



# 666001 Manuel du contrôleur de boîte de vitesses

Scania SBAT TGB 30 / TGB 40

Utilisation • Configuration • Diagnostic





# Table des matières

|                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Introduction .....</b>                                                                | <b>4</b>  |
| <b>Contrôleur de boîte de vitesses .....</b>                                             | <b>4</b>  |
| Concept matériel .....                                                                   | 5         |
| Principe de commande de base .....                                                       | 5         |
| Signaux d'entrée .....                                                                   | 5         |
| Fonctions de sortie et surveillance des confirmations .....                              | 6         |
| Compatibilité d'origine .....                                                            | 7         |
| Fonctions supplémentaires par rapport au contrôleur d'origine .....                      | 8         |
| Prise en charge de l'unité utilisateur côté conducteur .....                             | 8         |
| Surveillance et diagnostic .....                                                         | 8         |
| Fonctionnement de secours .....                                                          | 9         |
| Fonctions de sécurité supplémentaires .....                                              | 9         |
| Conditions et comportement de changement de gamme de la boîte de transfert .....         | 10        |
| Concept mécanique et d'installation .....                                                | 11        |
| <b>Installation .....</b>                                                                | <b>12</b> |
| <b>Programmes de boîte de vitesses .....</b>                                             | <b>15</b> |
| 1. Deux schémas de changement de rapport de base .....                                   | 16        |
| 2. UD — Montée / Descente .....                                                          | 17        |
| 3. SS — Changement de rapport spécial .....                                              | 18        |
| 4. UDP — Montée / Descente avec potentiomètre .....                                      | 18        |
| 5. SSP — Changement de rapport spécial avec potentiomètre .....                          | 19        |
| 6. OR — Mode automatique d'origine .....                                                 | 19        |
| 7. SSX — Changement de rapport spécial étendu .....                                      | 20        |
| 8. EMG — Secours .....                                                                   | 20        |
| 9. FS — Spécial libre .....                                                              | 21        |
| 10. FO — Origine libre .....                                                             | 21        |
| 11. Quels programmes sont principalement manuels et lesquels sont automatiques ? .....   | 22        |
| 12. Sélection des programmes .....                                                       | 23        |
| 13. Éléments mémorisés .....                                                             | 24        |
| 14. Que se passe-t-il si la BUU est déconnectée ? .....                                  | 24        |
| 15. Résumé pratique .....                                                                | 25        |
| <b>Frein moteur (EB), HOLD et antipatinage (AS) .....</b>                                | <b>26</b> |
| Frein moteur (EB) .....                                                                  | 26        |
| HOLD .....                                                                               | 26        |
| Antipatinage (AS) .....                                                                  | 28        |
| Résumé pratique .....                                                                    | 29        |
| <b>Changement de rapport de secours .....</b>                                            | <b>30</b> |
| 1. Circuit câblé de changement de rapport de secours .....                               | 30        |
| 2. États du changement de rapport de secours câblé .....                                 | 32        |
| 3. Redondance supplémentaire de la marche arrière .....                                  | 33        |
| 4. Action du contrôleur de boîte pendant le changement de rapport de secours câblé ..... | 33        |
| 5. Mode EMG dans le logiciel du contrôleur de boîte .....                                | 34        |
| 6. Sélection d'EMG depuis la SUU .....                                                   | 34        |
| 7. Comportement du mode EMG .....                                                        | 35        |
| 8. Informations du sélecteur et passage automatique de F2 à NG en EMG .....              | 36        |
| 9. Changement manuel et commande du sélecteur virtuel en EMG .....                       | 36        |
| 10. Exemples d'utilisation de NG et du sélecteur virtuel .....                           | 37        |
| 11. Résumé pratique .....                                                                | 38        |



|                                                                                      |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Écran OLED du contrôleur de boîte de vitesses .....</b>                           | <b>39</b>     |
| Activation / désactivation de l'écran .....                                          | 39            |
| Protection de l'écran lors des cycles d'alimentation .....                           | 39            |
| Utilité pratique de l'OLED local .....                                               | 39            |
| Priorité d'affichage .....                                                           | 40            |
| Page d'informations normale .....                                                    | 40            |
| Page EMERGENCY SHIFTING .....                                                        | 42            |
| Page F5 .....                                                                        | 43            |
| Page F1 .....                                                                        | 43            |
| Page F2 .....                                                                        | 44            |
| Page F3 .....                                                                        | 45            |
| Page F4 .....                                                                        | 47            |
| Page F6 .....                                                                        | 47            |
| Page d'étalonnage .....                                                              | 48            |
| Page d'abandon de l'étalonnage .....                                                 | 49            |
| Peut-on acquitter les avertissements sur l'OLED local du contrôleur de boîte ? ..... | 50            |
| Résumé de l'interprétation pratique .....                                            | 50            |
| <br><b>SUU .....</b>                                                                 | <br><b>51</b> |
| Description générale .....                                                           | 51            |
| Commandes .....                                                                      | 51            |
| Accès aux programmes de changement de rapport et sélection .....                     | 52            |
| Étalonnage du potentiomètre .....                                                    | 58            |
| Connexion de la SUU .....                                                            | 58            |
| Remarque pratique .....                                                              | 58            |
| <br><b>BUU .....</b>                                                                 | <br><b>59</b> |
| Écrans .....                                                                         | 60            |
| Écran Main .....                                                                     | 61            |
| PROG .....                                                                           | 66            |
| Page des sorties .....                                                               | 68            |
| Page des entrées .....                                                               | 72            |
| Page de destination .....                                                            | 74            |
| Page de boussole .....                                                               | 77            |
| Page de barre .....                                                                  | 81            |
| Page d'extinction .....                                                              | 81            |
| Page de sélection des préréglages utilisateur .....                                  | 82            |
| Page de configuration des changements de rapport .....                               | 84            |
| Indications de défaillance et d'avertissement .....                                  | 89            |
| Résumé de l'interprétation pratique .....                                            | 100           |
| Étalonnage du potentiomètre de la BUU .....                                          | 100           |
| Page de superposition des informations GPS .....                                     | 102           |
| Guide pratique d'utilisation normale de la BUU .....                                 | 105           |
| Connexion de la BUU .....                                                            | 107           |

## Introduction

Ce manuel décrit le contrôleur de boîte de vitesses amélioré conçu pour le Scania SBAT TGB 30 / TGB 40 équipé de la boîte de vitesses GA763 et de la boîte de transfert d'origine. Le contrôleur remplace l'unité de commande électrique d'origine tout en conservant le principe fonctionnel du système de transmission et en ajoutant des fonctionnalités. La boîte principale est une boîte hydraulique entièrement automatique à quatre rapports avant et une marche arrière, intégrée à une boîte de transfert à commande pneumatique.

Le contrôleur amélioré est conçu pour préserver la philosophie de commande et la structure des signaux d'origine de la chaîne cinématique. Cela comprend les positions d'origine R, N, D, S et TS du sélecteur, la séquence normale H1-H2-H3-M3, la séquence de frein moteur M3-H3-H2-H1, les sélections ROAD, TERRAIN et DD de la boîte de transfert, l'engagement automatique de la traction avant en TERRAIN et l'exigence d'origine selon laquelle la prise de force du treuil n'est activée qu'en TERRAIN.

Par rapport au sélecteur automatique d'origine, le contrôleur mis à jour ajoute des fonctions étendues d'utilisation et d'entretien, notamment des programmes de commande sélectionnables, la prise en charge d'une interface utilisateur sur CAN, la télémétrie en temps réel, des procédures d'étalonnage, des paramètres de changement de rapport configurables, le fonctionnement de secours, des tests de diagnostic des sorties et une surveillance étendue de la plausibilité du sélecteur, des signaux de confirmation, du retour de la boîte de transfert et de la cohérence entre sorties et retours.

Ce manuel couvre la description du système, l'installation, l'affectation des entrées et sorties, les modes de fonctionnement, l'étalonnage, le diagnostic, la gestion des défauts et la mise en service du contrôleur amélioré. Il est destiné aux opérateurs et au personnel d'entretien connaissant le système de transmission d'origine, le câblage du véhicule, les interfaces pneumatiques et la logique de fonctionnement de la boîte de vitesses. Avant la mise en service du contrôleur, toutes les boîtes de vitesses, boîte de transfert.

Ce manuel est principalement destiné à servir de manuel d'utilisation du contrôleur de boîte de vitesses amélioré, référence 666001. Il constitue également une référence pratique pour l'installation, la mise en service, le diagnostic et la maintenance. Par rapport au contrôleur d'origine, les contrôles courants et la vérification du système sont nettement plus faciles, car le contrôleur amélioré donne un accès direct aux états de fonctionnement, aux informations de défaut, aux signaux de confirmation et aux fonctions de test de diagnostic. Ce manuel traite donc à la fois de l'utilisation quotidienne du véhicule et des procédures techniques nécessaires à la vérification des fonctions de la boîte de vitesses, de la boîte de transfert, du treuil et de sécurité pendant la mise en service et l'entretien.

## Contrôleur de boîte de vitesses

Le contrôleur de boîte de vitesses amélioré est l'unité logique centrale du système de commande de la transmission. Il lit les signaux d'entrée du véhicule et le signal de vitesse, traite la logique de fonctionnement sélectionnée, puis pilote les sorties de commande de la boîte de vitesses et de la boîte de transfert. Dans le système GA763 d'origine, la boîte de vitesses et la boîte de transfert sont commandées par un système électrique, et le contrôleur automatique d'origine est l'unité logique informatisée qui convertit les entrées du sélecteur et des commutateurs ainsi que le signal du capteur de vitesse en signaux de sortie destinés aux électrovannes.

Le contrôleur amélioré est conçu pour se comporter comme le contrôleur d'origine en mode Original. Il ajoute parallèlement la prise en charge des unités utilisateur, le diagnostic, la surveillance, la télémétrie, les fonctions de secours et une logique de sécurité supplémentaire.

---

## Concept matériel

Le contrôleur repose sur une **carte de commande principale à microcontrôleur**. Le microcontrôleur lit les entrées du véhicule, évalue le signal de vitesse, exécute la logique de la boîte de vitesses et pilote les étages de sortie. Les étages de sortie actionnent, par des **relais** eux-mêmes commandés par le microcontrôleur, les fonctions de commande de la boîte de vitesses et de la boîte de transfert.

Le contrôleur comporte **deux circuits imprimés** :

- un **circuit imprimé principal** portant le microcontrôleur et toute l'électronique de commande active
- un **circuit imprimé secondaire**, principalement utilisé pour raccorder le deuxième connecteur au système du circuit imprimé principal

Le contrôleur est fourni dans un **boîtier imprimé en 3D**, mais il peut également être installé dans le **boîtier d'origine**. Avec le boîtier d'origine, l'intégration directe à l'arrière de la **connexion de changement de rapport de secours** et de la **connexion RJ45** n'est plus possible comme sur la version imprimée en 3D.

Dans ce cas, un adaptateur doit acheminer ces connexions vers le connecteur monté sur le véhicule, et la prise RJ45 doit être retirée de son emplacement, depuis lequel les connexions restent possibles.

Le contrôleur comprend des protections électriques telles que :

- **protection contre l'inversion de polarité**
- **protection contre les surtensions**

Ces protections font partie du matériel du contrôleur et ne modifient pas la logique de fonctionnement.

---

## Principe de commande de base

Comme le contrôleur d'origine, le contrôleur amélioré lit les entrées de commande côté véhicule, les interprète selon le mode de fonctionnement actif et commande les sorties de la boîte de vitesses et de la boîte de transfert.

Le contrôleur de boîte est piloté par le capteur de vitesse et les entrées du sélecteur de rapport / des commutateurs, et la fréquence du capteur de vitesse commande la logique automatique de montée et de descente des rapports.

Le contrôleur amélioré suit le même principe de base, mais l'étend par des fonctions programmables et de diagnostic supplémentaires.

---

---

## Signaux d'entrée

Le contrôleur lit les mêmes informations pratiques de commande côté véhicule que le contrôleur de boîte d'origine.

### Entrées du sélecteur Main et de commande

- **R** — Sélecteur de marche arrière
- **N** — Sélecteur de Neutral
- **D** — Sélecteur de marche avant
- **S** — Sélecteur S / Rapport 2
- **TS** — Sélecteur de démarrage avec remorquage

### Entrées de transfert / auxiliaires

- **DD** — Désengagement de la transmission / entrée DD
- **TER** — Entrée de transfert terrain
- **PW** — Treuil
- **TB** — Entrée de frein moteur / frein de terrain

### Entrées liées au conducteur / moteur

- **AC** — Entrée du contacteur de pédale d'accélérateur
- **BR** — Entrée du contacteur de frein

### Entrées supplémentaires liées au secours et aux modes

- **MAN** — sélection du mode de la petite unité utilisateur analogique
- **UP** — entrée du bouton de montée de rapport de la SUU
- **DOWN** — entrée du bouton de descente de rapport de la SUU
- **POT** — entrée du potentiomètre de la SUU
- **EMG** — entrée externe de changement de rapport de secours
- **Bouton d'affichage** — OLED local

### Signal de vitesse

- le contrôleur lit le signal du capteur de vitesse de la boîte en **Hz**

Dans le système d'origine, le capteur de vitesse est une source de signal basée sur la fréquence qu'utilise le sélecteur automatique pour la logique de changement de rapport.

Le contrôleur amélioré utilise le même principe et y ajoute une surveillance de fréquence et une logique de sécurité supplémentaires.

---

---

## Fonctions de sortie et surveillance des confirmations

Le contrôleur amélioré pilote les mêmes sorties fonctionnelles de la boîte de vitesses et de la boîte de transfert que le concept d'origine. Ces fonctions comprennent les sorties G1, G2, G3, GM et GR de la boîte de vitesses ainsi que les sorties de transfert et auxiliaires TC, R, T et TB. Sur le plan fonctionnel, cela correspond au système de commande électrique d'origine.

Elles comprennent :

- **G1** — Sortie du rapport 1
- **G2** — Sortie du rapport 2
- **G3** — Sortie du rapport 3
- **GM** — Sortie de rapport mécanique
- **GR** — Sortie de marche arrière
- **TC** — Commande du convertisseur de couple / de réduction du convertisseur de couple
- **R** — Sortie route
- **T** — Sortie terrain
- **TB** — Sortie de frein de terrain

Le contrôleur amélioré ne se contente pas de commander ces fonctions. Il lit également les signaux de confirmation correspondants de la boîte de vitesses et de la boîte de transfert pour toutes ces fonctions et vérifie en permanence que l'état commandé a réellement été atteint. Autrement dit, toutes les fonctions de sortie pertinentes sont vérifiées par retour.

Cela permet au contrôleur de :

- vérifier l'état réel des signaux de la boîte de vitesses et de la boîte de transfert
- détecter les discordances entre commande et retour
- signaler les défauts de diagnostic
- faciliter le dépannage et l'entretien par rapport au contrôleur d'origine

---

## Compatibilité d'origine

La compatibilité avec le système d'origine du véhicule est un objectif central de la conception du contrôleur amélioré.

Cela signifie :

- qu'il utilise la logique d'entrée de type origine
- qu'il pilote les fonctions de type origine de la boîte de vitesses et de la boîte de transfert
- qu'il prend en charge la logique du sélecteur d'origine
- qu'il prend en charge la logique de la boîte de transfert d'origine
- qu'il prend en charge les verrouillages d'origine liés au treuil
- qu'en **mode Original**, il se comporte comme le contrôleur de boîte d'origine
- qu'il utilise les mêmes connexions électriques
- qu'il utilise les mêmes fixations et le même emplacement de boîtier

Ainsi, lorsque le système fonctionne en **mode Original**, le contrôleur reproduit le comportement de commande d'origine au lieu d'imposer à l'utilisateur les modes de programme étendus.

---

---

## Fonctions supplémentaires par rapport au contrôleur d'origine

E

n plus du comportement en mode d'origine, le contrôleur amélioré offre un grand nombre de fonctions supplémentaires.

Elles comprennent :

- la prise en charge de la **BUU** et de la **SUU**
- des programmes de changement de rapport alternatifs sélectionnables
- des modes **FS** et **FO** programmables
- le test de diagnostic des sorties
- l'indication visuelle des défauts et des états
- des fonctions de télémétrie et de communication
- la surveillance des entrées/sorties
- la détection des discordances entre commande de sortie et retour
- un écran OLED local d'entretien
- des fonctions de variation des changements de rapport par potentiomètre et de configuration utilisateur

Le contrôleur amélioré conserve donc la compatibilité d'origine tout en apportant un niveau de configuration et de transparence bien supérieur pour le conducteur et la maintenance.

---

## Prise en charge de l'unité utilisateur côté conducteur

Le contrôleur peut être utilisé avec :

- la **SUU** — petite unité utilisateur analogique
- la **BUU** — grande unité utilisateur avec écran et communication CAN

Le conducteur peut ainsi utiliser la transmission soit de manière analogique simple, soit avec les fonctions étendues d'affichage, de configuration et de diagnostic de la BUU.

La BUU et la SUU étendent donc les possibilités du contrôleur au-delà du comportement d'origine fixe et permettent de configurer et d'utiliser la transmission selon les besoins de l'opérateur.

---

## Surveillance et diagnostic

Toutes les fonctions de sortie importantes sont surveillées par des signaux de retour / confirmation.

Le contrôleur peut ainsi vérifier :

- si une sortie a été commandée
- si la confirmation attendue de la boîte de vitesses ou de la boîte de transfert a suivi
- si l'état demandé correspond à l'état réel

Le contrôleur amélioré peut donc détecter des problèmes tels que :

- discordance sortie/retour
- ambiguïté du sélecteur
- combinaisons de confirmations non valides
- défauts de confirmation de la boîte de transfert
- défaillances du signal de vitesse

Cela facilite considérablement le dépannage par rapport au contrôleur d'origine, car le conducteur ou le technicien reçoit directement des informations visuelles sur les défauts au lieu de devoir les déduire indirectement.

---

## Fonctionnement de secours

Le système du contrôleur offre **deux voies différentes de changement de rapport de secours**.

L'une est le **mode EMG** dans la logique du contrôleur.

L'autre est la **voie externe de changement de rapport de secours**, qui contourne la logique du contrôleur et change les rapports au moyen d'un circuit de relais fixe distinct utilisant les mêmes lignes de sortie.

Le système ne dépend donc pas d'une seule voie de commande.

En pratique, cela confère au véhicule un très haut niveau de redondance. Tant que la boîte de vitesses elle-même et le câblage du véhicule vers celle-ci restent opérationnels, une défaillance de la voie de commande normale n'entraîne pas nécessairement une perte de mobilité.

- le système est conçu de sorte que, si le matériel et le câblage de la boîte de vitesses restent intacts, deux possibilités indépendantes de changement de rapport de secours soient disponibles

Il s'agit d'un avantage pratique important du système amélioré en matière de fiabilité.

---

## Fonctions de sécurité supplémentaires

Le contrôleur amélioré ajoute également des fonctions de sécurité que le contrôleur d'origine ne proposait pas sous cette forme ; ces fonctions agissent aussi en mode Original.

Exemples :

- blocage du **démarrage avec remorquage** à vitesse excessive
- blocage de l'engagement du treuil à une vitesse excessive ou non valide
- blocage d'autres demandes du sélecteur qui ne sont pas sûres à la vitesse actuelle
- surveillance des discordances sortie/retour
- protection en cas de perte du signal de vitesse
- blocage en cas d'ambiguïté du sélecteur
- blocage des états de confirmation impossibles

Ces fonctions visent à éviter les dommages et les conditions d'engagement dangereuses.

Ainsi, même lorsque l'utilisation du contrôleur semble identique à celle d'origine pour l'opérateur, la logique de protection en arrière-plan est plus évoluée que dans le système d'origine.

---

## Conditions et comportement de changement de gamme de la boîte de transfert

### États de transfert et mémorisation des demandes

Le contrôleur amélioré gère trois états de transfert : DD, T et R. DD correspond au désengagement de la transmission. T et R sont les deux états de transfert mémorisés, atteints par une impulsion sur les sorties Terrain ou Road suivie d'un contrôle des confirmations correspondantes. Lorsque la demande du sélecteur ne correspond plus à l'état de transfert mémorisé et que DD n'est pas actif, le contrôleur mémorise une demande de transfert en attente. Une demande mémorisée ne signifie pas que l'impulsion est exécutée immédiatement. Cela signifie que la demande est conservée et sera exécutée dès que les conditions de commutation seront remplies.

### Conditions autorisant l'exécution d'un changement de transfert

Un changement T/R mémorisé n'est exécuté que lorsque le gestionnaire de transfert l'autorise. Pour une commutation Road ou Terrain, DD doit être inactif, Tow Start ne doit pas être actif et la valeur de vitesse de sortie de la boîte doit être inférieure à environ 100 Hz. Hors EMG, le contrôleur n'exécute l'impulsion de transfert que lorsque la confirmation du convertisseur de couple est relâchée ou que la boîte est en Neutral. En EMG, il n'autorise la commutation de transfert qu'en N, H1 ou R, toujours sous la même limite de vitesse.

### Comportement d'exécution et contrôle de confirmation

Lorsque les conditions sont remplies, le contrôleur commande une impulsion Road ou Terrain d'environ 2,5 secondes. Pendant l'impulsion, il contrôle les confirmations correspondantes des signaux Road et Terrain. Si la confirmation attendue est obtenue, le nouvel état de transfert est mémorisé. Si elle ne correspond pas, le contrôleur peut mémoriser une indication F3 telle que RO ou TER. Si la demande du sélecteur change alors qu'une impulsion de transfert est déjà en cours, le contrôleur termine d'abord l'impulsion active, puis peut immédiatement enchaîner l'impulsion opposée afin que l'état final mémorisé corresponde à la demande du sélecteur.

### Comportement de DD et DIAG

Si DD devient actif, toute demande Road/Terrain en attente est annulée et l'état de transfert mémorisé devient DD. Lorsque le mode de sortie DIAG est actif, le gestionnaire de transfert est entièrement figé. Aucune planification ni impulsion de transfert n'est exécutée. À la sortie de DIAG, le contrôleur impose une nouvelle impulsion de transfert selon l'état actuel du sélecteur afin de resynchroniser l'état de transfert mémorisé.

### Avertissement de sécurité pour EMG

En EMG, une demande de transfert peut être mémorisée même si son exécution n'est pas encore autorisée. Comme EMG n'autorise la commutation de transfert qu'en N, H1 ou R, une demande effectuée pendant la conduite en H2 ou H3 peut rester en attente. Si le conducteur rétrograde ensuite de H2 / H3 à H1, le changement de transfert précédemment mémorisé peut s'exécuter à cet instant. Il est donc déconseillé de changer l'état de transfert en EMG lorsque le véhicule roule encore. La procédure la plus sûre consiste à s'arrêter, ou à réduire la vitesse à une valeur très faible et sûre, avant de demander le changement de transfert. Cela est particulièrement important, car EMG n'utilise pas le comportement protégé des programmes de conduite normaux.

---



---

## Concept mécanique et d'installation

Le contrôleur est livré dans un nouveau boîtier et peut également être adapté au **boîtier d'origine**.

Deux types d'installation sont donc possibles :

### Nouveau boîtier

- intégration plus facile des connexions supplémentaires
- accès plus facile aux fonctions supplémentaires telles que le changement de rapport de secours et la connexion RJ45
- supports en caoutchouc pour l'amortissement des vibrations

### Boîtier d'origine

- conserve plus fidèlement le concept d'installation et l'apparence d'origine
- nécessite un adaptateur pour les connexions externes supplémentaires

Le contrôleur peut donc être installé en privilégiant soit l'apparence d'origine, soit un accès simplifié aux fonctions étendues.

---

## Description succincte

Le contrôleur de boîte de vitesses amélioré est une unité de commande à microcontrôleur et relais destinée au système de boîte de vitesses et de boîte de transfert du Scania TGB. Il lit les entrées de type origine du véhicule, le signal de vitesse et les signaux de confirmation, et pilote les mêmes sorties fonctionnelles de boîte de vitesses et de boîte de transfert que le contrôleur d'origine. En mode Original, il se comporte comme le contrôleur d'origine, mais ajoute la prise en charge de la BUU/SUU, le diagnostic, la surveillance, des modes programmables, des fonctions de sécurité avancées et deux voies indépendantes de changement de rapport de secours. Son matériel comprend un circuit imprimé principal et un circuit imprimé secondaire de connexion, protégés contre l'inversion de polarité et les surtensions. Il peut être installé dans son boîtier imprimé en 3D ou dans le boîtier d'origine avec l'adaptateur approprié.

---

## Installation

Montez le contrôleur comme l'unité de commande d'origine. Le contrôleur peut être monté sur la plaque d'origine ; voir l'image ci-dessous.

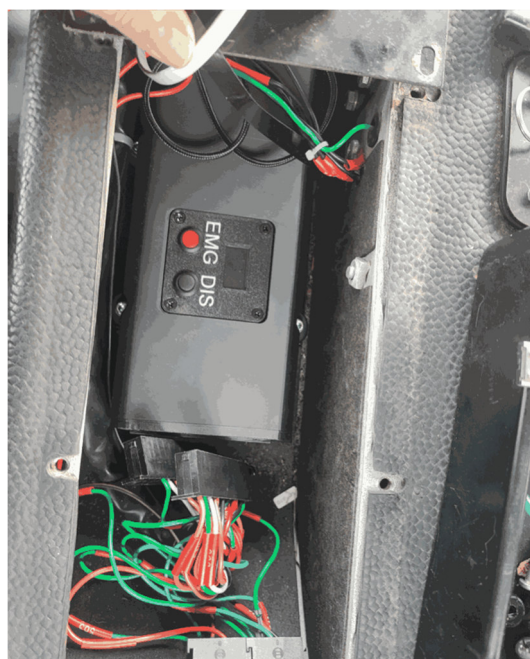
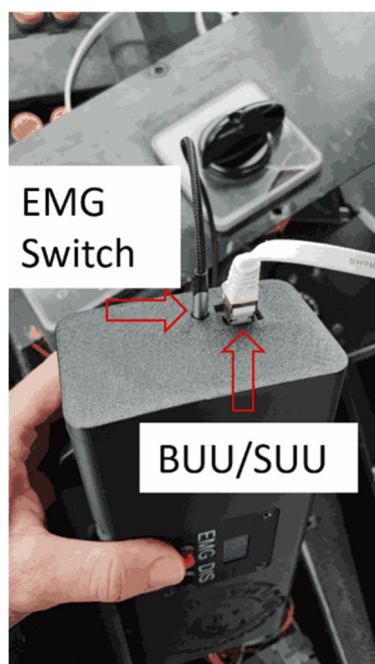


Lors du montage du contrôleur sur la plaque d'origine, il est recommandé de :

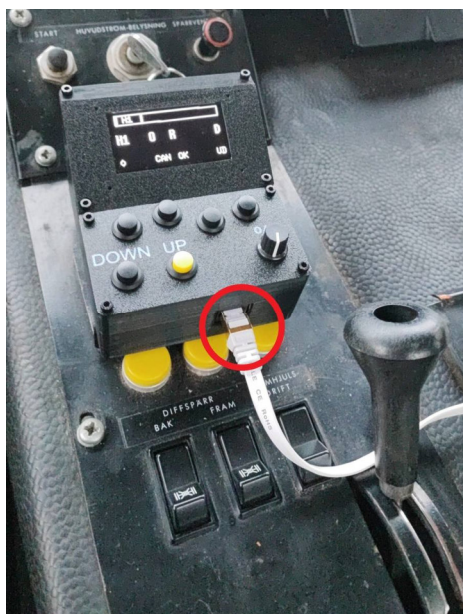
Serrer les vis de fixation jusqu'à comprimer les soufflets en caoutchouc

Vérifier que la vis dépasse la bague de blocage de l'écrou

Brancher les câbles EMG et UU ainsi que les câbles principaux.

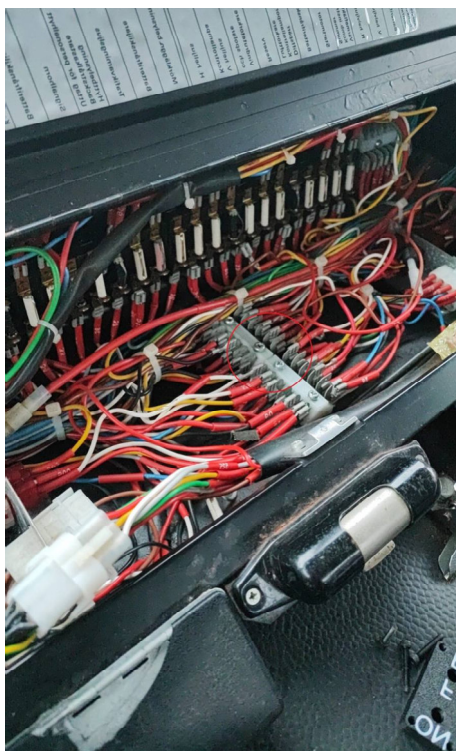


Brancher la SUU ou la BUU

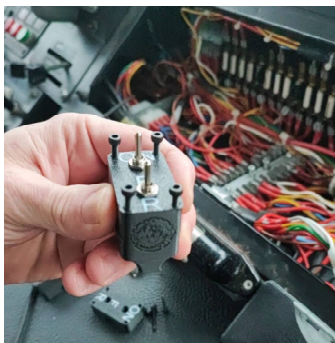


**Monter et brancher l'unité de secours**

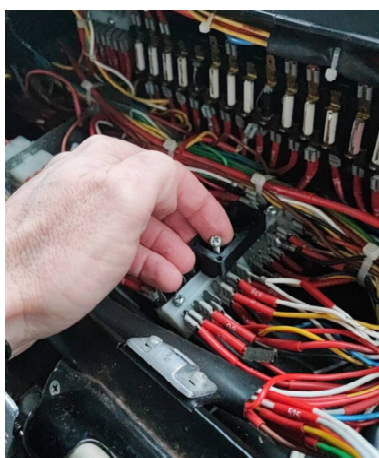
**Retirer les vis du compartiment à fusibles.**



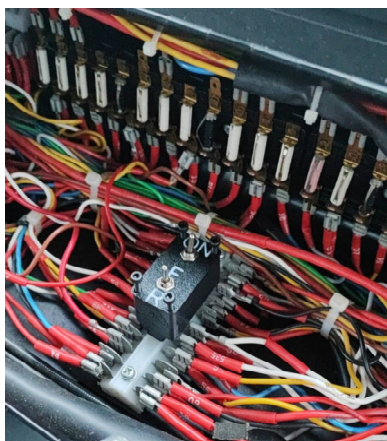
**Retirer les vis de l'unité de secours comme illustré ci-dessous, puis séparer sa partie inférieure.**



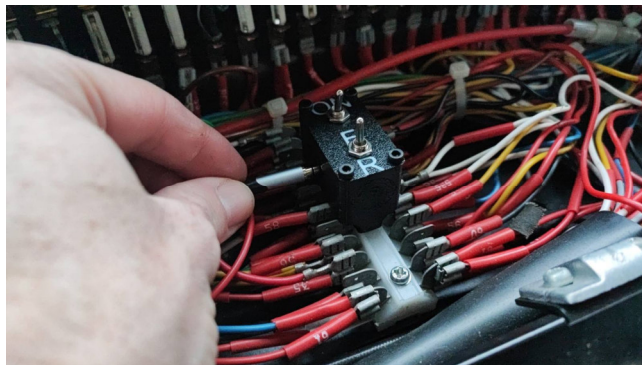
**Monter la partie inférieure de l'unité de secours à l'aide des vis retirées à l'étape 3.1.**



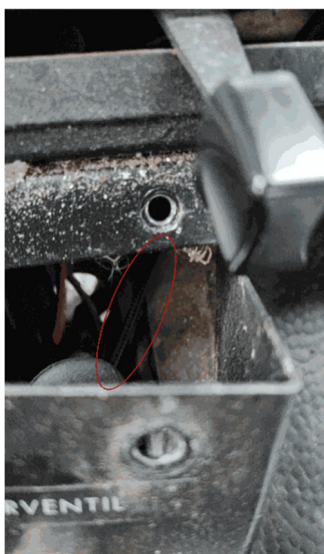
**Remettre en place les vis retirées à l'étape 3.2.**



**Brancher l'interrupteur de secours.**



**Retirer les panneaux, acheminer le câble de l'unité de secours jusqu'au contrôleur sous les panneaux, puis le brancher au contrôleur.**



**Remettre en place les panneaux retirés précédemment**



**L'installation est maintenant terminée. Mettez le contact.**

---

## Programmes de boîte de vitesses

Le contrôleur amélioré prend en charge plusieurs programmes de fonctionnement. Ces programmes utilisent le même matériel de base de la boîte de vitesses, mais diffèrent par :

- le schéma de changement de rapport
- le degré d'automatisation des changements de rapport
- l'utilisation du potentiomètre
- le niveau de contrôle laissé au conducteur
- l'utilisation prévue

Les programmes peuvent être répartis en quatre familles :

- **programmes principalement manuels : UD, SS**
  - **programmes automatiques avec potentiomètre : UDP, SSP**
  - **programmes entièrement automatiques sans intervention de l'utilisateur : OR, SSX**
  - **Programmes libres : FS, FO**
  - **programmes de secours : EMG**
- 

### 1. Deux schémas de changement de rapport de base

Tous les programmes de conduite normaux reposent sur l'un des deux schémas de changement de rapport de base.

#### Schéma de changement de rapport de la famille UD

La **famille UD** utilise :

**H1 → H2 → H3 → M3**

Il s'agit du même schéma général que celui de la logique automatique d'origine.

Les programmes de cette famille sont :

- UD
  - UDP
  - OR
  - FO
- 

### Schéma de changement de rapport de la famille SS

La **famille SS** utilise :

**H1 → H2 → M2 → M3**

Il s'agit du special shifting pattern.

Les programmes de cette famille sont :

- SS
- SSP
- SSX
- FS

Dans cette famille, la transition de **M2 à M3** s'effectue par la séquence intermédiaire progressive du contrôleur via **H2**.

---



---

## 2. UD — Montée / Descente

UD est le programme principalement manuel de la **famille UD**.

### Schéma de changement de rapport

**H1 → H2 → H3 → M3**

### Caractéristiques

UD **n'utilise pas** la mise à l'échelle du potentiomètre.

Il est principalement destiné à la **conduite manuelle**. L'opérateur est censé changer de rapport avec **UP** et **DOWN**.

Le contrôleur continue cependant de protéger la boîte. Si l'opérateur ne change pas de rapport et que le rapport actuel sort de sa plage de fonctionnement sûre, le contrôleur change quand même automatiquement de rapport.

### Signification pratique

UD ne doit donc pas être considéré comme un mode manuel entièrement libre.

Il convient plutôt de le comprendre comme :

- un **mode manuel avec protection de la boîte de vitesses**
- avec des **changements automatiques tardifs de secours** aux limites de la plage

Les plages autorisées des rapports étant relativement larges, les points automatiques de montée et de descente sont atteints assez tard. UD est donc principalement destiné au changement manuel par le conducteur, le contrôleur n'intervenant qu'en cas de besoin.

### Utilisation prévue

UD est utile lorsque l'opérateur souhaite :

- une commande manuelle claire
  - la séquence d'origine H1-H2-H3-M3
  - aucune influence du potentiomètre
  - une protection de la boîte en arrière-plan
-

### 3. SS — Changement de rapport spécial

SS est le programme principalement manuel de la **famille SS**.

#### Schéma de changement de rapport

**H1 → H2 → M2 → M3**

#### Caractéristiques

Comme UD, SS **n'utilise pas** la mise à l'échelle du potentiomètre.

Il est également principalement destiné à la **conduite manuelle**, avec une protection de la boîte en arrière-plan.

L'opérateur change de rapport avec **UP** et **DOWN**, et le contrôleur n'effectue une correction automatique que lorsque le rapport sort de sa plage sûre.

#### Signification pratique

SS repose donc techniquement sur le même principe que UD, mais utilise le **special shifting pattern** au lieu du schéma d'origine.

Comme UD, SS doit être considéré comme :

- un **mode manuel**
- avec des **changements automatiques de protection tardifs**
- et sans influence du potentiomètre

#### Utilisation prévue

SS est utile lorsque l'opérateur souhaite :

- une commande manuelle
- le schéma spécial **H1-H2-M2-M3**
- aucune influence du potentiomètre
- une correction automatique de protection uniquement en cas de besoin

### 4. UDP — Montée / Descente avec potentiomètre

UDP est le programme automatique à potentiomètre de la **famille UD**.

#### Schéma de changement de rapport

**H1 → H2 → H3 → M3**

#### Caractéristiques

UDP utilise le même schéma de changement de rapport de base que UD, mais y ajoute la **mise à l'échelle du potentiomètre**.

Contrairement à UD, UDP est destiné à être un **véritable programme de conduite automatique**.

Le contrôleur effectue automatiquement les changements de rapport, et l'opérateur utilise le potentiomètre pour modifier leur comportement en fonction :

- des conditions routières
- du terrain
- de la météo
- de la charge
- des préférences personnelles

Une intervention manuelle de montée/descente reste possible, mais le programme est fondamentalement conçu comme un programme automatique.

#### Signification pratique

UDP est le bon choix lorsque le conducteur souhaite :

- le schéma de changement de rapport de type origine
- le changement automatique des rapports
- le réglage en temps réel des points de changement de rapport avec le potentiomètre

---

## 5. SSP — Changement de rapport spécial avec potentiomètre

**SSP** est le programme automatique à potentiomètre de la **famille SS**.

### Schéma de changement de rapport

**H1 → H2 → M2 → M3**

### Caractéristiques

SSP est l'équivalent de UDP dans la famille SS.

Comme UDP, il est destiné à être un **véritable programme de conduite automatique**. Le conducteur peut régler le comportement des changements de rapport avec le potentiomètre selon les conditions et ses préférences.

Une intervention manuelle reste possible, mais le programme est principalement destiné à être utilisé en mode automatique.

### Signification pratique

SSP est le bon choix lorsque le conducteur souhaite :

- le schéma spécial **H1-H2-M2-M3**
- le changement automatique des rapports
- le réglage en temps réel du comportement des changements de rapport au moyen du potentiomètre

---

## 6. OR — Mode automatique d'origine

**OR** est le programme automatique d'origine.

### Schéma de changement de rapport

Sur le plan fonctionnel, il suit la logique du contrôleur et le comportement de la boîte de vitesses d'origine.

### Caractéristiques

OR est le programme qui reproduit le comportement du contrôleur automatique d'origine.

Il convient de l'utiliser lorsque le système doit se comporter comme le contrôleur de boîte d'origine, tout en bénéficiant du système de contrôleur amélioré.

### Distinction importante

Deux éléments différents peuvent tous deux être qualifiés d'« origine » :

#### Programme OR

Il s'agit du **programme de conduite** sélectionnable dans le contrôleur.

#### Mode d'origine sans unité utilisateur

Il s'agit du mode du système lorsque aucune unité utilisateur n'est active et que le contrôleur fonctionne par défaut comme le contrôleur d'origine.

**OR** peut donc être un programme de conduite sélectionné ou le comportement de repli lorsqu'aucune unité utilisateur n'est active.

---

## 7. SSX — Changement de rapport spécial étendu

SSX est le programme entièrement automatique de la **famille SS**.

### Schéma de changement de rapport

H1 → H2 → M2 → M3

### Caractéristiques

SSX est un programme purement automatique :

- aucune mise à l'échelle du potentiomètre
- aucune logique de changement manuel avec UP/DOWN
- changements de rapport automatiques uniquement

SSX est donc le programme spécial de changement de rapport entièrement automatique.

### Signification pratique

Il suit le principe entièrement automatique du contrôleur d'origine, mais avec le schéma de la **famille SS** au lieu du schéma d'origine.

### Disponibilité

SSX est un programme réservé à la BUU.

Il ne peut pas être sélectionné directement depuis la petite SUU analogique.

---

## 8. EMG — Secours

EMG est le programme logiciel de conduite de secours du contrôleur.

### Schéma de changement de rapport

H1 → H2 → H3 → M3

### Caractéristiques

EMG est un **mode purement manuel de montée/descente** destiné au déplacement de dépannage à fonctions réduites.

Dans ce programme :

- les changements de rapport sont manuels avec **UP / DOWN**
- la protection normale par plages de vitesse en mode manuel est supprimée
- plusieurs fonctions normales de protection ou de confort sont volontairement contournées

EMG reste ainsi utilisable même en présence de défauts perturbant le fonctionnement normal.

### Comportement du sélecteur

En EMG, **D** et **S / GS** sont traités de la même manière comme entrées du sélecteur de programme de marche avant.

Cela améliore la redondance, car l'autre voie du sélecteur peut encore être utilisée pour la conduite de secours en marche avant.

### Remarque

Le comportement complet d'EMG et le circuit câblé distinct de changement de rapport de secours sont expliqués dans la section consacrée au **changement de rapport de secours**.

---

---

## 9. FS — Spécial libre

FS est la version librement réglable de la **famille SSP / SS**.

### Schéma de changement de rapport

**H1 → H2 → M2 → M3**

### Caractéristiques

FS est techniquement un **programme automatique de la famille SS** similaire à SSP, mais doté de points de changement de rapport réglables par l'utilisateur.

Dans FS, l'utilisateur peut lui-même régler les seuils de changement de rapport depuis la BUU.

L'utilisateur peut également décider si le programme utilise :

- le **potentiomètre physique**
- ou une **valeur de référence fixe**

### Signification pratique

FS est un **mode automatique spécial librement programmable**.

Il est destiné aux utilisateurs souhaitant définir leur propre comportement de changement de rapport de la famille SS au lieu d'utiliser la configuration SSP fixe.

### Disponibilité

FS se configure et s'utilise en pratique depuis la **BUU**, car il dépend :

- de la **page de sélection des préréglages utilisateur**
  - de la **page de configuration des changements de rapport**
- 

## 10. FO — Origine libre

FO est la version librement réglable de la **famille UDP / d'origine**.

### Schéma de changement de rapport

**H1 → H2 → H3 → M3**

### Caractéristiques

FO est techniquement un **programme automatique de la famille UD / d'origine** similaire à UDP, mais doté de points de changement de rapport réglables par l'utilisateur.

Dans FO, l'utilisateur peut lui-même régler les seuils de changement de rapport depuis la BUU.

L'utilisateur peut également choisir si le programme utilise :

- le **potentiomètre physique**
- ou une **valeur de référence fixe**

### Signification pratique

FO est un **mode automatique à schéma d'origine librement programmable**.

Il est destiné aux utilisateurs souhaitant définir leur propre comportement de changement de rapport de la famille UD au lieu d'utiliser la configuration UDP fixe.

### Disponibilité

Comme FS, FO se configure et s'utilise en pratique depuis la **BUU**, car il dépend :

- de la **page de sélection des préréglages utilisateur**
  - de la **page de configuration des changements de rapport**
-



---

## 11. Quels programmes sont principalement manuels et lesquels sont automatiques ?

### Programmes principalement manuels

Ils sont principalement destinés au changement manuel par le conducteur, le contrôleur n'intervenant que tardivement à des fins de protection :

- UD
- SS

### Véritables programmes automatiques avec mise à l'échelle du potentiomètre

Ils sont destinés à être utilisés comme de véritables programmes automatiques, le potentiomètre réglant le comportement des changements de rapport :

- UDP
- SSP
- FS / FO

### Programmes entièrement automatiques sans potentiomètre

Il s'agit de programmes exclusivement automatiques, sans changement manuel normal :

- OR
- SSX

### Programmes spéciaux

- EMG = mode manuel de dépannage à fonctions réduites
-

---

## 12. Sélection des programmes

### Sélection avec la BUU

Avec la **BUU**, les programmes de conduite sont sélectionnés depuis la **page PROG**.

Depuis la page PROG de la BUU, le conducteur peut sélectionner :

- **OR**
- **UD**
- **UDP**
- **SS**
- **SSP**
- **EMG**
- **FS**
- **FO**

---

### Sélection avec la SUU

Avec la petite SUU analogique, le contrôleur sélectionne le programme lorsque le commutateur **MAN** passe de OR à SP.

L'état des boutons à cet instant détermine le résultat :

- **UP seul = SS**
- **DOWN seul = UD**
- **UP + DOWN simultanément = EMG**
- **aucun bouton** = restauration du **dernier programme de conduite mémorisé**
- Commutateur **MAN** sur **OR** = **OR**

UDP et SSP ne sont pas activés par une combinaison directe propre. Pour obtenir UDP ou SSP depuis la SUU, le conducteur doit d'abord activer UD ou SS, puis effectuer l'étalonnage du potentiomètre. Après un étalonnage réussi, le contrôleur transforme automatiquement UD en UDP ou SS en SSP.

Pour obtenir SSP, le conducteur doit donc d'abord choisir SS, puis effectuer l'étalonnage du potentiomètre ; le contrôleur remplace alors le programme actif par SSP. La même règle s'applique à UDP en partant de UD.

#### Détail important

Si le programme mémorisé restauré n'est pas valide pour la sélection analogique, le contrôleur revient à **OR**.

Ainsi, avec la SUU, une sélection sans bouton restaure le dernier programme de conduite mémorisé ; si celui-ci n'est pas valide pour la sélection analogique, le contrôleur utilise OR à la place.

---

---

## 13. Éléments mémorisés

Le contrôleur mémorise le **programme de conduite** actif dans l'EEPROM.

### Programmes mémorisés

Les programmes de conduite mémorisés sont :

- UD
- SS
- UDP
- SSP
- SSX
- OR
- EMG
- FS
- FO

---

## 14. Que se passe-t-il si la BUU est déconnectée ?

La perte du trafic BUU / CAN n'impose pas automatiquement un retour immédiat au mode Original pendant le même cycle d'alimentation, tant que le commutateur MAN reste sur la voie BUU / CAN.

Pendant le même cycle d'alimentation :

- le programme actif reste logiquement actif
- le contrôleur conserve ce programme
- la simple disparition du trafic BUU n'entraîne aucun passage automatique au mode d'origine

Si le commutateur MAN passe à SP pendant le même cycle d'alimentation, le contrôleur quitte immédiatement le mode logique BUU et transfère la commande à la voie de l'unité utilisateur analogique. La BUU n'est alors plus la voie de commande active, même si un programme commandé par la BUU avait été précédemment mémorisé.

En pratique :

- si la BUU est débranchée ou si la communication est perdue pendant la conduite
- le contrôleur conserve le programme actif actuel
- cela reste ainsi jusqu'au redémarrage, sauf modification volontaire de la configuration du contrôleur

### Après un redémarrage sans BUU

Après un redémarrage sans BUU présente :

- si le commutateur MAN est sur OR et qu'aucune unité utilisateur CAN n'est présente, le contrôleur démarre en mode d'origine
- si le commutateur MAN est sur SP, la logique de sélection de la SUU analogique s'applique

Après un redémarrage, le comportement dépend donc de la demande ou non de la voie de l'unité utilisateur analogique.

---



---

## 15. Résumé pratique

### **UD et SS**

Modes principalement manuels avec de larges plages sûres de rapport et seulement des changements automatiques de protection tardifs.

### **UDP et SSP**

Véritables modes automatiques avec influence du potentiomètre afin d'adapter le comportement des changements de rapport à la charge, au terrain, à la météo et aux préférences du conducteur.

### **OR**

Comportement automatique d'origine.

### **SSX**

Mode entièrement automatique de la famille SS sans mise à l'échelle du potentiomètre ni changement manuel. Réservé à la BUU, comme OR avec le schéma SS.

### **EMG**

Mode manuel de dépannage à fonctions réduites.

### **FS et FO**

Modes automatiques librement programmables basés sur SSP et UDP, configurés depuis la BUU.

---

## Description succincte

Le contrôleur amélioré propose des programmes de changement de rapport principalement manuels, automatiques, de secours et librement programmables. UD et SS sont principalement des modes manuels avec des changements automatiques de protection tardifs. UDP et SSP sont de véritables modes automatiques dont le comportement est réglable par potentiomètre. OR reproduit le comportement automatique d'origine, tandis que SSX est la variante entièrement automatique de la famille SS. EMG est le mode logiciel de secours du contrôleur, et FS / FO sont les versions librement programmables des familles automatiques SS et à schéma d'origine. Le contrôleur mémorise le programme de conduite actif dans l'EEPROM, le restaure selon les besoins et le conserve même si la communication avec la BUU est perdue pendant le même cycle d'alimentation.

## Frein moteur (EB), HOLD et antipatinage (AS)

Outre les programmes de conduite sélectionnables, le contrôleur de boîte comprend trois fonctions de fonctionnement importantes qui influent sur le comportement du véhicule pendant la décélération et dans les situations de faible adhérence : frein moteur (EB), HOLD et antipatinage (AS). Il ne s'agit pas de programmes de conduite principaux distincts, mais de fonctions supplémentaires du contrôleur qui s'activent dans des conditions définies.

### Frein moteur (EB)

#### Objectif

La fonction de frein moteur vise à utiliser autant que possible l'effet de freinage du moteur pendant la décélération. De manière générale, le frein moteur utilise le moteur comme force de ralentissement au lieu de dépendre uniquement des freins de service. Son effet est maximal lorsque la transmission est sur un rapport inférieur et que le régime moteur est plus élevé. Le contrôleur utilise donc un schéma de changement de rapport EB et des seuils EB spécifiques afin de maintenir le moteur dans une plage de régime procurant un fort effet de freinage.

#### Schéma et seuils de changement de rapport EB

Lorsque EB est actif, le contrôleur utilise l'échelle de rapports EB dédiée :

H1 ↔ M1 ↔ M2 ↔ M3

Elle diffère des schémas de changement de rapport de conduite normaux. Si le rapport de marche avant actuel ne fait pas déjà partie de ces rapports EB, le contrôleur sélectionne le rapport EB approprié selon le signal de vitesse actuel. Il utilise des seuils EB spécifiques afin que le moteur reste dans une plage de freinage utile. En pratique, EB n'est donc pas simplement une séquence normale de rétrogradage, mais une stratégie de freinage dédiée.

#### Activation

EB ne peut s'activer que lorsque le sélecteur physique est sur D, que l'entrée de frein de terrain est actionnée et que les autres conditions EB normales sont remplies, notamment accélérateur relâché, treuil inactif et programme compatible avec EB.

#### Désactivation

Le déplacement du sélecteur physique de D vers R, N, le rapport S ou TS annule EB. EB est également annulé par l'actionnement de la pédale d'accélérateur, une fonction de priorité supérieure ou un programme qui n'autorise pas EB.

#### Le frein de terrain reste indépendant

TB signifie frein de terrain. Sur D, l'actionnement de TB peut également activer EB si toutes les conditions EB sont remplies. Quitter D empêche ou annule EB, mais ne supprime pas la fonction normale de frein de terrain.

#### Priorité

EB est prioritaire sur AS. Si AS est actif et qu'EB est demandé, le contrôleur désactive AS et active EB.

#### Disponibilité

EB est disponible dans les programmes de conduite normaux, notamment UD, SS, UDP, SSP, SSX, OR, FS et FO. Il n'est pas actif dans EMG ou DIAG.

#### Avertissement de sécurité

La fonction de frein moteur ne doit pas être utilisée sur des routes verglacées, glissantes ou à très faible adhérence, sauf si l'opérateur est certain que l'adhérence disponible est suffisante. Comme EB utilise volontairement des rapports inférieurs et un couple de freinage moteur plus élevé, il peut augmenter le couple de ralentissement transmis aux roues motrices et provoquer un patinage, un blocage des roues, une perte d'adhérence ou le calage du moteur. EB doit donc être utilisé avec prudence et ne doit pas remplacer une technique de conduite adaptée aux faibles conditions d'adhérence.

### HOLD

#### Objectif

HOLD est la fonction de maintien du frein moteur. Elle est destinée aux routes sinueuses en descente, aux descentes techniques et à toute situation où le conducteur souhaite utiliser le frein moteur sans que le contrôleur rétrograde automatiquement au mauvais moment.



## Signification pratique

Lorsque HOLD est actif, le contrôleur n'exécute pas la logique normale entièrement automatique des étapes EB. Le conducteur peut utiliser le frein moteur et changer manuellement de rapport avec UP et DOWN. Cela est utile en virage, car le véhicule peut rester stable et conserver toute son adhérence pendant le virage avant que le conducteur ne demande le rétrogradage suivant. Une fois la partie critique de la manœuvre terminée, le conducteur peut rétrograder manuellement et réutiliser tout l'effet de freinage. HOLD doit donc être compris comme un frein moteur à rétrogradage manuel.

## Activation

Dans la logique du contrôleur, HOLD n'est actif que si la BUU est présente et active en mode CAN, si un programme compatible est actif, si EB est actif et si l'opérateur demande HOLD en maintenant FORW + BACK pendant environ 1,5 seconde. HOLD n'est donc pas un programme de conduite autonome, mais une fonction supplémentaire liée à EB.

## Disponibilité

HOLD est disponible dans UD, UDP, SS, SSP, FS et FO. Il n'est pas disponible dans OR, SSX, EMG ou DIAG.

## Désactivation

HOLD est désactivé lorsque l'opérateur rebascule la demande HOLD en maintenant FORW + BACK pendant environ 1,5 seconde, lorsque le contrôleur quitte le fonctionnement BUU / CAN, lorsque le programme actif ne prend pas en charge HOLD ou lorsqu'EB n'est plus actif.

## Comportement du contacteur de frein moteur lorsque H est sélectionné

Lorsque H est sélectionné et que le contacteur de frein moteur est relâché, la boîte conserve plus longtemps le rapport de freinage. Le maintien du contacteur de frein moteur actionné demande le rétrogradage normal anticipé du frein moteur. Le contacteur de frein moteur ne peut demander que des rétrogradages, jamais une montée de rapport. Une pression trop précoce sur TB ne mémorise ni ne prépare un rétrogradage ultérieur ; toutefois, si le contacteur reste maintenu, le rétrogradage peut se produire lorsque le point de fonctionnement approprié est atteint.

Le relâchement du contacteur de frein moteur ne commande pas une montée immédiate de rapport. Une montée ultérieure ne se produit que lorsque la condition normale de montée du frein moteur est atteinte ou que le conducteur effectue une montée manuelle autorisée. Si un rétrogradage a été provoqué par le contacteur de frein moteur avec H sélectionné, la boîte reste donc sur le rapport de freinage après le relâchement de TB jusqu'à ce que l'une de ces conditions soit remplie.



## Antipatinage (AS)

### Objectif

AS est la fonction antipatinage. Elle est destinée aux routes verglacées ou glissantes et aux situations normales de conduite à faible adhérence. Elle tente d'éviter le calage du moteur, le blocage des roues, un couple de freinage soudain et excessif aux roues ainsi qu'une perte d'adhérence inutile.

### Comportement du contrôleur

Pour cela, le contrôleur rétrograde automatiquement en H3 et maintient la transmission hors de M3 afin de conserver les avantages du convertisseur de couple. Cela est important, car le convertisseur de couple offre une réponse de la chaîne cinématique plus progressive qu'un rapport supérieur mécanique direct dans les situations de faible adhérence.

### Activation

AS s'active lorsque le véhicule est sur D, que le contacteur de frein devient actif, que l'accélérateur est inactif, que le programme actif prend en charge AS et qu'EB n'est pas déjà prioritaire. En pratique : l'entrée de frein active AS.

### Désactivation

AS est désactivé lorsque le contacteur d'accélérateur devient actif ou qu'une autre fonction de priorité supérieure prend le relais. En utilisation normale, l'actionnement de l'accélérateur annule AS.

### Priorité

La priorité du contrôleur est la suivante : EB est prioritaire sur AS. Ainsi, si AS est actif et qu'EB est demandé, EB prend le relais, AS est désactivé et le contrôleur adopte le comportement EB. En pratique : le contacteur de frein peut activer AS, le contacteur d'accélérateur désactive AS, et le contacteur de frein moteur / frein de terrain est prioritaire sur AS et active EB.

### Disponibilité

AS n'est disponible que dans les programmes utilisant la structure H3-M3 de la famille OR / UD, car la fonction dépend du repli en H3. AS est donc disponible dans OR, UD, UDP et FO. AS n'est pas disponible dans SS, SSP, SSX, FS, EMG ou DIAG.

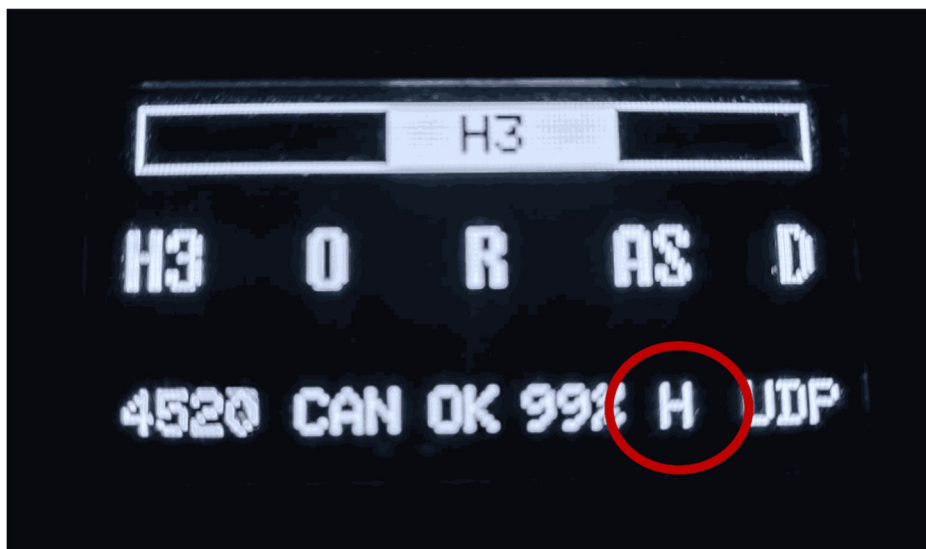
### Recommandation pour les conditions glissantes

AS étant spécialement conçu pour préserver l'adhérence grâce à H3 et au convertisseur de couple, les programmes ne prenant pas en charge AS sont déconseillés sur les routes verglacées ou glissantes. Pour la conduite sur route à faible adhérence, privilégiez les programmes à schéma OR prenant en charge AS : OR, UD, UDP et FO.



### Résumé pratique

EB utilise une échelle de rapports et des seuils de freinage dédiés afin de maximiser l'effet du frein moteur. HOLD est la version à commande manuelle d'EB ; elle est destinée aux situations où le conducteur souhaite décider lui-même du moment du prochain rétrogradage, par exemple dans les virages en descente. Elle se demande ou s'annule depuis la BUU en maintenant FORW + BACK pendant environ 1,5 seconde et peut être remplacée pendant l'actionnement du contacteur de frein moteur. AS est la fonction antipatinage pour les routes verglacées ou glissantes ; elle maintient automatiquement la transmission en H3 et empêche le passage en M3 afin que le convertisseur de couple reste efficace et que l'adhérence soit préservée. Dans la logique du contrôleur, EB est prioritaire sur AS, et les programmes ne prenant pas en charge AS sont déconseillés dans les conditions de faible adhérence



## Changement de rapport de secours

Le système offre deux voies indépendantes de changement de rapport de secours :

un circuit câblé de changement de rapport de secours avec des relais distincts

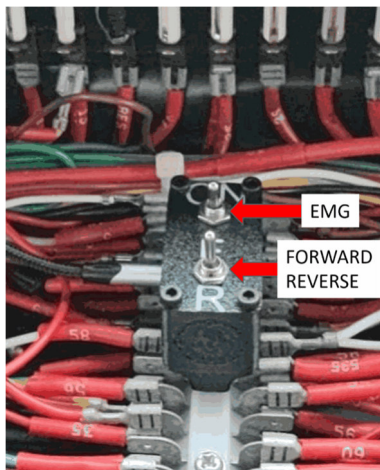
le mode EMG dans le logiciel du contrôleur de boîte de vitesses

Ces deux voies sont différentes et ne doivent pas être confondues.

Le circuit câblé de changement de rapport de secours vise à maintenir le véhicule mobile même si la voie normale de changement de rapport commandée par le contrôleur n'est plus disponible. Le mode EMG est le mode de conduite de secours à fonctions réduites propre au contrôleur.

La section suivante décrit l'organisation du changement de rapport de secours câblé ainsi que le comportement associé du contrôleur.

### 1. 1. Circuit câblé de changement de rapport de secours



#### Principe de base

Le circuit câblé de changement de rapport de secours fonctionne **électriquement en parallèle du contrôleur de boîte**. Il utilise ses **propres relais distincts**, mais commute les **mêmes lignes de sortie** que le contrôleur normal.

Pour éviter que la voie de secours n'interfère avec le fonctionnement normal des relais, la connexion de changement de rapport de secours utilise une **voie isolée par diodes**. Ainsi, le circuit de secours ne renvoie aucun courant vers la voie normale des relais pilotés par le contrôleur pendant l'utilisation normale.

En pratique :

- pendant le fonctionnement normal, le contrôleur de boîte commande les sorties
- pendant le changement de rapport de secours, le circuit de relais distinct peut prendre le contrôle de ces mêmes sorties
- les deux voies sont isolées afin que la voie de secours ne perturbe pas le fonctionnement normal

#### Accès physique

Le contrôleur de boîte est fourni avec une **unité d'interrupteur de secours** interne et supplémentaire, installée dans la **boîte à fusibles** pour en faciliter l'accès.

Cette unité d'interrupteur de secours est raccordée au contrôleur par un **câble à encliquetage à 4 broches**.

Elle permet un accès au fonctionnement de secours **sans ouvrir le panneau du sélecteur de rapport**.



---

## Deux points d'activation du changement de rapport de secours

Le changement de rapport de secours peut être activé de deux manières :

- par l'interrupteur de secours situé directement sur le contrôleur
- par l'interrupteur de secours facilement accessible dans la boîte à fusibles

L'opérateur n'a donc pas besoin de retirer le panneau du sélecteur de rapport pour activer le changement de rapport de secours.

## Redondance supplémentaire du sélecteur

L'unité d'interrupteur de secours facilement accessible comporte également un **deuxième commutateur de sélection de rapport**.

Cela crée une voie de sélection redondante supplémentaire pour l'utilisation de secours.

Dans cette configuration :

- sur **F**, ce deuxième commutateur de sélection se comporte comme **GS**
- sur **R**, il se comporte comme **R**

Cela fournit une voie de sélection supplémentaire si la voie normale n'est pas disponible.

---

## 2. États du changement de rapport de secours câblé

Une fois le circuit de changement de rapport de secours activé, le circuit de relais commande des combinaisons de sorties fixes selon la position sélectionnée.

### Neutral

Lorsque le changement de rapport de secours est activé en **Neutral**, il active :

- **Convertisseur de couple**
- **Route**

Cela prépare la chaîne cinématique dans un état sûr, prêt à rouler.

### Marche arrière

Lorsque le sélecteur passe en **marche arrière**, le circuit de secours active :

- **Convertisseur de couple**
- **Marche arrière**
- **Route**

La marche arrière reste ainsi disponible par la voie de secours.

### Marche avant

Lorsque le sélecteur passe sur **D**, le circuit de secours active :

- **Convertisseur de couple**
- **H3**

Cela fournit un rapport avant utilisable pour déplacer le véhicule et retourner à la base.

### S / F

Lorsque le sélecteur passe sur **S** — ou lorsque le commutateur de sélection de secours supplémentaire est placé sur **F**, qui se comporte comme **GS** — le circuit de secours active :

- **Convertisseur de couple**
- **H2**

Cela fournit un rapport avant plus puissant et plus lent, utile pour :

- le fonctionnement en charge
- le démarrage
- la conduite de dépannage à basse vitesse

### Pourquoi Road est imposé en mode de secours

Dans le circuit de secours, **Road** est délibérément activé, même si **DD** avait été sélectionné auparavant.

Cela garantit que la boîte de transfert se trouve dans un état permettant le déplacement de secours. Autrement dit, le système de secours prépare la boîte de transfert au déplacement routier réel au lieu de laisser le véhicule dans un état désaccouplé.

### 3. Redondance supplémentaire de la marche arrière

La **sortie de marche arrière** du changement de rapport de secours peut également être câblée de manière à shunter le **relais de marche arrière Scania** d'origine.

Avec cette configuration, la marche arrière reste disponible même si le relais de marche arrière d'origine est défaillant.

Un **seul fil supplémentaire** est nécessaire entre :

- la **fiche du contrôleur**
- et la **sortie du relais de marche arrière**

Cela offre la redondance maximale possible pour la marche arrière.

En pratique, même si le relais de marche arrière d'origine est défectueux, la voie de changement de rapport de secours peut maintenir le camion opérationnel en marche arrière, à condition que la boîte et le reste du câblage soient encore intacts.

### 4. Action du contrôleur de boîte pendant le changement de rapport de secours câblé

Le contrôleur surveille une entrée externe dédiée au changement de rapport de secours.

Lorsque cette entrée est active :

- l'OLED local du contrôleur de boîte affiche **EMERGENCY SHIFTING**
- le contrôleur accorde à cette page la priorité d'affichage maximale
- le contrôleur adapte sa logique de surveillance à une supervision de secours basée sur le sélecteur

#### Point important

Dans cet état, le contrôleur **n'effectue pas activement les changements de rapport**.

Il est **supplanté par le circuit de relais de secours distinct**.

Le circuit câblé de secours fonctionne en parallèle du contrôleur et utilise les mêmes sorties indépendamment de la logique normale du contrôleur.

Ainsi, lorsque cet état est actif :

- la voie normale de changement de rapport commandée par le contrôleur est supplantée
- le circuit de secours à relais fixes commande activement les changements de rapport
- le contrôleur surveille principalement les signaux de confirmation obtenus et signale l'état

#### Surveillance des confirmations pendant le changement de rapport de secours câblé

Lorsque l'entrée externe de changement de rapport de secours est active, le contrôleur attend les états de confirmation suivants :

- **N** : convertisseur de couple + route
- **R** : convertisseur de couple + marche arrière + route
- **D** : convertisseur de couple + H3
- **S / GS** : convertisseur de couple + H2

Cela correspond au comportement prévu des relais de secours.

Le contrôleur n'ignore donc pas simplement le changement de rapport de secours. Il vérifie activement que le circuit de relais de secours produit les confirmations attendues de la boîte.

## 5. Mode EMG dans le logiciel du contrôleur de boîte

Indépendamment du circuit câblé de secours, le contrôleur de boîte comprend également le **mode EMG**.

Il s'agit d'un **mode logiciel de secours** dans la logique normale du contrôleur.

Il ne correspond pas à la voie externe des relais de secours.

### Objectif

Le mode EMG vise à maintenir le véhicule mobile lorsque le contrôleur fonctionne encore, mais que la logique automatique ou protégée normale n'est plus souhaitable ou possible.

Il s'agit d'un mode manuel simplifié, moins dépendant de la logique normale des signaux.

## 6. Sélection d'EMG depuis la SUU

La **petite unité utilisateur analogique (SUU)** peut sélectionner le mode **EMG** comme suit :

- le système doit utiliser la voie de l'unité utilisateur analogique, et non la commande CAN-BUU
- **MAN** passe de **HIGH** à **LOW**
- **UP et DOWN sont maintenus simultanément** pendant cette opération

Dans ce cas, le contrôleur sélectionne :

- **EMG**

Avec la SUU, EMG est donc activé en passant en mode unité utilisateur tout en maintenant les deux boutons de changement de rapport.

### Remarque pour l'opérateur

Les procédures de marche avant, marche arrière, Neutral et NG décrites ci-dessous fonctionnent de la même manière avec la BUU et la SUU. Toutes deux exigent un maintien de 2 secondes pour les commandes virtuelles de marche avant et arrière.



## 7. Comportement du mode EMG

Le logiciel EMG est le programme de dépannage manuel à fonctions réduites du contrôleur de boîte. Il vise à maintenir le véhicule mobile lorsque le contrôleur et le système d'actionnement de la boîte fonctionnent encore, mais que le fonctionnement normal est indisponible en raison de signaux d'entrée défectueux.

EMG peut être utilisé pour le dépannage en cas de :

- défaillance du contacteur/de l'entrée de la pédale d'accélérateur ;
- défaillance de l'entrée du contacteur de frein ;
- défaillance du sélecteur physique ou de son câblage, notamment en cas d'entrées de sélection contradictoires ;
- défaillance du capteur ou du signal de vitesse de la boîte.

EMG n'est ni une réparation ni un programme de conduite normal. Utilisez-le uniquement pour déplacer le véhicule vers un lieu sûr ou le ramener pour réparation. L'alimentation électrique du véhicule, le contrôleur de boîte, les commandes UP/DOWN, les étages de sortie et relais, le câblage, les électrovannes ainsi que les fonctions mécaniques et pneumatiques/hydrauliques de la boîte doivent rester opérationnels.

### Fonctionnement en EMG

- Séquence manuelle des rapports : **H1 → H2 → H3 → M3**.
- Le changement de rapport est manuel avec UP et DOWN. Les changements automatiques normaux, les plages de vitesse manuelles et les changements automatiques de protection ne sont pas utilisés.
- POTI n'a aucune influence. EB, HOLD et AS ne sont pas disponibles.

Le conducteur doit sélectionner un rapport approprié et éviter le sursrégime, le sous-régime, les rétrogradages dangereux et la perte d'adhérence. Arrêtez le véhicule avant de changer de sens. Dans la mesure du possible, ne changez la boîte de transfert qu'à l'arrêt.

### Comportement de sécurité en EMG

- La protection F1 contre la confirmation simultanée de la marche avant et de la marche arrière reste un blocage de sécurité absolu. La surveillance F3 des discordances commande/confirmation reste active.
- Les blocages normaux F2, F4, F5 et F6 sont supprimés. Un conflit F2 du sélecteur est géré par NG automatique et Neutral virtuel, comme décrit à la section 8.

### Avertissement critique concernant le treuil en EMG

Lorsque l'entrée du treuil est active, W signale uniquement l'entrée électrique. En EMG, le contrôleur n'applique pas la protection normale F4 du treuil, ne sélectionne pas automatiquement H1, n'impose pas Neutral et n'applique pas les restrictions normales relatives à la vitesse, à la boîte de transfert ou au sélecteur du treuil.

Le commutateur physique du treuil peut alimenter le circuit du treuil sans commande du contrôleur de boîte. L'opérateur doit vérifier l'ensemble de la configuration du treuil et la sûreté des conditions de fonctionnement. La protection normale du treuil reste inchangée hors EMG.

Le logiciel EMG est distinct du système câblé de changement de rapport de secours. Tous deux nécessitent l'alimentation électrique du véhicule. Le système câblé contourne le logiciel et le microcontrôleur ; le logiciel EMG nécessite les deux.

## 8. Informations du sélecteur et passage automatique de F2 à NG en EMG

Lorsque NG n'est pas actif, le sélecteur physique s'affiche comme suit :

La marche arrière physique affiche R.

- Neutral physique affiche N.
- La marche avant physique ou le rapport S affiche F.

Le démarrage avec remorquage physique affiche TS.

Si des signaux de sélection contradictoires créent F2 alors qu'EMG est actif ou en cours d'activation, le contrôleur ignore automatiquement le sélecteur physique et place le sélecteur virtuel de rapport en Neutral.

L'écran affiche alors NG et N. Le conducteur n'a pas besoin d'appuyer d'abord simultanément sur UP et DOWN. Ce passage automatique de F2 à NG ne s'applique qu'en EMG.

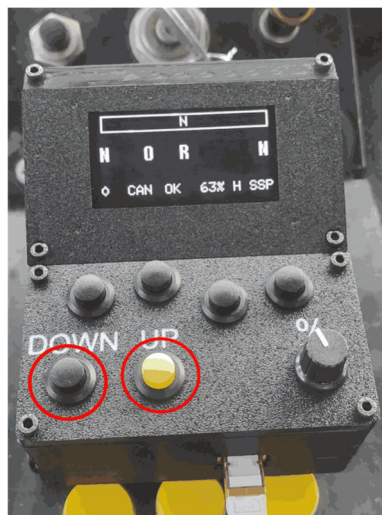
### Signification pratique

NG signifie que le sélecteur virtuel UP/DOWN est actif. N signifie que Neutral est demandé.

NG reste actif après la sélection virtuelle de F, R ou N. La sélection de F ou R ne rend pas la commande au sélecteur physique.

La marche avant ou la marche arrière peut ensuite être sélectionnée au moyen des procédures de boutons EMG de 2 secondes.

## 9. Changement manuel et sélecteur virtuel en EMG



Le changement manuel utilise UP pour monter un rapport et DOWN pour en descendre un.

- **Séquence manuelle des rapports : H1 → H2 → H3 → M3.**
- **Les procédures de boutons suivantes commandent la demande du sélecteur ; elles ne confirment pas à elles seules l'engagement réel du rapport.**

Sélectionner Neutral virtuel



- Appuyez simultanément sur UP et DOWN.
- NG devient actif et l'information du sélecteur affiche N.
- Sélectionner la marche avant virtuelle
- **Condition préalable : la sortie de la boîte doit être en Neutral.**

Maintenez DOWN pendant au moins 2 secondes, puis appuyez sur UP tout en maintenant DOWN. La demande du sélecteur passe à F.

Si UP est actionné avant 2 secondes, aucune demande ultérieure n'est mise en attente. Maintenez DOWN, puis appuyez de nouveau sur UP une fois la durée de maintien écoulée.

#### Sélectionner la marche arrière virtuelle

Condition préalable : sortie de boîte en Neutral. Maintenez UP pendant au moins 2 secondes, puis appuyez sur DOWN tout en maintenant UP. La demande du sélecteur passe à R.

Si DOWN est actionné avant 2 secondes, aucune demande ultérieure n'est mise en attente. Maintenez UP, puis appuyez de nouveau sur DOWN une fois la durée de maintien écoulée. La BUU et la SUU utilisent la même procédure.

---

## 10. Exemples d'utilisation de NG et du sélecteur virtuel

Passage automatique de F2 à NG : des signaux de sélection contradictoires en EMG produisent NG et N sans première commande par bouton.

- Neutral virtuel manuel : UP + DOWN produit NG et N.
- Marche avant virtuelle : lorsque la sortie de boîte est en Neutral, maintenez DOWN pendant 2 secondes et appuyez sur UP tout en maintenant DOWN.
- **Marche arrière virtuelle : lorsque la sortie de boîte est en Neutral, maintenez UP pendant 2 secondes et appuyez sur DOWN tout en maintenant UP.**

Important

NG reste actif après une sélection virtuelle F, R ou N. Il ne faut pas confondre NG et N.

W et NG peuvent s'afficher simultanément sous la forme W NG lorsque l'entrée du treuil est active pendant l'utilisation du sélecteur virtuel.

W est une information uniquement et ne confirme ni la sûreté de l'état du treuil ni son engagement mécanique. un état Neutral temporaire de la boîte pendant une commutation de transfert n'efface pas une demande active F ou R du sélecteur.

---

## 11. Résumé pratique

### Circuit câblé de changement de rapport de secours

- voie de relais distincte
- isolée de la voie normale des relais par des diodes
- supprime la voie normale de changement de rapport commandée par le contrôleur
- accessible à la fois sur le contrôleur et par l'interrupteur de secours de la boîte à fusibles
- comprend un commutateur de sélection redondant supplémentaire
- peut imposer :
  - **N = TC + Road**
  - **R = TC + Reverse + Road**
  - **D = TC + H3**
  - **S / F = TC + H2**
- peut shunter le relais de marche arrière d'origine avec un fil supplémentaire pour une redondance maximale
- fonctionne même si le microcontrôleur est totalement hors service

### Programme logiciel EMG

- sélectionné depuis la SUU en faisant passer MAN sur LOW tout en appuyant sur UP + DOWN
- sélectionné depuis la BUU en choisissant EMG
- utilise les changements de rapport manuels UP / DOWN
- séquence des rapports : H1 → H2 → H3 → M3
- D physique ou le rapport S affiche F ; R, N et TS physiques affichent R, N et TS
- transforme automatiquement un conflit F2 du sélecteur en NG et N virtuel
- UP + DOWN manuel sélectionne NG et N virtuel

- UTILISÉ POUR DÉPANNER LE VÉHICULE
- SÉCURITÉ TRÈS LIMITÉE
- AUCUNE LECTURE DU CAPTEUR DE VITESSE

F virtuel : maintenez DOWN pendant au moins 2 secondes et appuyez sur UP lorsque la sortie de boîte est en Neutral

R virtuel : maintenez UP pendant au moins 2 secondes et appuyez sur DOWN lorsque la sortie de boîte est en Neutral

## Description succincte

Le système comprend deux concepts de secours distincts : le système câblé indépendant de changement de rapport de secours et le logiciel EMG. Le logiciel EMG est un mode manuel de dépannage simplifié. En EMG, des signaux de sélection contradictoires sélectionnent automatiquement NG et N virtuel ; le même sélecteur virtuel peut être utilisé avec la BUU ou la SUU. W reste une indication informative de l'entrée du treuil, et F/R/N/TS restent des demandes du sélecteur même si la sortie de la boîte passe temporairement en Neutral pendant un changement de la boîte de transfert.

## Écran OLED du contrôleur de boîte de vitesses

L'OLED local du contrôleur de boîte est monté sur le dessus de son boîtier. Pour le voir, le panneau du sélecteur de rapport doit être retiré. En raison de cet emplacement, l'OLED sert principalement d'écran d'entretien et de diagnostic pour les paramètres de fonctionnement, les états actifs des entrées, les avertissements et les pages de défaillance.

### Activation / désactivation de l'écran



L'OLED local est commandé par l'entrée du **bouton d'affichage** :

- **bouton d'affichage enfoncé** = affichage demandé **ON**
- **bouton d'affichage relâché** = affichage demandé **OFF**

Si l'écran est éteint, aucune page locale d'information ou d'avertissement n'est visible.

## Protection de l'écran lors des cycles d'alimentation

Le contrôleur de boîte comprend également une fonction de protection de l'écran.

Si l'**affichage est demandé ON pendant 10 cycles d'alimentation consécutifs**, le contrôleur verrouille l'OLED sur **OFF** jusqu'à ce que le bouton d'affichage soit commuté sur **OFF**, puis de nouveau sur **ON**.

Cette fonction doit être comprise comme un **économiseur / une protection d'écran**. Comme l'OLED est monté sous le panneau du sélecteur et n'est normalement pas visible pendant la conduite sans retirer ce panneau, la même image risquerait autrement de marquer l'OLED. Le verrouillage évite de laisser l'OLED afficher les mêmes symboles et textes pendant de nombreuses heures d'utilisation du véhicule.

Cette fonction ne concerne que l'écran OLED. Elle **ne** modifie **pas** le fonctionnement de la boîte.

## Utilité pratique de l'OLED local

Comme l'OLED est monté sur le contrôleur et n'est normalement visible qu'après le retrait du panneau du sélecteur, il doit être considéré comme un **écran d'entretien et de diagnostic**.

En pratique, il sert principalement à fournir rapidement des informations locales sur :

- les avertissements et états de défaillance actifs
- le rapport, le sélecteur et l'état de transfert actuels
- les indicateurs des entrées actives
- les valeurs de fonctionnement actuelles telles que les **Hz** et le programme actif

L'OLED local est donc principalement un **écran de diagnostic côté contrôleur** et non un écran de conduite normal.

## Priorité d'affichage

L'ordre de priorité des pages OLED est :

1. **EMERGENCY SHIFTING**

2. **F5**

3. **F1**

4. **F2**

5. **F3**

6. **F4**

7. **F6**

8. **CAL**

9. page d'informations normale

Si plusieurs conditions existent simultanément, seule la **page ayant la priorité la plus élevée** est affichée.

## Page d'informations normale



Lorsqu'aucune page d'avertissement ou d'étalonnage de priorité supérieure n'est active, l'OLED affiche la page d'informations normale.

### Ligne supérieure

#### **Côté gauche : valeur en Hz**

La valeur supérieure gauche correspond à la vitesse de sortie actuelle de la boîte en **Hz**.

#### **Côté droit : programme / mode**

Le champ supérieur droit affiche le programme actif.

Les valeurs possibles sont :

- UD
- SS
- UDP
- SSP
- SSX
- OR
- EMG
- DIAG
- FS
- FO
- Si le contrôleur fonctionne en mode d'origine sans unité utilisateur, l'écran affiche OR.



## Ligne centrale

### *Côté gauche : rapport réel*

Le côté gauche de la ligne centrale indique le rapport réel actuel.

Les valeurs possibles sont :

- **N = Neutral**
- **R = Marche arrière**
- **H1 = Rapport 1**
- **H2 = Rapport 2**
- **H3 = Rapport 3**
- **M1 = Rapport mécanique 1**
- **M2 = Rapport mécanique 2**
- **M3 = Rapport mécanique 3**
- **GS = Rapport tout-terrain H2**
- **TS = Rapport de démarrage avec remorquage M1**

### *Centre : état de transfert*

Le centre de la ligne centrale affiche l'état de transfert.

Les valeurs possibles sont :

- **DD = Désengagement de la transmission**
- **T = Terrain**
- **R = Route**

Règle d'affichage :

- si **DD** est actif, l'écran affiche **DD**
- sinon, il affiche l'état de transfert mémorisé **T** ou **R**

Comportement de l'affichage

- Si une demande de transfert est mémorisée mais ne peut pas encore être exécutée, le champ de transfert reste affiché en inversion vidéo.
- Si l'impulsion de transfert est en cours d'exécution, le champ de transfert clignote en inversion vidéo.
- Après une exécution réussie, la mise en évidence disparaît et l'état affiché devient le nouvel état mémorisé.

### *Côté droit : demande du sélecteur*

Le côté droit de la ligne centrale affiche la demande effective du sélecteur du conducteur.

Les valeurs possibles sont :

- **D = Marche avant**
- **S = Rapport tout-terrain**
- **F = Demande de marche avant**
- **R = Demande de marche arrière**
- **N = Demande de Neutral**
- **TS = Demande de démarrage avec remorquage**
- **NG = sélecteur physique ignoré ; le sélecteur virtuel UP/DOWN est actif**

F, R, N et TS sont des demandes du sélecteur, pas des confirmations du rapport réel. Pendant un changement de la boîte de transfert, la sortie peut passer temporairement en Neutral tandis que F ou R reste affiché.

## Ligne inférieure

La ligne inférieure affiche les indicateurs d'état des entrées actives.

Seules les entrées actives sont affichées.

Les indicateurs possibles sont :

- **AC = Contacteur de pédale d'accélérateur**
- **BR = Contacteur de frein**
- **TB = Entrée de frein de terrain**
- **W = Entrée de treuil active**
- **DD = Commutateur de désengagement de la transmission**
- **T = Terrain actif sur le sélecteur**

La ligne inférieure offre donc une vue rapide et en temps réel des entrées actives importantes du contrôleur.

## Page EMERGENCY SHIFTING



### Condition d'affichage

Cette page s'affiche lorsque l'**entrée externe de changement de rapport de secours** est active.

Il s'agit de l'entrée dédiée de l'interrupteur de secours. Elle **ne correspond pas simplement à la sélection du programme de conduite EMG**. C'est une condition distincte de l'interrupteur de secours, bénéficiant de la priorité d'affichage maximale.

### Affichage de l'OLED

L'OLED local affiche :

**EMERGENCY  
SHIFTING**

### Signification

Lorsque cette page est affichée, toutes les informations normales et toutes les pages de défaillance sont masquées derrière elle.

### Signification pratique

Le véhicule est en **état de changement de rapport de secours**. Dans cet état, la voie normale de changement de rapport du contrôleur de boîte est **supplantée par un circuit fixe à relais distincts**. Le circuit de secours fonctionne **électriquement en parallèle du contrôleur**, et non par sa logique normale, et commute les **mêmes lignes de sortie** indépendamment du contrôleur.

Tant que cet état est actif, le contrôleur de boîte **ne commande donc plus les changements de rapport**. Ceux-ci sont effectués par le circuit de relais de secours distinct, qui partage uniquement les mêmes sorties avec le contrôleur.

## Page F5



### Condition d'affichage

Cette page s'affiche lorsque **F5** est actif ou mémorisé.

### Affichage de l'OLED

L'OLED local affiche :

**F5**

**SPEEDSENSOR FAILURE**

**SELECT NEUTRAL**

**TO RESET**

### Signification

Il s'agit de la page de défaillance du capteur de vitesse / de la fréquence brute.

### Comportement de la boîte

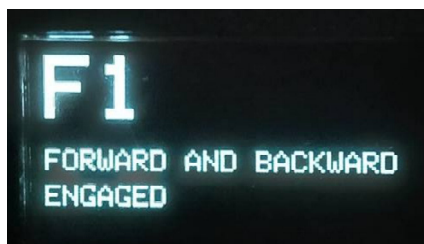
Lorsque **F5** est mémorisé :

- le contrôleur fige la logique normale de changement de rapport
- la boîte est forcée vers **H3**
- le **convertisseur de couple est ouvert**
- l'objectif est d'éviter un régime moteur excessif et le blocage des roues

### Condition d'effacement

Le contrôleur efface **F5** lorsque la condition de réinitialisation requise est atteinte, notamment en sélectionnant **Neutral**.

## Page F1



### Condition d'affichage

Cette page s'affiche lorsque **F1** est actif.

## Affichage de l'OLED

L'OLED local affiche :

**F1**

**FORWARD AND BACKWARD  
ENGAGED**

### Signification

Le contrôleur détecte simultanément les signaux de sortie de **marche avant** et de **marche arrière**.

### Comportement de la boîte

Il s'agit d'une **condition de sécurité à blocage absolu**.

Lorsque **F1** est détecté, le contrôleur :

- impose un état de sortie sûr
- désactive les sorties de rapport
- arrête la logique normale de la boîte
- attend dans une boucle de blocage que l'état de confirmation redevienne valide

En pratique, lorsque **F1** est actif, le contrôleur de boîte refuse de reprendre le fonctionnement normal jusqu'à la disparition du défaut.

### Condition d'effacement

**F1** ne disparaît que lorsque les signaux de confirmation concernés retrouvent un état valide et restent stables.

---

## Page F2



### Condition d'affichage

Cette page s'affiche lorsque **F2** est actif.

## Affichage de l'OLED

L'OLED local affiche :

**F2**

et, en dessous, le conflit détecté du sélecteur, par exemple :

- **R+N**
- **N+D**
- **D+S**
- **TS+S**

ou une combinaison de deux entrées avec **(+X)** si plus de deux entrées sont actives.

## Signification

Les entrées du sélecteur sont ambiguës. Plusieurs entrées de sélection sont actives simultanément.

### Comportement de la boîte commandé par le contrôleur

Hors EMG, F2 est une condition de sécurité à blocage absolu.

Hors EMG, lorsque F2 est détecté, le contrôleur :

- impose son état de sortie sûr défini
- arrête le fonctionnement normal du sélecteur et des changements de rapport
- attend que les entrées du sélecteur redeviennent non ambiguës

Exception EMG : si F2 survient lorsque EMG est actif ou en cours de sélection, le contrôleur ignore automatiquement le sélecteur physique et sélectionne Neutral virtuel. L'écran affiche NG et N ; aucune première commande UP + DOWN n'est nécessaire.

### Condition d'effacement

Hors EMG, le fonctionnement normal ne reprend que lorsque les entrées du sélecteur sont valides et stables. En EMG, le conducteur peut poursuivre avec les procédures du sélecteur virtuel NG.

## Page F3



### Condition d'affichage

Cette page s'affiche lorsque **F3** est actif.

### Affichage de l'OLED

L'OLED local affiche :

#### **F3**

et, en dessous, le texte actuel de la discordance mémorisée.

Exemples possibles :

- **GR HIGH**
- **TC LOW**
- **G1 LOW**
- **G2 HIGH**
- **G3 LOW**
- **GM HIGH**
- **RO**
- **TER**
- **TB LOW**

Le texte exact dépend du canal et du type de discordance détecté par le contrôleur.

## Signification

**F3** signifie que l'état de sortie commandé ne correspond pas à l'état de confirmation / relecture reçu.

En pratique, le contrôleur commande une fonction dont le retour attendu ne correspond pas à la commande, ou détecte un état de retour qui ne devrait pas être présent.

## Comportement de la boîte

Contrairement à **F1** et **F2**, **F3** ne provoque **pas** un arrêt de sécurité absolu.

Le contrôleur :

- détecte la discordance
- attend qu'elle persiste suffisamment longtemps
- signale **F3**
- continue d'exécuter le reste de la logique de la boîte

En pratique, **F3** est donc une **page de diagnostic d'une discordance** et non une page d'arrêt automatique.

## Signification pratique

Une indication **F3** signifie que la fonction concernée doit être contrôlée. Il s'agit normalement d'un **problème de maintenance / diagnostic**, et non d'un simple message destiné à l'opérateur.

Elle indique que la commande du contrôleur ne correspond pas au résultat électrique ou mécanique réel.

## Causes typiques

Les causes typiques comprennent :

- relais défectueux
- étage de sortie défaillant
- câblage interrompu
- absence de tension d'alimentation sur la sortie
- contacteur de confirmation défectueux
- actionneur ou électrovanne défectueux
- retour de transfert ne correspondant pas à la sortie de transfert commandée
- fonction mécanique n'atteignant pas la position attendue

## Interprétation importante

Un message tel que **LOW** signifie généralement que le contrôleur a **activé** la sortie, mais que la relecture ou la confirmation attendue **n'est pas** apparue. Un **relais défectueux** est une cause possible, mais le défaut peut également se situer ailleurs dans la voie de sortie.

Un message tel que **HIGH** signifie que le contrôleur détecte un signal de confirmation actif alors que cette sortie ne devrait pas être active.

## Action requise

Lorsque **F3** s'affiche, la maintenance doit contrôler le canal concerné.

Les contrôles typiques sont :

- vérifier si la sortie est réellement pilotée
- vérifier si la tension est présente sur la sortie concernée via le câblage du véhicule
- vérifier le relais associé
- vérifier le signal de retour / confirmation
- vérifier l'actionneur ou l'électrovanne
- rechercher une coupure ou un court-circuit dans le câblage
- vérifier que le mouvement mécanique commandé s'effectue complètement

**F3** doit donc être traité comme l'**indication d'un défaut de maintenance** nécessitant un contrôle électrique ou mécanique de la fonction concernée.

---

## Page F4



### Condition d'affichage

Cette page s'affiche lorsque **F4** est actif.

### Affichage de l'OLED

L'OLED local affiche :

**F4**

**WINCH SPEED TOO HIGH**

### Signification

**F4** est l'avertissement de défaillance d'accès au treuil / de condition du treuil.

### Comportement de la boîte

Lorsque le treuil est demandé alors que les conditions d'accès requises ne sont pas valides, le contrôleur :

- active **F4**
- impose **Neutral**
- refuse l'accès au mode treuil

En pratique, **F4** signifie donc que le contrôleur a empêché une demande non valide d'engagement du treuil.

### Interprétation importante

Sur l'OLED local, **F4** doit plutôt être compris comme l'avertissement d'une fonction de sécurité active que comme un message de défaut technique.

Il signifie généralement que les conditions de fonctionnement sont incorrectes, et non que le matériel est défaillant.

---

## Page F6



### Condition d'affichage

Cette page s'affiche lorsque **F6** est actif.

### Affichage de l'OLED

L'OLED local affiche :

**F6**

**SPEED TOO HIGH  
FOR "R"**

ou

**FOR "TS"**

ou

**FOR "S"**

selon la demande du sélecteur actuellement bloquée.

---

## Signification

La fonction demandée par le sélecteur n'est pas autorisée à la vitesse actuelle.

## Comportement de la boîte

Lorsque **F6** est actif, le contrôleur :

- refuse l'engagement demandé par le sélecteur
- maintient la boîte dans le dernier état sûr
- attend que la vitesse soit suffisamment basse pour que la demande devienne valide

En pratique, **F6** signifie donc que le contrôleur a activement empêché un engagement du sélecteur susceptible de provoquer des dommages.

## Interprétation importante

Comme **F4**, **F6** doit plutôt être compris comme l'avertissement d'une fonction de sécurité active que comme une page de défaillance technique.

Il signifie généralement que la demande de l'opérateur n'est pas autorisée actuellement.

# Page d'étalonnage



## Objectif

La **page d'étalonnage** sert à étalonner la **plage du potentiomètre de la SUU** dans le contrôleur de boîte et constitue également une condition d'accès à UDP et SSP.

Cet étalonnage est nécessaire pour que le contrôleur apprenne les valeurs **minimale** et **maximale** réelles du potentiomètre de la **petite unité utilisateur analogique (SUU)** raccordée. Il peut alors exploiter correctement toute la course du potentiomètre dans les programmes correspondants.

En pratique, l'étalonnage est nécessaire afin que :

- le potentiomètre de la SUU utilise toute sa plage de fonctionnement
- la mise à l'échelle des points de changement de rapport dans **UDP** et **SSP** fonctionne correctement
- le contrôleur n'utilise pas une plage de potentiomètre incorrecte ou réduite

Cette page n'est donc pas seulement informative. Elle fait partie de la **procédure réelle d'étalonnage du potentiomètre de la SUU**.

## Démarrage de l'étalonnage depuis la SUU

L'étalonnage est lancé depuis la **SUU** comme suit :

- appuyez simultanément sur **UP + DOWN** et maintenez-les
- maintenez les deux boutons pendant **2,5 secondes**
- le contrôleur doit détecter une vitesse faible, **inférieure à 50 Hz**

Si ces conditions sont remplies, le contrôleur passe en mode d'étalonnage et l'OLED local affiche la **page d'étalonnage**.



## Affichage de l'OLED

L'OLED local affiche :

- **CAL**
- Sweep L->H->L
- trois indicateurs de progression pour la séquence de déplacement requise
- valeur **brute** actuelle
- **minimum** actuel
- **maximum** actuel

## Déplacement requis

Après l'accès à l'étalonnage, le potentiomètre de la SUU doit parcourir la séquence complète :

LOW → HIGH → LOW

Le contrôleur n'accepte l'étalonnage comme valide qu'une fois cette séquence complète exécutée.

## Résultat

Si l'étalonnage est effectué correctement :

- le contrôleur mémorise les nouvelles valeurs **minimale** et **maximale** du potentiomètre
- toute la course du potentiomètre est alors correctement utilisée dans les programmes à potentiomètre

Un étalonnage réussi effectue également automatiquement les mises à niveau suivantes :

- **UD → UDP**
- **SS → SSP**

si l'un de ces programmes de base était actif pendant l'étalonnage.

## Comportement

Tant que cette page est active, la page d'informations normale est masquée et l'OLED est consacré à l'étalonnage jusqu'à sa réussite ou son abandon.

---

## Page d'abandon de l'étalonnage

Si l'étalonnage n'est pas correctement terminé, l'OLED local peut afficher brièvement une page d'abandon.

## Affichage de l'OLED

La page d'abandon affiche :

- **CAL X**
- un message indiquant que la séquence **LOW → HIGH → LOW** requise n'a pas été effectuée

## Signification

L'étalonnage a été lancé, mais n'a pas été correctement terminé.

L'étalonnage précédemment mémorisé reste actif.

---



## Peut-on acquitter les avertissements sur l'OLED local du contrôleur de boîte ?

L'OLED local ne comporte **aucune fonction d'acquiescement ou de fermeture par l'utilisateur** comparable à la gestion des superpositions de la BUU.

Cela signifie :

- que la page affichée change automatiquement avec l'état du contrôleur
- que les avertissements **ne sont pas acquiescés manuellement** sur l'OLED local
- que la page d'avertissement affichée ne disparaît que lorsque :
  - la condition sous-jacente disparaît, ou
  - l'écran est éteint

Sur l'OLED local du contrôleur de boîte, les pages d'avertissement **dépendent** donc **uniquement de l'état**.

## Résumé de l'interprétation pratique

### Page normale

Affiche les **Hz** actuels, le **programme**, le **rapport**, l'**état de transfert**, l'**état du sélecteur** et les indicateurs des entrées actives sur la ligne inférieure.

### EMERGENCY SHIFTING

Page de secours de priorité maximale.

#### F5

Page de défaillance du capteur de vitesse avec réaction de protection de la boîte.

#### F1

Conflit de confirmation entre marche avant et marche arrière. Arrêt de sécurité à blocage absolu.

#### F2

Plusieurs entrées du sélecteur actives. Arrêt de sécurité à blocage absolu.

#### F3

Discordance sortie / retour. Page de diagnostic, sans arrêt complet.

#### F4

Accès au treuil refusé. Avertissement de sécurité, généralement pas un défaut technique.

#### F6

État demandé du sélecteur bloqué par la vitesse. Avertissement de sécurité, généralement pas un défaut technique.

### CAL

Page locale active d'étalonnage du potentiomètre.

#### CAL OK

Étalonnage correctement terminé.

#### CAL X

Étalonnage non terminé correctement.

# SUU

## Description générale

La SUU est l'unité utilisateur analogique simple et câblée du contrôleur de boîte.

Elle ne possède ni microcontrôleur, ni logiciel propre, ni écran, ni logique interne.

Elle ne fait que prolonger le contrôleur de boîte par des commutateurs et un potentiomètre. Toute la logique est exécutée dans le contrôleur lui-même. Celui-ci lit directement les signaux de la SUU et effectue la sélection des programmes, les changements manuels de rapport, l'évaluation du potentiomètre, l'étalonnage ainsi que toutes les fonctions de sécurité et de protection.

La SUU n'est donc pas un contrôleur distinct, mais une simple interface opérateur du contrôleur de boîte.

## Commandes



La SUU comporte quatre éléments de commande : commutateur MAN, UP, DOWN et POTI.

### Commutateur MAN

Le commutateur MAN est le sélecteur principal de programme de la SUU.

Commutateur MAN sur OR = comportement du contrôleur d'origine

Commutateur MAN sur SP = comportement du programme de changement de rapport

Lorsque le commutateur MAN est sur OR, le contrôleur de boîte se comporte comme le contrôleur d'origine. Lorsqu'il est sur SP, il utilise le programme de changement de rapport sélectionné.

Le passage du commutateur MAN sur SP active également immédiatement la voie analogique de la SUU et libère la commande BUU / CAN. En pratique, la BUU et la SUU sont des voies utilisateur actives alternatives et non deux voies de commande actives simultanément.

### Bouton UP

Le bouton UP est le bouton de montée manuelle de rapport. Pendant le fonctionnement selon un programme de changement de rapport, UP demande le rapport immédiatement supérieur. Le résultat réel dépend du programme actif et de la logique du contrôleur.

### Bouton DOWN

Le bouton DOWN est le bouton de descente manuelle de rapport. Pendant le fonctionnement selon un programme de changement de rapport, DOWN demande le rapport immédiatement inférieur. Le résultat réel dépend du programme actif et de la logique du contrôleur.

## POTI



POTI est le potentiomètre analogique de la SUU. Il est lu directement par le contrôleur de boîte et sert à avancer ou retarder les points automatiques de changement de rapport dans les programmes à potentiomètre. Il est pertinent pour UDP et SSP. Le potentiomètre ne contient aucune logique. Il s'agit uniquement d'un dispositif d'entrée analogique.

## Accès aux programmes de changement de rapport et sélection

Les programmes sont sélectionnés lorsque le commutateur MAN passe de OR à SP. À cet instant, le contrôleur vérifie quels boutons sont actionnés.

UP actionné = SS

DOWN actionné = UD

UP + DOWN actionnés simultanément = EMG

aucun bouton actionné = restauration du dernier programme de conduite mémorisé

UDP et SSP ne sont pas activés directement par une combinaison de boutons distincte. Pour obtenir ces programmes depuis la SUU, le conducteur doit d'abord activer UD ou SS, puis effectuer l'étalonnage du potentiomètre. Après un étalonnage réussi, le contrôleur transforme automatiquement UD en UDP ou SS en SSP.

Pour obtenir SSP, l'opérateur doit donc d'abord sélectionner SS, puis étalonner le potentiomètre ; le contrôleur transforme alors SS en SSP. La même règle s'applique à UDP en partant de UD.

Si UDP ou SSP était déjà mémorisé, il peut également être restauré en passant simplement de OR à SP sans actionner de bouton, car le contrôleur restaure alors le dernier programme de conduite mémorisé.

## OR → mode d'origine



## Mode UD



Maintenez DOWN pendant le passage du commutateur sur SP.



## Mode UDP

UD doit être sélectionné.

Vitesse inférieure à 50 Hz (le véhicule doit être à l'arrêt).

Maintenez UP + DOWN pendant 2,5 s.



Tournez ensuite POTI COMPLÈTEMENT À GAUCHE, COMPLÈTEMENT À DROITE, puis COMPLÈTEMENT À GAUCHE. UP + DOWN peuvent être maintenus pendant l'étalonnage.



L'ÉTALONNAGE DOIT ÊTRE TERMINÉ EN 6 SECONDES ; SINON, IL EST ABANDONNÉ.

## Mode SS



Maintenez UP pendant le passage du commutateur sur SP.



## Mode SSP

SP doit être sélectionné.

Vitesse inférieure à 50 Hz (le véhicule doit être à l'arrêt).

Maintenez UP + DOWN pendant 2,5 s.



Tournez ensuite POTI COMPLÈTEMENT À GAUCHE, COMPLÈTEMENT À DROITE, puis COMPLÈTEMENT À GAUCHE. UP + DOWN peuvent être maintenus pendant l'étalonnage.



L'ÉTALONNAGE DOIT ÊTRE TERMINÉ EN 6 SECONDES ; SINON, IL EST ABANDONNÉ.

## Mode de secours (logiciel)



Maintenez UP et DOWN pendant le passage du commutateur sur SP.



Marche avant / arrière en EMG (fonctionnement normal)

En mode EMG, la marche avant et la marche arrière sont principalement sélectionnées au moyen du sélecteur de rapport :

D ou S = marche avant / R = marche arrière

Le changement de rapport s'effectue manuellement avec UP / DOWN

NEUTRALISATION DU SÉLECTEUR DE RAPPORT EN EMG (en cas de dysfonctionnement du sélecteur)

Appuyez simultanément sur UP et DOWN



D/R ou la marche avant/arrière doivent maintenant être sélectionnés avec les boutons UP et DOWN, comme expliqué ci-dessous. Cela reste actif jusqu'au redémarrage.

## Étalonnage du potentiomètre



Comme le potentiomètre de la SUU n'est qu'une entrée analogique directe, le contrôleur de boîte doit connaître ses valeurs minimale et maximale réelles. Le potentiomètre de la SUU peut donc être étalonné par le contrôleur.

L'étalonnage est lancé depuis la SUU en appuyant simultanément sur UP + DOWN et en les maintenant pendant environ 2,5 secondes, lorsque la vitesse du contrôleur est inférieure à environ 50 Hz.

Après l'accès à l'étalonnage, le potentiomètre doit parcourir LOW → HIGH → LOW. Le contrôleur de boîte mémorise alors les nouvelles valeurs minimale et maximale du potentiomètre.

Un étalonnage réussi du potentiomètre modifie également automatiquement le programme actif : UD → UDP et SS → SSP.

## Connexion de la SUU

La SUU utilise le même câble et le même connecteur que la BUU. Les deux unités utilisateur sont donc interchangeables électriquement au niveau de la connexion au contrôleur de boîte.

Comme pour la connexion de la BUU, un câble non torsadé doit être utilisé.

## Remarque pratique

La SUU ne possède aucun écran propre et ne reçoit aucun retour direct du contrôleur. Lors de l'installation et de la première prise en main, il est donc utile de vérifier le mode sélectionné et l'état de l'étalonnage sur l'OLED local du contrôleur de boîte avant de refermer le panneau du sélecteur.

Cela aide l'opérateur à se familiariser avec le système et à vérifier que le contrôleur a bien accepté le mode ou la procédure d'étalonnage souhaité.

## BUU

La BUU est la grande unité utilisateur du contrôleur de boîte MAMUT et fournit au conducteur une interface CAN avec écran pour commander et surveiller la transmission.

Elle affiche le rapport engagé, l'état de la boîte de transfert, la demande du sélecteur, le programme de changement de rapport actif, le signal de vitesse de la boîte, l'état de la communication et les avertissements actifs.

UP et DOWN commandent les changements manuels, POTI règle les points automatiques des programmes compatibles, et FORW et BACK parcourent les pages disponibles.

ENTER et ESC servent à ouvrir, confirmer, annuler ou quitter les fonctions de menu et de configuration.

La page PROG permet au conducteur d'afficher et de sélectionner les programmes de boîte disponibles.

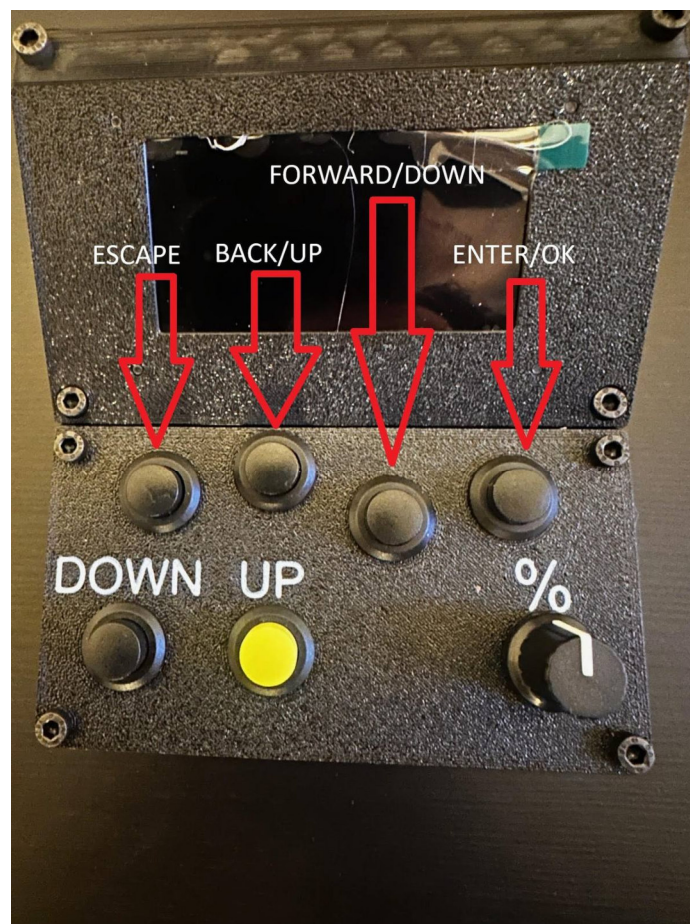
Les pages INPUT et DIAG facilitent le dépannage en affichant les signaux d'entrée du véhicule, les confirmations de sortie et les écarts entre commande et retour d'état.

Dans FS et FO, la BUU permet aussi de sélectionner des préréglages utilisateur et d'ajuster les seuils de changement de rapport mémorisés.

Selon la configuration installée, les pages GPS peuvent afficher la vitesse, le cap, la distance, les points de cheminement, l'altitude et les informations satellites.

Les messages d'avertissement et de défaut informent l'opérateur des pertes de communication, du changement de rapport de secours et des défauts F1 à F6, mais l'acquiescement d'un message n'annule pas l'état sous-jacent.

La BUU regroupe ainsi l'affichage conducteur, les commandes de boîte, le comportement de changement de rapport réglable, les fonctions de configuration et les informations de diagnostic dans une seule interface opérateur.





## Écrans

### CARTE COMPLÈTE DE NAVIGATION DE LA BUU

(configuration complète illustrée : GPS disponible + FS/FO actif)

#### GPS TARGET

- └ BACK → SHIFT SETUP
- └ FORW → GPS MAIN
- └ ENTER bref = sélectionner la destination / le point de cheminement suivant
- └ ENTER maintenu 1,5 s = enregistrer la position actuelle dans le point de cheminement actuel
- └ ESC bref → MAIN
- └ ESC maintenu 2,5 s = supprimer le point de cheminement actuel
- └ FORW + BACK maintenus 2 s
- └ GPS INFO
- └ n'importe quel bouton = quitter → GPS TARGET

#### GPS MAIN

- └ BACK → GPS TARGET
- └ FORW → OFF
- └ FORW + BACK maintenus 2 s
- └ GPS INFO
- └ n'importe quel bouton = quitter → GPS MAIN

#### OFF

- └ BACK → GPS MAIN
- └ FORW → BAR

#### BAR

- └ BACK → OFF
- └ FORW → MAIN

#### MAIN

- └ BACK → BAR
- └ FORW → PROG

#### PROG

- └ BACK → MAIN
- └ FORW → DIAG
- └ ESC → MAIN
- └ ENTER
- └ PROG CHOOSE
- └ BACK / FORW = déplacer le curseur
- └ ENTER = confirmer le programme → PROG
- └ ESC = annuler → PROG

#### DIAG

- └ BACK → PROG
- └ FORW → INPUT
- └ ESC → MAIN
- └ ENTER maintenu 3 s
- └ DIAG CONFIRM
- └ ESC = NO → DIAG
- └ ENTER = YES
- └ DIAG WAIT FOR ECU
- └ ESC = annuler → DIAG
- └ l'ECU confirme DIAG
- └ OPERATE OUTPUTS
- └ BACK / FORW = sélectionner la sortie
- └ ENTER = basculer la sortie sélectionnée
- └ ESC maintenu 2 s
- └ toutes les sorties OFF

programme de conduite précédent restauré

retour → DIAG

#### INPUT

- └ BACK → DIAG
- └ FORW → PAGE DE SÉLECTION DES PRÉRÉGLAGES UTILISATEUR

**PAGE DE SÉLECTION DES PRÉRÉGLAGES UTILISATEUR**

- └ BACK → INPUT
- └ FORW → SHIFT SETUP
- └ ESC → MAIN
- └ ENTER
- └ PRESET CHOOSE
- └ BACK / FORW = sélectionner le préréglage
- └ ENTER = confirmer le préréglage → PAGE DE SÉLECTION DES PRÉRÉGLAGES UTILISATEUR
- └ ESC = annuler → PAGE DE SÉLECTION DES PRÉRÉGLAGES UTILISATEUR

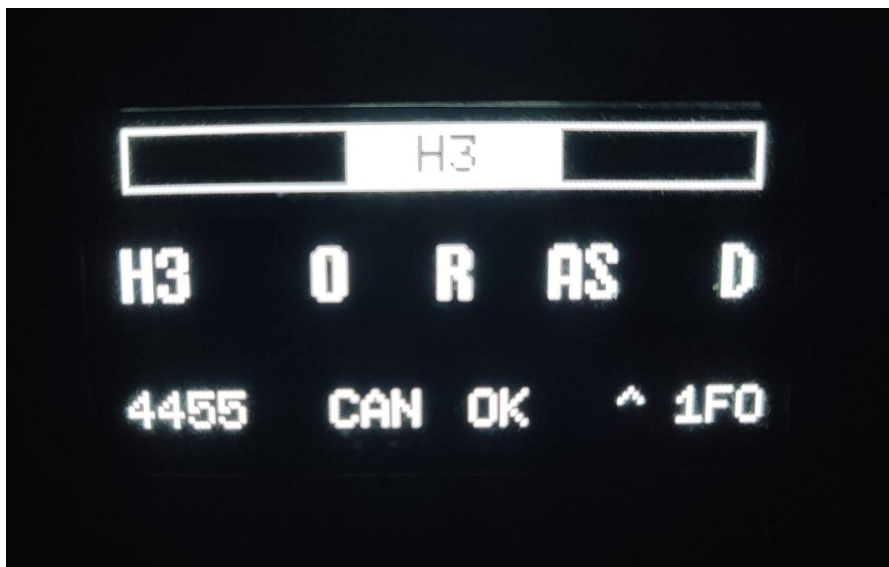
**SHIFT SETUP**

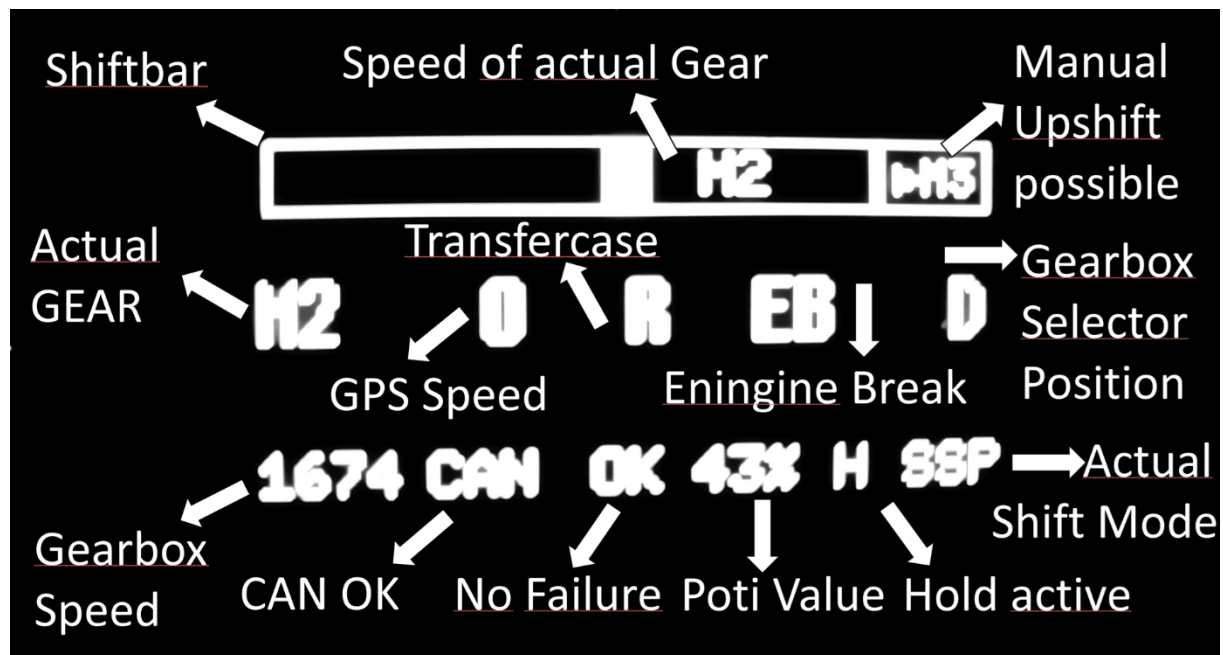
- └ BACK → PAGE DE SÉLECTION DES PRÉRÉGLAGES UTILISATEUR
- └ FORW → GPS TARGET
- └ ENTER maintenu 5 s
  - └ SETUP CONFIRM EDIT
  - └ ESC = NO → SHIFT SETUP VIEW
  - └ ENTER = YES
  - └ SETUP EDIT SELECT
  - └ BACK / FORW = sélectionner le champ
  - └ ENTER = modifier le champ sélectionné
    - └ champ gauche H1 = basculer POTI ON / OFF
    - └ champ de seuil
    - └ SETUP EDIT ADJUST
    - └ BACK / FORW = réglage fin
    - └ UP maintenu + potentiomètre = réglage grossier
    - └ ENTER = accepter → SETUP EDIT SELECT
    - └ ESC = annuler → SETUP EDIT SELECT
  - └ ESC maintenu 2 s
    - └ aucune modification
    - └ quitter → page d'affichage mémorisée
  - └ modifications présentes
  - └ SETUP CONFIRM SAVE
  - └ ESC = rejeter les modifications → SHIFT SETUP VIEW
  - └ ENTER = enregistrer les modifications
  - └ SENDING
  - └ SAVED
  - └ SHIFT SETUP VIEW
- └ navigation normale des pages avec BACK / FORW uniquement hors du mode de modification / confirmation

**Remarques**

- **FORW** et **BACK** permettent de parcourir la boucle normale des pages.
- **GPS INFO** n'est pas une page normale. Il s'agit d'une superposition ouverte depuis **GPS TARGET** ou **GPS MAIN**.
- Dans **GPS INFO**, **n'importe quel bouton = quitter** et revenir à la page GPS précédente.
- **OPERATE OUTPUTS** n'est pas non plus une page normale. Elle n'est accessible que par **DIAG**.
- Si le module GPS n'est pas disponible, **GPS TARGET** et **GPS MAIN** ne sont pas affichés.
- Si le mode actif n'est ni **FS** ni **FO**, la **PAGE DE SÉLECTION DES PRÉRÉGLAGES UTILISATEUR** et **SHIFT SETUP** ne sont pas affichées.

## Écran Main





### Barre de changement de rapport

La barre de changement de rapport s'affiche sur les pages BAR et MAIN. Ses flèches et sa plage en surbrillance indiquent les informations de changement de rapport actuellement applicables au programme et au rapport actifs.

- le **repère de seuil gauche** indique le point de rétrogradage actif
- le **repère de seuil droit** indique le point de montée de rapport actif
- la **partie remplie de la barre** commence au point de rétrogradage actif et s'étend jusqu'à la valeur actuelle en Hz
- si la valeur actuelle en Hz est **inférieure** au point de rétrogradage actif, aucune barre remplie ne s'affiche
- si la valeur actuelle en Hz est **supérieure** au point de montée de rapport actif, la partie remplie se termine au repère de montée
- dans les états de fonctionnement ne comportant qu'une seule limite de changement de rapport, la BUU utilise le bord correspondant de la barre comme extrémité ouverte de la plage d'affichage

Les informations affichées peuvent changer après un changement de rapport, de programme, de réglage POTI ou d'état EB/H ou AS.

Une très courte stabilisation visuelle après un changement de rapport constitue un comportement normal de l'écran et ne retarde pas la commande de la boîte.

### Flèches de changement manuel

Les **flèches de changement manuel** ne sont affichées que lorsqu'un changement manuel est actuellement autorisé par le contrôleur de boîte. L'affichage d'une flèche dépend du programme actif, de la vitesse et du rapport actuels, du mode de fonctionnement ainsi que des conditions applicables d'autorisation et de protection du contrôleur.

Si une montée ou une descente manuelle n'est pas autorisée dans la situation actuelle, la flèche correspondante n'est pas affichée.

En EMG, la Shiftbar EMG normale reste utilisée lorsque W est visible. Les flèches manuelles continuent de suivre la séquence EMG H1-H2-H3-M3.

### Rapport réel

Le champ situé à gauche de la ligne centrale affiche le rapport réel actuel de la boîte.

Les valeurs possibles sont :

**N, R, H1, H2, H3, M1, M2, M3, GS, TS**

Il s'agit de l'état direct du rapport transmis par le contrôleur de boîte.

Remarque technique : **H1 à H3** et **M1 à M3** utilisent par paires les mêmes combinaisons de base des sorties **G1 / G2 / G3**. La différence entre **H** et **M** est créée par l'état **GM** supplémentaire. **TS** utilise la même combinaison de base de sorties de rapport que **M1**, mais avec l'état de démarrage avec remorquage / convertisseur ajouté.



---

## Vitesse GPS

Si le GPS est actif, le deuxième champ de la ligne centrale affiche la **vitesse GPS** actuelle.

- avec des données GPS valides en temps réel, la BUU affiche la vitesse GPS actuelle
- si le GPS est actif mais qu'aucune valeur valide en temps réel n'est disponible, la valeur affichée revient à **0**
- si le GPS n'est pas disponible dans cette configuration de BUU, ce champ **n'est pas affiché**

---

## Boîte de transfert

Le champ central affiche l'**état** actuel **de la boîte de transfert**.

Les valeurs possibles sont :

**DD** = désengagement de la transmission

**T** = terrain

**R** = route

Ce champ affiche l'état de transfert signalé par le contrôleur de boîte. L'affichage DD / T / R n'est pas remplacé par la destination distincte de l'événement de transfert. La BUU utilise seulement le flux d'événements de transfert pour définir le style du champ : un changement mémorisé mais pas encore exécutable s'affiche en inversion vidéo, un changement en cours d'exécution clignote en inversion vidéo et la mise en évidence disparaît après l'exécution.

Si aucune nouvelle mise à jour d'événement de transfert n'arrive, la BUU efface automatiquement l'ancienne mise en évidence et revient à l'affichage normal DD / T / R.

---

## Champ d'état spécial et de source du sélecteur

Le champ entre la boîte de transfert et la demande du sélecteur affiche l'état spécial actif et, le cas échéant, la source du sélecteur virtuel.

Les valeurs possibles sont :

**AS** = Antipatinage actif

**EB** = Frein moteur actif

**W** = entrée du treuil active

**NG** = Aucun sélecteur de rapport / sélecteur virtuel actif

**vide** = fonctionnement normal

W est une information uniquement et ne confirme ni l'engagement mécanique du treuil ni la sûreté de son état. W et NG peuvent être visibles simultanément.



---

## Demande du sélecteur de boîte

Le champ situé à droite de la ligne centrale affiche la demande effective du sélecteur du conducteur, et non le rapport réel de la boîte.

Les valeurs possibles sont :

D, S, F, R, N, TS

NG s'affiche dans le champ adjacent d'état/source lorsque le sélecteur physique est ignoré et que le sélecteur virtuel UP/DOWN est actif.

Pendant un changement de la boîte de transfert, la sortie de la boîte peut passer temporairement en Neutral tandis qu'une demande active F ou R reste correctement affichée.

---

## Valeur en Hz

Le nombre situé en bas à gauche indique le signal de vitesse de sortie actuel de la boîte en **Hz**.

Il s'agit de la **vitesse de sortie de la boîte avant la boîte de transfert**. Le contrôleur utilise cette valeur pour la logique de changement de rapport et l'affichage de la barre.

Cette valeur peut également aider à identifier une **défaillance du capteur de vitesse**, notamment si la valeur affichée en Hz chute de manière inattendue ou si un défaut lié à la vitesse tel que **F5** est présent.

---

## État CAN

Le texte **CAN** sur la ligne inférieure confirme que la communication CAN avec le contrôleur de boîte est active.

---

## État de défaillance

Le champ à côté de **CAN** affiche l'état compact des défaillances du système.

Les valeurs possibles sont :

**OK** = aucune défaillance active actuellement affichée

**F1, F2, F3, F4, F5, F6** = code de défaillance actif

Il s'agit du champ de résumé compact. Si une superposition complète de défaillance est active, la BUU remplace la page normale par l'écran de défaillance correspondant.

---

## Valeur du potentiomètre

Dans les programmes automatiques normaux, le groupe d'état inférieur droit commence par le réglage actuel du potentiomètre en pourcentage. La BUU n'affiche pas EMG comme valeur de potentiomètre dans les modes sans mise à l'échelle du potentiomètre.

Exemple :

**43%**

La valeur du potentiomètre sert à **avancer ou retarder** les points automatiques de changement de rapport dans les programmes utilisant sa mise à l'échelle.

Cela concerne principalement :

- **UDP**
- **SSP**
- **FS**
- **FO**

Dans les préréglages **FS** et **FO** à mode de potentiomètre fixe, la BUU utilise une valeur interne fixe au lieu de la valeur en temps réel du potentiomètre physique. Les points de changement de rapport sélectionnés restent ainsi fixes.

Comportement supplémentaire de la BUU :

- dans certains programmes, lorsque le potentiomètre se trouve exactement sur le réglage de référence défini, la BUU peut afficher **^** au lieu de **86%**

## H sélectionné

Si le maintien du frein moteur a été sélectionné, la BUU affiche la lettre :

**H**

H apparaît dans le groupe d'état inférieur droit avant le mode de changement de rapport actif et peut rester affiché même si EB n'est pas actuellement engagé.

Le changement de rapport avec maintien ne fonctionne que lorsque EB est actif, et donc uniquement lorsque le sélecteur physique est sur D. H n'est jamais affiché ni actif dans OR, SSX, EMG ou DIAG.

La BUU affiche la sélection H signalée par le contrôleur de boîte. La SUU ne propose pas la fonction de maintien

Maintien sélectionné    Maintien non sélectionné

## Mode de changement de rapport réel

Le dernier élément en bas à droite affiche le **mode / programme de changement de rapport** actuellement actif.

Les valeurs possibles sont :

**UD**  
**SS**  
**UDP**  
**SSP**  
**SSX**  
**OR**  
**EMG**

Pour les modes de préréglage libres, la BUU affiche le numéro du préréglage sélectionné avec le programme :

**1FS à 6FS**

**1FO à 6FO**

Dans les programmes à potentiomètre, la BUU utilise 86% comme réglage de référence. Lorsque ce point de référence est atteint, l'écran peut afficher une flèche vers le haut ( **^** ) au lieu de 86%. Dans les préréglages FS et FO dont le potentiomètre est désactivé, aucune valeur de potentiomètre n'est affichée.

Le repère en forme de flèche vers le haut indique donc rapidement que le potentiomètre se trouve à la position de référence définie pour la configuration mémorisée des changements de rapport.



### Exemple d'un affichage complet

Un affichage comme celui-ci :

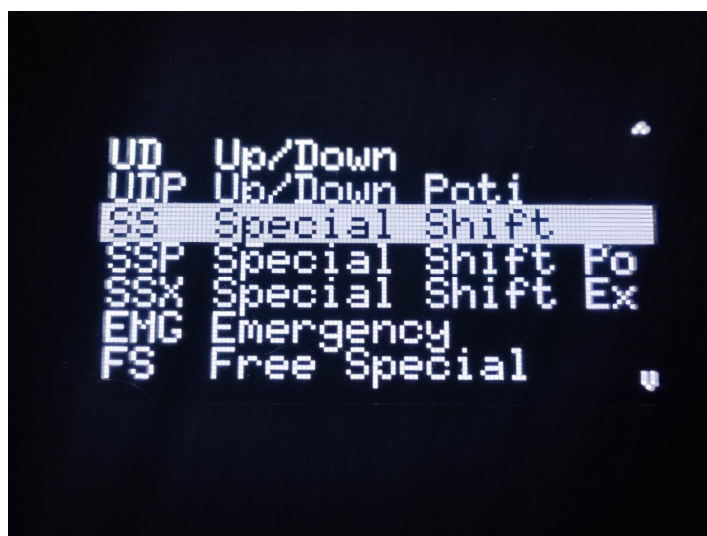
**H2 0 R EB D**

**1674 CAN OK 43% H SSP**

signifie :

- rapport réel = **H2**
- vitesse GPS = **0**
- boîte de transfert = **R**
- frein moteur actif = **EB**
- Sélecteur de rapport = **D**
- signal de vitesse actuel de la boîte = **1674 Hz**
- communication CAN active
- aucune défaillance active
- réglage du potentiomètre = **43%**
- H est actif
- mode de changement de rapport actif = **SSP**

## PROG



### Utilisation de la page des programmes

La page **PROG** sert à afficher et sélectionner le programme de conduite actif.



## Logique d'affichage

- La **ligne en surbrillance** indique le programme actuellement actif.
- En mode de sélection, la BUU **encadre** le programme actuellement sélectionné en vue d'une modification.
- Les petits symboles sur le bord droit indiquent que d'autres entrées sont disponibles au-dessus ou en dessous de la liste visible.

## Utilisation

- **FORW / BACK** permettent d'accéder à la page PROG depuis la boucle normale des pages.
- Sur la page PROG, **ENTER** ouvre le mode de sélection des programmes.
- En mode de sélection des programmes :
  - **BACK / FORW** déplacent le curseur dans la liste des programmes
  - **ENTER** confirme le programme sélectionné
  - **ESC** annule la sélection et revient à la page PROG normale
- Depuis la page PROG normale, **ESC** revient à **MAIN**

Remarques importantes :

- **UP / DOWN** restent les boutons globaux de changement manuel de rapport
- **DIAG** n'est **pas** sélectionné depuis la page PROG ; il est activé depuis la page **DIAG**

# Programmes affichés sur la page PROG

### OR — Mode automatique d'origine

Comportement automatique de la boîte d'origine.

Il s'agit de la logique de changement de rapport d'origine, utilisée comme mode de repli standard.

### UD — Montée/Descente

Programme de changement manuel avec protection de la boîte.

Séquence : **H1** → **H2** → **H3** → **M3**

### UDP — Montée/Descente avec potentiomètre

Programme basé sur UD avec influence du potentiomètre.

Le fonctionnement automatique et manuel est combiné, et le potentiomètre avance ou retarde les points de changement.

### SS — Changement de rapport spécial

Programme de changement manuel avec la séquence spéciale.

Séquence : **H1** → **H2** → **M2** → **M3**

### SSP — Changement de rapport spécial avec potentiomètre

Programme basé sur SS avec influence du potentiomètre.

Le fonctionnement automatique et manuel est combiné en utilisant la séquence spéciale.

### SSX — Changement de rapport spécial étendu

Programme spécial de changement de rapport purement automatique.

Similaire à SSP sans mise à l'échelle du potentiomètre. Il se comporte comme le mode d'origine avec le special shifting pattern.

### EMG — Secours

Programme de conduite de secours.

Utilisé pour le fonctionnement manuel à fonctions réduites dans des conditions anormales.

### FS — Spécial libre

Programme spécial de changement de rapport configurable par l'utilisateur.

Il s'agit de la version réglable de la **famille SS** ; il utilise le préréglage utilisateur mémorisé et les valeurs de configuration des changements de rapport.

### FO — Origine libre

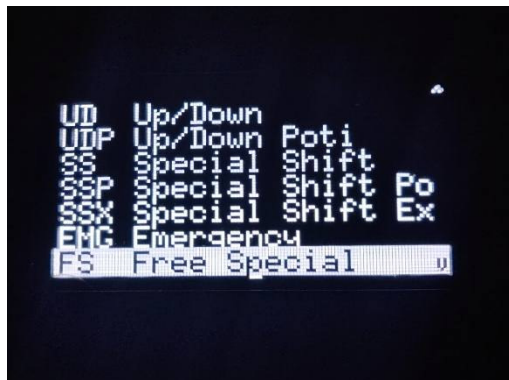
Programme configurable par l'utilisateur à schéma d'origine.

Il s'agit de la version réglable de la **famille UD / d'origine** ; il utilise le préréglage utilisateur mémorisé et les valeurs de configuration des changements de rapport.

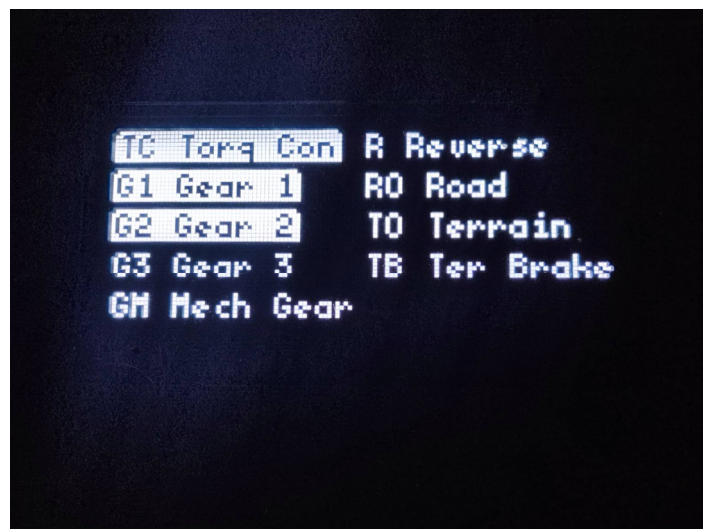
## Lecture pratique de la page

Si une ligne est en surbrillance, elle correspond au **programme actif actuel**.

Lorsque vous appuyez sur **ENTER**, la page passe en mode de sélection. Utilisez ensuite **BACK** / **FORW** pour atteindre le programme souhaité et confirmez-le avec **ENTER**.



## Page des sorties



La page des sorties est la **page DIAG** de la BUU. Elle sert à afficher l'état des fonctions de sortie de la boîte de vitesses et de la boîte de transfert et, après l'accès au mode DIAG, à commander individuellement ces sorties.

Dans la navigation normale, cette page apparaît sous le nom **DIAG**.

L'état réel de commande des sorties correspond à la sous-page **OPERATE OUTPUTS** de DIAG.

### Objectif

La page des sorties remplit deux fonctions :

- afficher l'état des principales fonctions de sortie de la boîte de vitesses et de la boîte de transfert
- permettre le test individuel des sorties après l'accès au mode DIAG et sa confirmation

Cette page est principalement destinée au diagnostic et à l'entretien.

## Disposition de l'écran

La page affiche les canaux de sortie sur deux colonnes.

Colonne de gauche :

- **TC** — Convertisseur de couple
- **G1** — Rapport 1
- **G2** — Rapport 2
- **G3** — Rapport 3
- **GM** — Rapport mécanique

Colonne de droite :

- **R** — Marche arrière
- **RO** — Route
- **TO** — Terrain
- **TB** — Frein de terrain

## Principe des signaux

La page des sorties n'affiche pas uniquement ce que commande la BUU ou le contrôleur de boîte. Chaque fonction de sortie est également relue au moyen de son **entrée de retour / confirmation** correspondante.

L'écran affiche donc les **signaux de confirmation d'entrée** affectés aux fonctions de sortie, qui sont comparés aux **commandes de sortie définies par le contrôleur**.

En pratique :

- le contrôleur définit une commande de sortie
- l'entrée de retour associée indique si cette fonction est réellement active
- la BUU affiche l'état de cette entrée de retour
- la BUU vérifie que l'état de retour correspond à l'état de sortie commandé

La page est ainsi utile à la fois pour afficher les fonctions et diagnostiquer les discordances.

## Signification de l'affichage

Une ligne en surbrillance signifie que le **signal de confirmation d'entrée** correspondant est actif.

L'écran n'affiche donc pas seulement ce qui a été commandé. Il affiche principalement l'état confirmé de cette fonction de sortie, tel que reçu par le contrôleur.

La page permet ainsi de vérifier si la sortie commandée et la confirmation réelle correspondent.

### Indication de discordance

Dans la vue DIAG normale, la BUU peut afficher un cadre clignotant autour d'une entrée.

Un cadre clignotant indique une **discordance entre la commande de sortie du contrôleur et le signal de confirmation d'entrée correspondant** pour ce canal.

Cela aide à identifier les sorties commandées mais mal confirmées, ou les signaux de confirmation actifs alors que la sortie ne devrait pas l'être.

### Conditions requises pour accéder à la commande des sorties

La page des sorties ne passe pas immédiatement en mode de commande lorsque la page DIAG est ouverte.

Pour accéder à **OPERATE OUTPUTS**, les conditions suivantes doivent être remplies :

- la page **DIAG** doit être ouverte
- **ENTER** doit être maintenu pendant **3 secondes**
- la demande DIAG doit être confirmée avec **ENTER**
- le sélecteur de boîte doit être en **Neutral**
- la valeur de vitesse utilisée pour le contrôle DIAG doit être inférieure à **150 Hz**
- le contrôleur de boîte doit accepter la demande et confirmer le **mode DIAG**

La BUU affiche elle-même ces conditions d'accès sur la page de confirmation. Si elles ne sont pas remplies, elle peut afficher des messages tels que :

- **SPEED TOO HIGH**
- **SELECT N**
- **HZ < 150**

La BUU ne passe à **OPERATE OUTPUTS** qu'après confirmation du mode DIAG par le contrôleur de boîte.

### Accès à la commande des sorties

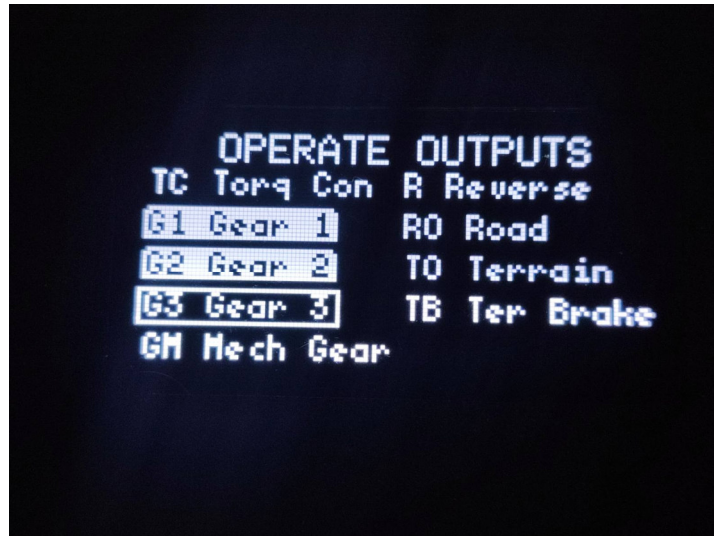


La séquence de fonctionnement est :

- ouvrez la page **DIAG**
- maintenez **ENTER** pendant **3 secondes**
- confirmez la demande DIAG
- attendez que le contrôleur de boîte confirme le mode DIAG
- après confirmation, la BUU passe à **OPERATE OUTPUTS**

Les sorties ne peuvent être commutées individuellement qu'après cette procédure de confirmation.

## Commande des sorties



Dans **OPERATE OUTPUTS** :

- **BACK / FORW** sélectionnent le canal de sortie
- **ENTER** bascule la sortie sélectionnée
- **maintenir ESC pendant 2 secondes** désactive toutes les sorties, restaure le programme de conduite précédent et revient à la page DIAG

Dans OPERATE OUTPUTS, le canal actuellement sélectionné est encadré.

### Avertissement

La page de sortie DIAG commute de **véritables fonctions de sortie du véhicule**.

Il ne s'agit pas de fonctions d'affichage simulées.

Les sorties de commande de la boîte de vitesses, de la boîte de transfert, de la marche arrière, du terrain, du convertisseur de couple et du frein peuvent donc être actionnées électriquement pendant les tests. Si le moteur tourne, le véhicule peut réagir.

L'utilisation prévue de la page des sorties est donc la suivante :

- **moteur arrêté**
- **véhicule immobilisé**
- véhicule protégé contre tout déplacement
- utilisation pour tester, contrôler et mesurer via le câblage d'origine du camion

Une utilisation typique consiste à vérifier la présence d'une tension ou d'un état de commutation sur un signal lié à la boîte dans le câblage du véhicule, lorsque celui-ci est immobilisé et le moteur arrêté.

La page des sorties est donc une **fonction de test de diagnostic** et non une fonction de conduite.

### Comportement de sécurité important

La commande des sorties DIAG n'est accessible que depuis la page **DIAG** et après sa séquence de confirmation.

À la sortie de OPERATE OUTPUTS, la BUU commande :

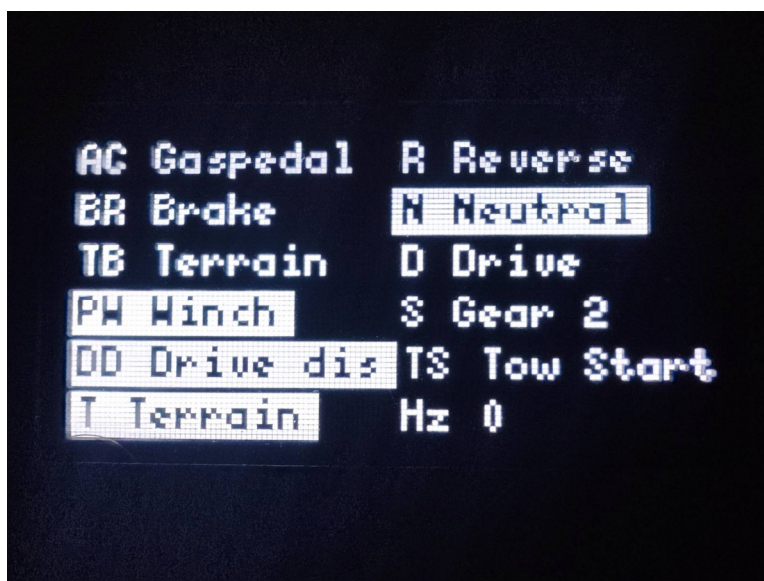
- toutes les sorties DIAG sur **OFF**
- le retour au **programme de conduite précédent**

Il s'agit d'une fonction de sécurité importante.

### Interprétation pratique

- Si une ligne est en surbrillance, le **signal de confirmation d'entrée** correspondant est actif.
- Si une ligne est encadrée et clignote dans la vue DIAG normale, l'**état de sortie commandé** ne correspond pas à l'**état de confirmation d'entrée reçu**.
- Si la page affiche le titre **OPERATE OUTPUTS**, la BUU est en mode actif de test des sorties et le canal sélectionné peut être commuté avec **ENTER**.

## Page des entrées



La page **INPUT** affiche l'état actuel des principaux signaux d'entrée utilisés par le contrôleur de boîte.

Cette page est **uniquement une page d'état et de diagnostic**.

Elle ne commute ni ne commande aucune fonction. Elle sert à vérifier quelles entrées sont actuellement actives et si les commutateurs, les positions du sélecteur et les signaux de commande côté véhicule atteignent correctement le contrôleur.

### Objectif

La page des entrées remplit deux fonctions principales :

- afficher l'état actuel des signaux d'entrée pertinents du contrôleur de boîte
- aider à diagnostiquer les problèmes de câblage, de commutateur et de sélecteur en indiquant les entrées actives à cet instant

Cette page est principalement destinée au contrôle des signaux de commande côté véhicule pendant le fonctionnement, la mise en service ou le dépannage du système.

### Disposition de l'écran

La page affiche les canaux d'entrée sur deux colonnes.

#### Colonne de gauche

- **AC** — Pédale d'accélérateur
- **BR** — Frein
- **TB** — Frein de terrain
- **PW** — Treuil
- **DD** — Désengagement de la transmission
- **T** — Terrain

#### Colonne de droite

- **R** — Marche arrière
- **N** — Neutral
- **D** — Marche avant
- **S** — Rapport S
- **TS** — Démarrage avec remorquage

En bas à droite, la BUU affiche les Hz, soit la fréquence actuelle du capteur de vitesse.

## Principe des signaux

La page des entrées affiche les **états réels des entrées reçus par le contrôleur de boîte**.

Elle permet donc de vérifier :

- si la position du sélecteur atteint correctement le contrôleur
- si les signaux liés aux pédales ou au frein sont présents
- si les entrées liées au terrain, au treuil, au désengagement de la transmission ou au démarrage avec remorquage sont présentes
- si le câblage du véhicule et les contacts des commutateurs se comportent comme prévu

## Signification de l'affichage

Une ligne en surbrillance signifie que le **signal d'entrée** correspondant **est actif**.

Si une ligne n'est pas en surbrillance, cette entrée est actuellement inactive.

Contrairement à la page des sorties, la page des entrées **ne** compare **pas** une commande et une confirmation. Elle affiche directement l'état des entrées.

## Affichage en Hz

En bas de la page INPUT, la BUU affiche la valeur actuelle en Hz utilisée pour le diagnostic des signaux d'entrée.

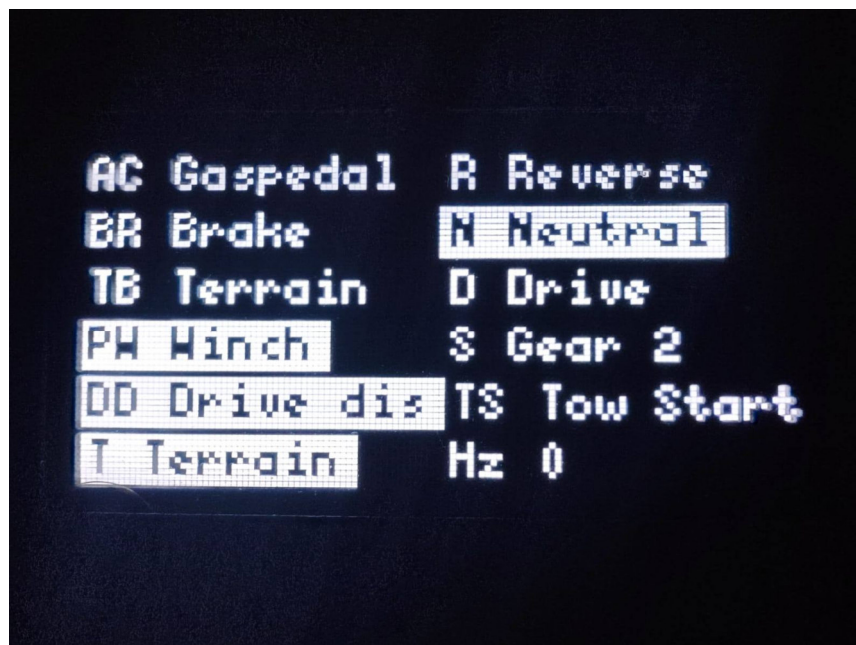
La BUU affiche la fréquence brute moyenne lorsque les données brutes sont disponibles. En l'absence de nouvelles données brutes en Hz. La page est donc principalement destinée au contrôle et au diagnostic des signaux, par exemple pour contrôler le signal de vitesse lui-même ou rechercher un défaut du capteur de vitesse ou de son câblage.

## Utilisation typique

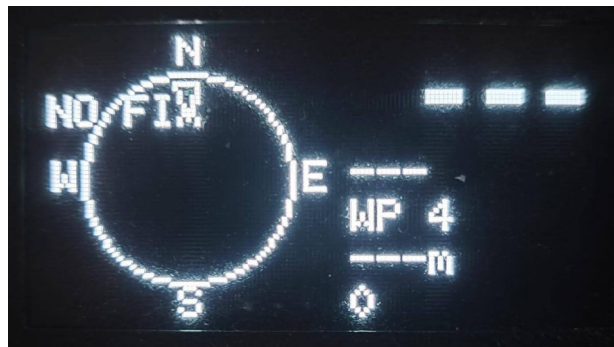
Les utilisations typiques de la page INPUT comprennent :

- le contrôle des entrées du sélecteur avec le contact mis et le véhicule à l'arrêt
- la vérification qu'un signal de pédale, de frein ou lié au terrain atteint le contrôleur
- le contrôle du câblage du camion pendant le dépannage
- la confirmation de la présence des signaux avant un diagnostic électrique plus approfondi
- la vérification de la présence du signal de vitesse brut pour diagnostiquer le capteur de vitesse

La page INPUT est donc une **page de diagnostic affichant les signaux**, et non une page de commande.



## Page de destination



La page **TARGET** est la page de destination GPS et de points de cheminement de la BUU. Elle affiche la direction et la distance jusqu'au point de cheminement sélectionné et permet de gérer les positions mémorisées.

Si les pages GPS ne sont pas affichées, le module GPS est défectueux ou n'est pas installé.

La présence des pages GPS ne prouve pas la validité des données de vitesse GPS actuelles. Si la vitesse reste à 0, vérifiez la réception, l'antenne, l'alimentation du module et la transmission actuelle de données de vitesse valides. Un déplacement très lent peut volontairement être affiché comme 0.

### Objectif

La page de destination remplit quatre fonctions principales :

- afficher la direction du point de cheminement actuellement sélectionné
- afficher la distance jusqu'au point de cheminement actuellement sélectionné
- sélectionner le point de cheminement actif
- enregistrer ou supprimer les positions des points de cheminement

Cette page sert d'aide simple à la navigation et de page de gestion des points de cheminement.

### Disposition de l'écran

La page TARGET est divisée en une zone de navigation à gauche et une zone d'informations à droite.

#### Côté gauche

Le côté gauche affiche un indicateur circulaire de direction.

Il comprend :

- un cercle de boussole
- des repères **N / E / S / W** rotatifs
- une flèche de direction pointant vers le point de cheminement sélectionné

La flèche indique la **direction relative du point de cheminement sélectionné** selon le cap actuel du véhicule.

Si une position valide et un point de cheminement valide sont disponibles, la flèche pointe vers la destination.

Si aucun point de cheminement n'est mémorisé dans l'emplacement sélectionné, la page affiche :

#### NO WP

En l'absence de position GPS actuelle valide, la page affiche :

#### NO FIX

#### Côté droit

Le côté droit affiche les données liées à la destination.



De haut en bas :

- **vitesse GPS** actuelle
- **distance** actuelle **jusqu'au point de cheminement sélectionné**
- **numéro du point de cheminement** actuel
- **altitude** actuelle
- **nombre** actuel **de satellites**

### **Vitesse**

Le grand nombre en haut à droite affiche la vitesse GPS actuelle.

Si aucune vitesse valide en temps réel n'est disponible, la BUU affiche :

---

### **Distance**

La distance jusqu'au point de cheminement sélectionné s'affiche sous la vitesse.

Comportement de l'affichage :

- si la distance est **supérieure ou égale à 1,0 km**, elle est affichée en **km**
- si la distance est **inférieure à 1,0 km**, elle est affichée en **m**
- si aucun point de cheminement ou aucune position valide n'est disponible, la distance est indiquée comme indisponible

### **Numéro du point de cheminement**

La page affiche l'emplacement de point de cheminement actuellement sélectionné sous la forme :

**WP 1 à WP 9**

### **Altitude**

L'altitude est affichée en **m** lorsque des données d'altitude GPS valides sont disponibles.

Si les données d'altitude ne sont pas valides, la BUU affiche :

---m

### **Nombre de satellites**

Le nombre de satellites reçus est affiché lorsque des données valides sont disponibles.

Si ces informations ne sont pas valides, la BUU affiche :

--

### **Principe des signaux**

La page de destination utilise directement les données GPS du récepteur de la BUU.

Elle utilise :

- la position GPS actuelle
- la vitesse GPS actuelle
- le cap GPS actuel
- les coordonnées des points de cheminement mémorisées dans l'EEPROM

La flèche de direction est calculée entre la position GPS actuelle et le point de cheminement sélectionné.

La direction affichée de la destination est donc une direction de navigation réellement calculée et non un symbole fixe.

### **Comportement du cap**

La page de destination utilise la route GPS actuelle comme référence de cap lorsque des données de déplacement valides sont disponibles.

En l'absence de nouvelles données de route en mouvement, la BUU conserve le **dernier cap valide**. La flèche de destination reste ainsi stable lorsque le véhicule est à l'arrêt ou se déplace trop lentement pour fournir un nouveau cap fiable.

### **Gestion des points de cheminement**

La BUU prend en charge **9 emplacements de point de cheminement**.

Chaque emplacement peut contenir une position de destination mémorisée ou être vide.

Le point de cheminement actuellement sélectionné est mémorisé dans l'EEPROM ; il reste donc sélectionné après un redémarrage.



## Utilisation

### Sélectionner le point de cheminement suivant

- Une **pression brève sur ENTER** sélectionne l'emplacement de destination / point de cheminement suivant

La sélection parcourt successivement les numéros de point de cheminement disponibles.

### Enregistrer la position actuelle dans un point de cheminement

- **Maintenir ENTER pendant 1,5 seconde** enregistre la position GPS actuelle dans l'emplacement de point de cheminement sélectionné

Cette opération remplace la position précédemment mémorisée dans cet emplacement.

Après l'enregistrement, la page affiche brièvement le message de confirmation :

**SAVED**

### Supprimer le point de cheminement actuel

- **Maintenir ESC pendant 2,5 secondes** supprime l'emplacement de point de cheminement actuellement sélectionné

Après la suppression, la page affiche brièvement le message de confirmation :

**DELETED**

Si un point de cheminement ne contient aucune donnée mémorisée, NO WP s'affiche en haut à gauche.

### Quitter la page

- Une **pression brève sur ESC** revient à **MAIN**

### Superposition des informations GPS

- **Maintenir FORW + BACK pendant 2 secondes** ouvre la superposition **GPS INFO**

Lorsque GPS INFO est ouverte :

- n'importe quel bouton ferme la superposition
- après la fermeture, l'écran revient à la page **TARGET**

### Comportement hors ligne du GPS

Si le GPS était disponible au démarrage mais qu'aucune donnée NMEA en temps réel n'est actuellement reçue, la page **TARGET** reste accessible, mais l'affichage normal de la destination est remplacé par la page hors ligne.

Dans ce cas, l'OLED affiche :

- **GPS OFFLINE**
- **NO NMEA DATA**

Cela signifie que la page GPS existe, mais qu'aucun flux de données GPS en temps réel n'est actuellement actif.

### Interprétation pratique

La page **TARGET** permet de vérifier rapidement :

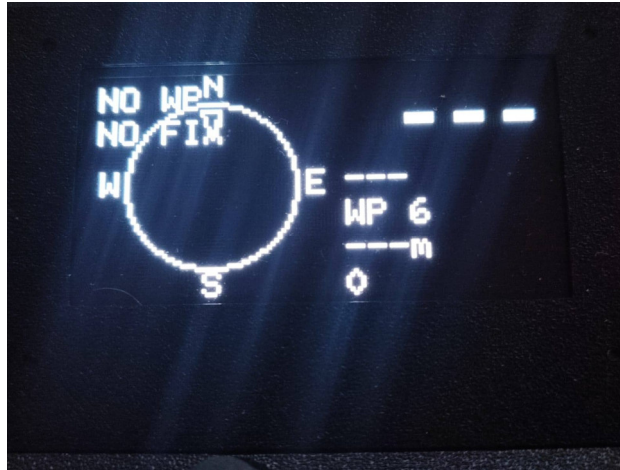
- quel point de cheminement est actuellement sélectionné
- à quelle distance se trouve la destination
- dans quelle direction se trouve la destination
- si le point de cheminement a été correctement enregistré
- si des données GPS, d'altitude et de satellites valides sont disponibles

## Utilisation typique

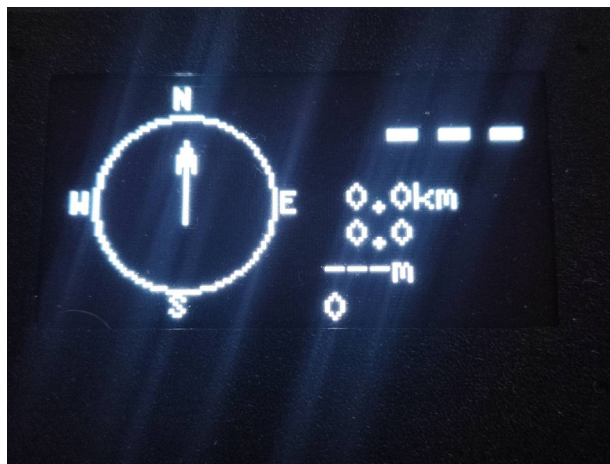
Les utilisations typiques de la page TARGET comprennent :

- l'enregistrement d'un nouveau point de cheminement sur le terrain
- le contrôle de la distance directe et de la direction vers la destination

La page TARGET est donc une **page de navigation GPS et de gestion des points de cheminement**.



## Page de boussole



La **page de boussole** correspond à la page **GPS MAIN** de la BUU. Elle affiche la direction actuelle du déplacement ainsi que des informations GPS générales sur le trajet.

### Objectif

La page de boussole remplit quatre fonctions principales :

- afficher le cap actuel du véhicule
- afficher la vitesse GPS actuelle
- afficher la distance parcourue depuis le démarrage de la BUU
- afficher des valeurs d'état GPS supplémentaires telles que l'altitude et le nombre de satellites

### Disposition de l'écran

La page de boussole est divisée en une zone de boussole à gauche et une zone d'informations à droite.

#### Côté gauche

Le côté gauche affiche une boussole circulaire.

Elle comprend :

- un cercle de boussole
- des repères fixes **N / E / S / W**
- une flèche indiquant le cap actuel



La flèche indique la **direction actuelle du déplacement** et non la direction d'un point de cheminement.  
La direction d'un point de cheminement est affichée sur la page **TARGET**.

### Côté droit

Le côté droit affiche les valeurs d'informations GPS.

De haut en bas :

- **vitesse GPS** actuelle
- **distance parcourue** depuis le démarrage de la BUU
- **vitesse moyenne** depuis le démarrage de la BUU
- **altitude** actuelle
- **nombre** actuel **de satellites**

### Vitesse

Le grand nombre en haut à droite affiche la vitesse GPS actuelle.

Si aucune vitesse valide en temps réel n'est disponible, la BUU affiche :

---

### Distance parcourue

Sous la vitesse, la page affiche la distance cumulée parcourue depuis le démarrage de la BUU.

La valeur est affichée en **km**.

Cette distance est calculée à partir des changements de position GPS en temps réel et sert de compteur de trajet simple pour la durée de fonctionnement actuelle de la BUU.

### Vitesse moyenne

Sous la distance parcourue, la page affiche la vitesse moyenne pour la durée de fonctionnement actuelle de la BUU.

Elle est calculée à partir de la distance parcourue et du temps écoulé depuis le démarrage de la BUU.

### Altitude

L'altitude est affichée en **m** lorsque des données d'altitude GPS valides sont disponibles.

Si les données d'altitude ne sont pas valides, la BUU affiche :

---m

### Nombre de satellites

Le nombre de satellites reçus est affiché lorsque des données valides sont disponibles.



Si ces informations ne sont pas valides, la BUU affiche :

--

### Principe des signaux

La page de boussole utilise directement les données GPS du récepteur de la BUU.

Elle utilise :

- **la vitesse GPS**
- la route GPS
- l'altitude GPS
- le nombre de satellites

La distance parcourue et la vitesse moyenne sont générées dans la BUU à partir des données GPS.

### Comportement du cap

La flèche de la boussole utilise la route GPS actuelle comme référence de cap lorsque des données de déplacement valides sont disponibles.

En l'absence de nouvelles données de route en mouvement, la BUU conserve le **dernier cap valide**. La boussole reste ainsi stable lorsque le véhicule est à l'arrêt ou se déplace trop lentement pour fournir une nouvelle mise à jour fiable du cap.

La page de boussole ne tourne donc pas continuellement de manière aléatoire à l'arrêt. Elle conserve la dernière direction de déplacement valide jusqu'à ce qu'un nouveau cap valide soit disponible.

### Comportement hors ligne

Si le GPS était disponible au démarrage mais qu'aucune donnée NMEA en temps réel n'est actuellement reçue, la page de boussole reste accessible, mais son affichage normal est remplacé par la page hors ligne.

Dans ce cas, l'OLED affiche :

- **GPS OFFLINE**
- **NO NMEA DATA**

Cela signifie que la page GPS existe, mais qu'aucun flux de données GPS en temps réel n'est actuellement actif.

### Utilisation

La page de boussole ne permet pas d'enregistrer ni de supprimer des points de cheminement.

### Déplacement entre les pages

- **BACK** passe à **GPS TARGET**
- **FORW** passe à **OFF**

### Superposition des informations GPS

- **Maintenir FORW + BACK pendant 2 secondes** ouvre la superposition **GPS INFO**

Lorsque GPS INFO est ouverte :

- n'importe quel bouton ferme la superposition
- après la fermeture, l'écran revient à la page de boussole

### Autres boutons

- **ENTER** n'a aucune fonction propre à cette page
- **ESC** n'a aucune fonction propre à cette page
- **UP / DOWN** restent les boutons globaux de changement manuel de rapport

### Interprétation pratique

La page de boussole permet de vérifier rapidement :

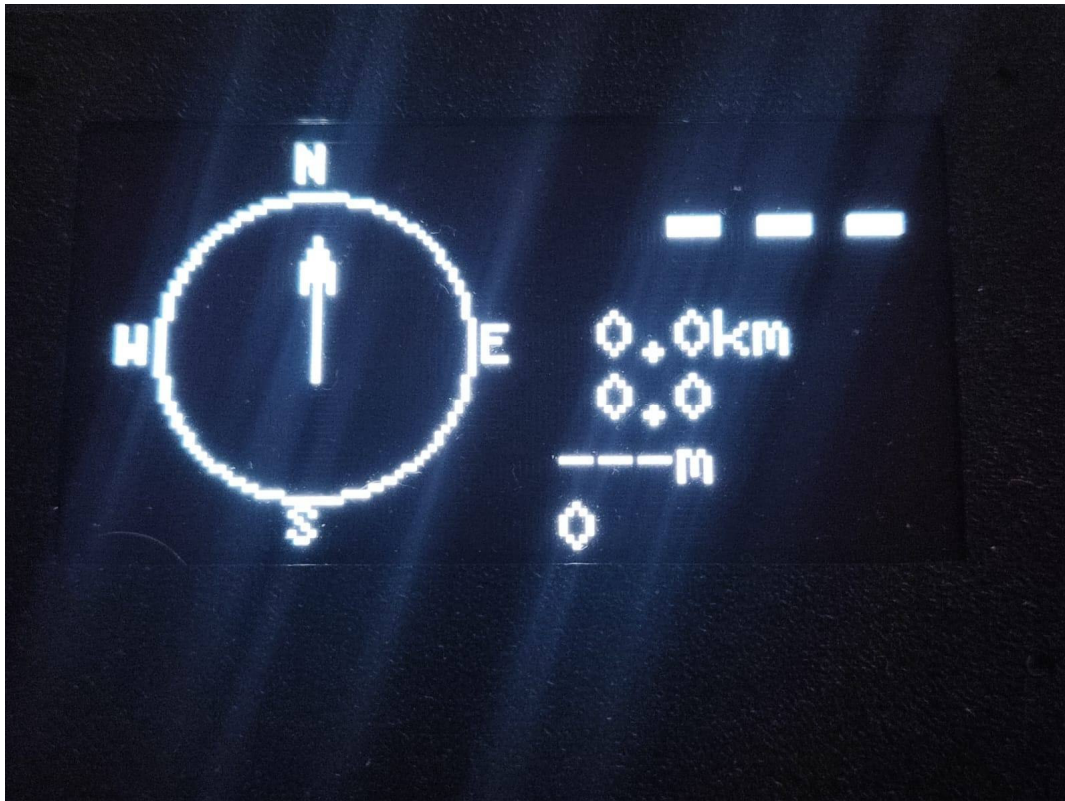
- la direction actuelle du déplacement
- la vitesse GPS actuelle
- si le récepteur GPS fonctionne
- la distance parcourue depuis le démarrage
- la vitesse moyenne depuis le démarrage
- l'altitude et l'état des satellites

## Utilisation typique

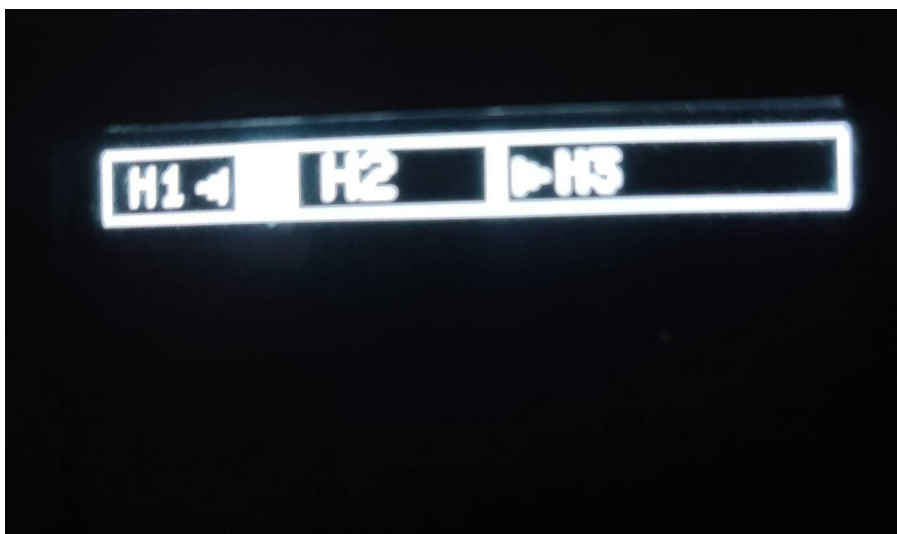
Les utilisations typiques de la page de boussole comprennent :

- le contrôle du cap actuel pendant la conduite
- le contrôle de la vitesse GPS indépendamment des données de la chaîne cinématique
- la surveillance de la distance parcourue pendant l'utilisation du véhicule
- la vérification de la disponibilité des données d'altitude GPS et de satellites
- la confirmation du fonctionnement actuel du récepteur GPS

La page de boussole est donc une **page d'aperçu GPS et de cap**.

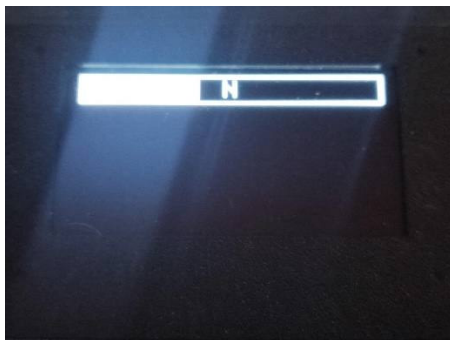


## Page de barre



La page **BAR** est la page simplifiée d'informations de conduite. Elle affiche uniquement la **barre de changement de rapport**, le **rapport actuel** et les **indications possibles de changement manuel**. Elle vise à fournir le retour de changement de rapport et de fonctionnement le plus clair possible, sans les informations supplémentaires de la page **MAIN**.

Pour toutes les informations détaillées sur la barre de changement de rapport, l'affichage du rapport et les flèches possibles de changement manuel, consultez la **description de la page MAIN**.



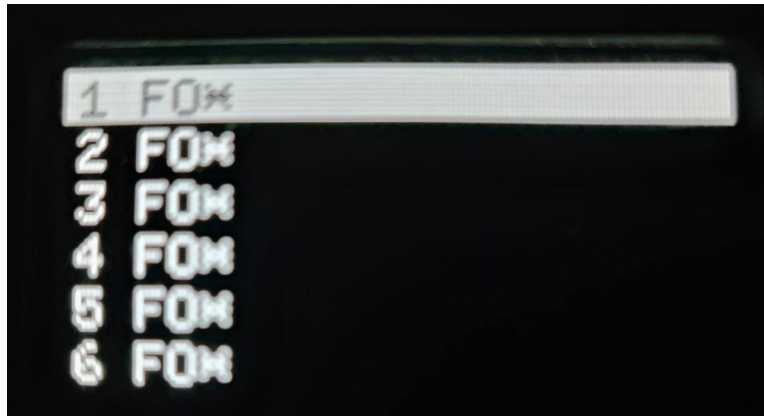
## Page d'extinction

La page **OFF** éteint l'écran. Elle s'utilise lorsqu'aucune lumière d'écran n'est souhaitée, par exemple pendant un fonctionnement **BLACKOUT** ou d'autres opérations nocturnes spéciales. Elle ne modifie pas le fonctionnement de la boîte. Elle supprime uniquement l'émission lumineuse de la BUU.

### **Exception importante : page OFF**

Lorsque la BUU se trouve sur la page **OFF**, l'écran reste éteint et aucune superposition, aucun avertissement, aucune page d'information ni aucun message de défaillance ne s'affiche. Dans cet état, aucun message ou avertissement n'est transmis à l'écran.

## Page de sélection des préréglages utilisateur



La **page de sélection des préréglages utilisateur** permet de choisir le préréglage mémorisé actif pour les modes de changement de rapport réglables.

Cette page n'est disponible que lorsque le programme actif est :

- **FS**
- **FO**

Elle ne modifie pas directement les valeurs de changement de rapport. Elle sélectionne uniquement le préréglage mémorisé à utiliser.

### Objectif

La page remplit deux fonctions :

- indiquer le préréglage utilisateur actuellement actif
- permettre à l'opérateur ou au technicien de sélectionner un autre préréglage mémorisé

Chaque mode comporte **six emplacements de préréglage utilisateur**.

Les préréglages sélectionnables sont donc :

- **1FS à 6FS** pour **FS**
- **1FO à 6FO** pour **FO**

### Logique d'affichage

La page affiche une liste verticale des numéros de préréglage disponibles.

Exemples :

- **1 FS**
- **2 FS**
- **3 FS**
- **4 FS**
- **5 FS**
- **6 FS**

ou, en mode FO :

- **1 FO**
- **2 FO**
- **3 FO**
- **4 FO**
- **5 FO**
- **6 FO**

### **Ligne en surbrillance**

La **ligne en surbrillance** indique le **préréglage actuellement actif**.

### **Cadre du curseur**

À l'accès au mode de sélection, la BUU **encadre** le préréglage actuellement sélectionné en vue d'une modification.

### **Astérisque**

Si un préréglage contient des données mémorisées, la BUU affiche un **astérisque** après son nom.

Exemples :

- **2 FS\***
- **5 FO\***

L'astérisque signifie qu'un préréglage est mémorisé à cet emplacement.

Si aucun astérisque n'est affiché, cet emplacement de préréglage est actuellement vide.

## **Utilisation**

### **État normal de la page**

Sur la page normale de sélection des préréglages utilisateur :

- **BACK / FORW** passent à la page précédente ou suivante de la boucle normale
- **ENTER** ouvre le mode de sélection des préréglages
- **ESC** revient à **MAIN**

### **Mode de sélection des préréglages**

Après une pression sur **ENTER**, la page passe en mode de sélection.

En mode de sélection :

- **BACK / FORW** déplacent le curseur dans la liste des préréglages
- **ENTER** confirme le préréglage sélectionné
- **ESC** annule la sélection et revient à la page normale de sélection des préréglages utilisateur

### **Effet d'une sélection**

Lorsqu'un préréglage est confirmé :

- le numéro du préréglage sélectionné est mémorisé dans l'EEPROM
- ce préréglage devient actif pour le mode actuel
- la BUU demande la synchronisation du préréglage sélectionné avec le contrôleur de boîte

La page elle-même ne modifie donc pas les seuils. Elle choisit uniquement le préréglage utilisateur mémorisé à activer et l'envoie au contrôleur de boîte.

Le réglage réel des valeurs de seuil s'effectue sur la page **SHIFT SETUP**.

## Signification pratique

La page de sélection des préréglages utilisateur est utilisée lorsque plusieurs configurations mémorisées sont nécessaires pour différents conducteurs ou scénarios.

Différents emplacements de préréglage peuvent par exemple servir pour :

- différents véhicules
- différentes conditions de charge
- différentes préférences de conducteur
- différentes configurations de test ou de mise au point

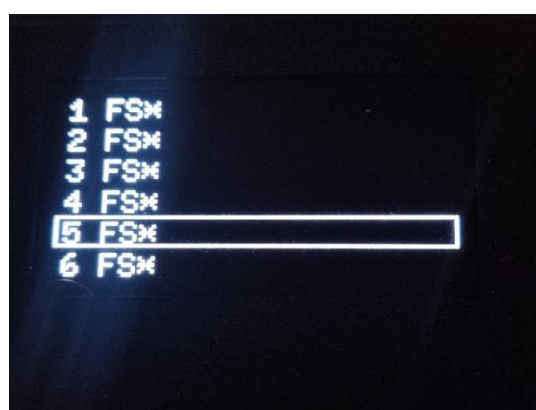
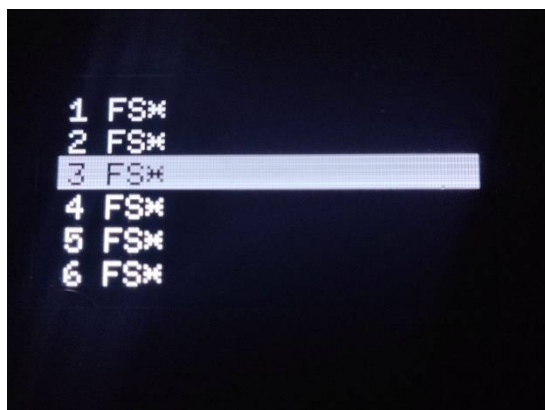
La page sert donc de **sélecteur de préréglage**, tandis que la modification détaillée des seuils s'effectue séparément sur la page **SHIFT SETUP**.

## Interprétation pratique

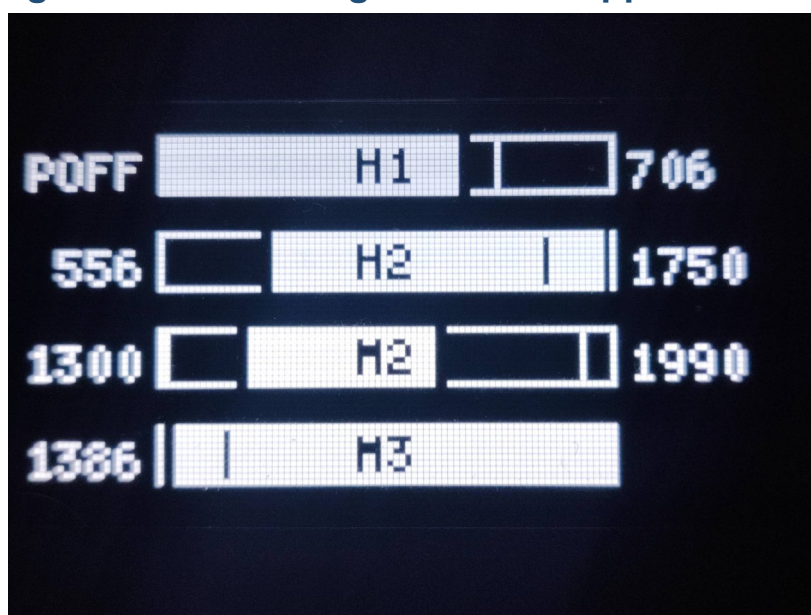
- une **ligne en surbrillance** = préréglage actuellement actif
- une **ligne encadrée** = préréglage actuellement sélectionné en vue d'une modification
- un **astérisque** = des données de préréglage sont mémorisées dans cet emplacement
- **aucun astérisque** = cet emplacement est vide

## Description succincte

La **page de sélection des préréglages utilisateur** choisit lequel des six préréglages mémorisés est actif dans **FS** ou **FO**. Elle ne modifie pas elle-même les valeurs de changement de rapport. Elle choisit uniquement le préréglage mémorisé que le contrôleur utilisera.



## Page de configuration des changements de rapport



La page **Shift Setup** est la page de réglage du préréglage utilisateur **FS** ou **FO** actif.



Elle permet d'afficher et de modifier les seuils de changement de rapport mémorisés du préréglage actuellement sélectionné. Cette page n'est disponible que lorsque le programme actif est :

- FS
- FO

La **page de sélection des préréglages utilisateur** choisit le **préréglage actif**.

La page **Shift Setup** modifie les **valeurs de ce préréglage**.

---

## Objectif

La page Shift Setup remplit trois fonctions principales :

- afficher les seuils de changement de rapport actuellement mémorisés du préréglage FS ou FO actif
- permettre de régler ces seuils pour chaque rapport
- définir si le préréglage utilise le **potentiomètre physique** ou une **valeur de référence fixe**

Cette page est destinée à la configuration, à la mise au point et au diagnostic, et non à l'utilisation normale pendant la conduite.

---

## Lignes affichées

La page affiche une ligne pour chaque étape de rapport pertinente du programme réglable actif.

### En mode FS

Les lignes sont :

- H1
- H2
- M2
- M3

### En mode FO

Les lignes sont :

- H1
- H2
- H3
- M3

Cela correspond à la séquence de changement de rapport de la famille de programmes active.

---

## Disposition de l'écran

Chaque ligne contient :

- le **nom du rapport** au centre
- une **barre** indiquant la plage valide et la fenêtre de changement de rapport actuellement définie
- une **valeur de rétrogradage**
- une **valeur de montée de rapport**

### Signification des valeurs

- la **valeur de gauche** est le **seuil de rétrogradage**
- la **valeur de droite** est le **seuil de montée de rapport**

Exceptions :

- sur **H1**, il n'y a aucun seuil de rétrogradage
- sur **M3**, il n'y a aucun seuil de montée de rapport

Par conséquent :

- sur **H1**, le champ de gauche sert pour **PON / POFF**
- sur **M3**, seule la valeur de seuil gauche est utilisée

## Signification de la barre

La barre de chaque ligne indique trois éléments différents :

### 1. Plage de sécurité fixe du rapport

La largeur totale de la barre représente la plage fixe autorisée pour ce rapport.

Il s'agit de la plage de sécurité de base du rapport, qui ne se déplace pas pendant la configuration.

### 2. Repères de référence fixes

De fins repères dans la barre indiquent les seuils de référence fixes du programme de base standard.

Ces repères servent uniquement d'orientation. Ils ne correspondent pas aux valeurs modifiables.

### 3. Valeurs réglées modifiables

Les seuils modifiables du préréglage apparaissent comme la fenêtre active définie dans la barre.

- la plage remplie s'étend de la valeur de rétrogradage définie à la valeur de montée définie

La page permet donc à l'opérateur de comparer :

- la plage fixe du rapport
- les seuils de référence standard
- les seuils actuellement mémorisés du préréglage

## PON / POFF

Sur la ligne **H1**, le champ gauche ne représente pas un seuil.

Il sert à sélectionner le comportement du potentiomètre du préréglage.

### PON

**PON** signifie que le préréglage utilise le **potentiomètre physique**.

Dans ce cas, les points de changement de rapport sont avancés ou retardés selon la valeur en temps réel du potentiomètre.

### POFF

**POFF** signifie que le préréglage **n'utilise pas** le potentiomètre physique.

Dans ce cas, la BUU utilise à la place sa valeur de référence interne fixe.



---

## Ouverture de la page

La page Shift Setup est accessible dans la boucle normale des pages lorsque **FS** ou **FO** est actif.

Dans l'état d'affichage normal :

- **BACK / FORW** passent à la page précédente ou suivante
- **maintenir ENTER pendant 5 secondes** lance l'accès à la modification
- **UP / DOWN** restent les boutons globaux de changement manuel de rapport

---

## Accès au mode de modification

Pour commencer la modification :

- ouvrez la page **Shift Setup**
- maintenez **ENTER** pendant **5 secondes**
- confirmez la demande de modification

La page passe alors du mode d'affichage au mode de modification.

---

## Séquence de modification

Le processus de modification comporte plusieurs étapes.

### 1. Confirmer la modification

Après le maintien de ENTER, la BUU demande si la modification doit commencer.

- **ENTER** = oui
- **ESC** = non

Après confirmation, la page passe en mode de sélection des champs.

---

## 2. Sélectionner un champ

En mode de sélection :

- **BACK / FORW** passent d'un champ modifiable à l'autre
- **ENTER** ouvre le champ sélectionné pour le modifier

Cas particulier :

- sur le **champ gauche de H1**, **ENTER** bascule **PON / POFF**

---

## 3. Régler la valeur

Lorsqu'un champ de seuil est ouvert :

- **BACK / FORW** modifient le seuil sélectionné par pas fins
- **maintenir UP + potentiomètre** modifie le seuil sélectionné en mode de réglage grossier
- **ENTER** accepte la valeur
- **ESC** annule la modification et restaure la valeur d'origine

Pendant cet état de réglage, les boutons globaux de changement de rapport ne servent pas aux changements normaux.



---

## Protection automatique des seuils pendant la configuration

Pendant le réglage des valeurs, la BUU maintient automatiquement une structure de seuils valide.

Cela comprend :

- l'espacement minimal entre les seuils du même rapport
- l'espacement minimal entre les rapports voisins
- la limitation à l'intérieur de la plage de sécurité fixe du rapport

La page ne permet donc pas de conserver des relations de seuils non valides ou se chevauchant.

---

## Quitter le mode de modification

Depuis le mode de sélection des champs :

- **maintenir ESC pendant 2 secondes** termine la session de modification

Deux cas sont alors possibles :

### *Aucune modification*

Si aucune valeur n'a été modifiée, la BUU quitte la page et revient à la page d'affichage mémorisée.

### *Modifications présentes*

Si des valeurs ont été modifiées, la BUU ouvre la confirmation d'enregistrement.

---

## Confirmation d'enregistrement

Si des valeurs modifiées sont présentes, la BUU demande si elles doivent être enregistrées.

- **ENTER** = enregistrer
- **ESC** = rejeter les modifications

En cas d'enregistrement :

- la BUU envoie les nouvelles valeurs au contrôleur de boîte
- la BUU mémorise les valeurs dans l'EEPROM, dans le préréglage utilisateur actif
- la BUU affiche brièvement **SENDING**
- puis affiche brièvement **SAVED**
- puis revient à la page d'affichage Shift Setup

En cas de rejet :

- la page revient à l'affichage Shift Setup sans appliquer les modifications
- 

## Éléments mémorisés

La page Shift Setup mémorise les valeurs dans le **préréglage FS ou FO actuellement sélectionné**.

Les données enregistrées appartiennent donc :

- à la famille du mode actif (**FS** ou **FO**)
- au numéro du préréglage actuellement sélectionné (**1 à 6**)

La modification des valeurs ici ne change donc pas tous les préréglages.

Elle ne modifie que le préréglage actif.

---

## Signification pratique

La page Shift Setup sert à définir le comportement de changement de rapport du préréglage FS ou FO sélectionné.

Les utilisations typiques sont :

- adapter un préréglage à un véhicule donné
- adapter un préréglage à une condition de charge donnée
- créer différents préréglages pour différents styles de conduite
- conserver un préréglage avec influence en temps réel du potentiomètre et un autre avec des valeurs fixes

## Interprétation pratique

- le **nom du rapport** identifie la ligne actuelle
- la **valeur de gauche** est le seuil de rétrogradage
- la **valeur de droite** est le seuil de montée de rapport
- la **barre remplie** indique la fenêtre active de changement de rapport actuellement mémorisée
- les **repères fins** indiquent les seuils de référence fixes
- **PON** signifie que l'influence du potentiomètre en temps réel est active
- **POFF** signifie que des valeurs fixes sont utilisées sans influence du potentiomètre en temps réel

## Description succincte

La page **Shift Setup** est la page de réglage du préréglage utilisateur **FS** ou **FO** actif. Elle permet d'afficher et de modifier les seuils de ce préréglage pour chaque rapport, ainsi que de choisir entre une **mise à l'échelle par le potentiomètre physique** et des **valeurs fixes**.

## Indications de défaillance et d'avertissement

### NO CONNECTION



#### Signification

**NO CONNECTION** signifie qu'aucune communication CAN n'est active entre la BUU et le contrôleur de boîte.

### Condition d'affichage

La BUU affiche **NO CONNECTION** lorsqu'aucune télémétrie pertinente du contrôleur n'a été reçue pendant le délai défini.

### Affichage pour l'opérateur

L'OLED affiche :

**NO CONNECTION**

**No CAN telemetry**

Pour le texte de l'image ou l'explication de l'écran, utilisez :

**NO CONNECTION** signifie qu'aucune communication CAN n'est active.

### Signification pratique

Les causes typiques sont :

- contrôleur de boîte non alimenté
- BUU incorrectement alimentée
- défaut de câblage CAN
- défaillance de la communication CAN
- contrôleur n'émettant pas

### Comportement

- l'affichage normal des pages est remplacé par la superposition **NO CONNECTION**
- si la BUU se trouve sur la page **OFF**, cet avertissement ne s'affiche pas
- lorsque l'écran est éteint, aucun message, avertissement ni aucune page d'information n'est transmis à l'écran

### Acquittement du message affiché

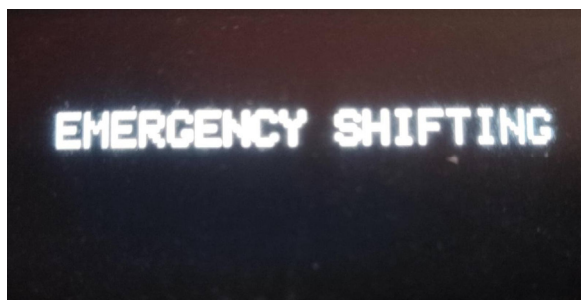
La superposition **NO CONNECTION** peut être acquittée en maintenant **ESC** pendant 5 secondes.

La BUU revient alors à la page précédemment sélectionnée et l'affichage normal reprend.

Cela acquitte uniquement le message affiché. La communication CAN n'est **pas** rétablie. La condition sous-jacente persiste jusqu'à la reprise de la communication avec le contrôleur de boîte.

---

## EMERGENCY SHIFTING



### Signification

**EMERGENCY SHIFTING** est une superposition d'état de secours et non un code F.

Elle s'affiche lorsque l'opérateur a activé l'entrée externe de changement de rapport de secours.

Dans cet état, la fonction de changement de rapport de secours contourne la voie normale de sortie du contrôleur de boîte et change les rapports au moyen d'une logique de relais distincte.

### Signification pratique

Il ne s'agit pas d'un simple texte d'avertissement. Il indique que la voie normale de commande du contrôleur de boîte est **supplantée** par le circuit de changement de rapport de secours.

Dans cet état :

- l'opérateur a activé l'entrée de changement de rapport de secours
- la voie normale de changement de rapport commandée par le MCU est contournée
- la boîte change de rapport au moyen de relais distincts
- le contrôleur de boîte ne commande donc plus les changements de rapport normaux dans cet état

Le véhicule se trouve dans une condition de changement de rapport de secours et doit être considéré comme fonctionnant hors du mode normal.

### Comportement

- l'affichage normal des pages est remplacé par la superposition **EMERGENCY SHIFTING**
- tant que cette condition est active, la BUU supprime également l'affichage normal de **F3**
- si la BUU se trouve sur la page **OFF**, cet avertissement ne s'affiche pas
- lorsque l'écran est éteint, aucun message, avertissement ni aucune page d'information n'est transmis à l'écran

### Acquittement du message affiché

La superposition **EMERGENCY SHIFTING** peut être acquittée en maintenant **ESC** pendant **5 secondes**.

La BUU revient alors à la page précédemment sélectionnée et l'affichage normal reprend.

Cela acquitte uniquement le message affiché. L'état de changement de rapport de secours **n'est pas** annulé. L'entrée de secours sous-jacente reste active jusqu'à ce que l'opérateur désactive ce changement de rapport de secours.

## F1 — état de confirmation impossible



### Signification

**F1** signifie que le contrôleur détecte simultanément la **confirmation du rapport 1** et **celle de la marche arrière**.

Cet état de la boîte est considéré comme impossible et dangereux.

### Affichage de la BUU

La BUU affiche :

**F1**

**FORWARD AND BACKWARD**

**ENGAGED**

### Action réelle du contrôleur de boîte

Dans le contrôleur de boîte, **F1** constitue un **arrêt de sécurité absolu**.

Lorsque F1 est détecté, le contrôleur impose immédiatement un état de sortie sûr :

- **Marche arrière OFF**
- **Rapport 1 OFF**
- **Rapport 2 OFF**
- **Rapport 3 OFF**
- **Rapport mécanique OFF**
- **Convertisseur de couple OFF**

Le contrôleur libère donc effectivement les sorties de la boîte et arrête l'actionnement normal.

Il passe ensuite dans une **boucle de sécurité bloquante**. Dans cette boucle :

- aucune logique normale de changement de rapport ne continue
- aucune logique de programme ne continue
- aucun traitement normal du sélecteur ne continue
- le contrôleur attend uniquement que les signaux de confirmation redeviennent cohérents

En pratique :

**lorsque F1 est actif, le contrôleur de boîte refuse toute action autre que le maintien de l'état de sécurité et l'attente de la disparition du défaut.**

#### **Condition d'effacement**

F1 ne disparaît que lorsque la relecture des rapports de marche arrière et de marche avant redevient cohérente.

Ce n'est qu'alors que le contrôleur quitte la boucle de blocage et reprend le fonctionnement normal.

#### **Signification pratique**

Il ne s'agit pas d'un simple avertissement, mais d'une véritable réaction de sécurité absolue.

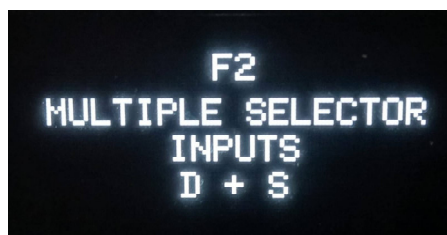
Le contrôleur a détecté une contradiction dans les signaux de confirmation de la boîte et a arrêté sa commande normale jusqu'à la disparition de cette contradiction.

#### **Causes typiques**

- défaut de câblage
- contacteur de confirmation défectueux
- court-circuit ou état de retour incorrect
- problème de retour d'un actionneur ou relais

---

## **F2 — plusieurs entrées du sélecteur**



#### **Signification**

F2 signifie que plusieurs entrées du sélecteur sont actives simultanément.

Le contrôleur de boîte n'attend qu'un seul état valide du sélecteur. Si deux lignes de sélection ou plus sont actives simultanément, il considère cet état comme non valide.



### Affichage de la BUU

La BUU affiche :

**F2**

**MULTIPLE SELECTOR**

**INPUTS**

La BUU peut également afficher la première combinaison d'entrées actives détectée, par exemple :

- **R + N**
- **N + D**
- **D + S**
- **R + TS**

### Action réelle du contrôleur de boîte

**Hors EMG, F2 est un état de sécurité à blocage absolu.**

Hors EMG, l'ambiguïté du sélecteur force le contrôleur dans son état sûr défini et arrête les changements normaux de rapport.

- **Dans EMG, ou pendant l'activation d'EMG, F2 sélectionne automatiquement le sélecteur virtuel de rapport NG et Neutral.**
- **L'écran affiche NG et N.**
- Le conducteur n'a pas besoin d'appuyer d'abord simultanément sur UP et DOWN.
- La marche avant ou la marche arrière peut ensuite être sélectionnée avec la procédure de boutons EMG de 2 secondes.
- **Ce passage automatique de F2 à NG ne s'applique qu'en EMG.**
- **Hors EMG, F2 reste une condition de sécurité bloquante.**

Hors EMG, le fonctionnement normal ne reprend que lorsque les entrées du sélecteur sont non ambiguës et stables.

- Exemple EMG : signaux de sélection contradictoires → NG et N.
- NG actif avec marche avant virtuelle sélectionnée → NG et F.
- NG identifie la source du sélecteur virtuel ; N identifie une demande de Neutral.

un état Neutral temporaire de la boîte pendant un changement de la boîte de transfert n'efface pas une demande active F ou R.

### Condition d'effacement

Hors EMG, F2 disparaît lorsque les entrées du sélecteur sont valides et stables.

En EMG, le sélecteur physique reste ignoré tant que NG est actif, et le conducteur utilise les procédures du sélecteur virtuel.

### Signification pratique

Hors EMG, F2 est un véritable blocage de sécurité provoqué par une combinaison non valide d'entrées du sélecteur.

En EMG, le même conflit est géré par NG automatique et Neutral virtuel, afin que le dépannage puisse se poursuivre avec les procédures EMG définies.

### Causes typiques

- défaut du commutateur de sélection
- court-circuit entre les lignes de signal du sélecteur
- erreur de câblage
- sélecteur de rapport défectueux

## F3 — discordance de sortie



### Signification

**F3** signifie que l'état de sortie commandé ne correspond pas à l'état de confirmation / relecture reçu.

Il s'agit du principal défaut de diagnostic des sorties.

### Éléments surveillés

La discordance peut concerner les fonctions de sortie suivantes :

- **TC = Convertisseur de couple**
- **G1 = Rapport 1**
- **G2 = Rapport 2**
- **G3 = Rapport 3**
- **GM = Rapport mécanique**
- **R = Rapport de marche arrière**
- **RO = Route**
- **T = Terrain**
- **TB = Frein de terrain**

Le contrôleur vérifie également le retour lié au transfert après les impulsions **RO** et **TO**.

### Action réelle du contrôleur de boîte

Dans le contrôleur de boîte, **F3 ne déclenche pas une boucle de sécurité bloquante**.

C'est la différence importante par rapport à F1 et F2.

Le contrôleur :

- surveille les discordances sortie/retour
- attend que la discordance persiste pendant la durée configurée
- puis définit le texte de l'indication F3
- continue d'exécuter le reste de la logique de la boîte

En pratique :

**F3 est une indication de défaut de diagnostic et non un arrêt automatique absolu.**

Le contrôleur peut continuer à fonctionner tout en signalant F3, sauf si le problème matériel sous-jacent empêche lui-même la boîte de fonctionner correctement.

### Variantes

F3 peut apparaître sous la forme **HIGH** ou **LOW**.

#### Variante HIGH

**HIGH** signifie que la confirmation est active alors que la sortie correspondante n'est pas commandée.

En pratique : le contrôleur détecte le retour actif alors qu'il ne demande pas cet état.

### **Variante LOW**

**LOW** signifie que le contrôleur a commandé la sortie sur **ON**, mais que la relecture / confirmation reçue reste **LOW** ou inactive.

En pratique : le contrôleur pilote la sortie, mais le retour attendu n'apparaît pas.

Un **relais défectueux** est une cause possible, mais le problème peut également se trouver ailleurs dans la voie de sortie.

### **Comportement de la superposition BUU**

La BUU regroupe F3 par **HIGH** et **LOW**.

Exemples :

- **TC HIGH**
- **G1 LOW**
- **RO + TO HIGH**
- **G2 + GM LOW**

Si le nombre de canaux concernés dépasse la capacité d'affichage, la BUU utilise **X** pour indiquer les canaux supplémentaires non affichés à l'écran.

Exemple :

### **RO + X HIGH**

Cela signifie que **RO** est l'un des canaux concernés et que d'autres discordances HIGH ne sont pas toutes affichées.

### **Comportement de la page DIAG**

Sur la page **DIAG / des sorties**, un canal présentant une discordance est encadré par un **cadre clignotant**.

Même sans la page F3 plein écran, l'opérateur peut ainsi identifier le canal présentant une discordance commande / relecture.

### **Causes typiques**

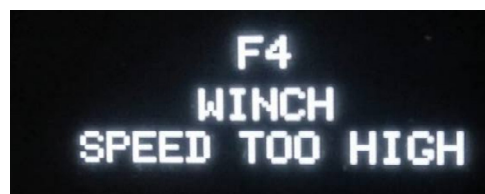
- câblage de l'actionneur interrompu
- relais ou étage de sortie défectueux
- absence de tension d'alimentation sur la sortie
- contacteur de confirmation défectueux

### **Condition d'effacement**

F3 disparaît lorsque la discordance disparaît.

Sur la BUU, il est affiché avec un délai et une durée de maintien plus longs que les autres défaillances ; il apparaît donc un peu plus lentement et peut rester brièvement visible après une modification de courte durée.

## **F4 — condition du treuil non remplie**



### **Signification**

**F4** signifie qu'une demande liée au treuil a été refusée parce que les conditions d'accès requises n'étaient pas remplies.

La BUU affiche :

**F4**

**WINCH**

**SPEED TOO HIGH**

#### *Action réelle du contrôleur de boîte*

Si le fonctionnement du treuil est demandé alors que les conditions d'accès ne sont pas valides, le contrôleur :

- active **F4**
- commande **N**
- refuse l'accès au treuil en n'acceptant aucun rapport

En pratique :

**le contrôleur empêche l'engagement du treuil et force la boîte en Neutral.**

Il ne s'agit pas d'une réaction générale à un défaut de la boîte, mais d'une réponse de protection à une demande non valide du treuil.

Le contrôleur de boîte comporte également une logique de récupération. Lorsque la demande du treuil est supprimée et que les conditions normales reprennent :

- le contrôleur peut quitter l'état de défaillance du treuil
- repasser de **N** à un rapport de conduite approprié
- effacer **F4**

Une voie d'effacement automatique autorise également un accès sûr au treuil lorsque :

- **Neutral** est actif
- ou la vitesse est suffisamment faible

#### *Interprétation importante*

**F4 doit plutôt être compris comme l'avertissement d'une fonction de sécurité active que comme une défaillance technique.**

Il signifie que le contrôleur a empêché une action demandée par l'opérateur afin d'éviter des dommages ou un fonctionnement dangereux. Il **ne** signifie **pas** à lui seul qu'un composant est défaillant.

#### *Causes typiques*

- vitesse du véhicule trop élevée
- état de transfert requis absent
- demande du treuil dans une condition de fonctionnement non valide

#### *Condition d'effacement*

F4 disparaît lorsque les conditions de fonctionnement redeviennent valides, par exemple après le retrait de la demande du treuil ou le retour du véhicule aux conditions correctes, qui concernent principalement la vitesse de sortie de la boîte.

**F4 est donc sous le contrôle de l'opérateur** en ce sens que celui-ci peut généralement l'effacer en corrigeant la situation de fonctionnement.

---

## **F5 — défaillance du capteur de vitesse**



#### *Signification*

**F5** est la mémorisation d'une défaillance du capteur de vitesse / de la fréquence brute.

Il est déclenché lorsque le contrôleur détecte que le signal de vitesse brut tombe à zéro dans les conditions de conduite surveillées.



Pour le contrôleur de boîte, les conditions surveillées sont :

- sélecteur sur **GD**
- rapport réel **M2** ou **M3**
- la fréquence brute passe d'une valeur réelle à **0**
- la condition nulle persiste suffisamment longtemps pour que la temporisation d'armement expire

### **Affichage de la BUU**

La BUU affiche :

**F5**

**SPEEDSENSOR FAILURE**

**SELECT NEUTRAL**

**TO RESET**

### **Action réelle du contrôleur de boîte**

**F5 est une réaction de protection mémorisée.**

Une fois F5 mémorisé :

- la logique normale ultérieure de changement de rapport est effectivement figée
- le contrôleur force la boîte vers **H3** tant que **D** est sélectionné
- le **convertisseur de couple est ouvert**
- l'OLED du contrôleur de boîte affiche uniquement la page F5

En pratique :

**lorsque F5 est actif, le contrôleur modifie activement le comportement de la boîte pour la placer dans un état de protection.**

Le passage forcé en **H3** avec le convertisseur de couple ouvert vise à réduire le risque de surrégime moteur et à éviter le blocage des roues en cas de perte du signal de vitesse.

### **Action de l'opérateur**

L'instruction de réinitialisation affichée à l'opérateur est :

- sélectionnez **Neutral**
- puis recherchez le défaut du signal de vitesse, du capteur et du câblage
- Si nécessaire, choisissez le programme de secours et conduisez manuellement avec prudence

### **Causes typiques**

- capteur de vitesse défaillant
- câblage du signal de vitesse interrompu
- capteur de vitesse desserré ou mal réglé

### **Condition d'effacement**

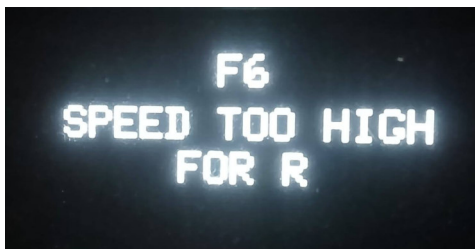
F5 disparaît lorsque :

- le sélecteur est placé sur **N**, ou
- **Neutral** devient actif

La procédure pratique de réinitialisation est donc :

- sélectionnez **Neutral**
- F5 disparaît
- recherchez ensuite la cause avant de reprendre le fonctionnement normal
- utilisez le mode de secours pour retourner à la base

## F6 — vitesse trop élevée



### Signification

**F6** signifie que la fonction demandée par le sélecteur n'est pas autorisée à la vitesse actuelle. Il s'agit de l'avertissement de blocage lié à la vitesse.

### Variantes

La BUU peut afficher **F6** pour les états demandés suivants :

- R
- S
- TS

### Affichage de la BUU

La BUU affiche :

**F6**  
**SPEED TOO HIGH**  
**FOR R**

ou

**FOR S**

ou

**FOR TS**

selon la demande du sélecteur actuellement bloquée.

### Action réelle du contrôleur de boîte

Dans le contrôleur de boîte, F6 est utilisé lorsque l'opérateur demande un état du sélecteur au-dessus de son seuil de vitesse autorisé.

Le contrôleur **refuse** alors l'**engagement demandé**.

Le comportement exact dépend de la demande :

### Marche arrière demandée à une vitesse trop élevée

Si **R** est demandé au-dessus de la vitesse autorisée :

- le contrôleur **n'engage pas** la marche arrière
- **F6** est activé
- la demande reste bloquée jusqu'à ce que la vitesse soit suffisamment faible

### TS demandé à une vitesse trop élevée

Si **TS** est demandé au-dessus de la vitesse autorisée :

- le contrôleur **n'engage pas** TS
- **F6** est activé
- la demande reste bloquée jusqu'à ce que la vitesse soit suffisamment faible

### S / GS demandé à une vitesse trop élevée

Si **S / GS** est demandé au-dessus de la vitesse autorisée :

- le contrôleur **n'engage pas** GS
- **F6** est activé

Le comportement du contrôleur dépend alors de l'état précédent du sélecteur :

- si l'état précédent était **N**, ou si la boîte se trouve actuellement sur **N**, le contrôleur maintient ou rétablit **N**
- si l'état précédent était **D**, le contrôleur poursuit le comportement normal de **D**
- sinon, il refuse simplement la demande

En pratique :

**F6 n'arrête pas la boîte. Il bloque l'engagement demandé par le sélecteur et maintient la boîte dans le dernier état sûr.**

#### *Interprétation importante*

F6 doit plutôt être compris comme l'avertissement d'une fonction de sécurité active que comme une défaillance technique.

Il signifie que le contrôleur empêche une action demandée par l'opérateur afin d'éviter des dommages ou un engagement dangereux. Il **n'**indique **pas** à lui seul un défaut technique.

#### *Causes typiques*

- marche arrière demandée au-dessus de la vitesse autorisée
- rapport 2 / S demandé au-dessus de la vitesse autorisée
- démarrage avec remorquage demandé au-dessus de la vitesse autorisée

#### *Condition d'effacement*

F6 disparaît lorsque la fonction demandée redevient valide, généralement parce que la vitesse a suffisamment diminué.

**F6 est donc également sous le contrôle de l'opérateur** en ce sens que celui-ci peut normalement l'effacer en revenant à des conditions de fonctionnement sûres.

---

## Ligne d'état compacte

Sur la ligne d'état inférieure de la page **MAIN**, la BUU affiche un état abrégé :

- **OK** = aucune défaillance active actuellement affichée
- **F1**
- **F2**
- **F3**
- **F4**
- **F5**
- **F6**

Il s'agit uniquement de l'état compact.

Si une superposition complète est active, la page complète d'avertissement ou de défaillance remplace la page normale.

Si la BUU se trouve sur la page **OFF**, cet état compact ne s'affiche pas non plus, car l'écran reste éteint.

---

## Acquittement de F1 à F6 sur l'écran

La superposition active **F1 à F6** peut être acquittée en maintenant **ESC** pendant **5 secondes**.

#### *Résultat*

Après l'acquiescement :

- la superposition actuellement affichée disparaît
- la BUU revient à la **page précédemment sélectionnée**
- l'**affichage** normal reprend sur cette page

#### *Que signifie l'acquiescement ?*

L'acquiescement concerne uniquement l'**affichage**.

Cela signifie :

- que la superposition actuelle est masquée à l'écran
- que la condition sous-jacente **n'est pas** annulée
- que l'avertissement, la défaillance ou la fonction de sécurité réelle reste actif jusqu'à la disparition de la cause réelle

Le message peut donc être **acquitté à l'écran**, mais cette action **ne le neutralise pas**.

#### **Remarque importante**

L'acquiescement n'est que temporaire.

Il se réinitialise automatiquement lorsque la condition disparaît et le message réapparaît si la condition revient.

Si la BUU se trouve sur la page **OFF**, aucune superposition n'est de toute façon affichée, car l'écran reste éteint et tous les messages affichés sont bloqués tant que l'écran est éteint.

## Résumé de l'interprétation pratique

### **F1**

Conflit de confirmation entre marche avant et marche arrière. Le contrôleur applique un blocage de sécurité absolu, libère les sorties de la boîte et attend que l'état de confirmation redevienne cohérent.

### **F2**

Plusieurs entrées du sélecteur sont actives. Hors EMG, il s'agit d'un blocage de sécurité absolu. Dans EMG, ou pendant l'activation d'EMG, F2 sélectionne automatiquement NG et Neutral virtuel, et l'écran affiche NG et N.

### **F3**

La commande de sortie ne correspond pas à la confirmation de retour.

Dans le cas **LOW**, le contrôleur a activé la sortie, mais la relecture reste basse ou inactive.

### **F4**

Demande du treuil refusée parce que les conditions requises n'étaient pas remplies. Le contrôleur force **Neutral** et empêche l'engagement du treuil. Il s'agit principalement d'un avertissement de sécurité et non d'une défaillance technique.

### **F5**

Défaillance mémorisée du capteur de vitesse / de la fréquence brute. Le contrôleur sélectionne **H3** avec le convertisseur de couple ouvert afin de protéger le moteur, la chaîne cinématique et la sécurité du véhicule.

### **F6**

Fonction demandée par le sélecteur non autorisée à la vitesse actuelle. Le contrôleur bloque l'engagement demandé et maintient la boîte dans un état sûr. Il s'agit principalement d'un avertissement de sécurité et non d'une défaillance technique.

## Étalonnage du potentiomètre de la BUU

L'**étalonnage du potentiomètre de la BUU** apprend à celle-ci les positions électriques **minimale** et **maximale** réelles de son potentiomètre physique. Cela garantit que le pourcentage affiché et la valeur du potentiomètre envoyée au contrôleur de boîte utilisent correctement toute la course disponible du bouton.

Cet étalonnage concerne uniquement l'entrée de potentiomètre de la BUU. Il **ne modifie pas** directement les seuils de changement de rapport mémorisés.

### **Utilisation**

L'étalonnage du potentiomètre de la BUU n'est disponible que lorsque l'une des configurations admissibles suivantes est active :

- **UDP**
- **SSP**
- **FS/FREES avec POTI physique activé pour le préréglage actif**
- **FO/FREEO avec POTI physique activé pour le préréglage actif**
- N'effectuez pas l'étalonnage pendant la conduite.



## Conditions de démarrage

Avant l'étalonnage :

- ramenez la fréquence de la boîte sous 150 Hz
- utilisez une page BUU normale ; l'étalonnage ne peut pas commencer depuis OFF ou une page GPS

## Démarrage

Pour lancer l'étalonnage :

- maintenez UP + DOWN simultanément et sans les relâcher
- maintenez les deux boutons pendant environ 2,5 secondes jusqu'au démarrage de CAL

effectuez ensuite tout le déplacement du potentiomètre indiqué ci-dessous

## Procédure d'étalonnage

Déplacez le potentiomètre :

complètement sur HIGH → complètement sur LOW → complètement sur HIGH

L'écran d'étalonnage affiche :

- la valeur brute actuelle du potentiomètre
- la valeur minimale détectée
- la valeur maximale détectée
- un indicateur directionnel en trois étapes pour la séquence de déplacement requise

## Réussite de l'étalonnage

Lorsque la BUU détecte la séquence complète HIGH → LOW → HIGH, elle mémorise les nouvelles valeurs minimale et maximale et termine l'étalonnage.

## Abandon

L'étalonnage peut être abandonné à tout moment avec :

- **ESC**

En cas d'abandon, les valeurs d'étalonnage précédemment mémorisées restent actives.

## Comportement pendant l'étalonnage

Pendant l'étalonnage :

- l'affichage normal des pages est remplacé par l'écran d'étalonnage
- la navigation normale entre les pages est interrompue
- **UP / DOWN** ne servent pas aux commandes normales de changement de rapport

## Résultat

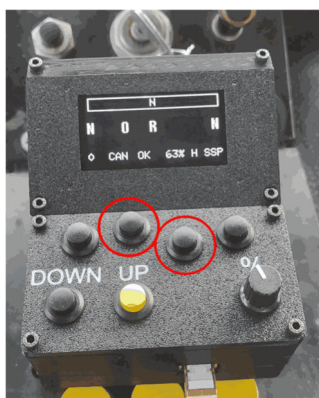
Après l'étalonnage :

- la BUU utilise correctement toute la course du potentiomètre
- le pourcentage du potentiomètre affiché est plus précis
- la valeur transmise du potentiomètre est correctement mise à l'échelle
- le réglage par potentiomètre des points de changement de rapport devient plus prévisible

## Description succincte

Immobilisez le véhicule, sélectionnez un programme ou préréglage à POTI admissible, ramenez la fréquence de la boîte sous 150 Hz et utilisez une page normale autre que OFF ou GPS. Maintenez UP + DOWN pendant environ 2,5 secondes jusqu'au démarrage de CAL, déplacez complètement le potentiomètre de HIGH → LOW → HIGH et attendez la réussite de l'étalonnage.

## Page de superposition des informations GPS



La page **GPS INFO** est une superposition temporaire d'informations GPS qui peut être ouverte depuis les deux pages GPS normales :

- **GPS MAIN**
- **GPS TARGET**

Elle ne fait pas partie de la boucle normale des pages.

Il s'agit d'une superposition ouverte au moyen d'une combinaison de boutons.

### Objectif

La superposition GPS INFO affiche des informations GPS détaillées sous forme de texte.

Elle fournit à l'opérateur une lecture directe des principales valeurs GPS en temps réel, sans le graphique de boussole ou de destination.

## Comment l'ouvrir

Depuis :

- **GPS MAIN**
- **GPS TARGET**

maintenez :

- **FORWARD + BACKWARD**
- pendant environ **2 secondes**

La superposition GPS INFO s'ouvre.

## Comment la fermer

Lorsque GPS INFO est actif :

- **n'importe quel bouton** le ferme

Après la fermeture, la BUU revient à la page GPS depuis laquelle la superposition a été ouverte.

Ainsi :

- GPS INFO ouvert depuis **GPS MAIN** revient à **GPS MAIN**
- GPS INFO ouvert depuis **GPS TARGET** revient à **GPS TARGET**



---

## Affichage de la superposition

La superposition GPS INFO affiche cinq lignes de texte :

- **SPD**
- **DIR**
- **LAT**
- **LON**
- **SAT**

---

### SPD — vitesse

La première ligne affiche :

- la **vitesse GPS** actuelle en **km/h**

Si une valeur de vitesse récente et valide est disponible, la superposition l'affiche sous forme numérique.

Sinon, elle affiche :

- **SPD: ---.- km/h**

SPD est donc l'affichage direct de la vitesse GPS.

---

### DIR — direction

La deuxième ligne affiche :

- la direction actuelle du déplacement sous forme de point cardinal
- et l'angle de cap correspondant

Exemple de format :

- **DIR: NE (045)**

La BUU utilise une nomenclature de boussole à 16 directions, telle que :

- N
- NNE
- NE
- ENE
- E
- ESE
- SE
- SSE
- S
- SSW
- SW
- WSW
- W
- WNW
- NW
- NNW

#### Condition importante

La ligne de direction n'affiche une direction valide que lorsque :

- les données de route sont valides
- et le véhicule se déplace assez vite pour que la BUU considère la direction comme fiable

Si la direction ne peut pas être déterminée avec fiabilité, la superposition affiche :

- **DIR: ---**

Il s'agit donc d'un affichage du cap basé sur le déplacement et non d'une boussole magnétique fixe.

### **LAT — latitude**

La troisième ligne affiche :

- la latitude GPS actuelle

Si des données de position GPS valides sont disponibles, la latitude est affichée numériquement.

Sinon, la superposition affiche :

- **LAT: ---**

---

## **LON — longitude**

La quatrième ligne affiche :

- la longitude GPS actuelle

Si des données de position GPS valides sont disponibles, la longitude est affichée numériquement.

Sinon, la superposition affiche :

- **LON: ---**

---

## **SAT — satellites**

La cinquième ligne affiche :

- le nombre actuel de satellites reçus

Si des informations valides sur les satellites sont disponibles, leur nombre est affiché.

Sinon, la superposition affiche :

- **SAT: --**

---

## **Principe des signaux**

La superposition GPS INFO utilise les données GPS en temps réel du récepteur de la BUU.

Il s'agit d'une vue d'état textuelle des mêmes informations GPS que celles utilisées ailleurs dans les pages GPS.

Elle ne calcule aucune nouvelle logique de navigation.

Elle présente simplement les valeurs d'état GPS sous une forme textuelle compacte.

---

## **Disponibilité**

La superposition GPS INFO ne peut être ouverte que si les pages GPS existent.

Le GPS doit donc avoir été correctement détecté au démarrage.

Si le GPS n'a pas été détecté au démarrage :

- **GPS MAIN** et **GPS TARGET** ne font pas partie de la boucle des pages
- **GPS INFO** ne peut donc pas non plus être ouvert

---

## Utilisation pratique

La superposition GPS INFO est utile lorsque l'opérateur souhaite contrôler rapidement et directement :

- la vitesse GPS actuelle
- la route / direction actuelle du déplacement
- la latitude actuelle
- la longitude actuelle
- le nombre actuel de satellites

Elle est particulièrement utile pour :

- vérifier la présence de données GPS valides
- vérifier les coordonnées exactes en temps réel
- contrôler la qualité de la direction
- vérifier la réception des satellites

### Description succincte

La page **GPS INFO** est une superposition textuelle temporaire ouverte depuis **GPS MAIN** ou **GPS TARGET** en maintenant **FORW + BACK** pendant **2 secondes**. Elle affiche directement la **vitesse**, la **direction**, la **latitude**, la **longitude** et le **nombre de satellites** du GPS. Une pression sur n'importe quel bouton la ferme et ramène à la page GPS précédemment active.

## Guide pratique d'utilisation normale de la BUU

### Utilisation normale pendant la conduite

En conduite normale, les boutons sont généralement utilisés comme suit :

- **UP / DOWN** = demandes de changement manuel de rapport
- **FORW / BACK** = parcourir les pages
- **ENTER / ESC** = généralement inutiles, sauf pour effectuer une modification

Les pages de conduite les plus courantes sont :

- **MAIN**
- **BAR**
- **OFF**

---

## Changement du programme de conduite

Pour changer de programme :

1. allez à **PROG**
2. appuyez sur **ENTER**
3. utilisez **BACK / FORW** pour choisir le programme souhaité
4. appuyez sur **ENTER** pour confirmer

Si vous ne souhaitez pas le modifier :

- appuyez sur **ESC**

---

## Acquittement d'un avertissement ou d'une défaillance affiché

Si une page d'avertissement ou de défaillance est affichée et que vous souhaitez seulement la retirer de l'écran :

- maintenez **ESC** pendant **5 secondes**

La BUU revient à la page précédemment sélectionnée.

Cela n'annule pas la condition réelle. Seul l'affichage est acquitté.

---



---

## Utilisation de la page de sortie DIAG

Pour accéder au test des sorties :

1. allez à **DIAG**
2. maintenez **ENTER** pendant **3 secondes**
3. confirmez avec **ENTER**
4. attendez que le contrôleur confirme **DIAG**
5. dans **OPERATE OUTPUTS**, utilisez :
  - **BACK / FORW** pour sélectionner le canal
  - **ENTER** pour commuter le canal sélectionné

Pour quitter en toute sécurité :

- maintenez **ESC** pendant **2 secondes**

Cela désactive toutes les sorties et restaure le programme de conduite précédent.

---

## Utilisation de la page de destination GPS

Sur la page **GPS TARGET** :

- **ENTER bref** = sélectionner la destination / le point de cheminement suivant
- **ENTER maintenu 1,5 seconde** = enregistrer la position actuelle dans le point de cheminement sélectionné
- **ESC maintenu 2,5 secondes** = supprimer le point de cheminement sélectionné
- **ESC bref** = revenir à **MAIN**

### Utilisation de la page d'informations GPS

Sur **GPS MAIN** ou **GPS TARGET** :

- maintenez **FORW + BACK** pendant **2 secondes**

Cela ouvre **GPS INFO**.

Lorsque **GPS INFO** est ouvert :

- **n'importe quel bouton** le ferme

---

## Utilisation de HOLD

Sur la BUU dans UD, UDP, SS, SSP, FS/FREES ou FO/FREEO :

- maintenez **FORW + BACK** pendant environ 1,5 seconde pour sélectionner ou annuler **H**

**H** peut rester affiché sans **EB** actif ; le changement réel avec maintien nécessite **EB** actif et le sélecteur physique sur **D**

La **SUU** ne propose pas **H**. **H** n'est pas disponible dans **OR**, **SSX**, **EMG** ou **DIAG**.

---

## Utilisation de l'étalonnage du potentiomètre

Pour étalonner le potentiomètre de la BUU :

1. sélectionnez **UDP**, **SSP** ou **FS/FO** avec **POTI** physique activé ; utilisez une page normale autre que **OFF** ou **GPS**
2. ramenez la fréquence de la boîte sous 150 Hz et maintenez **UP + DOWN** sans les relâcher pendant environ 2,5 secondes jusqu'au démarrage de **CAL**
3. déplacez complètement le potentiomètre sur **HIGH**, puis **LOW**, puis de nouveau **HIGH**
4. attendez la réussite de l'étalonnage

Pour abandonner :

- appuyez sur **ESC** ; l'étalonnage précédemment mémorisé reste actif



## Utilisation de la page SHIFT SETUP

Sur **SHIFT SETUP** :

- **maintenir ENTER pendant 5 secondes** = accéder à la modification de la configuration
- **BACK / FORW** = sélectionner les champs
- **ENTER** = modifier une valeur sélectionnée
- en mode de réglage :
  - **BACK / FORW** = réglage fin
  - **UP maintenu + potentiomètre** = réglage grossier
- **ESC** = annuler la modification en cours
- **ESC maintenu 2 secondes** = terminer la modification de la configuration

## Résumé pratique des boutons

### *Généralement utilisés pendant la conduite*

- **UP / DOWN** = demandes de changement de rapport
- **FORW / BACK** = parcours des pages

### *Généralement utilisés pour la configuration / les menus*

- **ENTER** = ouvrir / confirmer
- **ESC** = annuler / quitter / acquitter le message affiché

### *Généralement utilisés pour les fonctions spéciales*

- **FORW + BACK** = HOLD ou GPS INFO, selon la page
- **UP + DOWN** = étalonnage du potentiomètre
- **UP maintenu + potentiomètre** = réglage fin dans SHIFT SETUP

## Connexion de la BUU

La **BUU** est raccordée au contrôleur de boîte par un **connecteur RJ45**.

Pour ce système, **un câble non torsadé doit être utilisé** entre la BUU et le contrôleur de boîte.