
 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES/BSA (Equiperment d'exploitacion et de securité) Fiche technique éléments de construction Signalisation	23 001-11591
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Architecture système R-BAU	V1.10 01.01.2026
Division infrastructure routière I		page 1 sur 19

Contenu

1	Généralités	3
1.1	But de la présente fiche technique.....	3
1.2	Application.....	3
1.3	Délimitations.....	3
2	Eléments du système	4
2.1	Gestion régionale de réseau (rVL).....	5
2.2	Acquisition régionale des données de trafic (rVDE)	5
2.3	Commande d'installation Signalisation (AS-S)	5
2.4	Commande d'installation Vidéosurveillance du trafic (AS-VTV)	6
2.5	Détection d'événements (ED)	6
2.6	Commande locale Signalisation (LS-S)	6
2.7	Commande locale Acquisition de données de trafic (LS-VDE)	6
2.8	Système d'harmonisation de la vitesse (HV) et avertissement de danger (AD) GHGW	7
2.9	Signaux d'affectation de voies (FLS)	7
2.10	Indication de la disposition des voies de circulation	7
2.11	Caméra.....	7
2.12	Détecteurs de données du trafic	8
2.13	Surveillance des places d'arrêt d'urgence	8
2.14	Borne d'appel d'urgence (NRS)	8
2.15	Postes de travail.....	8
3	Interactions techniques	9
3.1	Matrice des interdomaines (R1, R2)	10
3.2	Démarrage de la procédure de R-BAU (M1)	10
3.3	Annonce d'événement (M2).....	10
3.4	Appel d'urgence (M3).....	10
3.5	Valeur-seuil de la VDE (A1)	11
4	Procédures	12
4.1	Logique R-BAU	12
4.2	Procédure d'ouverture de la BAU (déroulement technique).....	12
4.3	Procédure de fermeture de la BAU (déroulement technique).....	13
4.4	Automatisme des commandes.....	14
5	Communication et interfaces	15
5.1	Accès par les opérateurs	16
5.2	Transmission des points de données	16
5.3	Video-Streaming	16
5.4	Protocole de communication pour signaux et détecteurs	16
5.5	Interfaces utilisateurs	17
6	Documents référencés	18
6.1	Lois et ordonnances	18
6.2	Instructions et directives de l'OFROU	18
6.3	Normes et prescriptions	18
6.4	Documentations de l'OFROU	18
6.5	Manuel technique Équipements d'exploitation et de sécurité FHB BSA	19


 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES/BSA (Equipelement d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation	23 001-11591
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Architecture système R-BAU	V1.10 01.01.2026
Division infrastructure routière I		page 2 sur 19

Abréviations

Abréviation	Terme / description d/f
AS	Anlagesteuerung – Commande d'installation
AS-NT	AS Notruftelefon – AS Téléphone de secours
AS-S	AS Signalisation
AS-VTV	AS Verkehrsfernsehen – AS Vidéosurveillance du trafic
ED	Ereignisdetektion – Détection automatique d'événements
FA BM	Fachapplikation Baustellenmanagement – Application métier Gestion de chantier
FA POL	Fachapplikation Polizei – Application métier Police
FA VM	Fachapplikation Verkehrsmanagement – Application métier Gestion du trafic
FLS	Fahrstreifenlichtsignal - Signal d'affectation de voies
FTV	Feu de fermeture temporaire de voies
GHGW	Geschwindigkeitsharmonisierung und Gefahrenwarnung Harmonisation de la vitesse (HV) et avertissement de danger (AD)
LS-S	Lokalsteuerung Signalisation – Commande locale Signalisation
LS-VDE	Lokalsteuerung Verkehrsdatenerfassung – Commande locale Acquisition de données de trafic
NRS	Notrufsäule – Borne d'appel d'urgence
OPC-UA	OPC Unified Architecture, industrielles M2M-Kommunikationsprotokoll OPC Unified Architecture, protocole de communication industrielle M2M
PUN R-BAU	Pannestreifenumnutzung Réaffectation de la bande d'arrêt d'urgence
RL	regionale Leitzentrale – centrale régionale de gestion du trafic
rVDE	Regionale Verkehrsdatenerfassung Acquisition régionale de données de trafic (fonction selon OFROU 13031)
rVL	Regionale Verkehrslenkung Gestion régionale de réseau (fonction selon OFROU 13031)
SSV OSR	Signalisationsverordnung Ordonnance sur la signalisation routière (RS 741.21)
TLS	Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen Conditions techniques de livraison des sous-stations
VDE	Verkehrsdatenerfassung – Acquisition de données de trafic
VL	Verkehrslenkung – Gestion de réseau (fonction selon OFROU 13031)
VM	Verkehrsmanagement – Gestion du trafic
VMZ-CH	Verkehrsmanagementzentrale Schweiz Centrale nationale suisse de gestion du trafic (à Emmen)
WEB-Applikation Application Web	Anwendungsprogramm, das beim Benutzer in einem Webbrowser abläuft bzw. dargestellt wird. Programme d'application fonctionnant dans un navigateur web et visualisé sur l'écran de l'utilisateur

Autres abréviations figurant dans le texte (dans l'ordre d'apparition)

BSA	Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen
EES	Équipements d'exploitation et de sécurité
AR	Abschnittsrechner – serveur de gestion de section
BSS	Bildspeichersystem (ASTRA 13005d)
ERV	Système d'enregistrement d'images
ELZ	Einsatzleitzentrale – Centrale d'engagement (centrale de commande du trafic)
BLZ	Betriebsleitzentrale – Centrale de commande d'exploitation
VMS	Video Management System – système de gestion par vidéo

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES/BSA (Equipement d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation	23 001-11591
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Architecture système R-BAU	V1.10 01.01.2026
Division infrastructure routière I		page 3 sur 19

1 Généralités

1.1 But de la présente fiche technique

La présente fiche technique est un guide destiné à la planification et à la réalisation de systèmes de réaffectation de bandes d'arrêt d'urgence (R-BAU). Elle décrit l'architecture système des équipements d'exploitation et de sécurité (EES) – en particulier la signalisation et le système de vidéosurveillance – qui doit être planifiée et réalisée dans l'optique de la réaffectation d'une bande d'arrêt d'urgence.

La fiche technique décrit les composants, les fonctions, les messages et les interactions spécifiques à une R-BAU. Elle prend en considération le cadre général existant et donne un aperçu des documents de référence. Elle évite les redondances dans ses descriptifs ; les extraits des directives ne sont pas répétés, mais uniquement référencés.


1.2 Application

La présente fiche technique doit être appliquée dans les cas suivants :

- Mise en projet et réalisation de R-BAU
- Infrastructures de R-BAU nouvelles, à remplacer et à étendre.

1.3 Délimitations

La présente fiche technique ne recouvre pas les aspects relevant de l'ingénierie de planification du trafic (dimensionnement etc.).

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES/BSA (Equipement d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation	23 001-11591
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Architecture système R-BAU	V1.10 01.01.2026
Division infrastructure routière I		page 4 sur 19

2 Eléments du système

La fig. 1 schématise l'architecture système de base qui doit être planifiée et réalisée lors de la réaffectation d'une bande d'arrêt d'urgence (R-BAU).

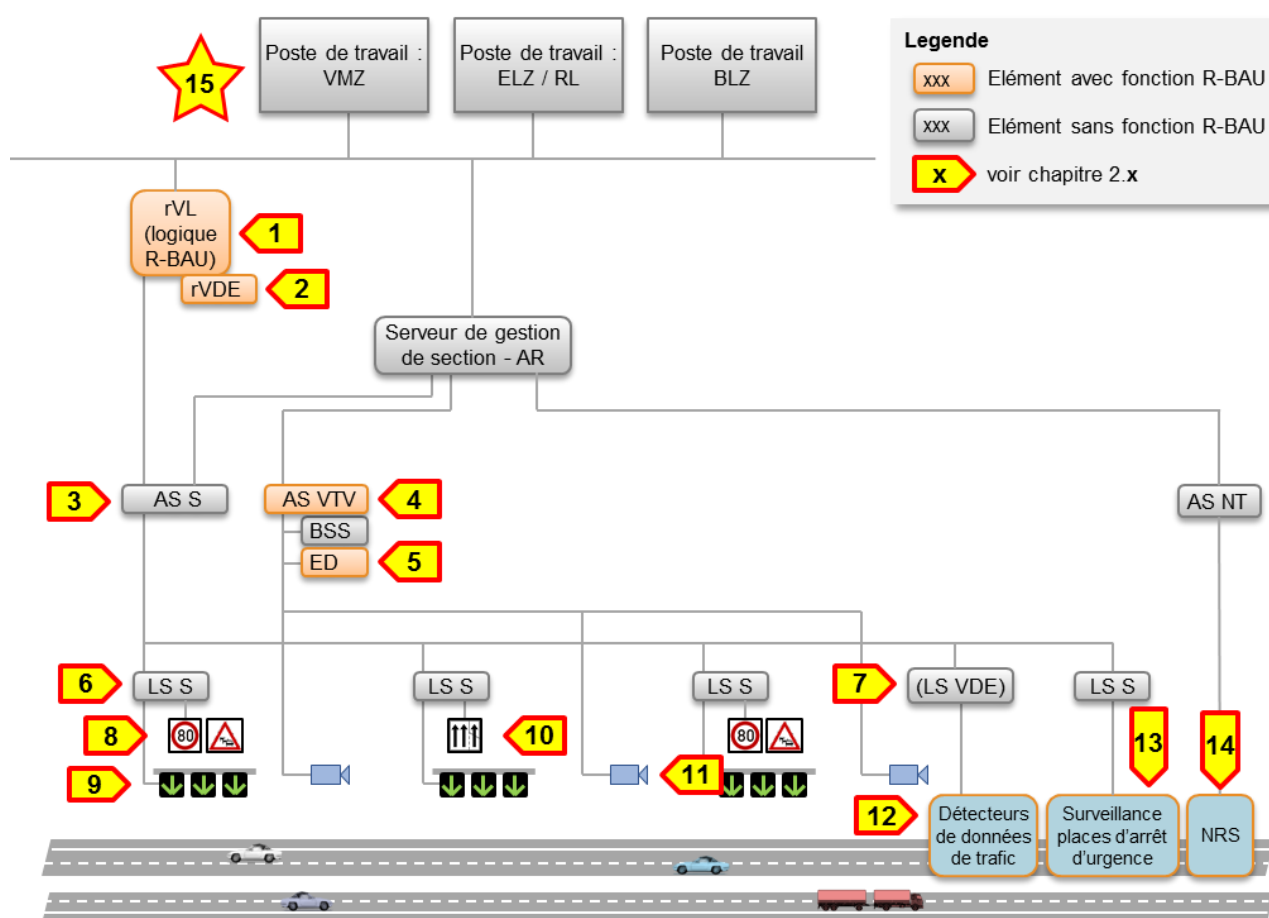



Fig. 1: Eléments de l'architecture système R-BAU

Les pages qui suivent indiquent pour chaque élément numéroté (x) la fonction se rapportant à la R-BAU ainsi que l'emplacement où l'élément considéré, y compris les exigences et le cadre de référence y relatifs, sont définis de manière plus précise. Les numéros des flèches de la fig. 1 correspondent à ceux des sous-chapitres.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES/BSA (Equipeement d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation	23 001-11591
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Architecture système R-BAU	V1.10 01.01.2026
Division infrastructure routière I		page 5 sur 19

2.1 Gestion régionale de réseau (rVL)

ASTRA 13031:

La gestion régionale de réseau (rVL) prend en charge la coordination de la gestion de réseau subordonnée [...] (généralement nécessaire[s] dans les régions EES relativement complexes sur le plan de la gestion du trafic).

Selon ASTRA 15019, la logique de régulation technique du trafic appliquée aux R-BAU (logique R-BAU dans les systèmes de gestion régionale du trafic, cf. chap. 4.1) doit être implémentée dans le système rVL. S'il n'en existe pas encore pour le périmètre R-BAU, il faut donc planifier et réaliser un tel système via le projet R-BAU. Tous les plans de feux sont enclenchés par la rVL.

Voir :

- ASTRA 15002, chap. 6.3 [7] Signalisation
- ASTRA 15010 [8] Plans de feux – régulation du trafic
- ASTRA 15010, chap. 3.7.6 [8] Gestion d'axe – Réaffectation de la bande d'arrêt d'urgence (76)
- ASTRA 15018, chap. 4 [10] PUN Prozesse
- ASTRA 15019, Annexe II.5 [11] Réaffectation temporaire de la BAU (R-BAU) en analogie à MARZ
- ASTRA 13031 [5] Niveau région EES
- TM 23001-11410, chap. 2.1.3 [21] Calculateur trafic

2.2 Acquisition régionale des données de trafic (rVDE)

ASTRA 13031:

L'acquisition régionale de données de trafic rassemble et traite les données d'installations de saisie des données de trafic (VDE) que l'on trouve dans des sections EES sans calculateurs trafic (VL).

La rVDE se situe au même niveau que la rVL. Toutes deux peuvent être implémentées dans le même calculateur trafic.

Les tâches de l'acquisition des données de trafic et de la détection d'événements (voir chap. 2.5) peuvent se chevaucher. La répartition des tâches et leurs interfaces doivent être clairement spécifiées dans le projet.

Voir :


- ASTRA 15002, chap. 6.5 [7] Détection du trafic
- ASTRA 13012 [4] Postes de comptage du trafic
- ASTRA 13031 [5] Niveau région EES
- TM 23001-11410, chap. 2.1.4 [21] Acquisition des données de trafic

2.3 Commande d'installation Signalisation (AS-S)

L'AS-S ne prend en charge que les fonctions standards (surveillance du système, manipulation locale, solution de secours). Elle n'a pas de tâche spécifique à la R-BAU.

Voir :

- TM 23001-11410, chap. 2.1.2 [21] Commande d'installation

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES/BSA (Equipeement d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation	23 001-11591
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Architecture système R-BAU	V1.10 01.01.2026
Division infrastructure routière I		page 6 sur 19

2.4 Commande d'installation Vidéosurveillance du trafic (AS-VTV)

L'AS-VTV conduit l'utilisateur à travers la procédure visuelle d'autorisation de réaffectation de la BAU. Celle-ci est initiée par la rVL. La AS-VTV communique le résultat (ouverture BAU / fermeture BAU / interruption de la procédure) à la rVL.

Voir :

- ASTRA 15002, chap. 6.7 [7] Vidéosurveillance et détection d'événements
- TM 23001-11590 [25] Système d'ouverture de la R-BAU

2.5 Détection d'événements (ED)

La détection d'événements liée à la R-BAU est active uniquement durant la procédure d'autorisation de la R-BAU ou lorsque la BAU est ouverte. Elle détecte les événements de manière entièrement autonome ou avec l'assistance de l'AS-VTV, puis les annonce à la rVL soit directement, soit via la AS-VTV. La configuration des paramètres (valeurs-seuils) doit être centralisée.

Les tâches de la détection d'événements et de l'acquisition des données de trafic (voir chap. 2.2) peuvent se chevaucher. La répartition des tâches et leurs interfaces doivent être clairement spécifiées dans le projet.

Voir :

- ASTRA 13005, chap. 7.1 [3] Détection d'événements (ED)
- ASTRA 15002, chap. 6.7.4 [7] Exigences concernant la détection
- TM 23001-11590 [25] Système d'ouverture de la R-BAU

2.6 Commande locale Signalisation (LS-S)

La LS-S fait partie de l'équipement standard de la Signalisation (activation des signaux, traitement des réponses). Elle n'a pas de tâches spécifiques à la R-BAU.

Voir :

- TM 23001-11412 [22] Commande locale


2.7 Commande locale Acquisition de données de trafic (LS-VDE)

Les Détecteurs de données du trafic (chap. 2.12) envoient leurs données à la rVDE (chap. 2.2). Cela peut se faire via une LS-VDE spécifique. Le chemin suivi par le signal n'est pas préétabli.

La LS-VDE n'a pas de tâches spécifiques à la R-BAU.

Voir :

- ASTRA 13012 [4] Postes de comptage du trafic
- ASTRA 15002, chap. 6.5 [7] Détection du trafic
- TM 23001-11450 [24] Postes de comptage du trafic à boucles d'induction type Marksman

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES/BSA (Equipeement d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation	23 001-11591
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Architecture système R-BAU	V1.10 01.01.2026
Division infrastructure routière I		page 7 sur 19

2.8 Système d'harmonisation de la vitesse (HV) et avertissement de danger (AD) GHGW

ASTRA 15016, chap. 1.1.1:

L'adaptation dynamique, en fonction du trafic, du niveau de vitesse (en particulier son abaissement au moyen de l'HV) harmonise le flux de trafic en cas de forte affluence et réduit les grandes différences de vitesse entre les véhicules.

L'AD annonce immédiatement les dangers auxquels s'attendre (p. ex. bouchon, accident, chantier, verglas, etc.).

La R-BAU impose toujours de prévoir un système GHGW intégral.

Voir :

- ASTRA 15002, chap. 6.5 [7] Détection de trafic
- ASTRA 15010 [8] Plans de feux – régulation du trafic
- ASTRA 15016 [9] GHGW, Principes de planification et d'exploitation
- ASTRA 15016, chap. 3.6.1 [9] Coordination avec la signalisation dynamique : R-BAU
- ASTRA 15019, Annexe II [11] Analyse des données d'algorithmes

2.9 Signaux d'affectation de voies (FLS)

Les FLS servent à ouvrir ou à fermer des voies de circulation.

Voir :

- ASTRA 15002, chap. 6.1 [7] Critères et caractéristiques de l'équipement
- TM 23001-11432 [23] Signaux d'affectation de voies (FLS)
- SN 640 802 [14] Gestion des transports ; système de feux de fermeture temporaire des voies (FTV)
- RS 741.21 (OSR), 2.65 [1] « Système de signaux lumineux pour la régulation temporaire des voies de circulation »

2.10 Indication de la disposition des voies de circulation

ASTRA 15002, chap. 6.2.2:

Lorsque la BAU est ouverte à la circulation, l'autorisation de franchir la ligne oblique au début ou à la fin du tronçon réaffecté est soulignée au moyen des signaux indiquant la disposition des voies de circulation qui conviennent.

Voir :

- ASTRA 15002, chap. 6.3.1 [7] Disposition des voies de circulation
- RS 741.21 (OSR), 4.77 [1] « Disposition des voies de circulation »
- RS 741.21 (SR), 4.77.2 [1] « Ouverture de la bande d'arrêt d'urgence »


2.11 Caméra

ASTRA 15002, chap. 6.7.1:

Le processus d'ouverture de la BAU inclut un contrôle visuel de cette dernière.

Voir :

- ASTRA 13005 [3] Installations vidéo
- ASTRA 15002, chap. 6.7 [7] Vidéosurveillance et détection d'événements
- TM 23001-11590, chap. 3.1 [25] Anforderungen an die PUN-Kamera

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES/BSA (Equiperment d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation	23 001-11591
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Architecture système R-BAU	V1.10 01.01.2026
Division infrastructure routière I		page 8 sur 19

2.12 Détecteurs de données du trafic

La détection de données du trafic peut se faire au moyen de radars, de boucles ou de capteurs appropriés.

Voir :

- ASTRA 13012 [4] Postes de comptage du trafic

2.13 Surveillance des places d'arrêt d'urgence

Les places d'arrêt d'urgence doivent être équipées de caméras de vidéosurveillance (surveillance visuelle) et de capteurs de détection de véhicules (occupation). La détection de véhicules peut se faire par traitement des images ou au moyen d'un système spécifique.

Voir :

- ASTRA 15002, chap. 3.3 [7] Places d'arrêt d'urgence

2.14 Borne d'appel d'urgence (NRS)

Lors d'un appel depuis une borne d'appel d'urgence, les images sont automatiquement affichées dans la centrale d'engagement des responsables de la surveillance de la sécurité du trafic.

Parallèlement, cela génère une proposition de fermeture de la BAU (commande semi-automatique) à la VMZ-CH (responsable de la gestion du trafic).


Voir :

- ASTRA 15002, chap. 3.3 [7] Places d'arrêt d'urgence
- TM 23001-11650 [27] Téléphone de secours
- ASTRA 73002, chap. 2.3.1 [2] Rôle 01: surveillance de la sécurité du trafic
- ASTRA 73002, chap. 2.3.4 [2] Rôle 11: gestion du trafic

2.15 Postes de travail

Le pilotage et la surveillance des systèmes de R-BAU s'effectuent aux postes de travail des opérateurs responsables. Au niveau de la centrale d'engagement / centrale régionale (ELZ / RL) et la centrale de commande d'exploitation (BLZ), l'intégration des systèmes de R-BAU s'opère via le serveur de gestion générale UeLS-CH.

Abrév.	Poste de travail	Rôle	Intégration
VMZ	Centrale de gestion du trafic	Gestion du trafic	Intégration installations VM
ELZ / RL	Centrale d'engagement / centrale de commande régionale	Sécurité des services d'intervention / gestion régionale du trafic	Serveur de gestion générale UeLS-CH
BLZ	Centrale de commande d'exploitation	Entretien courant	Serveur de gestion générale UeLS-CH

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES/BSA (Equipeement d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation	23 001-11591
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Architecture système R-BAU	V1.10 01.01.2026
Division infrastructure routière I		page 9 sur 19

3 Interactions techniques

La fig. 2 met en évidence les interdomaines et les messages devant être transmis automatiquement entre des éléments des systèmes de R-BAU.

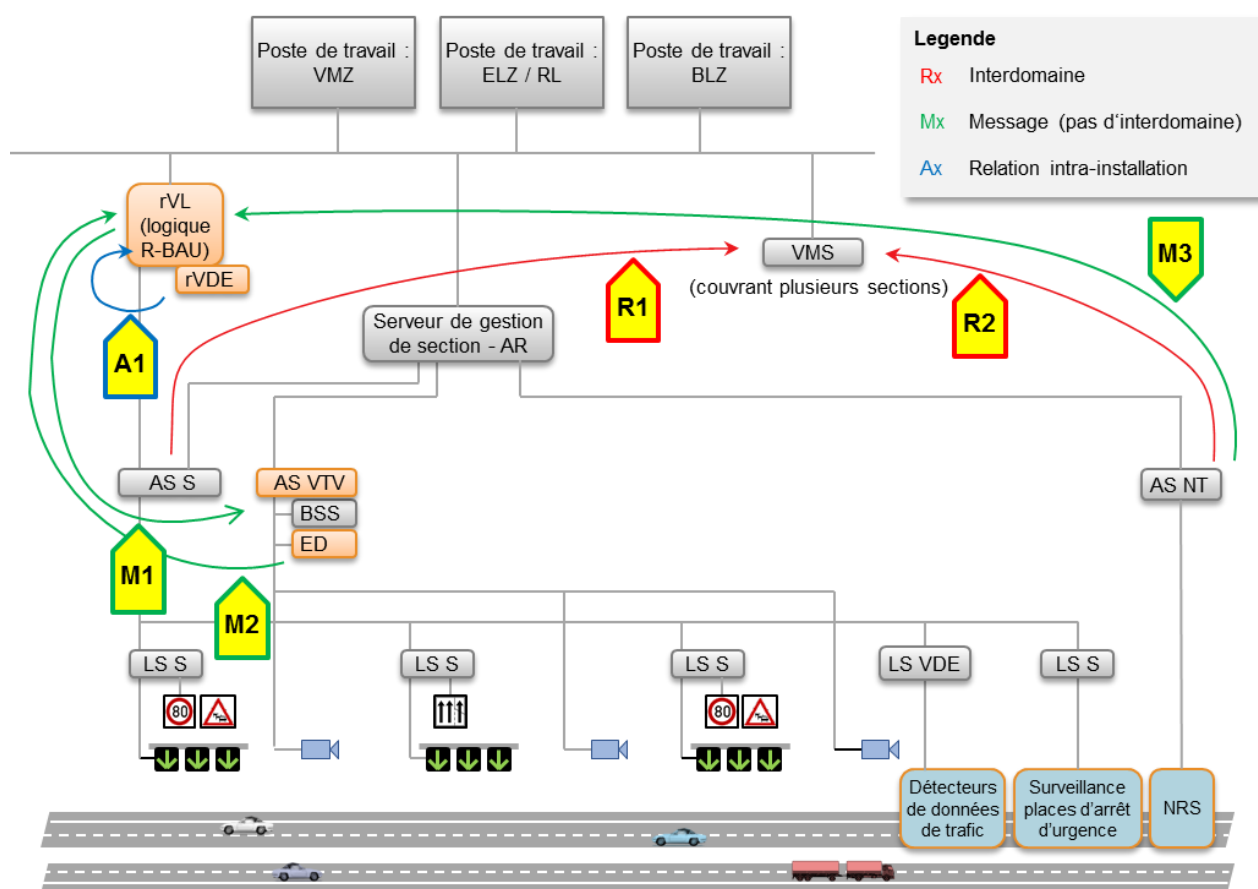



Fig. 2: Interactions entre éléments du système (interdomaines et messages)

Le tableau ci-dessous décrit l'émetteur et le récepteur de chaque message numéroté de la fig. 2 ainsi que le cas usuel (use case), et indique où le message, resp. l'interdomaine, y c. les exigences et conditions y relatives, sont définis plus précisément.

N°	Emetteur récepteur →	Use Case	Description dans...
R1	AS-S → VMS	Place d'arrêt d'urgence occupée → affichage + archivage des images	Matrice des interdomaines [26]
R2	AS-NT → VMS	Appel d'urgence → affichage + archivage des images	Matrice des interdomaines [26]
A1	rVDE → rVL	Valeur-seuil VDE → Ordre de déclenchement de la procédure d'ouverture ou de fermeture de la BAU	Chap. 3.5
M1	rVL → AS-VTV → rVL	Saisie manuelle → Démarrage de la procédure de R-BAU, y c. annonce du résultat	Chap. 3.2

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES/BSA (Equiperment d'exploitacion et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation	23 001-11591
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Architecture système R-BAU	V1.10 01.01.2026
Division infrastructure routière I		page 10 sur 19

N°	Emetteur → récepteur	Use Case	Description dans...
M2	AS-VTV (ED) → rVL	Annonce d'événement → Ordre de déclenchement de la procédure d'ouverture ou de fermeture de la BAU	Chap. 3.3
M3	AS-NT → rVL	Appel d'urgence → Proposition de fermeture de la BAU.	Chap. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.

3.1 Matrice des interdomaines (R1, R2)

Tous les interdomaines (y c. ceux qui sont spécifiques à la R-BAU) sont décrits dans la matrice des interdomaines.

Les procédures d'autorisation d'ouverture ou de fermeture de la BAU ne doivent pas être des interdomaines entièrement automatisés.

Voir :

- ASTRA 13032[6] Matrice des interdomaines
- TM 23001-11630 [26] Matrice des interdomaines

3.2 Démarrage de la procédure de R-BAU (M1)

La logique R-BAU dans le système rVL active la procédure d'autorisation de R-BAU dans l'AS-VTV. L'AS-VTV conduit ensuite l'utilisateur à travers la procédure visuelle d'autorisation.

L'AS-VTV signale la fin de la procédure d'autorisation de R-BAU à la logique R-BAU de la rVL. Ce n'est qu'ensuite que l'élément de commande de la procédure d'ouverture de la BAU est actif.

La procédure manuelle d'ouverture de la BAU est toujours possible.

Voir :

- ASTRA 13032[6] Fachkatalog Datenpunkte Signalisation
- TM 23001-11590 [25] Système d'ouverture de la R-BAU

3.3 Annonce d'événement (M2)

L'AS-VTV/VMS transmet à la logique R-BAU de la rVL tous les événements détectés par la ED (voir chap. 4.1). La logique R-BAU connaît les événements de base et ceux qui sont spécifiques au projet en vertu du chap. 6.7.4 de la directive ASTRA 15002 « Réaffectation de la bande d'arrêt d'urgence », et déclenche les réactions qui y sont définies.

Voir :


- ASTRA 13032[6] Fachkatalog Datenpunkte Überwachungsanlage
- ASTRA 15002, chap. 6.7.4 [7] Exigences concernant la détection

3.4 Appel d'urgence (M3)

Lors d'un appel d'urgence (NT), un message est généré via l'AS-NT à destination de la rVL, laquelle déclenche une proposition d'autorisation de fermeture de la BAU (enclenchement semi-automatique).

Voir :

- ASTRA 13032 [6] Fachkatalog Datenpunkte Kommunikation und Leittechnik


 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES/BSA (Equipement d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation	23 001-11591
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Architecture système R-BAU	V1.10 01.01.2026
Division infrastructure routière I		page 11 sur 19

3.5 Valeur-seuil de la VDE (A1)

La rVDE envoie des données de trafic à la logique R-BAU de la rVL (voir chap. 4.1). Les données sont transmises en continu sous la forme de valeurs. Le dépassement de la valeur-seuil de la VDE est détecté et traité par la logique R-BAU de la rVL.

Voir :

- ASTRA 13032 [6] Fachkatalog Datenpunkte Signalisation
- ASTRA 15019, Annexe II.5 [11] Réaffectation temporaire de la BAU (R-BAU) en analogie à MARZ

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES/BSA (Equipement d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation	23 001-11591
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Architecture système R-BAU	V1.10 01.01.2026
Division infrastructure routière I		page 12 sur 19

4 Procédures

4.1 Logique R-BAU

La logique R-BAU de la rVL guide l'utilisateur au travers des procédures de R-BAU via l'interface Web, conformément à la directive ASTRA 15018. Les plans de feux (PF) sont mis en place par la rVL en vertu des conditions précisées dans la directive ASTRA 15010.

Les procédures sont décrites en détail dans ASTRA 15019, annexe II : input, algorithme, output, fourchettes de paramètres et de valeurs. Elles se déroulent de manière entièrement automatique ou semi-automatique. Si nécessaire, elles peuvent aussi être activées ou désactivées manuellement. En principe, l'activation prioritaire de « PF de sécurité » doit être possible.

Voir :

- ASTRA 15002, chap. 6.4.3 [7] Plans de feux standardisés
- ASTRA 15018, chap. 4 [10] PUN Prozesse
- ASTRA 15010 [8] Plans de feux – régulation du trafic
- ASTRA 15019, Annexe II [11] Analyse des données d'algorithmes

4.2 Procédure d'ouverture de la BAU (déroulement technique)

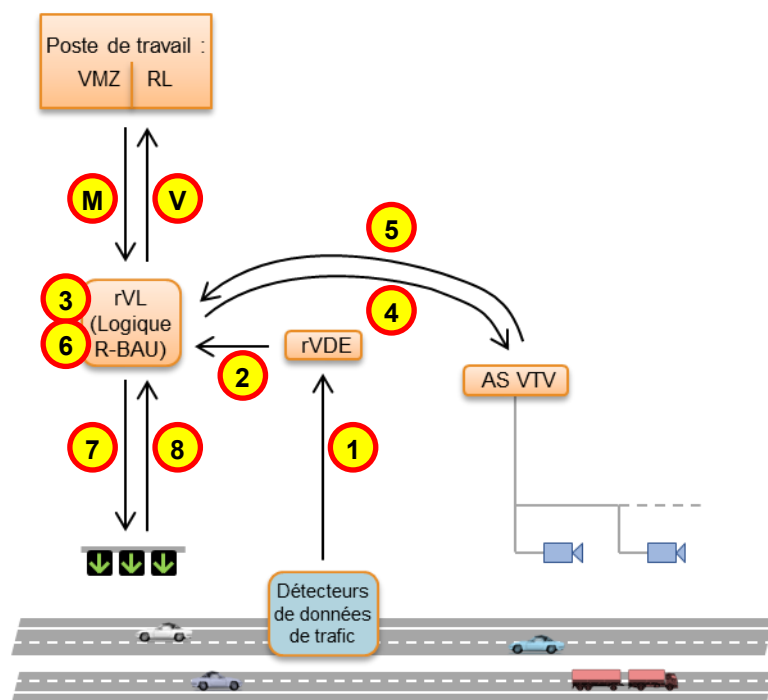



Fig. 3: Déroulement technique de l'ouverture de la BAU

N°	Composantes	Déroulement
1	Capteur → rVDE	Acquisition de données, détection de données du trafic
2	rVDE → rVL	Traitement des données du trafic
3	rVL (interne)	Dépassement de valeur-seuil / événement → Proposition ouverture BAU
4	rVL → AS-VTV	Démarrage processus visuel d'autorisation
5	AS-VTV → rVL	Décision ouverture BAU admissible / interrompre

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES/BSA (Equiperment d'exploitacion et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation	23 001-11591
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Architecture système R-BAU	V1.10 01.01.2026
Division infrastructure routière I		page 13 sur 19

N°	Composantes	Déroulement
6	rVL (manuel)	Décision ouverture BAU
7	rVL → signaux	Enclencher PF
8	Signaux → rVL	Quittancer PF
		<i>Possible à tout moment</i>
M	VMZ-CH → rVL	Pilotage manuel : ouverture BAU, GHGW
V	rVL → VMZ-CH	Visualisation du PF, transmission de messages

4.3 Procédure de fermeture de la BAU (déroulement technique)

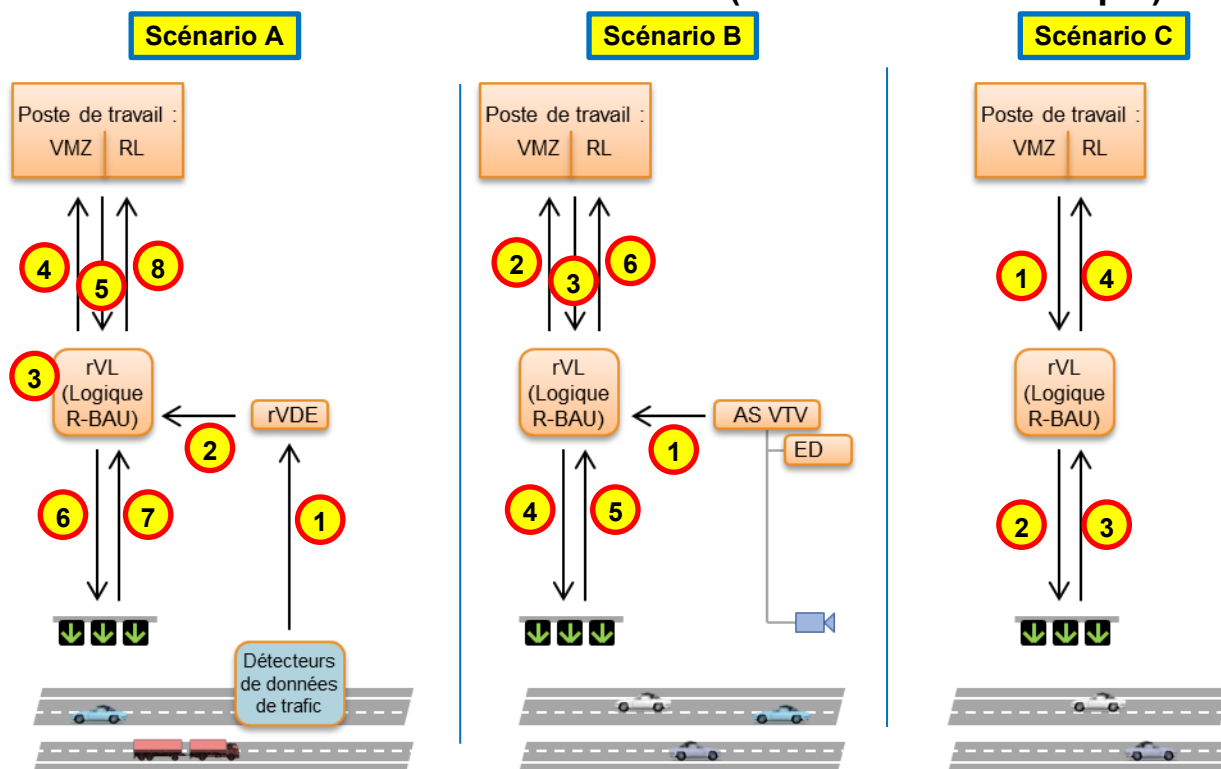



Fig. 4: Déroulement technique de la fermeture de la BAU (3 scénarios)

Scénario A : Données du trafic inférieures aux valeurs-seuils (rVDE)

N°	Composantes	Déroulement
1	Capteur → rVDE	Acquisition de données, détection de données du trafic
2	rVDE → rVL	Traitement des données du trafic
3	rVL (interne)	Passage sous la valeur -seuil
4	rVL → VMZ-CH	Proposition fermeture BAU
5	VMZ-CH → rVL	Commande semi-automatique : fermeture BAU
6	rVL → signaux	Enclencher PF
7	Signaux → rVL	Quittancer PF
8	rVL → VMZ-CH	Visualisation du PF, transmission des messages

Scénario B : Détection d'événement (ED, AS-VTV)

N°	Composantes	Déroulement
1	AS-VTV → rVL	Transmission détection d'événement avec proposition « fermeture BAU »

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES/BSA (Equipeement d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation	23 001-11591
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Architecture système R-BAU	V1.10 01.01.2026
Division infrastructure routière I		page 14 sur 19

N°	Composantes	Déroulement
2	rVL → VMZ-CH	Proposition fermeture BAU
3	VMZ-CH → rVL	Commande semi-automatique : fermeture BAU
4	rVL → signaux	Enclencher PF
5	Signaux → rVL	Quittancer PF
6	rVL → VMZ-CH	Visualisation du PF, transmission des messages

Scénario C : Pilotage manuel depuis la VMZ-CH, commande « Fermeture BAU »

N°	Composantes	Déroulement
1	VMZ-CH → rVL	Pilotage manuel : fermeture BAU
2	rVL → signaux	Enclencher PF
3	Signaux → rVL	Quittancer PF
4	rVL → VMZ-CH	Visualisation du PF, transmission des messages

4.4 Automatisme des commandes

4.4.1 Procédure d'ouverture de la BAU

La procédure d'ouverture de la BAU doit toujours être accomplie manuellement par la RL et/ou la VMZ-CH. Avant l'ouverture, le responsable de la gestion du trafic doit avoir déroulé la procédure selon [25] (voir chap. 0).

Sur la base de critères définis (dépassement de valeurs-seuils ou événement, voir chap. 0), la rVL peut proposer en tout temps au responsable de la gestion du trafic d'initier la procédure d'ouverture de la BAU. Sans réaction de celui-ci, la proposition est maintenue aussi longtemps que les critères considérés sont satisfaits.

4.4.2 Procédure de fermeture de la BAU

La procédure de fermeture de la BAU peut être commandée de manière semi-automatique. A cet effet, la proposition « Fermer la BAU » est affichée au responsable de la gestion du trafic pendant un laps de temps durant lequel ce dernier peut soit déclencher, soit interrompre immédiatement la fermeture de la BAU.

La durée de l'affichage doit être configurable. D'entente avec les opérateurs, il faut déterminer, en fonction du projet, si, une fois le temps écoulé, la commande proposée (fermer la BAU) doit être exécutée ou non.

Les commandes semi-automatiques ne doivent être prévues qu'avec la plus grande réserve. Dans la mesure du possible et si cela est judicieux, la commande doit s'effectuer de manière entièrement automatique.


La procédure de fermeture de la BAU peut être déclenchée en tout temps manuellement par le responsable de la gestion du trafic.

Voir aussi:

- ASTRA 15019, chap. 10.2 [11] BZ-Auslösung

4.4.3 Commandes prioritaires

En principe, il doit être possible de commander prioritairement les « PF de Sécurité ».

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES/BSA (Equipement d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation	23 001-11591
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Architecture système R-BAU	V1.10 01.01.2026
Division infrastructure routière I		page 15 sur 19

5 Communication et interfaces

La fig. 5 présente les standards devant toujours être utilisés dans la R-BAU pour la communication entre les composants.

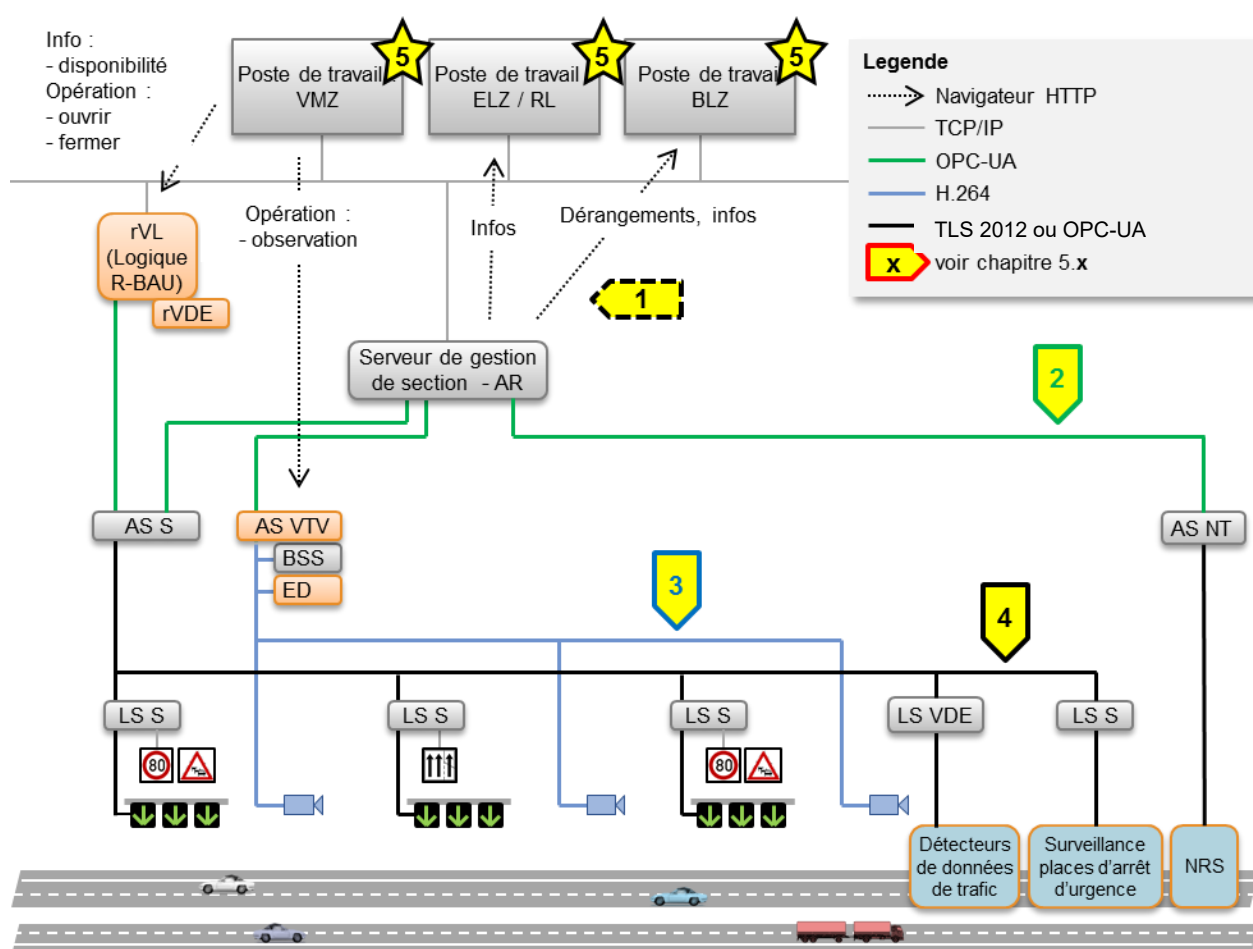



Fig. 5: Standards de communication

Les chapitres qui suivent indiquent le standard établi pour chaque élément numéroté (x) et l'emplacement où ce standard, y c. les exigences et les conditions y relatives, sont définis de manière plus précise. Les numéros des flèches fig. 5 correspondent à ceux des sous-chapitres.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES/BSA (Equiperment d'exploitacion et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation	23 001-11591
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Architecture système R-BAU	V1.10 01.01.2026
Division infrastructure routière I		page 16 sur 19

5.1 Accès par les opérateurs

L'accès à la rVL s'effectue via l'interface Web (browser HTTP).

L'accès à la logique R-BAU dans le système rVL doit pouvoir être intégré dans la FA VM et la FA POL.

L'état de la BAU (ouverte / fermée) doit pouvoir être mis à disposition d'autres applications métiers (p.ex. FA BM) ou d'autres systèmes de tronçons via une interface.

5.2 Transmission des points de données

ASTRA 13031:

Au niveau des systèmes de tronçons se trouve sur le serveur de gestion de section un serveur OPC-UA qui communique avec un client OPC-UA dans le niveau de gestion.

ASTRA 13031:

OPC-UA est prévu en première priorité pour la communication de données entre le niveau section EES et le niveau des installations. Il en va de même pour la communication entre les éléments régionaux et le niveau des installations.

L'architecture système de la R-BAU s'intègre dans l'architecture des systèmes de commande et de gestion des EES selon la directive ASTRA 13031. Il n'existe pas de points de données spécifiques à la R-BAU.

Voir :

- ASTRA 13031 [5] Communication entre niveau de gestion et systèmes de tronçons
- ASTRA 13031 [5] Protocoles de communication / interfaces
- ASTRA 13032 [6] Ingénierie des données EES

5.3 Video-Streaming

La norme H.264 prescrite pour le video-streaming ne dépend pas de la R-BAU.

Voir :

- ASTRA 13005, annexe I.1 [3] Caméras et codecs

5.4 Protocole de communication pour signaux et détecteurs


Pour les systèmes de tronçons de la signalisation, le TLS over IP version 2012 ou OPC-UA est utilisé depuis le AS-S jusqu'au niveau LS.

C'est le OPC-UA qui est prévu en premier lieu entre la rVL et l'AS-S, (voir chap. 5.2).

Aucun système spécifique de gestion du trafic n'est nécessaire sur une section R-BAU, (voir chap. 2.1).

Voir :

- ASTRA 13031 [5] Protocoles de communication / interfaces
- ASTRA 13031 [5] Utilisation de protocoles autorisés et de standards industriels
- TLS 2012 [16] Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES/BSA (Equipement d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation	23 001-11591
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Architecture système R-BAU	V1.10 01.01.2026
Division infrastructure routière I		page 17 sur 19


5.5 Interfaces utilisateurs

ASTRA 13031:

Les chartes IHM (Style Guide) rassemblent les prescriptions détaillées sur la structure graphique de l'ensemble des interfaces utilisateurs graphiques (GUI) et sur les procédures opératoires (p.ex. navigation).

Voir :

- ASTRA 83050 [17] Style Guide EES - Partie 0 : Bases générales
- ASTRA 83052 [18] Style Guide EES - Partie 2 : Niveau systèmes de tronçons
- ASTRA 83053 [19] Style Guide EES - Partie 3 : Bibliothèque des symboles

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES/BSA (Equipeement d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation	23 001-11591
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Architecture système R-BAU	V1.10 01.01.2026
Division infrastructure routière I		page 18 sur 19

6 Documents référencés

Les documents suivants sont référencés dans la présente fiche technique.

6.1 Lois et ordonnances

N°	Document	Titre	Remarque
[1]	RS 741.21	Ordonnance sur la signalisation routière (OSR)	

6.2 Instructions et directives de l'OFROU


N°	Document	Titre	Remarque
[2]	ASTRA 73002	Pilotage des EES : rôles, tâches et exigences pour les interfaces utilisateurs	
[3]	ASTRA 13005	Installations vidéo	
[4]	ASTRA 13012	Postes de comptage du trafic	
[5]	ASTRA 13031	Architecture des systèmes de commande et de gestion des équipements d'exploitation et de sécurité	
[6]	ASTRA 13032	Ingénierie des données EES	
[7]	ASTRA 15002	Réaffectation de la bande d'arrêt d'urgence	
[8]	ASTRA 15010	Plans de feux – régulation du trafic	
[9]	ASTRA 15016	Harmonisation des vitesses et avertissement de danger (GHGW)	
[10]	ASTRA 15018	Betriebskonzept (PUN)	En cours d'élaboration
[11]	ASTRA 15019	Verkehrstechnische Regelungslogik	

6.3 Normes et prescriptions

N°	Document	Titre	Remarque
[12]	SN 671 972	Surveillance automatique de l'état du trafic routier par imagerie numérique ; architecture et exigences (2005-08)	
[13]	SN 671 973	Surveillance automatique de l'état du trafic routier par imagerie numérique ; exigences de qualité et critères de tests (2010-02)	
[14]	SN 640 802	Gestion des transports ; système de feux de fermeture temporaire des voies (FTV)	
[15]	SN 640 803	Gestion du trafic sur autoroutes et semi-autoroutes ; signaux variables	
[16]	TLS 2012	Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (D)	Uniquement conditions techniques tirées des groupes de fonctions FG 1, 3, 4 et 6

6.4 Documentations de l'OFROU

N°	Document	Titre	Remarque
[17]	ASTRA 83050	Style Guide EES - Partie 0 : Bases générales	
[18]	ASTRA 83052	Style Guide EES - Partie 2 : Niveau systèmes de tronçons	
[19]	ASTRA 83053	Style Guide EES - Partie 3 : Bibliothèque des symboles	
[20]	ASTRA 83054	UeLS-CH – Grundanforderungen	

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES/BSA (Equipement d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation	23 001-11591
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Architecture système R-BAU	V1.10 01.01.2026
Division infrastructure routière I		page 19 sur 19

6.5 Manuel technique Équipements d'exploitation et de sécurité FHB BSA

N°	Document	Titre	Remarque
[21]	23001-11410	Système de commande de la signalisation	
[22]	23001-11412	Commande locale	
[23]	23001-11432	Signaux d'affectation de voies (FLS)	
[24]	23001-11450	Postes de comptage du trafic à boucles d'induction de type Marksman	
[25]	23001-11590	PUN Freigabe System	
[26]	23001-11630	Matrice des interdomaines	
[27]	23001-11650	Téléphone de secours	