
 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) <b>Fiche technique Éléments de construction</b> Installations de surveillance	<b>23 001-11590</b>
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC <b>Office fédéral des routes OFROU</b>	<b>Système d'ouverture de la R-BAU</b>	V1.01 01.01.2024
Division Infrastructure routière I		Page 1 sur 8


## Contenu

1	Généralités .....	3
1.1	But de la présente fiche technique.....	3
1.2	Application.....	3
1.3	Délimitation .....	3
2	Structure du système .....	4
3	Exigences techniques .....	5
3.1	Exigences de la caméra dédiée à la R-BAU.....	5
3.2	Exigences de la détection .....	5
3.3	Exigences du système d'enregistrement vidéo (ERV).....	6
3.4	Exigences de la commande d'installation pour la vidéo .....	6
4	Exigences concernant le montage des caméras .....	7
4.1	Mâts et hauteur d'installation .....	7
5	Annexe .....	8
5.1	Directives, normes et prescriptions .....	8

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) <b>Fiche technique Éléments de construction</b> Installations de surveillance	<b>23 001-11590</b>
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC <b>Office fédéral des routes OFROU</b>	<b>Système d'ouverture de la R-BAU</b>	V1.01 01.01.2024
Division Infrastructure routière I		Page 2 sur 8

## Abréviations

Terme	Description
Application Web	Application fonctionnant ou apparaissant dans un navigateur Web
Caméra à haute sensibilité	Caméra dotée de capteurs à haute sensibilité pour la prise d'images en conditions de très faible luminosité
Multicast SSM	Procédé de connexion multipoints de flux (vidéo) depuis une source vers plusieurs cibles. Le multicast spécifique à la source ( <i>source-specific multicast</i> ) est l'un de ces procédés (RFC 4607).
ONVIF	Normes pour les caméras réseau de l' <i>Open Network Video Interface Forum</i>
OPC-UA	L'architecture unifiée OPC est un protocole de communication industriel M2M.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) <b>Fiche technique Éléments de construction</b> Installations de surveillance	<b>23 001-11590</b>
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC <b>Office fédéral des routes OFROU</b>	<b>Système d'ouverture de la R-BAU</b>	V1.01 01.01.2024
Division Infrastructure routière I		Page 3 sur 8

## 1 Généralités

### 1.1 But de la présente fiche technique

La présente fiche technique définit les exigences de l'OFROU qui doivent être respectées lors de la conception et la mise en place de **réaffectations temporaires de la bande d'arrêt d'urgence (R-BAU)**.

Elle fixe les exigences techniques posées aux caméras ainsi qu'aux systèmes et processus y afférents.

### 1.2 Application

La présente fiche technique doit être appliquée :


- lors de la conception et la mise en place de la R-BAU ;
- pour les nouvelles installations ou pour celles devant être remplacées ou étendues.

### 1.3 Délimitation

La présente fiche technique ne s'applique pas aux projets de **réaffectation permanente de la BAU**, dans la mesure où ils ne nécessitent aucun processus d'ouverture de la R-BAU.

Elle part du principe que la détection d'événements se fera par une analyse des images issues des mêmes caméras que celles utilisées pour la télésurveillance vidéo.

Si un autre système est retenu pour la détection d'événements (par ex. radar ou imagerie thermique), les mêmes exigences de base s'appliquent et doivent être mises en œuvre par analogie.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) <b>Fiche technique Éléments de construction</b> Installations de surveillance	<b>23 001-11590</b>
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC <b>Office fédéral des routes OFROU</b>	<b>Système d'ouverture de la R-BAU</b>	V1.01 01.01.2024
Division Infrastructure routière I		Page 4 sur 8

## 2 Structure du système

Le système de soutien à l'ouverture de la BAU se compose des éléments suivants :

Processus d'ouverture

de la BAU :

application Web pour l'ouverture

AS-VTV : gestion locale de la vidéo pour la R-BAU

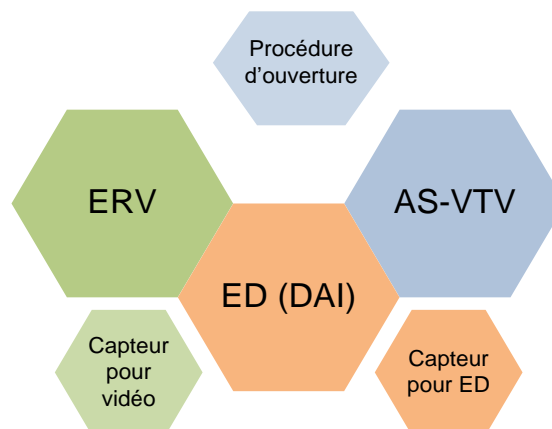
ED (DAI) : détection d'événements (système d'analyse d'images)

ERV : système d'enregistrement vidéo

Capteur pour ED : caméra, radar, imagerie thermique, etc.

Capteur pour vidéo : caméra dédiée à la R-BAU

Figure 1: Structure du système d'ouverture de la R-BAU




Le système doit permettre de remplir les fonctions suivantes (détails dans la directive 15002 « Réaffectation de la bande d'arrêt d'urgence ») :

- Le contrôle visuel de la BAU fermée à la circulation et des places d'arrêt d'urgence par l'opérateur
- La détection des places d'arrêt d'urgence
- La détection de la BAU fermée
- L'enregistrement d'images afin de pouvoir documenter le processus d'ouverture
- L'utilisation de zones d'images pour la surveillance du trafic.

Selon les projets, l'élément de détection d'événements peut remplir d'autres fonctions en se substituant à un capteur spécifique :

- La détection d'événements sur l'ensemble des voies ouvertes à la circulation
- La saisie des données de trafic.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) <b>Fiche technique Éléments de construction</b> Installations de surveillance	<b>23 001-11590</b>
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC <b>Office fédéral des routes OFROU</b>	<b>Système d'ouverture de la R-BAU</b>	V1.01 01.01.2024
Division Infrastructure routière I		Page 5 sur 8

## 3 Exigences techniques

### 3.1 Exigences de la caméra dédiée à la R-BAU

La caméra dédiée à la R-BAU est une caméra spéciale soumise à des exigences plus élevées que les caméras de type 2 décrites dans la directive 13005 « Installations vidéo ». Elle doit satisfaire non seulement à des exigences fonctionnelles plus élevées, mais aussi aux exigences techniques suivantes :


- résolution d'image dans le secteur de la BAU et des places d'arrêt d'urgence afin d'obtenir une détection d'événements d'excellente qualité : habituellement, au min. 125px/m jusqu'à 150 m et 75px/m jusqu'à 250 m
- conformité à la norme ONVIF actuelle (profil S)
- IPv4, IPv6, Unicast et Multicast
- multiaccess (accès multiples (>2) aux images et aux zones d'image)
- mode de compression h.264 / h.265 ou plus récent avec un taux image d'au moins 25 images/sec.
- stabilisateur d'images
- sensibilité inférieure à 0,005 lux
- filtre ICR (mesure de la lumière ambiante et commutation jour/nuit automatique)
- prise en charge du protocole SDP selon la RFC 4566
- prise en charge de l'accès par plusieurs utilisateurs
- caméra équipée d'un chauffage.

### 3.2 Exigences de la détection

La norme SN 671 972 « Surveillance automatique de l'état du trafic routier par imagerie numérique » ainsi que les normes qui y sont référencées s'appliquent par analogie.

Le système de détection doit remplir les fonctions suivantes :

- conformité à la norme ONVIF actuelle (profil S)
- prise en charge d'IPv4, IPv6, Unicast et Multicast
- mode de compression h.264 / h.265 ou plus récent
- installation possible sur un environnement matériel standard défini et/ou sur un environnement virtuel
- client pour accès et configuration (réseau-client)
- interface OPC-UA (serveur/client) pour la communication avec des systèmes tiers via le réseau IP EES.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) <b>Fiche technique Éléments de construction</b> Installations de surveillance	<b>23 001-11590</b>
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC <b>Office fédéral des routes OFROU</b>	<b>Système d'ouverture de la R-BAU</b>	V1.01 01.01.2024
Division Infrastructure routière I		Page 6 sur 8

### 3.3 Exigences du système d'enregistrement vidéo (ERV)

Un système d'enregistrement vidéo est à prévoir principalement pour l'enregistrement des différents processus d'ouverture de la BAU. La directive 13005 « Installations vidéo » est déterminante en la matière ; pour autant que l'activation de la R-BAU soit considéré comme un seul évènement.

L'ERV doit remplir les conditions suivantes :

- conformité à la norme ONVIF actuelle (profil S)
- prise en charge d'IPv4, IPv6, Unicast et Multicast
- mode de compression h.264 / h.265 ou plus récent
- installation possible sur un environnement matériel standard défini et/ou sur un environnement virtuel
- client pour accès et configuration (réseau-client)
- interface utilisateur multilingue (allemand, français, italien)
- interface OPC-UA (serveur/client) pour la communication avec des systèmes tiers.

### 3.4 Exigences de la commande d'installation pour la vidéo

La commande d'installation pour la vidéo correspond à un système de gestion vidéo pour les caméras dédiées à la R-BAU.


Elle a des fonctions particulières et ne répond pas aux exigences du système de gestion vidéo (propre à chaque unité territoriale) défini dans la directive 13005 « Installations vidéo » pour le traitement d'image dans un poste d'exploitation. Les exigences formulées au chap. 8 de ladite directive applicables à la R-BAU sont à considérer.

La commande d'installation pour la vidéo doit remplir les conditions suivantes :

- conformité à la norme ONVIF actuelle (profil S)
- prise en charge d'IPv4, IPv6, Unicast et Multicast
- mode de compression h.264 / h.265 ou plus récent
- installation possible sur un environnement matériel standard défini et/ou sur un environnement virtuel
- client pour accès et configuration (réseau-client)
- interface utilisateur multilingue (allemand, français, italien)
- interface OPC-UA (serveur/client) pour la communication avec des systèmes tiers.

#### 3.4.1 Exigences concernant le processus d'ouverture de la BAU

En temps normal, le processus d'ouverture de la BAU passe par la commande d'installation pour la vidéo et y est exécuté comme application Web afin de pouvoir être intégré au système de gestion du trafic de la VMZ-CH et ainsi activé chaque fois de la même manière.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) <b>Fiche technique Éléments de construction</b> Installations de surveillance	<b>23 001-11590</b>
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC <b>Office fédéral des routes OFROU</b>	<b>Système d'ouverture de la R-BAU</b>	V1.01 01.01.2024
Division Infrastructure routière I		Page 7 sur 8

## 4 Exigences concernant le montage des caméras

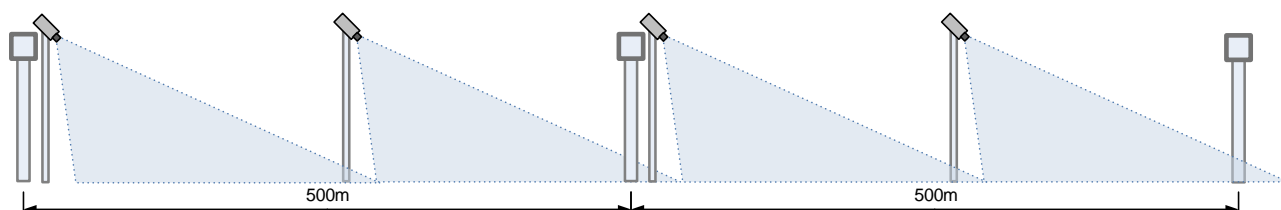
Les exigences concernant le dispositif de fixation, le boîtier et les autres éléments sont énoncées dans la directive 13005 « Installations vidéo » ou dans les documents auxquels celle-ci fait référence.

Une notice relative aux mâts des installations vidéo est en cours d'élaboration. Dès sa publication, ses prescriptions s'appliqueront en cas de divergences.

### 4.1 Mâts et hauteur d'installation

Afin de couvrir la totalité de la BAU, les caméras doivent être installées tous les 250 à 300 m environ le long de celle-ci. Sur les courbes, cet écart doit être réduit de manière à assurer une surveillance complète de la bande d'arrêt d'urgence.

Les caméras destinées à la surveillance visuelle de la BAU et intégrant un système de détection doivent être installées sur des mâts séparés dont la hauteur est comprise entre 8 et 12 m. Il convient de privilégier une installation à 12 m dans la mesure où la qualité de la détection est supérieure d'un tiers à celle obtenue avec une installation à 8 m. À titre exceptionnel, il est judicieux d'installer la caméra à une hauteur inférieure à 8 m lorsque des ponts ou d'autres obstacles restreignent trop fortement le champ visuel. Il faut alors veiller à ce




que les poids lourds se trouvant sur la bande d'arrêt d'urgence n'entravent pas la vision sur les autres voies. Avec une installation selon le modèle illustré ci-dessus, seul un mât (plus fibre optique et énergie) est nécessaire entre les portiques de signalisation. Le mât placé près de ces derniers est moins gênant et peut s'appuyer sur l'infrastructure existante.

Les vibrations subies par exemple au passage des poids lourds par les portiques de signalisation sont trop importantes. Ceux-ci ne sont donc pas appropriés pour le montage de caméras pourvues d'un système de détection. Si aucune détection n'est prévue ou si la détection est effectuée avec un deuxième système, la hauteur du mât peut être réduite et/ou les caméras peuvent également être montées sur les portiques de signalisation.

Pour la stabilité des mâts sur lesquels sont montés des caméras avec système de détection, il convient d'appliquer la prescription suivante : lorsque le vent souffle à 100 km/h, la distorsion du mât ne doit pas excéder 0,02°.

Les calculs et les dimensions des mâts doivent être conformes aux normes SN EN 1990, SN EN 1991, SN EN 1993 et SN EN 1997.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) <b>Fiche technique Éléments de construction</b> Installations de surveillance	<b>23 001-11590</b>
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC <b>Office fédéral des routes OFROU</b>	<b>Système d'ouverture de la R-BAU</b>	V1.01 01.01.2024
Division Infrastructure routière I		Page 8 sur 8

## 5 Annexe

### 5.1 Directives, normes et prescriptions

La présente fiche technique doit tenir compte des directives, normes et prescriptions suivantes :

- directive 3005 « Installations vidéo »
- directive 15002 « Réaffectation de la bande d'arrêt d'urgence (R-BAU) » (à partir de la v. 2.3)
- norme SN 671 972 « Surveillance automatique de l'état du trafic routier par imagerie numérique, architecture et exigences » (2005-08)
- norme SN 671 973 « Surveillance automatique de l'état du trafic routier par imagerie numérique ; exigences de qualité et critères de tests » (2010-02).