

# YASKAWA

Dispositifs de contrôle ferroviaire  
avec Bestact

---



*Chemins de  
fer avec Bestact*



ISO9001 ISO14001  
JQA-0792 JQA-EM0202

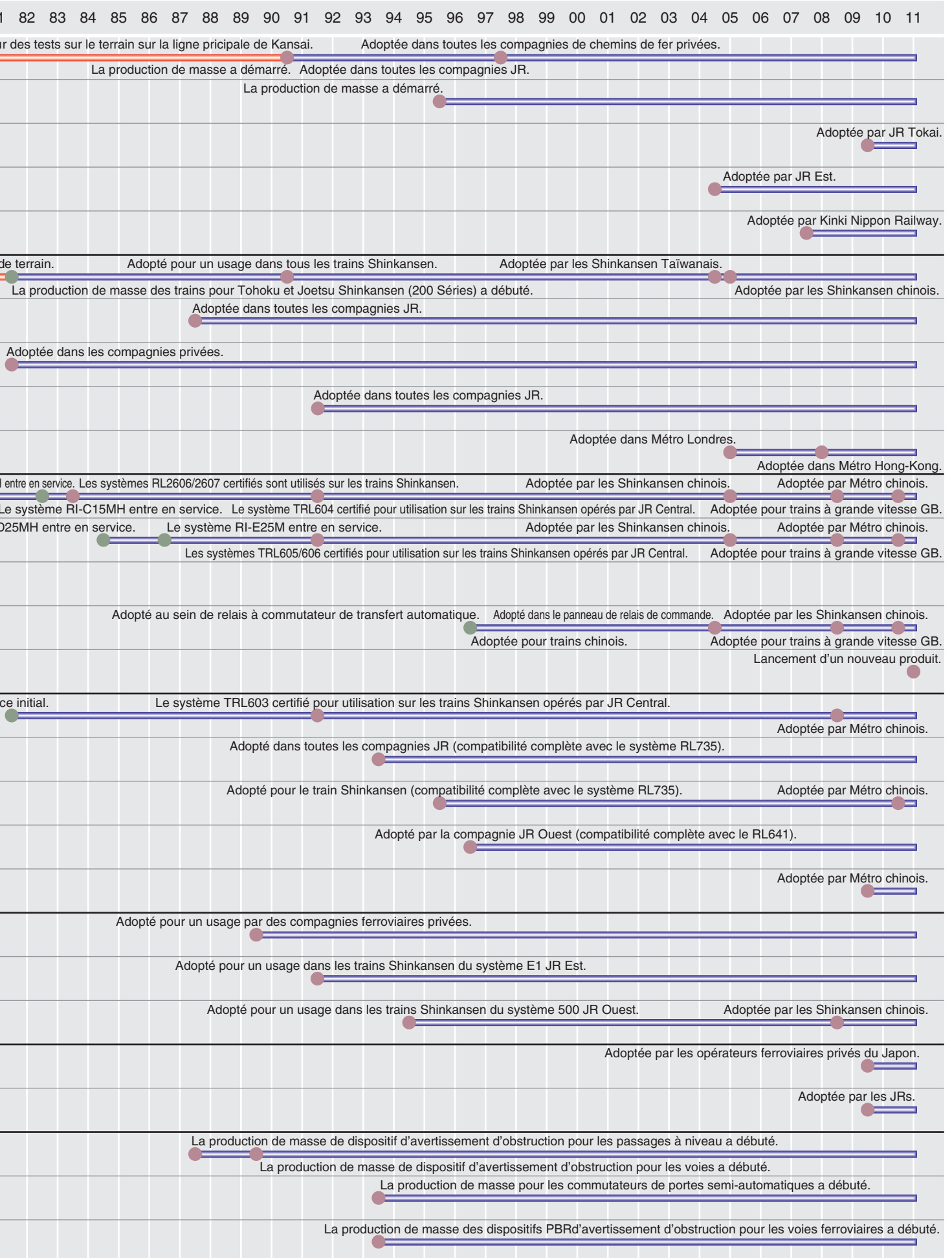
# Un bilan de réalisations qui témoigne de l'extrême fiabilité de Bestact

Depuis que Bestact, l'interrupteur puissant à lame souple hermétiquement scellé en verre, a été mis en service, plus de 20 millions d'unités Bestact au total ont été utilisées à travers le monde dans les applications suivantes : matériel roulant, installations d'alimentation électrique, ascenseurs et dispositifs de commande employés dans l'industrie de chimie lourde et l'industrie sidérurgique. Depuis son adoption pour la première fois en 1982 par la société des chemins de fer japonais pour les trains Shinkansen, il s'est développé en même temps que le succès de ces trains et est actuellement utilisé dans tous les trains Shinkansen. Alors que la demande récente d'une fiabilité de contact élevée et de sécurité continue à croître, il en est de même pour l'application de Bestact. Bestact a vu son utilisation s'étendre aux relais enfichables, relais brasés, contacts auxiliaires et aux contacts principaux de sortie de commande appliqués à une vaste gamme de domaines intégrés qui couvrent les composants intégrés, notamment les nouveaux systèmes numériques ATC, les modules d'alimentation électrique auxiliaires, les systèmes de commande de l'information dans les voitures, les systèmes de commande par convertisseur et inverseur, les systèmes de climatisation, les systèmes de commande de l'inclinaison des voitures, les interrupteurs de verrouillage de porte, les cartes de relais de commande et les cartes de relais de verrouillage de porte pour finir par les systèmes de conduite automatique des trains (ATO) pour les voitures de métro, en passant par les bobines fixes contrôlant les relais des systèmes d'arrêt automatique des trains (ATS), des dispositifs de contrôle automatique des trains (ATC) et les interrupteurs de verrouillage de porte dans les années 80 et 90.

De plus, Bestact a apporté sa contribution internationale à la technologie Shinkansen en jouant un rôle mondial croissant ; en effet, les trains à grande vitesse en Chine et au Royaume-Uni ainsi que les métros régionaux et internationaux ont largement adopté Bestact.

Applications	Modèle/utilisation	Approx. Accumulé	80 8
Relais ATS	ATS-S (RS-B18- série relais)	80,000	1,000 unités pou
	JR Est ATS-PN (RI2C-F11SN, RI2C-G11S, et RI2C-G20S relais)	46,000	
	JR Tokai ATS-PT (RI2C-G relais)	1,500	
	JR Est ATS-Ps (RS-B18-série relais)	500	
	voies ferrées privées. (Kintetsu, Odakyu, et Tobu)	2,600	
Interrupteurs de verrouillage de porte	Trains Rapides (PU-R1T interrupteurs et PU-M2T magnétique)	50,000	Début des tests
	Lignes locales JR (PU-R4E11 interrupteurs)	88,000	
	Chemin de fer privées	23,000	
	Dispositif d'entretien	29,000	
	Trains des métros étrangers	38,700	
Relais brasés	RI-B15MH(1NO contact) RI-C15MH(1NF contact)	220,000	Le système RI-B15MH
	RI-D25M(1NO contact) RI-E25M(1NF contact)		Le système RI-D
	RIW-F(1NO1NF contact) RIW-G(2NO contact)		
	RZDR-E (2NO, 2NF, 4NO, 4NF contact)		
	RZDR-G (3NO, 2NO1NF, 1NO2NF, 3NF contact)		
Relais enfichables	RB-3P (2NO1NF contact)	100,000	Servi
	CR121, 122	27,000	
	RB3P-G, RB4P-G	40,000	
	CR123	3,200	
	RB-3P VL (Contacts à 2NO1NF pour le chemin de fer chinois)	5,000	
Contacts auxiliaires pour disjoncteurs	PSPE-05E	1,000	
	PSPE-05G, PSPD-07G	14,000	
	PPMU-E, PPMU-G	25,000	
Contacts de sortie pour contrôleurs centraux	PPUU-G	500	
	PPMU-G	1,200	
Boutons <sup>1</sup> -poussoirs	Interrupteurs PBR, PSMO-04G2S	35,000	
	Interrupteurs PBR, PU-R6G	85,000	
	PU-R6G	85,000	

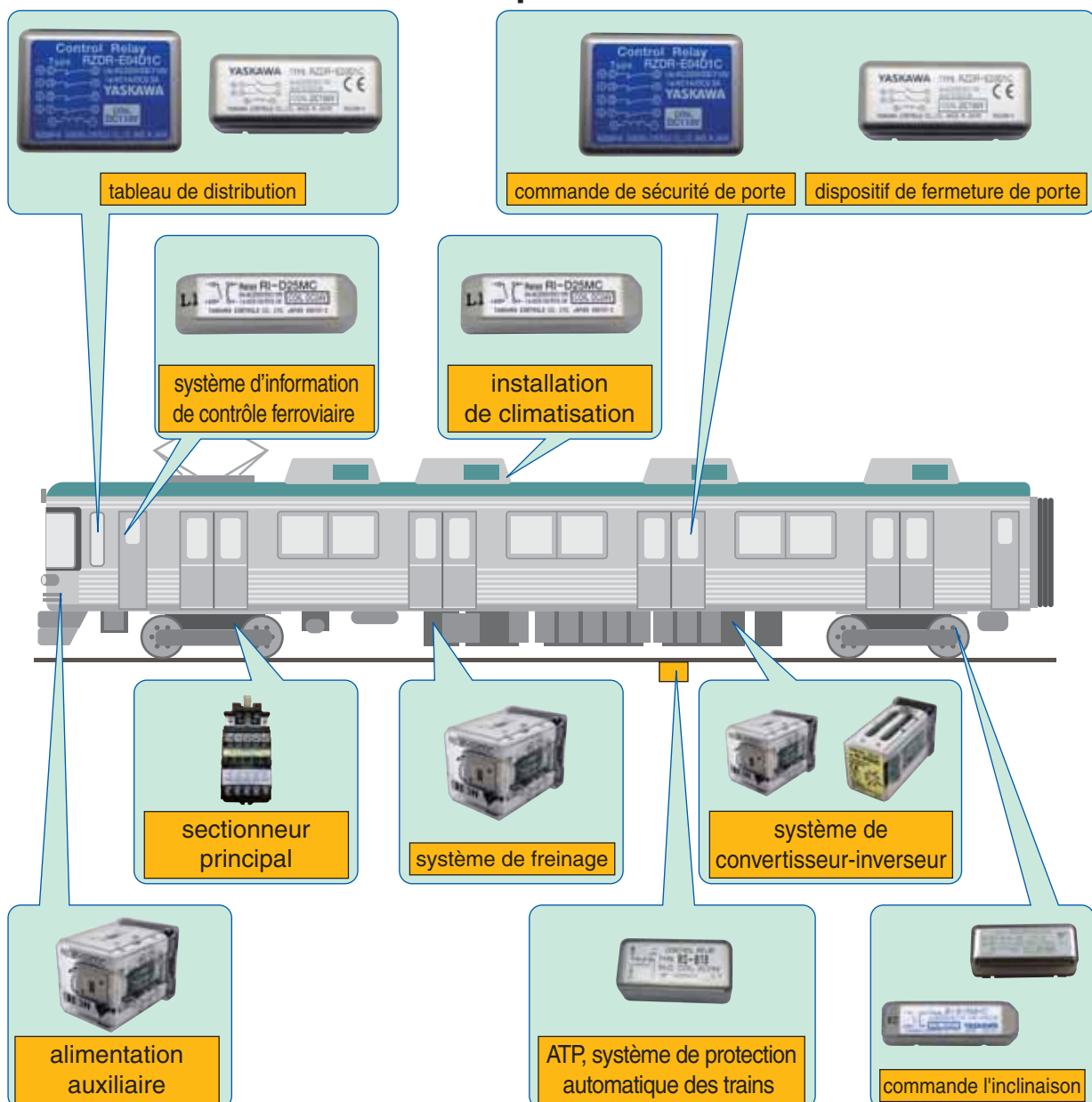
1 La Série PBR n'est plus disponible depuis 2016.



## Des exemples d'application de Bestact pour les principaux dispositifs de commande ferroviaire sont illustrés dans les photos ci-dessous.

1. Un train avec un conducteur à bord utilise les produits Bestact pour une gamme d'interrupteurs et de relais de commande du contrôleur principal manœuvrés par le conducteur. De plus, les interrupteurs et les relais Bestact servent à détecter et générer les positions des crans de poignée pour arrêter le train ou maintenir le passage du courant dans le train, etc. Les interrupteurs Bestact sont également appliqués sur les boutons d'ouverture et de fermeture de porte manœuvrés par l'équipe de train dans les gares où le train fait halte ainsi que sur les systèmes de verrouillage de porte pour garantir la sécurité des passagers. En outre, les relais Bestact sont appliqués sur la carte de relais de commande qui distribue le courant à chaque dispositif et sur les relais de commande de freinage des systèmes ATC et ATO.
2. Les produits Bestact sont appliqués sur les relais du système de réglage de la vitesse et sur les contrôleurs de freinage sous le plancher de chaque véhicule. En outre, les produits Bestact sont utilisés sur les relais qui commandent la rotation des trains Shinkansen lorsqu'ils négocient des courbes à grande vitesse. Les produits Bestact sont aussi appliqués sur les relais qui commandent les installations de climatisation dans les trains et détectent les emplacements des pantographes.
3. Bestact est appliqué sur les relais de commande utilisés pour les dispositifs de voie ATC installés sur les traverses de chemin de fer pour commuter les informations de signalisation.
4. Les produits Bestact sont appliqués sur les interrupteurs d'arrêt d'urgence et les capteurs des équipements de mise à la terre, comme les dispositifs d'alarme d'obstruction pour les passages à niveau, les détecteurs d'obstruction de palier et les interrupteurs d'alarme d'obstruction des voies.

## Bestact contribue à la marche ponctuelle et sécurisée des trains.



# 1. BESTACT pour les dispositifs de contrôle ferroviaire

## 1 Contrôleur central

Le conducteur d'un train électrique choisit une entaille appropriée suivant la situation dans la commande de la vitesse. Un commutateur de proximité magnétique de Bestact est utilisé pour confirmer la position d'entaille tandis que les relais montés sur PCB ainsi les relais embranchables de Bestact sont utilisés pendant que le rendement d'entaille entre en contact.

En outre, des produits de Bestact sont employés pour les contacts des boutons poussoirs d'ouverture et de fermeture de porte de train fonctionnant à une basse tension (24VDC) conformément au system de gestion de l'information de train.

### Contrôleur central



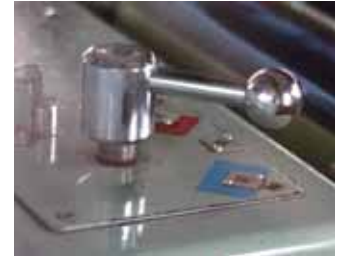
### Relais brasés pour PCB



### Interrupteur de conduite



### Commutateurs sélecteurs de cabine



## 2 Inverseurs VVVF (Variable Voltage Variable Frequency – Fréquences et tensions variables)

Le dispositif de commande des trains entraînés par inverseur reçoit les commandes de la commande principale dans la cabine du conducteur et lance les moteurs à induction via l'entraînement d'inverseur VVVF. Cette commande est souvent placée dans le boîtier sous le plancher, là où les conditions de fonctionnement sont souvent hostiles.

### VVVF d'un train Shinkansen (dans un boîtier sous le plancher)



### Relais brasés (PCB mounted)



«Modèle de produits »

Relais RI-B15MHC,C15MHC  
Relais RI-D25MC,E25MC  
Relais RIW-F25MC  
Relais RZDR-E□□C

## 3 Relais enfichables

Les relais enfichables sont montés dans l'armoire d'appareillage sous le plancher du train et sont utilisés pour commander les principaux convertisseurs dans l'inverseur VVVF en tant que relais de séquence du matériel roulant.

«Modèle de produit »  
Relais RB-3P5□□C  
Relais RB3P-G□□C



### 3 Contacts auxiliaires pour les contacteurs sous vide

Montés dans les armoires d'appareillage sous le plancher du train, ils sont utilisés comme contacts de verrouillage auxiliaire dans le contacteur sous vide pour la commande des convertisseurs principaux de l'inverseur VVVF. Les contacteurs sous vide s'ouvrent et se ferment lorsque le train passe une sous-station.

«Modèle de produit»  
 dispositif de contact PPMU-E□□C  
 dispositif de contact PSPD-07G  
 dispositif de contact PSPE-05E,05G



### Profil du train Shinkansen



### Application actuelle des contacts auxiliaires



### 4 Commande automatique des trains(ATC)

La commande automatique des trains (ATC) est définie comme un dispositif réduisant automatiquement la vitesse du train si un train dépasse la vitesse limite autorisée. L'ATC indique en permanence la limite de vitesse spécifiée et d'autres informations au conducteur du train se basant sur la distance du train en fonctionnement et l'état des voies.

Si le train excède cette limite, il réduit automatiquement la vitesse via une commande de frein et relâche les freins après que la vitesse ait été réduite jusqu'à la limite de vitesse spécifiée ou en-dessous. Les relais brasés Bestact (PCB-mounted) sont utilisés comme des relais d'interface pour les dispositifs ATC.



Typical relays for ATC  
 «Modèle de produit»  
 Relais spécial RI-B15MHC,C15MHC  
 Relais spécial RI-D25MC,E25MC  
 Relais spécial RZDR-E□□C

## 5 Conduite automatique des trains (ATO)

La conduite automatique des trains (ATO) est un dispositif qui permet une conduite automatique du train entre les gares. Il contrôle l'accélération du train, la vitesse constante, la décélération et le lieu d'arrêt dans la limite des emplacements spécifiés aux gares. Il utilise un transpondeur pour recevoir/envoyer des signaux d'information entre la bobine en cabine et la bobine fixe tels que le nom de la gare, les destinations

à venir et les numéros d'identification des trains respectifs.

ATO prend en charge la conduite par un conducteur et fonctionne aussi pour la sécurité des passagers par des moyens d'arrêt précis du train aux endroits spécifiés en gare aux portes de plate-forme. Les relais brasés Bestact (PCB-mounted) sont utilisés comme des relais d'interface pour les dispositifs ATO.

Système de contrôle de l'information de matériel roulant

Panneau de relais



«Modèle de produit»  
Relais RI-B15MHC,C15MHC  
Relais RI-D25MC,E25MC  
Relais RZDR-E□□C

## 6 Panneau de relais de commande

Les panneaux relais sont les dispositifs importants de commande par lesquels la tension fournie d'un pantographe est distribuée à chaque dispositif.

Relais typiques pour cette application.



Relais typiques pour cette application  
«Modèle de produit»  
Relais RI-B15MHC,C15MHC  
Relais RI-D25MC,E25MC  
Relais RZDR-E□□C

## 7 Dispositifs de commande des portes

Normalement les dispositifs de commande des portes pour les trains de multi-voitures sont connectés en séries, fournissant des signaux d'entrée aux indicateurs de cabine d'opérateur, des valves magnétiques pour l'opération de porte

et des lampes latérales de voitures. Des unités de contact de Bestact sont employées dans des commutateurs de verrouillage ainsi que des relais montés sur PCB pour les systèmes de verrouillage.

### Profil du train Shinkansen



### Porte (de l'intérieur)



«Modèle de produit »  
dispositif de contact PU-R1T  
unité magnétique PU-M2T  
PPUU-G

## 8 Dispositifs de commande de porte (pour les trains locaux)

Un dispositif de commande de la porte empêche les mains du passager de se coincer dans la porte. Le dispositif intègre des circuits de semi-conducteurs et des relais d'interface.

### Dispositif de commande de porte





## 2. Signalisation de voies ferrées et produits Bestact

### 1 Arrêt automatique du train (ATS - Automatic Train Stop)

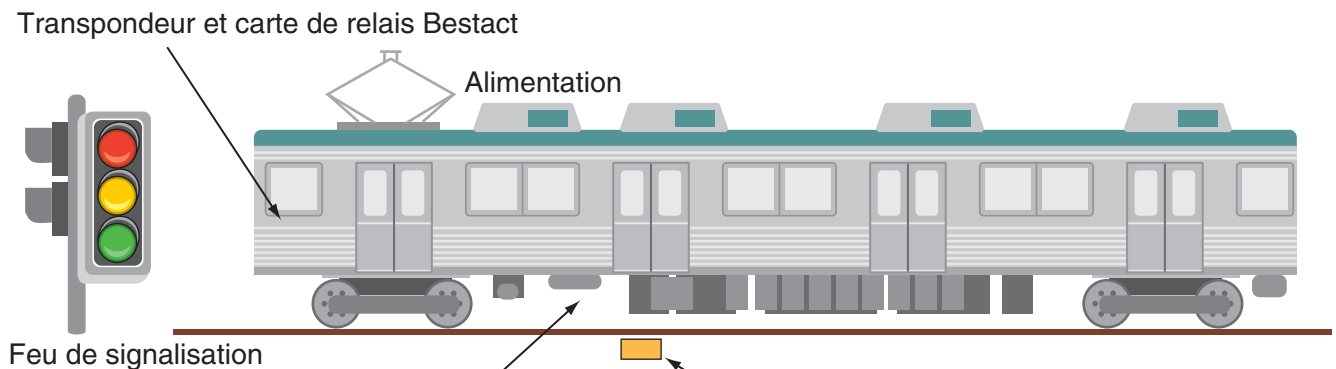
Le système d'arrêt automatique des trains (ATS) émet une annonce lorsqu'un train approche un signal d'arrêt et que la distance entre le train et le signal d'arrêt est inférieure à une certaine limite (par ex. la distance de freinage augmentée d'une marge de sécurité). Si le conducteur du train ne répond pas à l'annonce, l'ATS freine automatiquement et arrête le train avant qu'il ne franchisse le signal d'arrêt ; le but étant d'éviter les accidents, une collision ou un déraillement par exemple. Le transpondeur du train génère systématiquement un signal sans fil, et l'ATS est activé lorsque la

fréquence résonne avec une interface de bobine fixe. L'ATS intègre jusqu'à cinq unités de contact Bestact pour permuter la fréquence de résonance conformément aux informations du feu de signalisation.

Vue d'ensemble de la manœuvre : lorsqu'un signal à 130 kHz émis par le transpondeur résonne avec l'interface de bobine fixe, une alarme retentit pendant cinq secondes et le train entame un arrêt d'urgence, à moins que le conducteur ne manœuvre un interrupteur de confirmation.



Relais types pour transpondeurs  
«Modèle de produit»  
RI-B15MHC, C15MHC  
RI-D25MC, E25MC  
RZDR-E C



Feu de signalisation



Transpondeur (émetteur)



Relais d'interface de bobine fixe (récepteur, circuit résonant LC)  
Des produits personnalisés.



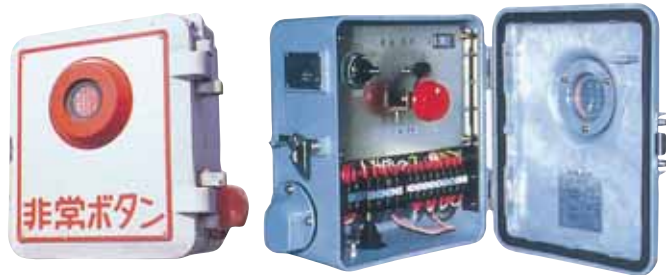
## 2 Dispositif d'alarme d'obstruction pour les passages à niveau

Ce dispositif d'alarme d'avertissement pour les passages à niveau avertit le conducteur du train qu'il y a une obstruction sur le passage. L'avertissement est déclenché par un bouton poussoir d'urgence. Ce dispositif est rarement utilisé mais sa performance globale doit être fiable.

### Passage à niveau



### Boîte d'interruption



«Modèle de produit»  
 Interrupteur de proximité magnétique PSMO-04G2S  
 Relais RI-B15MH



## 3 Manocontact d'alarme d'obstruction des voies

Le manocontact d'alarme d'obstruction des voies est un dispositif visant à informer le conducteur arrivant qu'il y a une obstruction des voies. Un feu de signal le long des voies passe au rouge si l'un des boutons d'alarme installé sur un poteau est fermement actionné. Le conducteur arrêtera alors son train.

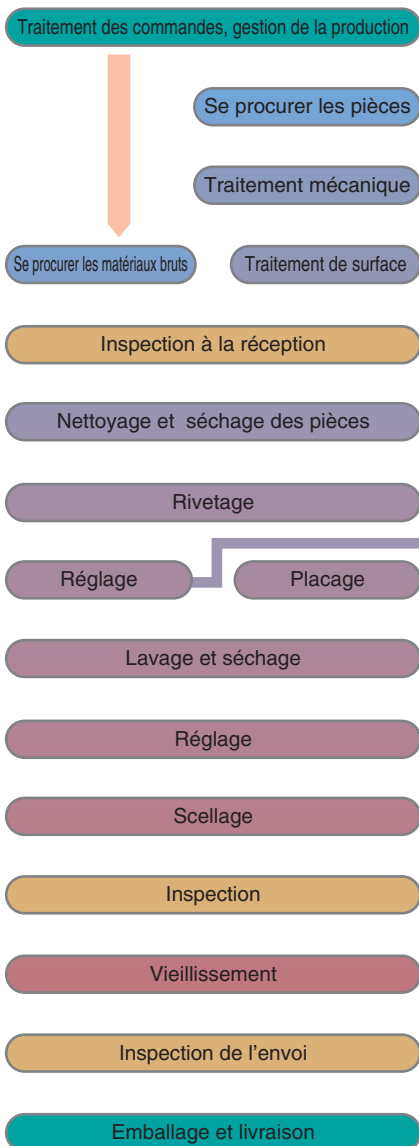


# Haute fiabilité, inhérente aux contrôles qualité sévères

Les produits Bestact sont soumis à un système de contrôle de qualité strict et sont fabriqués dans des installations des plus évoluées, utilisant à la fois l'expertise acquise au fur et à mesure des années par une recherche un développement continu et les données empiriques dans ce domaine. Notre équipement de production qui ajuste automatiquement la charge du ressort à la valeur optimale, maximisant ainsi la fiabilité et la durée de vie du contact, en est l'exemple le plus parlant.



## Gestion de la qualité sur les lignes de production de Bestact



# Dispositif de contrôle ferroviaire avec Bestact

---

## Précautions de sécurité



- Veuillez lire attentivement tous les manuels et autres documents joints avant d'utiliser le produit et l'utiliser correctement.
  - Ce produit est fabriqué sous un contrôle de qualité strict, mais installez des dispositifs de sécurité si le produit est utilisé dans une application où de dommages sérieux sur la vie humaine ou l'équipement peuvent être prévus en raison d'une panne.
  - Les travaux de câblage doivent être effectués par l'expert d'un électricien.
  - Ne modifiez pas le produit en aucune circonstance.
- 

## ■ Période de garantie

La période de garantie du produit acheté est de 12 mois après la livraison à l'endroit désigné ou 18 mois après l'expédition de l'usine, selon la première éventualité.

---

## YASKAWA CONTROLS CO., LTD.

c/o Yaskawa Electric Corporation Yukuhashi Division

2-13-1 Nishimiyaichi Yukuhashi-City, Fukuoka, 824-8511 Japan

Phone: +81-930-24-4601 Fax: +81-930-24-7131

Overseas Sales Div.

c/o Yaskawa Electric Corporation Yukuhashi Division

2-13-1 Nishimiyaichi, Yukuhashi, Fukuoka, 824-8511 Japan

Téléphone : +81-930-24-8635 Fax: +81-930-24-8637

YASKAWA CONTROLS CO.,LTD.

Hauptstraße 185, 65760 Eschborn, Germany

Representative Office Europe

Téléphone: +49-6196/569-322 Fax: +49-6196/569-398

<http://www.yaskawa.eu.com>

Yaskawa America, Inc.,

2121 Norman Drive South Waukegan IL 60085, USA

Switch Division

Téléphone: +1-847-887-7206 Fax: +1-847-887-7030

<http://www.yaskawa.com>

---

Homepage URL

<http://yaskawa-control.co.jp/english/index.html>

---

Contactez-nous(Bestact & Control Equipment Division)

Email address : [cbes@yaskawa.co.jp](mailto:cbes@yaskawa.co.jp)

---

# YASKAWA

YASKAWA CONTROLS CO., LTD.

• Veuillez effectuer les examens suffisants et suivre les procédures d'exportations nécessaires si l'utilisateur final de ce produit est lié à l'armée ou si l'utilisation est destinée à la fabrication des armes. car il peut être soumis à des restrictions à l'exportation prescrites par la loi sur le contrôle des échanges et du commerce extérieur.

• Les classements, les spécifications ou les dimensions des produits figurant dans le catalogue de produits et les manuels peuvent être modifiés à tout moment en fonction d'améliorations et d'autres raisons, sans préavis.

LITERATUR-NR.  
SIF-C542-20C 0

February 2018 06-11  
Interdiction de transfert et de  
reproduction non autorisé