

AEROPORT FIGARI SUD CORSE



IDENTIFIANT ET INTITULE DU PROJET

CONCEPTION ET REALISATION D'UN SYSTEME DE TRAITEMENT DES BAGAGES AU DEPART – **SYSTEME DEFINITIF**

Aéroport Figari Sud Corse

TITRE DU DOCUMENT

CAHIER DES CHARGES

MAITRE D'OUVRAGE



CHAMBRE
DE COMMERCE
ET D'INDUSTRIE
DE CORSE

Chambre de Commerce et d'Industrie de Corse
Rue Adolphe Landry
CS 10210
20293 BASTIA CEDEX

HISTORIQUE DES REVISIONS

INDICE	DATE	OBJET DE LA REVISION
A	22/11/2024	Création du document

ANNEXES

Le présent cahier des clauses techniques particulières est complété des annexes suivantes :

Annexe 1 : Plan projet RDC

Annexe 2 : Plan projet R+1

Annexe 3 : Documentation technique MV3D (EDS Std 3)

Annexe 4 : Documentation technique PASSAGIX® ME 1000LHC DV (RX DV)

Annexe 5 : Planning prévisionnel

Annexes Sûreté et Sécurité

SOMMAIRE

1.	GLOSSAIRE	8
2.	PRESENTATION DU PROJET	10
2.1	Présentation du projet global.....	10
2.2	Description générale du système définitif	10
2.3	Objet du contrat	12
3.	DONNEES D'ENTREE	13
3.1	Machines de contrôle niveau 1	13
3.2	Machines de contrôle niveau 3	13
3.3	Machines de contrôle HF.....	13
4.	LIMITES D'INTERFACE ET CONTRAINTES D'INTEGRATION	14
4.1	Interfaces avec le futur bâtiment.....	15
4.2	Equipements conservés de l'installation existante	16
4.3	Machines de sureté	16
4.4	Interfaces avec les systèmes d'informations de l'aéroport	16
5.	MODALITÉS DE RÉALISATION	17
5.1	Planning / phasage	17
5.2	Langue	17
5.3	Documents annexes spécifiques au projet.....	18
5.4	Continuité d'exploitation.....	18
5.5	Non régression du système	19
5.6	Sécurité.....	19
5.7	Sûreté	19
5.8	Accès limités	20
5.9	Coactivité pendant le chantier	20
5.10	Implantation des ouvrages.....	20
5.11	Cloisonnement chantier	20
5.12	Moyens de manutention	21
5.13	Dépose et évacuation des équipements existants.....	21
5.14	Acheminement des matériels	21
5.15	Nettoyage chantier et gestion des déchets.....	21
5.16	Aspect environnemental	22
5.17	Compte prorata	22
5.18	Travaux de nuit.....	22
5.19	Stationnement, Base de vie et accès.....	23
5.20	Réunions.....	23
5.21	Coordination et communication	23
5.22	Responsabilités.....	24
5.23	Confidentialité	24

6.	SPECIFICATIONS FONCTIONNELLES.....	25
6.1	Description de l'architecture sûreté des bagages « Au Format »	25
6.2	Description du parcours bagages « Au Format »	26
6.3	Description du parcours bagages « Hors format »	29
6.4	Fonction - Modes dégradées	30
6.5	Fonction - Test des machines de sûreté	31
6.6	Fonction - Tests de suivi sûreté	32
6.7	Fonction - Démarrage de l'installation	32
6.8	Fonction - Arrêt d'urgence	33
6.9	Fonction - Arrêt sur défaut	35
6.10	Fonction - Arrêt économique	35
6.11	Fonction - Gestion des arrêts dieback	36
6.12	Fonction - Arrêt de l'installation	36
6.13	Fonction - Wave concept	37
6.14	Fonction - Suivi de sûreté	37
6.15	Fonction - Réintroduction des bagages en aléas	38
6.16	Fonction - Suivi de destination	39
6.17	Fonction - Enregistrements	39
6.18	Fonction - Collecteur	40
6.19	Fonction - Contrôle gabarit hauteur	41
6.20	Fonction - Contrôle gabarit longueur	41
6.21	Fonction - Acheminement	42
6.22	Fonction - Déviation	42
6.23	Fonction - Séparation	43
6.24	Fonction - Accumulation	43
6.25	Fonction - Cadencement	44
6.26	Fonction - Recentrage	44
6.27	Fonction - Lecture automatique de codes-barres	45
6.28	Fonction - Bagages non lus	46
6.29	Fonction - Lecture manuelle de codes-barres	46
6.30	Fonction - Tri-automatique	47
6.31	Fonction - Tri manuel	47
6.32	Fonction - Maintenance	47
6.33	Fonction - Contrôle bourrage	48
6.34	Fonction - Contrôle défaut moteur	48
6.35	Fonction - Passage sur bande	48
6.36	Fonction - Séparation des flux (zone sûreté /zone livraison bagages)	49
6.37	Fonction - Mise en sécurité incendie	49
7.	LE SAC	50
7.1	Le calcul de la destination des bagages	50
7.2	La fonction de routage	50
7.3	Routage et traçabilité des bagages	52
7.4	Le plan de tri	52
7.5	La conduite du plan de tri	52
8.	EXIGENCES ET PERFORMANCES ATTENDUES	53
8.1	Typologie des bagages	53
8.2	Accessibilité / Maintenabilité	54

8.3	Circulation des chariots	55
8.4	Circulation du personnel	56
8.5	Exigences ergonomiques	56
8.6	Performances STB.....	57
8.7	Performance FMD (Fiabilité, maintenabilité et performance).....	60
8.8	Taux de disponibilité	61
8.9	Environnement.....	62
8.10	Niveaux sonores et vibrations	62
8.11	Economie d'énergie.....	62
8.12	Matériels.....	63
8.13	Durée de vie	63
8.14	Tableau des valeurs garanties à renseigner	64
9.	SPECIFICATIONS DE RÉALISATION DES OUVRAGES MECANIQUES.....	65
9.1	Introduction.....	65
9.2	Equipements communs.....	65
9.3	Convoyeurs d'enregistrement.....	68
9.4	Guichet d'enregistrements.....	71
9.5	Convoyeurs d'acheminement	74
9.6	Valves	77
9.7	Courbes à bande.....	78
9.8	Déviateurs à bagage	78
9.9	Table à rouleaux	79
9.10	Volet anti-intrusion	80
9.11	Volet sectionnel rapide	81
9.12	Equipements coupe-feu	81
9.13	Carrousels de destination.....	82
9.14	Elévateur.....	85
9.15	Contrôle gabarit.....	86
9.16	Coucheurs de bagages.....	87
9.17	Système de lecture	87
9.18	Protection des équipements et des manutentionnaires	88
9.19	Protection contre les chariots	88
9.20	Plateforme, escalier et passerelles.....	89
9.21	Charpente	90
10.	SPECIFICATIONS DE REALISATION DES OUVRAGES ELECTRIQUES	91
10.1	Normes générales.....	91
10.2	Câbles électriques	91
10.3	Armoires électriques	94
10.4	Equipements électriques internes.....	95
10.5	Connectiques.....	96
10.6	Equipement électriques externes	97
10.7	Afficheurs	99
10.8	IHM.....	100
10.9	Système de lecture	102
10.10	Boutonnerie.....	103
10.11	Vidéosurveillance	103

11. SPECIFICATION DES OUVRAGES DE contrôle COMMANDE	104
11.1 Architecture de l'automatisme	104
11.2 Automate programmable.....	104
11.3 Structure des automates	105
11.4 Règles de programmation	107
11.5 Défaillance matérielle.....	111
11.6 Informatique et réseaux.....	113
12. SPECIFICATIONS DE LA SUPERVISION INFORMATISÉE	114
12.1 Introduction.....	114
12.2 Généralités	114
12.3 Matériels et logiciels.....	115
12.4 Exigences et performances	116
12.5 Niveaux d'accès	116
12.6 Surveillance	118
12.7 Statistiques	120
12.8 Evènements.....	121
12.9 Alarmes.....	123
12.10 Archivage	125
12.11 Rapports	126
12.12 Synchronisation date et heure	126
13. TESTS ET VALIDATIONS.....	127
13.1 Tests internes	127
13.2 Vérifications d'aptitude au bon fonctionnement (VABF).....	127
13.3 Vérifications en Service Régulier (VSR)	128
14. FORMATIONS.....	129
14.1 Formation « utilisateurs »	129
14.2 Formation « maintenance »	129
14.3 Organisation des formations	129
14.4 Niveaux de maintenance AFNOR	130
15. PIÈCES DE RECHANGE.....	131
16. GARANTIE	131
17. MAINTENANCE DU SYSTEME	132
17.1 Maintenance préventive	132
17.2 Assistance téléphonique / télémaintenance.....	133
17.3 Maintenance curative	134
17.4 Obligation de résultats	135
17.5 Personnel d'intervention.....	135
17.6 Matériel technique d'intervention	136

18. ETENDUE DES FOURNITURES ET PRESTATIONS	137
18.1 Compris dans les fournitures et prestations	137
18.2 Non compris dans les fournitures et prestations	139
19. DOCUMENTATION.....	140
19.1 Généralités	140
19.2 Format informatique des documents	140
19.3 Documents à fournir en début de projet	140
19.4 Documents à fournir en cours de projet	140
19.5 Documents à fournir en fin de projet.....	141
20. ENVIRONNEMENT LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE	142
20.1 Législatif et réglementaire.....	142
20.2 Normes	143
20.3 Textes divers.....	144

1. GLOSSAIRE

AFSC	Aéroport Figari Sud Corse
AODB	Airport Operational Database (Air-Transport IT Services, Inc.)
API	Application Programming Interface
AU	Arrêt d'Urgence
Auf	Bagages Au Format
BHS	Baggage Handling System
BHS STB	Baggage Handling System Système de traitement des Bagages
BP	Bouton Poussoir
BPH	Bagages par heure
BPM	Baggage Processed Message
BRS	Baggage Reconciliation System
BSM	Baggage Source Message
CBS	Contrôle de Bagages de Soute
CCIC	Chambre de Commerce et d'Industrie de Corse
DAS	Dispositifs Actionnés de Sécurité
DCE	Dossier de Consultation des Entreprises
DCS	Departure Control System
DGAC	Direction générale de L'Aviation civile
DI	Détection Incendie
DOE	Dossier des Ouvrages Exécutés
DSAC	Direction de la sécurité de l'Aviation civile
DT	Demande de Travaux
EBS	Early Bag Storage
EDD	Explosive Detection Dogs / Chiens détecteurs d'explosif
EDS	Explosif Detection System
ETD	Explosive Trace Detection
E/S	Entrée / Sortie
FARMS	Logiciel AODB
FIDS	Flight Information Display System.
GMS	Gestion Maintenance et Service
GTC	Gestion Technique Centralisée
HBS	Hold Baggage Screening
HF	Hors Format
IHM	Interface Homme Machine

IFBS	Inspection Filtrage des Bagages de Soute
IO	Input Output
IT	Information Technology
LPC	License Plate Code
MTBF	Mean Time Between Failure
MTTR	Mean Time To Recovery
MUP	Make Up Unit Position
PCE	Poste de Contrôle Exploitation
PCT	Poste de Contrôle Technique
PIM	Poste d'Identification Manuel
PLC	Programmable Logic Controller
RX DV	Equipement d'imagerie radioscopique à Double-Vue
RX	Equipement d'imagerie radioscopique
SAC	System Allocation Computer
SIL	Safety integrity level
STAC	Service Technique de l'Aviation Civile
STB	Système Tri Bagage
TAG	Etiquette bagage
TCA	Titre de Circulation Aéroportuaire

2. PRESENTATION DU PROJET

2.1 Présentation du projet global

L'aéroport Figari Sud Corse a fait évoluer son système IFBS jusqu'à sa phase transitoire pour répondre à la réglementation et la fin d'utilisation des EDS Std2 depuis le 1^{er} mars 2024.

Actuellement, le système transitoire installé répond aux nouvelles réglementations européennes. Notre projet est maintenant de réaliser des travaux afin d'augmenter la capacité de traitement des bagages de soute et de favoriser la redondance du système.

Le projet consiste en l'installation d'un système de traitement bagages Au-Format et Hors-Format, au, complet permettant :

- ✓ L'enregistrement, le contrôle et le tri de 100% des bagages de soute.
- ✓ L'intégration de deux machines EDS de norme 3 et deux RX double-vue
- ✓ L'ajout d'une dépose et d'un carrousel supplémentaire pour les bagages « sains »
- ✓ Modification de la supervision
- ✓ Les modifications nécessaires à la bonne exploitation du système listées dans ce programme détaillé

Le nouveau système de traitement des bagages au départ proposé par le Titulaire suivra le principe des synoptiques fonctionnels du présent programme détaillé, néanmoins en complément une variante pourra être proposée par le Titulaire.

Le système de tri et de contrôle bagages au départ est composé de plusieurs fonctions décrites dans le chapitre 5. Spécifications fonctionnelles. Sauf accord exprès de la part de la Maitrise d'Ouvrage, toutes ces fonctions devront être présentes dans le nouveau système.

2.2 Description générale du système définitif

2.2.1 Implantation du système définitif

L'intégration du système définitif devra être réalisée dans une extension du bâtiment d'une emprise au sol d'environ 970 m².

Nous allons également transformer l'actuel bâtiment « hall B » et tous les locaux dédiés aux différents services et tiers de la plateforme pour y accueillir la nouvelle zone check-in et (banques et collecteurs côté ville) et les surfaces d'attentes associées.

L'ensemble de la galerie bagage (hors check-), située dans le bâtiment créé, ne devra pas dépasser 690 m² d'occupation au sol pour permettre la création de zones de bureaux/locaux de 280 m² en RDC.

Une plateforme technique en R+1 sur une surface d'environ 680 m² est envisagé pour accueillir toute la zone de contrôle AuF.

Des plans projets sont présentés en **Annexes 1 et 2**.

En revanche, le titulaire est libre de proposer une conception, une implantation et un parcours bagage différent à condition de respecter les architectures de sûreté (AuF et HF), les contraintes d'intégration, les fonctions et les performances demandées.

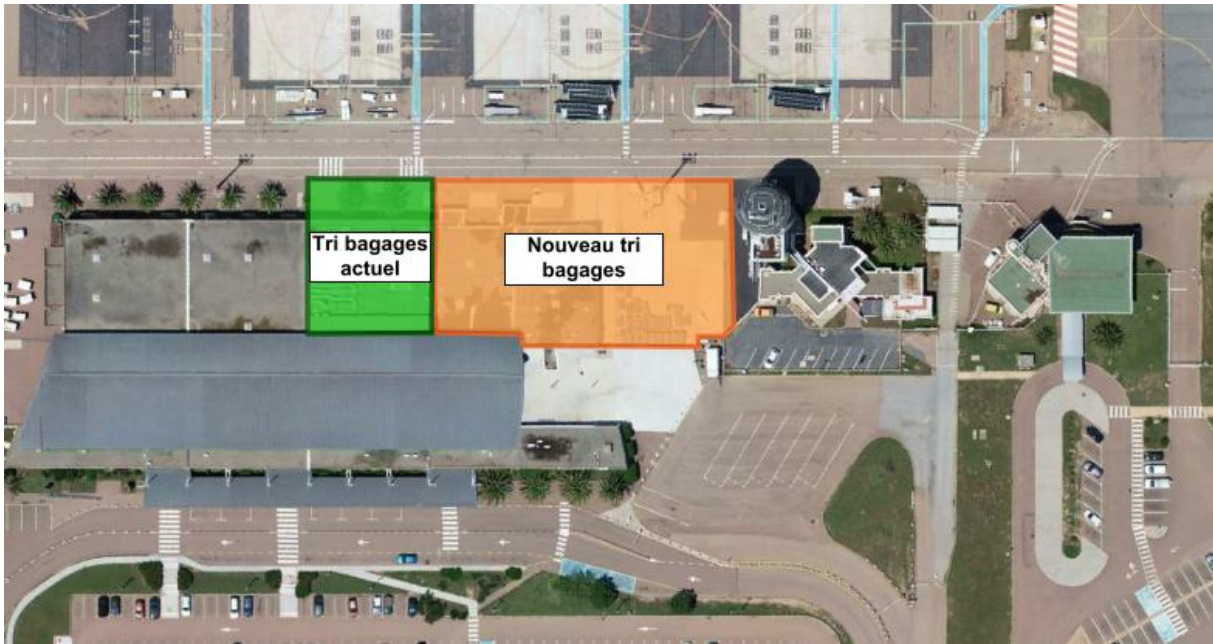


Figure 1 : Plan de localisation du nouveau tri-bagages (check-in inclus)

2.2.2 Description de la composition du flux bagages « Au Départs »

Zone d'enregistrement :

- ✓ 16 lignes d'enregistrement traditionnelles pour les bagages AuF
- ✓ 10 lignes d'enregistrement automatiques pour les bagages AuF
- ✓ 1 ligne d'enregistrement traditionnelle pour les bagages HF

Zone de contrôle (HBS) :

- ✓ 2 EDS pour contrôler 100% des bagages Au-Format
- ✓ 1 RX DV pour contrôler les bagages Hors-Format de la banque associée et les bagages Au-Format nécessitant une analyse de niveau 3.
- ✓ 1 RX DV pour contrôler les bagages Hors-Format de la banque associée
- ✓ 4 ATR situés en amont des EDS et RX DV pour lire automatiquement les étiquettes des bagages

Zone de make-up :

La zone de make-up doit comprendre au minimum :

- ✓ 2 carrousels de grandes capacités (40ml minimum) pouvant accueillir 24 chariots aux contacts en simultanées

Zone de récupération des bagages :

- ✓ 1 table à rouleaux pour récupérer les bagages douteux après analyse de niveau 3. Cette table à rouleaux doit être dans une zone fermée, isolée et à accès limités
- ✓ 1 table à rouleaux après chaque RX DV pour récupérer les bagages hors format

2.3 Objet du contrat

Le présent marché est un marché de conception-réalisation basé sur des performances à atteindre.

Ce document liste les performances et fonctions à atteindre pour la conception-réalisation de l'ensemble du process de contrôle et de tri des bagages de soute aux départs, des banques d'enregistrement et des adaptations du bâtiment.

Les principaux objectifs fixés par l'aéroport FSC sont les suivants :

- ✓ Intégrer deux machines de détection d'explosif de norme 3 ainsi que 2 RX Double Vue (RX DV) afin d'avoir un système performant, fiable, redondant, et qui respecte les règles de sûreté ;
- ✓ Avoir des machines de contrôle intégrées ;
- ✓ Améliorer la capacité de tri des bagages et les circulations de chariots ;
- ✓ Intégrer deux carrousels de récupération des bagages où la circulation peut se faire sur les $\frac{3}{4}$ du linéaire mis en place ;
- ✓ Mettre en place une supervision du système ;
- ✓ Préserver les meilleures conditions de travail possible pour les agents intervenants dans le process (supervision technique, sûreté, maintenance, manutention, etc.) ;
- ✓ Augmenter le nombre de banques d'enregistrement ;
- ✓ Intégrer un contrôle de la longueur du bagage par une cellule positionné en début du convoyeur d'injection ;
- ✓ Intégrer un contrôle de la longueur en fonction du temps d'obturation de la cellule ;
- ✓ Intégrer un contrôle de la hauteur par une cellule sans réflecteur en barrage positionné entre les deux meubles de banque ;
- ✓ Intégrer une fonction retour permettant de retourner un bagage présent sur le convoyeur d'injection et déclaré hors gabarit (ou sur demande du passager) ;

3. DONNEES D'ENTREE

3.1 Machines de contrôle niveau 1

Les deux machines de contrôle niveau 1 seront deux EDS de standard 3, certifiées au regard de la législation française et européenne. Elles seront fournies par le maître d'ouvrage.

Modèle des équipements : **MV3D** développé et fabriqué par la société Leidos Security Detection & Automation.

La documentation technique de la machine est jointe en **Annexe 3**.

Nota sur les caractéristiques des machines :

Les dimensions des tunnels doivent être pris en compte car ils ne permettent pas forcément de laisser passer les bagages de dimensions maximales ou nécessitent l'emploi de système de recentrage des bagages en amont. Si nécessaire, des contrôles de gabarit des bagages seront à installer en amont des EDS sur la ligne de convoyage, à la charge du titulaire.

3.2 Machines de contrôle niveau 3

Les machines de contrôle niveau 3 seront des RX conventionnels double vue avec plusieurs postes opérateurs, certifiée au regard de la législation française et européenne. Elles seront fournies par le maître d'ouvrage.

Modèle de l'équipement : **PASSAGIX® ME 1000LHC DV**, développé et fabriqué par la société italienne GILARDONI S.p.A.

La documentation technique de la machine est jointe en **Annexe 4**.

3.3 Machines de contrôle HF

La machine hors-format utilisée actuellement est un RX conventionnel double vue qui permet également le contrôle de niveau 3 des bagages au format.

4. LIMITES D'INTERFACE ET CONTRAINTES D'INTEGRATION

Le contrat de conception et réalisation du tri bagages départ comprend :

- ✓ La conception du système tri bagages
- ✓ La fabrication, l'acheminement et l'installation des banques d'enregistrement, tapis peseurs, injecteurs et systèmes de convoyage et de tri (y compris les équipements de contrôle-commande),
- ✓ Les protections chariots et du bâtiment
- ✓ La supervision du système
- ✓ Le câblage et les raccordements CFo depuis le TGBT
Les éventuelles modifications de TGBT (en fonction du bilan de puissance du titulaire) seront réalisées et prises en charge par le Titulaire
- ✓ Le câblage et les raccordements CFa
- ✓ La climatisation des équipements, des cabines opérateurs, du local technique ou des armoires électriques du STB si besoin
- ✓ L'intégration des machines de sûreté
- ✓ Les structures, passerelles et accès pour les besoins de la maintenance et de l'exploitation
- ✓ Les tests et la mise en service
- ✓ La vérification de service régulier
- ✓ Les travaux connexes liés aux infrastructures existantes bâtiment (adaptations sols, ...).
- ✓ Les travaux de génie civil liés
- ✓ La création d'une salle de récupération des bagages douteux
- ✓ Le déplacement et le repositionnement des machines de sûreté et des équipements existants dans l'ancien tri bagages dans le futur STB
- ✓ La formation des agents de sûreté et de maintenance de la plateforme

4.1 Interfaces avec le futur bâtiment

4.1.1 Interfaces générale

Le futur bâtiment de l'enregistrement au tri bagage sera sur 2 niveaux (cf. **Annexes 1 et 2**).

Le système doit s'intégrer dans ce futur bâtiment.

Les limites de responsabilités sur les prestations demandées sont définies au chapitre **18. ETENDUE DES FOURNITURES ET PRESTATIONS** du présent cahier des charges.

Le titulaire travaillera en collaboration avec le maître d'œuvre du projet d'extension du bâtiment pour la définition du bâtiment, en particulier sur les points suivants :

- ✓ Appuis au sol et renforcements nécessaires sous les appuis des machines de sûreté (EDS et RX).
- ✓ Descentes de charge des systèmes
- ✓ Position des poteaux
- ✓ Position des entrées et sorties des véhicules
- ✓ Position des bureaux
- ✓ Position des accès
- ✓ Position des check-in
- ✓ Toutes autres interfaces entre le STB et le bâtiment

4.1.2 Electricité

Le Titulaire fournira l'alimentation électrique depuis le TGBT de l'aéroport.

Il livrera les armoires nécessaires ainsi que les départs à partir de ces sources de courant. Il est demandé que les équipements de fourniture du titulaire soient alimentés par une nouvelle armoire de fourniture du titulaire. Les équipements conservés seront aux choix alimentés par l'armoire existante ou ramené sur la nouvelle armoire.

Le titulaire proposera une implantation des armoires électriques dans son offre.

Les systèmes existants utilisés pendant les phases intermédiaires doivent rester opérationnels. Le titulaire devra décrire pour chaque phase sur quelle armoire seront reliés les équipements.

Le Titulaire vérifiera, dès son offre, la bonne adéquation entre ses besoins et la disponibilité au sein du TGBT. Le cas échéant, il prévoira dans son offre, l'ensemble des fournitures et travaux nécessaire pour cette mise en adéquation.

Tous les serveurs, automates et entrées-sorties devront être secourus. Le raccordement de ces équipements sur le réseau secouru de l'aéroport est à la charge du titulaire.

Tous les serveurs, automates et entrées-sorties devront être ondulés. L'onduleur est à la charge du titulaire.

Le titulaire produira dans son offre l'architecture de la distribution électrique qu'il envisage de mettre en place ainsi que le calcul permettant de s'assurer

Ces éléments seront vérifiés et validés par un bureau de contrôle missionné par l'aéroport.

4.2 Equipements conservés de l'installation existante

Dans la mesure du possible, l'intégralité des équipements et convoyages de la zone STB (zone check-in inclus) actuelle doivent être réutilisés dans le nouveau tri bagages sans bloquer l'exploitation.

L'ensemble des équipements de la zone « check-in » en zone côté ville seront conservés et repositionnés au niveau du nouveau tri bagages.

Il est de la responsabilité de l'intégrateur de réaliser toutes les modifications de programme et travaux permettant de s'assurer à l'issue du projet et pendant les phases intermédiaires du bon fonctionnement des banques, collecteurs d'injection et de tout autre équipement conservé sur l'installation. Aucun travail supplémentaire ne pourra être présenté sur la prise en compte des équipements existants dans le fonctionnel global de l'installation.

Les essais de validation menés par le titulaire ainsi que les étapes de réception pendant les VABF des différentes phases concerneront l'ensemble de l'installation STB.

4.3 Machines de sûreté

4.3.1 Intégration

Le Titulaire devra présenter une solution adaptée quel que soit les types de machine. Il devra détailler la configuration et le fonctionnement retenus en fonction du type de machine.

Bien que les machines (EDS, RX DV) soient de fourniture de l'Aéroport, le Titulaire aura à sa charge leur intégration et devra de fait tout mettre en œuvre pour que les machines soient installées dans les meilleures conditions.

Le Titulaire devra intégrer dans le suivi toutes les contraintes réglementaires permettant une validation totale du nouveau système par le STAC.

Lors de la validation, si le STAC demande des modifications, elles seront à réaliser dans les plus brefs délais et resteront à la charge du Titulaire.

Le titulaire aura la charge du repositionnement de l'EDS Std3 et du RX DV existants dans le STB futur.

4.3.2 Alimentation

Le titulaire aura à charge l'alimentation électrique des machines de sûreté.

Le Titulaire devra prendre en compte toutes les spécificités nécessaires à la bonne alimentation et communication des machines, des postes opérateurs et de la communication entre tous les systèmes.

4.4 Interfaces avec les systèmes d'informations de l'aéroport

L'aéroport vient de remplacer son système CUPPS/SIA. Certains éléments du STB définitif devront s'interfacer avec ces solutions (banques, ATR, scans manuels, SAC...). Le titulaire doit prévoir ces interfaces dans la solution proposée dans son offre. Le fournisseur de solutions IT est la société RESA.

5. MODALITÉS DE RÉALISATION

5.1 Planning / phasage

Afin de satisfaire aux obligations réglementaires, la mise en service totale du nouveau tri bagages devra se faire au plus tard avant le **1^{er} septembre 2026**, tout en assurant un maintien pendant les travaux sur site du fonctionnement global de l'installation.

Un planning prévisionnel de l'opération est joint TP en **Annexe 5**.

Toutefois, le titulaire devra fournir un planning détaillé correspondant avec cette date de mise en service.

Le Titulaire devra fournir un ensemble de plans qui permet de décrire un phasage compatible avec les contraintes opérationnelles de l'aéroport et avec le minimum d'impact sur l'exploitation.

Le Titulaire devra décrire dans son offre les différentes phases des travaux en précisant :

- ✓ Les modes opératoires et organisation mis en place
- ✓ Le débit bagages admissible par le système
- ✓ La durée de la phase
- ✓ Les moyens humains complémentaires nécessaires pour exploiter le système

Le phasage devra prendre en compte l'intégration de la moitié du tri bagages dans une zone inexploitée et considérer la problématique du déplacement et de l'intégration des équipements actuels dans le nouveau tri bagages avec un système en exploitation.

Des mesures conservatoires pour assurer la continuité de l'exploitation dans les meilleures conditions et suivant les meilleures capacités du système sont à considérer durant les travaux de phasage :

- ✓ Travaux de nuit possibles
- ✓ Renforcement des équipes possible
- ✓ Approvisionnement des matériaux hors exploitation
- ✓ Redondance des systèmes permettant idéalement de traiter 75% du flux bagages.
- ✓ Etc.

La période de transition étant une période critique pour le système de tri, le Titulaire devra prêter une attention particulière aux transitions de phases lors de l'installation.

Concernant les équipements stratégiques mis en fonction (EDS, portiques de lecture), les mesures de leur disponibilité seront effectuées à partir du moment où ils seront mis en exploitation, même de façon partielle.

5.2 Langue

La langue de ce projet est le français.

Tous les documents ou échanges, y compris les documents provisoires, sont rédigés en français. Lorsque des documents techniques ne sont pas en français, le Titulaire doit fournir le document intégralement (y compris les textes liés aux images) traduit en français.

Les commentaires pour tous les développements applicatifs (automate programmable, supervision informatisée, terminal graphique) sont également en français.

Tous les textes apparaissant aux opérateurs de conduite et de maintenance sont en français. Dans le cas où des traductions sont effectuées par le Titulaire, elles doivent être validées par le maître d'ouvrage.

5.3 Documents annexes spécifiques au projet

Dans le cadre de sa prestation, le Titulaire s'appuie sur les documents existants pour l'installation de traitement des bagages.

Le titulaire fera les relevés sur site nécessaire pour toute vérification en cas de doute sur la qualité des documents fournis.

5.4 Continuité d'exploitation

Un des points primordiaux de la bonne réussite de ce projet sur lequel une attention toute particulière du Titulaire est demandée est la continuité d'exploitation de l'installation existante.

Il est malheureusement impossible d'arrêter l'installation de traitement de bagages pendant les heures d'exploitation. L'arrêt est possible seulement en dehors de ces heures ou très ponctuellement en journée.

Toutes les interventions qui pourraient nécessiter un arrêt d'exploitation (arrêt de l'automate programmable, mise hors tension d'équipements électriques, arrêt du système de supervision informatisée, etc.) ou engendrer un risque pour la continuité d'exploitation seront effectuées en dehors des horaires d'exploitation de l'installation. Ces interventions doivent faire l'objet d'une demande d'intervention précise, préparée par le Titulaire et remise au minimum 48 heures à l'avance.

Une intervention ne peut être effectuée qu'après approbation par le maître d'ouvrage de la demande d'intervention.

A la fin de chaque intervention, le Titulaire effectue les essais de validation nécessaires puis la remise en exploitation de l'installation en collaboration avec les équipes de l'aéroport.

Le Titulaire met en place son organisation interne nécessaire afin de s'assurer que les essais de validation avant remise en exploitation sont terminés à minima ½ heure avant l'heure de reprise d'exploitation.

Après chaque intervention, le Titulaire effectue obligatoirement une assistance technique pendant les premières heures d'exploitation, pour garantir le bon fonctionnement. Cette assistance technique est effectuée par les techniciens ayant participé à la modification. En cas de problème, les techniciens opèrent un retour en arrière par suppression des modifications effectuées.

Les contraintes et coûts supplémentaires induits sur les prestations du Titulaire pour travaux hors période d'exploitation ou de nuit sont à prendre en compte par celui-ci.

Il ne peut être toléré d'arrêt d'exploitation autre que ceux qui auraient été programmés à l'avance, approuvés et planifiés en interne par le maître d'ouvrage. Les frais de perte d'exploitation ainsi que de remise en conformité d'équipements détériorés pourraient être répercutés au Titulaire.

5.5 Non régression du système

Avant toute intervention du Titulaire sur l'installation, le maître d'ouvrage (ou son représentant) effectuera avec celui-ci un état des lieux initial portant sur les performances de l'installation existante.

Il lui est demandé d'effectuer un état des lieux précis de l'installation IFBS existante dès le démarrage du projet.

Cet état des lieux portera au minimum sur :

- ✓ Les équipements et le fonctionnement de la zone STB
- ✓ La supervision informatisée existante
- ✓ Le système de contrôle / commande existant
- ✓ Les contraintes d'accès et de circulation de l'aéroport
- ✓ Les contraintes opérationnelles et impératifs d'exploitation de l'aéroport
- ✓ La cohérence entre les plans et documents mis à disposition par le maître d'ouvrage et la réalité

Le Titulaire signale les erreurs éventuelles constatées et propose en temps utile toute modification qu'il juge nécessaire à la réalisation des plans d'exécution. Le maître d'ouvrage s'investira pour apporter les réponses nécessaires en cas de doute détecté par le Titulaire.

A l'issue de l'état des lieux initial, le Titulaire sera tenu de respecter les performances demandées au CCTP y compris si cela implique le remplacement de matériels (carte mémoire ou unité centrale automate par exemple).

5.6 Sécurité

Le Titulaire doit se conformer et respecter strictement toutes les directives réglementaires applicables en France, ainsi que les directives de procédures de l'aéroport en termes de sécurité. Une **annexe Sécurité-Sûreté** est annexée au présent CCTP.

Le titulaire devra réaliser toutes les démarches et formations sécurité nécessaires de façon à ceux que tous les intervenants (éventuels sous-traitants compris) puissent travailler de manière autonome sur la plateforme.

La formalisation de ces éléments sera intégrée dans un PPSPS soumis au Coordinateur SPS dont la mission couvre le projet global (bâtiment + machines + convoiage).

5.7 Sûreté

Le Titulaire doit se conformer et respecter strictement toutes les directives réglementaires applicables en France, ainsi que les directives et procédures de l'aéroport en termes de sûreté. Une **annexe Sécurité-Sûreté** est annexée au présent CCTP.

Le titulaire devra réaliser toutes les démarches et formations sûreté nécessaires afin d'obtenir des TCA « chantier » (badges) pour tous les intervenants (éventuels sous-traitants compris) de façon à pouvoir travailler de manière autonome sur la plateforme.

5.8 Accès limités

Les équipements de l'installation sont situés en ZCP (zone côté piste). Les intervenants du Titulaire concernés devront par conséquent être munis individuellement du badge d'accès aéroportuaire et respecter les règles inhérentes au port de ce badge. Tous les coûts et contraintes relatifs aux accès côté piste sont à prendre en compte par le Titulaire.

L'attention du Titulaire est attirée sur le fait que la délivrance d'un badge d'accès nécessite la fourniture d'un extrait de casier judiciaire vierge et qu'elle peut prendre jusqu'à 1 mois.

5.9 Coactivité pendant le chantier

L'attention du Titulaire est attirée sur la coactivité avec les autres sociétés dans la zone de chantier. Les risques particuliers liés à cette coactivité devront être analysés et pris en compte dans le dossier sécurité des intervenants.

La coactivité doit également être prise en compte dans les plannings du titulaire et dans la mise en place des protections de chantier.

5.10 Implantation des ouvrages

Les ouvrages faisant l'objet du présent marché sont implantés par le Titulaire à ses frais et sous sa seule responsabilité.

5.11 Cloisonnement chantier

La prestation de mise en place des clôtures de chantier sur toutes les zones de travaux sera à la charge du Titulaire.

L'entreprise proposera un type de cloison pour délimiter les zones de travaux. Cette proposition sera soumise à l'approbation du maître d'ouvrage.

Cette proposition devra prendre en compte les contraintes d'encombrement, de préservation de l'existant et de démontabilité. Elles seront fixées ou liées de manière pérenne sur les structures existantes pour en limiter l'encombrement (pas de jambes de force dans la mesure du possible). Là où les structures existantes ne pourront offrir de points de fixation, les cloisons seront positionnées sur des supports fournis par le Titulaire. Elles seront stables et autoporteuses.

Les demandes de mise en place et/ou de déplacement de clôture seront traitées avec le maître d'ouvrage.

La prestation de mise en place des clôtures s'entend y compris modifications, réparations, déplacements, adaptations et dépose/évacuation lors des changements de phase et en fin de chantier. Elle comprend également toute la signalisation de chantier et de sécurité rendue nécessaire par la mise en place des clôtures dans et à proximité du chantier.

Le coordinateur SPS validera l'implantation proposée par le titulaire et devra prendre en compte à sa charge toutes mesures complémentaires exigées dans le cadre d'un PPSPS.

5.12 Moyens de manutention

Le Titulaire devra prévoir à sa charge l'ensemble des moyens de manutention nécessaires au bon déroulement du chantier.

5.13 Dépose et évacuation des équipements existants

Le Titulaire aura à sa charge la dépose et l'évacuation de tous les équipements existants qui ne seront pas récupérés pour la nouvelle installation.

La dépose des équipements devra être effectuée suivant un phasage précis soumis à approbation par le maître d'ouvrage.

5.14 Acheminement des matériels

L'attention du Titulaire est attirée sur le fait que le déchargement et l'acheminement de matériels doivent être effectués en toute sécurité pour le public, les personnels de l'aéroport, les infrastructures et ne doivent pas provoquer de gêne à ces personnes.

Toutes les mesures de protections nécessaires doivent être mises en place par le titulaire et sont à sa charge.

Si nécessaire, le déchargement et / ou l'acheminement seront effectués en horaire décalé, le Titulaire en supportera les surcoûts pour ces prestations en horaire décalé. Le titulaire devra prendre en charge les prestations de nettoyage et de remise en état dans l'hypothèse où lors de l'acheminement des matériels, les zones sont dégradées.

5.15 Nettoyage chantier et gestion des déchets

Le Titulaire mettra en place, et ce pour la totalité du délai d'exécution de ses travaux, les moyens de collecte, d'évacuation et de traitement des déchets issus du chantier.

L'ensemble des prestations liées au nettoyage chantier sont inclus dans le marché.

Un tri avec des bennes séparées doit être prévu par le titulaire et des certificats de traitement des déchets doivent être fournis.

5.16 Aspect environnemental

Outre le respect de la réglementation en vigueur, le Titulaire devra présenter sa démarche Environnementale et les actions mises en œuvre pour protéger l'environnement en intégrant le cycle de vie complet de ses produits et services.

A ce titre, dans le mémoire technique, le Titulaire proposera :

- ✓ Les fiches environnementales de ses matériels ou matériaux (incluant notamment les émissions GES tout au long de la chaîne de vie du produit),
- ✓ La durée de vie (obsolescence),
- ✓ Des matériels limitant la consommation d'énergie,
- ✓ Les informations sur les impacts environnementaux des différentes étapes du Cycle de vie de ses matériels : extractions de matières premières, production, transport, utilisation, maintenance, durée de vie, recyclage – traitement en fin de vie,
- ✓ La part de matériaux recyclés dont celles valorisées en matières premières,
- ✓ Les filières de recyclage et de valorisation de ses déchets,
- ✓ Tout élément lié à sa politique de Développement Durable.

Le fournisseur proposera une solution de reprise de l'ancien matériel en y détaillant :

- ✓ Les modalités de reprise du matériel,
- ✓ Le processus de récupération,
- ✓ Les filières de recyclage et de valorisation des déchets privilégiées et leur localisation,
- ✓ La part des matériaux recyclés dont celle valorisée en matières premières,
- ✓ Le gain d'émission totale de CO2 du recyclage et de la valorisation matière.

5.17 Compte prorata

Il n'est pas prévu de compte prorata pour ce projet.

5.18 Travaux de nuit

Afin d'assurer la continuité d'exploitation décrite précédemment dans ce document et respecter la date de mise en service totale du tri bagages définitif, des travaux hors période d'exploitation peuvent être nécessaires.

Les contraintes et coûts supplémentaires induits sur les prestations du Titulaire pour travaux hors période d'exploitation ou de nuit sont à prendre en compte par celui-ci.

5.19 Stationnement, Base de vie et accès

Les stationnements des véhicules de chantier, les accès, les zones de stockage et la position de la base vie seront validés entre le maître d'ouvrage et le titulaire durant la phase de mise au point du marché. Ils seront situés en proximité du chantier envisagé.

5.20 Réunions

Le Titulaire est tenu de participer à ces réunions régulières :

Réunion en phase préparation (type 1) :

Pendant la phase de préparation du projet, des réunions sur site sont programmées en présence du représentant du Titulaire afin de s'assurer de l'avancement du projet. L'offre des candidats devra prévoir au minimum une réunion de type 1 par semaine.

Réunions de chantier et coordination (type 2) :

Les réunions de chantier sur site seront réalisées pour le suivi de l'avancement des travaux. L'offre des candidats devra prévoir au minimum :

- ✓ Une réunion hebdomadaire durant la phase de chantier
- ✓ Deux réunions hebdomadaires en phase de livraison

Ce rythme permettra de verrouiller les engagements des entreprises et de garantir un suivi rapproché.

Par la suite, une réduction progressive de la fréquence pourra être envisagée en fonction de l'avancement réel des travaux.

Réunions techniques (type 3) :

Des réunions techniques spécifiques seront organisées autant que besoin pendant la durée du projet. Ces réunions pourront avoir lieu soit à la demande du titulaire, soit à la demande de la cellule Maîtrise d'Ouvrage.

Par ailleurs, les réunions en distanciel ne sont pas adaptées à ce type de projet et sont donc proscrites.

5.21 Coordination et communication

Pour faciliter les interfaces, le maître d'ouvrage impose que le Titulaire nomme un chef de projet qui est son interlocuteur privilégié sur tous les sujets durant le projet.

Pendant le projet, le Titulaire a en charge de s'interfacer et de se coordonner avec toute une gamme d'autres entreprises ou corps de métier, notamment :

- ✓ Le chef de projet du maître d'ouvrage
- ✓ Le service exploitation-sûreté de l'aéroport (interventions sur l'installation existante, délivrance de badges d'accès, formations opérateurs)
- ✓ Le service SGS de l'aéroport (sécurité des travaux)
- ✓ Le service maintenance de l'aéroport (formations)
- ✓ Les Titulaires d'autres marchés (EDS, RX DV, etc.)
- ✓ Les sociétés placées sous sa responsabilité
- ✓ Etc.

5.22 Responsabilités

Le Titulaire est entièrement et exclusivement responsable de la protection et de la bonne tenue de l'environnement proche du chantier. Il doit être couvert par une assurance spéciale, couvrant les risques existants pendant toute la durée du chantier et qui garantit, avec renonciation aux recours, le maître d'ouvrage contre tout recours des utilisateurs de l'aérogare.

Par ailleurs, le Titulaire doit réparer à ses frais, toutes dégradations de son fait causées aux ouvrages de la voie publique ainsi qu'aux propriétés privées voisines, aux équipements aéroportuaires et garantir le maître d'ouvrage de tout recours à ce sujet.

5.23 Confidentialité

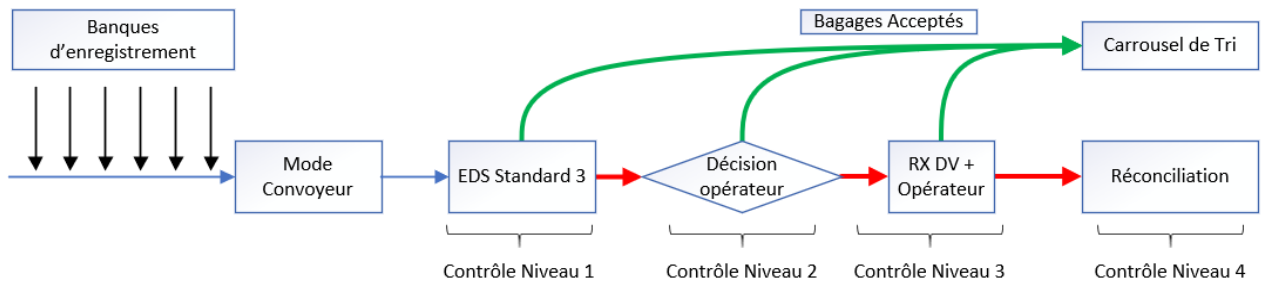
Dans le cadre de ce projet, toutes les informations qui sont confiées au Titulaire ou dont il a connaissance restent confidentielles.

Dans le même esprit, il est interdit au Titulaire de transmettre des documents à une tierce partie sans l'accord exprès du maître d'ouvrage.

L'obligation de confidentialité n'est pas limitée dans le temps.

6. SPECIFICATIONS FONCTIONNELLES

6.1 Description de l'architecture sûreté des bagages « Au Format »



Niveau 1 : Le bagage est contrôlé par la machine d'inspection EDS standard 3 de manière automatique.

Le système EDS procède à la détection automatique des menaces selon les caractéristiques de détection répondant aux réglementations CEAC pour les équipements de standard 3.1.

Si le bagage est accepté par l'EDS (considéré comme « sain »), il sera automatiquement dirigé vers le carrousel de tri.

Dans le cas contraire, les images générées par l'EDS sont envoyées au contrôle de niveau supérieur et le bagage est analysé au niveau 2.

Niveau 2 : Ce niveau de contrôle est constitué par des opérateurs de sûreté.

Les bagages rejetés en automatique par le système EDS ont leurs images analysées par un opérateur.

Si le bagage est accepté durant le temps imparti, il est automatiquement dirigé vers le carrousel de tri.

Si le bagage est sans statut ou rejeté à la fin du temps imparti, il est envoyé au niveau supérieur de contrôle.

Niveau 3 : Ce niveau de contrôle concerne les bagages alarmés/rejetés par un opérateur ou sans statut en sortie de niveau 2.

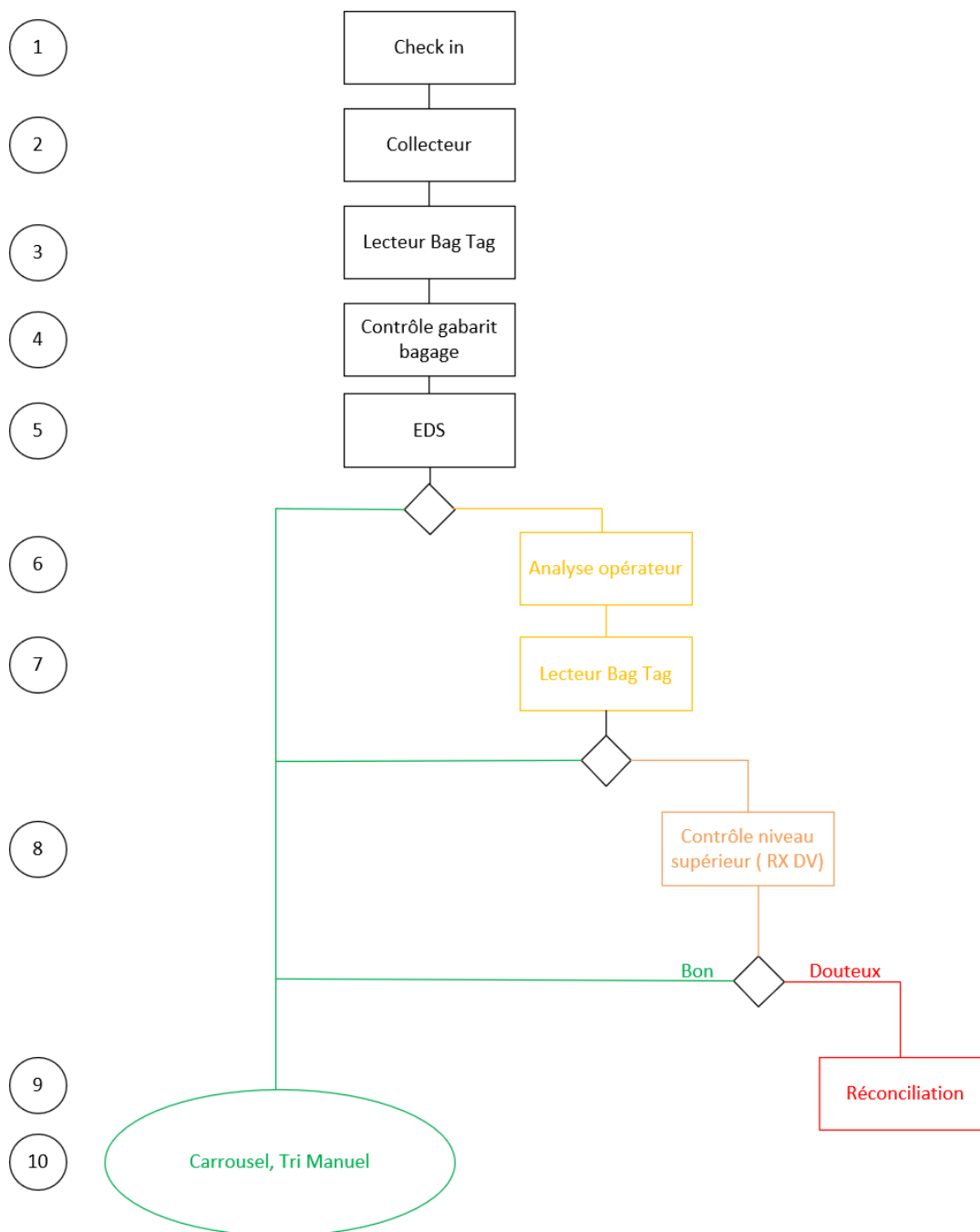
Ce niveau de contrôle est constitué par un RX DV et un opérateur de sûreté.

Il est demandé que les images du bagage produites par la machine EDS standard 3 puissent être également rappelées sur demande à cet opérateur de contrôle.

Les bagages acceptés au niveau 3 sont réinsérés dans la chaîne de tri.

Les bagages rejetés au niveau 3 sont acheminés à la réconciliation qui constitue le niveau 4.

6.2 Description du parcours bagages « Au Format »



- Point 01 :** 16 banques traditionnelles et 10 banques automatiques pour l'enregistrement des bagages « au format », 1 banque utilisée pour l'injection des bagages « hors format ».
- Point 02 :** Collecteurs regroupant plusieurs banques d'enregistrement. La banque utilisée pour les bagages hors format s'insère directement dans le système sans passer par le collecteur.
- Point 03 :** Un portique de lecture des codes-barres sera installé sur la ligne d'alimentation de la machine
Des portiques lecteur code barre (ATR 360°) installés en amont des machines de sûreté standard 3 seront intégrés dans la chaîne de suivi.
Le suivi de sûreté des bagages devra donc être fait dès le portique et le système utilisera le Bag Tag pour suivre le bagage et associer les informations sûreté et ses différentes étapes subies durant son parcours dans l'installation. Un ID STB interne est également associé aux informations de sûreté et au BAG TAG du bagage afin de pouvoir identifier le bagage dans le cas où le portique a une erreur de lecture.
L'implantation du portique ne doit pas restreindre le débit et générer des erreurs dans le suivi des bagages.
- Point 04 :** Des contrôles de gabarit des bagages sont à prévoir sur la ligne de convoyage en amont des machines de sûreté. Le contrôle gabarit contrôle les dimensions du bagage pour s'assurer qu'elles correspondent aux dimensions du tunnel des machines.
- Point 05 :** Machines de sûreté de standard 3 fournies par FSC et à intégrer en ligne.
- Points 06 et 07 :** Zone de suivi.
Un suivi est attendu depuis le premier portique de lecture jusqu'au point de décision final opérateur de niveau 3 pour la sûreté.
Un ou plusieurs points intermédiaires de décision opérateur pourront être prévus par le concepteur-intégrateur du tri pour permettre d'envoyer les bagages bons sur les carrousels de tri manuel avant l'écoulement du temps opérateur. A l'issue du temps maximal opérateur, les bagages douteux seront acheminés sur le contrôle de niveau 3.
Le taux de rejet automatique (fausses alarmes) des machines sera conforme à des machines de standard 3 auquel viendra s'ajouter un taux de perte de suivi (incluant les bagages ayant pu être affectés par cette perte conformément aux spécifications du STAC).
Il appartient au Titulaire de veiller à ce que le taux global de rejet vers le niveau supérieur soit le plus faible possible et en accord avec le système mis en place pour le traitement des bagages au dit niveau supérieur.
Il est demandé d'intégrer un second portique lecteur code barre avant la déviation des bagages vers le niveau 3. Ce portique permet de réassocier le statut de sûreté aux bagages qui ont subi une perte de suivi.
Le dispatching entre les bagages bons et les bagages mauvais devra être effectué suivant les recommandations du STAC. Il est interdit d'avoir un bagage non sain dirigé vers le carrousel de tri manuel.

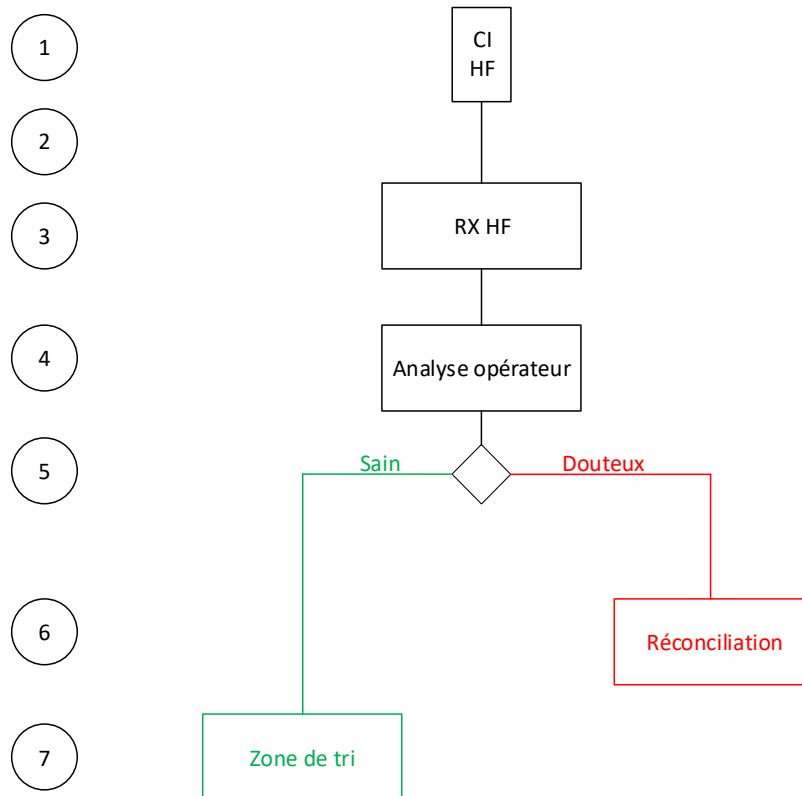
- Point 08 :** Les bagages ayant échoués les contrôles de niveau 1 et de niveau 2 seront convoyés jusqu'au niveau de contrôle supérieur (niveau 3). Le niveau 3 sera assuré par un RX double vue. Les machines seront fournies par l'Aéroport.
- Le RX double vue pourra être équipé de plusieurs postes opérateurs pour analyser plusieurs bagages en simultané. Ainsi, il est demandé de prévoir plusieurs places de stockage en aval du RX DV pour permettre une analyse de plusieurs bagages en simultané avant la déviation vers le niveau supérieur. L'objectif est d'augmenter le débit admissible par le RX DV. Il est demandé au minimum 3 positions de stockage des bagages.
- Après passage dans le RX DV, les bagages seront acheminés jusqu'à la dernière position de stockage disponible. Ils ne seront déviés soit vers le carrousel soit vers le contrôle de niveau 4 que lorsqu'ils auront reçu un statut de sûreté.
- Les bagages restants douteux seront acheminés automatiquement vers une table à rouleaux dans une zone grillagée à accès limité. Le bagage sera ensuite acheminé manuellement vers le local de réconciliation.
- Points 09 et 10 :** A l'issue des niveaux de contrôle 2 et 3 (après passage au RX double vue), les bagages bons seront envoyés sur les carrousels de récupération bagages pour tri manuel.

6.3 Description du parcours bagages « Hors format »

Le traitement des bagages hors format est modifié dans le cadre du projet.

L'implantation proposée par le titulaire devra permettre d'intégrer le traitement des bagages « hors format » en automatique. Les bagages « hors format » seront traités par une machine RX DV permettant d'assurer le contrôle de niveau 3 des bagages « au format » en mode dégradé.

Le parcours des bagages « hors-format » sera le suivant :



- Point 01 :** 1 ligne de check-in pour l'enregistrement des bagages « Hors format ». Cette ligne s'injecte directement après le collecteur de check-in. Cet enregistrement est placé en linéaire avec la ligne de traversé de cloison.
- Point 02 :** Les bagages HF doivent être acheminés de manière automatique jusqu'au RX HF (RX DV).
- Point 03 :** Machines de sureté fournie par l'Aéroport (RX DV)
- Point 04 :** Un opérateur analyse toutes les images produites par les RX DV.
- Point 05 :** En sortie des machines de sureté, une ségrégation sera effectuée. La ségrégation permettra de séparer de manière automatique les bagages avec un statut « sain » des bagages avec un statut « douteux ».
- Points 06 et 07 :** Les bagages sains sont mis à disposition pour être triés. Les bagages douteux sont alarmés avec une remontée d'informations aux opérateurs de sûreté pour déclencher une intervention. Les bagages sains et douteux ne doivent en aucun cas être mélangés.

6.4 Fonction - Modes dégradées

6.4.1 Description

Des modes dégradés doivent être prévus pour éviter l'arrêt complet du système en cas de panne d'un point de défaillance unique. En cas de panne d'un élément unique, le système doit rester capable de contrôler et trier les bagages.

6.4.2 Fonctionnement

Lorsqu'il n'y a pas de choix opérateur nécessaire, les modes de basculement doivent pouvoir être effectués automatiquement. Dans le cas contraire, les différents modes de marche de l'installation seront déclenchés depuis la supervision.

Au minimum, les modes dégradés suivants sont à prévoir :

- ✓ Perte d'une banque d'enregistrement :
La panne d'une banque d'enregistrement ne doit pas impacter le fonctionnement des autres banques d'enregistrement.
- ✓ Perte du collecteur :
Le collecteur à la sortie des banques d'enregistrement doit être conçu pour qu'en cas de panne d'un élément du collecteur, au maximum 8 banques soient hors service.
- ✓ Perte d'un EDS :
En cas de perte d'un l'EDS ou un élément de convoyage d'une des lignes EDS, la totalité des bagages devront être automatiquement dirigés vers le second EDS.
- ✓ Perte du RX DV de niveau 3 :
En cas de perte du RX DV utilisé pour le contrôle des bagages de niveau 3, les bagages qui doivent y être contrôlés sont arrêtés sur le convoyeur en amont de celui-ci pour être acheminé manuellement puis contrôler par le RX DV hors format.
Le titulaire peut également proposer une solution d'acheminement automatique.
- ✓ Perte du RX DV Hors Format :
En cas de perte du RX DV Hors Format, les bagages sont contrôlés par le second RX DV.
- ✓ Perte d'un carrousel de tri manuel :
En cas d'un carrousel de tri manuel, la totalité des bagages devront être automatiquement dirigés vers le second carrousel de tri manuel
- ✓ Perte d'une alimentation électrique :
Tous les organes sensibles et indispensables au fonctionnement du tri seront redondés.
- ✓ Perte d'un automate contrôle commande :
Tous les organes sensibles et indispensables au fonctionnement du tri seront redondés.
- ✓ Perte de la supervision :
Tous les organes sensibles et indispensables au fonctionnement du tri seront redondés.

6.4.3 Basculement vers un mode dégradé

Suivant le type de mode dégradé :

- ✓ Une alarme est remontée sur la supervision et les services de maintenance et/ou d'exploitation doivent être dépêchés sur le lieu de la panne afin d'établir un diagnostic de panne et une estimation de temps pour réparer le problème et décider d'un éventuel passage en mode dégradé.
- ✓ Purge automatique (ou manuelle suivant la raison de la panne) des circuits indisponibles.
- ✓ Autorisation de fonctionnement de l'exploitant après qu'il ait repositionné son personnel pour la suite du traitement des bagages.
- ✓ Basculement sur le mode dégradé correspondant à la panne.

Le passage au mode dégradé sera réalisé depuis la supervision ou en local à partir de l'armoire en fonction de l'indexation du sélecteur de commande (Local ou distant).

6.5 Fonction - Test des machines de sûreté

6.5.1 Description

Le test du bon fonctionnement des machines de sûreté (EQI Test) est à réaliser quotidiennement. Il est nécessaire qu'il soit correct avant le démarrage de l'installation mais il peut être répété à n'importe quel moment.

6.5.2 Fonctionnement

Des valises de test doivent être prévues. Ces valises, une fois passée dans l'EDS, permettent de diagnostiquer le bon/ mauvais fonctionnement de la machine.

En amont et en aval des machines, le système est équipé respectivement d'un convoyeur d'insertion de bagages et d'un convoyeur d'extraction. Ces environnements aménagés sont utilisés entre autres pour la dépose et la récupération de la valise test.

Le test sûreté consiste à introduire un bagage test en amont de chaque machine de contrôle afin de valider les performances de celle-ci.

Lors d'une opération de test, l'opérateur intervient sur l'IHM en amont de l'EDS pour basculer en mode test. Si l'installation est arrêtée, les tapis amont et aval de la machine démarrent. Si l'installation est en fonctionnement, le flux bagages s'arrête en amont du poste de contrôle.

La fin du mode test est concrétisée lorsque l'opérateur intervient sur l'IHM en amont de l'EDS pour basculer en mode " Normal" et le redémarrage des équipements via un ordre de la supervision informatisée.

D'un point de vue ergonomique, la fonction requiert :

- ✓ Un cheminement aisé et sécurisé pour les personnels transportant les valises de test depuis la salle des opérateurs de contrôle grâce à l'implantation de passerelles et escaliers adéquats
- ✓ L'aménagement des rives des convoyeurs si nécessaire afin de simplifier les opérations de dépose / reprise des bagages

6.5.3 Localisation

Les postes d'introduction et de retrait des valises de tests seront situés le plus proche possible en amont et en aval des machines de sûreté.

6.6 Fonction - Tests de suivi sûreté

6.6.1 Description

Des tests de la chaîne de sûretés peuvent être menés (fréquence définis par l'aéroport) au niveau de chaque machine de sûreté de l'installation départs. En général ce test est effectué chaque matin avant le démarrage de l'installation mais il peut être répété à n'importe quel moment.

6.6.2 Fonctionnement

Le test du fonctionnement du suivi de la chaîne de sûreté consiste à passer plusieurs bagages tests dans les EDS de standard 3. Ces bagages sont marqués (Bon ou rejeté) par les opérateurs sûreté. En fonction de cette marque, l'opérateur vérifie si le bagage a pris le bon cheminement.

Les points de récupération des bagages bons sont sur le carrousel ou la chute associée.

Les bagages douteux sont récupérés sur la table à rouleaux pour les bagages en réconciliation.

Le responsable de ces tests communique le résultat au superviseur qui décide s'il autorise, ou non, le démarrage de l'installation.

La demande de test « global » de chaque ligne de contrôle sera effectuée à partir de l'IHM qui se trouve sur le poste d'introduction de la valise test (voir 6.24 Fonction test des machines de sûreté) en amont de chaque machine de contrôle et la validation du test sera saisie sur la supervision. Cette validation sera transmise aux automates concernés afin d'autoriser la mise en exploitation des lignes et sera automatiquement remise à 0 selon une fréquence à définir avec l'aéroport.

6.6.3 Localisation

Le soumissionnaire doit décrire dans son offre les points d'insertion et de récupération des bagages.

6.7 Fonction - Démarrage de l'installation

6.7.1 Description

Le démarrage de l'installation correspond à la mise à disposition de l'exploitant du système de tri-bagage en début de journée.

6.7.2 Fonctionnement

Les conditions nécessaires au démarrage de l'installation sont :

- ✓ Présence des alimentations 230V ondulé, 400 V et 24 V,
- ✓ Pas de présence d'Arrêt d'urgence,
- ✓ Aucun défaut bloquant signalé,
- ✓ Commutateur sur « AUTO »
- ✓ Les tests de sûreté ont été effectués

Le processus de démarrage est le suivant :

- ✓ L'opérateur s'assure que le démarrage peut s'effectuer sans danger (système vidéo ou vérification sur site)
- ✓ L'opérateur actionne la commande de démarrage, provoquant le déclenchement des alarmes sonores et lumineuses de signalisation de démarrage imminent. Ces alarmes sont réparties de manière appropriée sur les installations. Elles sont activées pendant une période de 5 secondes minimums
- ✓ A l'issue de cette période, les volets anti-intrusion s'ouvrent, le trieur et les carrousels démarrent puis les convoyeurs de manière séquentielle d'aval en amont afin de limiter les pics

de courant. Les synoptiques de la supervision informatisée sont mis à jour en permanence avec l'état de chacun des équipements

- ✓ Lorsque les collecteurs sont démarrés, les banques d'enregistrement deviennent utilisables

6.7.3 Localisation

L'installation peut être démarrée depuis le poste de supervision informatisée via des icônes appropriés ou depuis les commandes locales situées sur les armoires principales.

6.7.4 Démarrage depuis les banques

Lorsque la mise en exploitation du STB est effectuée, que la chaîne sûreté du groupe de banques d'enregistrement est validée (valise test) et que la ligne est opérationnelle (il n'y aura pas de défauts bloquants encore présents sur l'installation), l'agent d'enregistrement peut ouvrir sa banque.

Les convoyeurs situés en amont de l'EDS démarrent en cascade. Parallèlement, le volet "anti-intrusion" séparant la zone publique de la zone réservée s'ouvre.

En zone de tri, la phase de démarrage même partielle est toujours précédée d'une signalisation sonore (buzzer) et lumineuse (lampe clignotante orange).

6.8 Fonction - Arrêt d'urgence

6.8.1 Description

La fonction d'arrêt d'urgence consiste en le maintien de la sécurité des biens et des personnes.

6.8.2 Fonctionnement

Des arrêts d'urgence seront régulièrement espacés le long de l'installation. Le nombre, la nature et l'implantation géographique des arrêts d'urgence de chaque section sont définis par le titulaire conformément à la réglementation en vigueur.

Les Arrêts d'urgence seront reliés à un automate de sécurité propre. Il sera interfacé avec la supervision afin de savoir et d'indiquer l'arrêt d'urgence qui a été enclenché.

Le titulaire fournira l'analyse de risque et le niveau de sûreté qu'il propose.

Le principe doit être validé par un organisme agréé, l'objectif étant de pouvoir gérer (sans créer de danger supplémentaire) uniquement la zone où un problème a été identifié et ce, sans perturber le reste de l'installation.

Des arrêts d'urgence seront notamment implantés à proximité des postes de travail et des équipements tels que :

- ✓ Les valves ou autres systèmes,
- ✓ Le poste opérateur
- ✓ Les portiques de lecture

Toutes les zones où un opérateur d'assistance ou maintenance est censé être présent.

Après le déverrouillage en local de l'arrêt d'urgence, il faut acquitter le défaut soit sur l'armoire de contrôle / commande principale soit sur des postes d'acquittements déportés (nombre de postes à définir avec le service de maintenance durant l'étude). Cet acquittement provoque le réarmement du relais d'arrêt d'urgence. Le redémarrage de l'installation se fait par l'appui sur le bouton poussoir marche avec application des procédures définies pour la fonction de démarrage (signalisation, démarrage aval / amont, etc.).

L'arrêt d'urgence agit indépendamment des automates, il interrompt le fonctionnement de la zone considérée. Afin de mettre en cohérence le logiciel automate avec l'état du procédé, l'état « arrêt d'urgence » est reporté aux automates, les sorties automate qui pilotent les actionneurs concernés sont mises à zéro.

Cependant, l'état du tri au moment du déclenchement devra être sauvegardé afin de permettre de traiter normalement les bagages au moment de la reprise du trafic.

6.8.3 Activation et réarmement d'un arrêt d'urgence

La procédure suivante doit être la base pour la gestion de l'activation et du réarmement d'un arrêt d'urgence :

- ✓ En cas de danger, il doit être possible à n'importe qui d'actionner un dispositif d'arrêt d'urgence afin de stopper tout ou partie du système en vue de minimiser le danger
- ✓ Lorsqu'un arrêt d'urgence est actionné, il est clairement identifié de manière unitaire sur la supervision (alarme et icône sur synoptique). Un voyant sur l'armoire principale permet d'identifier qu'une zone au moins est en état d'arrêt d'urgence
- ✓ Quel que soit le moyen utilisé, il ne doit pas être possible de démarrer une zone en état d'arrêt d'urgence
- ✓ Avant tout réarmement d'un arrêt d'urgence, la cause de l'actionnement doit être investiguée et éliminée
- ✓ Le dispositif d'arrêt d'urgence nécessite un acquittement local. L'acquittement doit être effectué uniquement après s'être assuré qu'aucun danger n'est présent
- ✓ Un bouton situé sur l'armoire principale permet le réarmement du (des) circuits de sécurité
- ✓ Un ordre de marche doit ensuite être donné depuis l'armoire principale
- ✓ Les équipements redémarrent après actionnement des alarmes sonores et lumineuses de démarrage imminent

Le redémarrage après un arrêt d'urgence doit pouvoir s'effectuer sans intervention des agents d'exploitation sur les bagages. Également, l'actionnement d'un arrêt d'urgence ne doit pas conduire à l'augmentation du taux de rejet bagages vers le contrôle de niveau supérieur.

6.8.4 Localisation

La fonctionnalité d'arrêt d'urgence fonctionne sur un principe de zonage géographique : l'actionnement d'un arrêt d'urgence dans une zone entraîne l'arrêt immédiat de l'ensemble des équipements de la zone dans laquelle est situé l'arrêt d'urgence.

Le titulaire définira sur un plan la position des arrêts d'urgence et le zonage associé.

Les zones d'arrêts d'urgence seront analysées par le titulaire et proposées à l'aéroport pendant la phase d'études.

Le défaut d'arrêt d'urgence est signalé de différentes façons :

- ✓ La verrine de défaut général, installée sur le dessus de l'armoire, s'allume.
- ✓ Le voyant rouge "Arrêt d'urgence", en façade de l'armoire s'allume.
- ✓ Un message détaillé s'affiche sur le poste de supervision.

6.9 Fonction - Arrêt sur défaut

6.9.1 Généralités

En règle générale, seul l'équipement en défaut s'arrête. Les équipements en amont s'arrêtent naturellement par asservissement. Les équipements en aval restent en fonctionnement et les bagages en transfert sur ces convoyeurs sont acheminés jusqu'à leur destination.

Les défauts qui provoquent l'arrêt d'un équipement sont :

- ✓ Défaut électrique (disjonction magnétothermique d'un moteur),
- ✓ Défaut d'incohérence de capteurs (un mouvement commandé n'est pas effectué, deux capteurs sont contradictoires).
- ✓ Défaut de discordance d'ordre à la marche et à l'arrêt (problème sur un contacteur électrique par exemple),
- ✓ Défaut de roue codeuse,
- ✓ Défaut de bourrage détecté par une cellule photoélectrique,

Après réparation, l'acquiescement du défaut à partir de l'armoire de contrôle / commande ou sur la supervision, provoque le redémarrage de l'équipement en défaut.

6.9.2 Signalisation et relance

Les défauts sont signalés soit par message d'erreur soit visuellement à tous les moyens opérateurs « locaux » et « distants » :

- ✓ Localement, la verrine orange de défaut général, installée sur le dessus de l'armoire clignote. Sur la porte de l'armoire, le voyant rouge "Défaut" s'allume.
- ✓ Sur le poste de supervision, un message détaillé apparaît à l'écran.

Pour redémarrer l'équipement, appliquer la procédure de redémarrage sur défaut, soit :

- ✓ Réarmement du défaut par BPL en façade de l'armoire automate,
- ✓ Réarmement du défaut par le biais de la supervision.

6.10 Fonction - Arrêt économique

6.10.1 Description

L'arrêt économique permet de réduire la consommation d'énergie.

6.10.2 Fonctionnement

Après une période d'inactivité sur les convoyeurs, l'installation se place en mode arrêt économique. Les convoyeurs et les carrousels s'arrêtent puis les volets anti-intrusion et anti-dépose se ferment.

Une demande de réintroduction manuelle depuis un poste opérateur (ligne transfert par exemple) redémarre les convoyeurs de la zone comprise entre ce poste et la ligne de tri automatique.

De même, tout bagage se présentant au niveau des entrées de la nouvelle partie du STB provoque le redémarrage des sous-ensembles nécessaires au traitement de ce bagage.

6.10.3 Localisation

Sans Objet

6.11 Fonction - Gestion des arrêts dieback

6.11.1 Description

Les arrêts des bagages dans les machines de sureté au niveau des faisceaux de ces dernières sont appelés arrêt en dieback. Ces arrêts peuvent générer des défauts d'analyse voire une impossibilité d'analyse. Les bagages ne peuvent pas être analysés par le niveau 1 et les niveaux d'analyse opérateurs. Ils peuvent se produire dans différents cas, notamment en cas de saturation aval à l'EDS.

6.11.2 Fonctionnement

Le système doit être étudié pour réduire au maximum la probabilité d'arrêt des bagages dans les machines. Cela passe par l'étude complète du système pour éviter au maximum les saturations en aval des machines, un découpage des lignes de convoyage, par une bonne gestion des bagages en entrée de machines ainsi que par la création des espaces suffisant au vidage des machines sur le convoyeurs aval aux machines.

Cependant, contrairement aux anciennes générations de machines de sureté, certains EDS de standard 3 permettent les arrêts en dieback sans pertes de données et sans retour arrière.

Le fonctionnement envisagé pour éviter les arrêts dieback doit être décrit par le titulaire en phase d'études.

Cette configuration doit maintenir le débit des systèmes ainsi que toutes les performances définies.

6.11.3 Localisation

La gestion des bagages pour éviter les arrêts dieback doit être effectuée entre le convoyeur d'injection dans l'EDS Standard 3 et la première déviation.

6.12 Fonction - Arrêt de l'installation

6.12.1 Description

Cette fonction comprend les différentes procédures pour arrêter l'installation hormis les cas évoquées aux chapitres précédents.

6.12.2 Fonctionnement

Un mode d'arrêt vidage est implémenté : Après une commande d'arrêt, l'injection des bagages est interdite, l'installation correspondante se vide puis s'arrête lorsque le dernier bagage a été livré sur le point de livraison.

Le Titulaire prévoit également un mode d'arrêt immédiat.

6.12.3 Localisation

L'installation peut être arrêtée depuis le poste de supervision informatisée via des icônes appropriés ou depuis les commandes locales situées sur les armoires principales.

6.13 Fonction - Wave concept

6.13.1 Description

Le principe de wave concept permet une économie d'énergie significative. Les convoyeurs à bande se réveillent au fur et à mesure de l'avancement du bagage puis s'arrêtent après le passage du dernier bagage.

6.13.2 Fonctionnement

Démarrage : Les convoyeurs étant à l'arrêt, lorsqu'un bagage franchi une cellule, le convoyeur situé directement en aval démarre.

Arrêt : Lorsqu'aucun bagage n'est détecté sur une cellule, qu'aucun autre bagage n'arrive de l'amont et à la fin d'une temporisation réglable, le convoyeur associé à cette cellule s'arrête si aucun bagage n'est détecté sur le ou les convoyeurs amont.

6.13.3 Localisation

Sans Objet

6.14 Fonction - Suivi de sûreté

6.14.1 Description

Ce suivi permet de connaître la position de chaque bagage associé à son statut de sûreté dans les zones concernées.

6.14.2 Fonctionnement

Afin de permettre l'association du statut au bon bagage et d'orienter celui-ci aux points de déviation en fonction de son statut, les bagages sont suivis par l'automate de l'installation qui possède à tout moment en mémoire une image des bagages présents dans les zones concernées.

Le bagage est suivi avec :

- ✓ L'identifiant BHS interne à l'automatisme
- ✓ L'identifiant IATA lu par les portiques de lecture

Le statut de sûreté des bagages sera associé à ces deux identifiants.

En cas de perte de l'identifiant BHS interne (perte de suivi), le statut de sûreté peut être retrouvé par relecture de l'identifiant IATA.

En cas de non-lecture de l'identifiant IATA, le statut sûreté du bagage reste affecter à l'identifiant BHS.

Le suivi bagages doit être fiable à 100% en incluant tous les contraintes et évènements inhérents à une installation de traitement des bagages :

- ✓ Arrêts d'urgence
- ✓ Lanières des bagages
- ✓ Lanières d'obturation des tunnels machines de contrôle
- ✓ Accrochages, bagages sur roulettes
- ✓ Bourrage bagages
- ✓ Bagages ajoutés sur la ligne
- ✓ Bagages retirés de la ligne
- ✓ Etc.

Doivent être impérativement dirigés vers le contrôle de niveau supérieur, et ceci quel que soit leur statut, les bagages :

- ✓ Dont le positionnement n'est plus dans la tolérance acceptable
- ✓ Dont la longueur ne correspond plus à la longueur initiale (à la tolérance près)
- ✓ Sur lequel un doute existe (rapprochement de bagages)
- ✓ Rejetés par la machine
- ✓ Rejetés par l'opérateur
- ✓ Sans décisions opérateurs (Time out)
- ✓ Rejetés techniquement par l'EDS ((black image, perte de communication, non analysé...))
- ✓ Etant apparus dans la zone de suivi (bagage fantôme de taille supérieure à 150mm, les sangles ou objets de petites tailles doivent être filtrés au niveau des cellules)
- ✓ N'ayant pas de statuts
- ✓ Ayant subi une perte de suivi

Pour ce qui concerne les bagages en rejet technique / perte de suivi, le titulaire doit implémenter une possibilité de diagnostic (compteurs, défauts...) permettant de déterminer rapidement la localisation et le type du défaut.

Le vidage vers le contrôle de niveau supérieur de l'ensemble des bagages présents dans la zone de suivi en cas de défaut sur l'un d'eux n'est pas acceptable.

Les statuts de sûretés sont sauvegardés par le système BHS pendant au moins 5 jours. Ils peuvent être archivés pour une durée supérieure sur des serveurs de l'aéroport si des durées supérieures sont souhaitées.

6.14.3 Localisation

Ce suivi commence lors du passage sous les lecteurs code-barres en amont de l'EDS et finit après la déviation vers les sorties de tri pour les bagages acceptés et se prolonge jusqu'à la fin des procédures de contrôle pour les bagages rejetés.

6.15 Fonction - Réintroduction des bagages en aléas

Les bagages qui n'ont pas eu de statut sûreté de niveau 1 à la suite d'une erreur technique de l'EDS doivent pouvoir être réinsérés automatiquement en amont d'une machine de sûreté pour être contrôlés.

Ces bagages doivent être clairement identifiés.

Dans le cas où le titulaire fait recirculer les bagages automatiquement dans l'EDS, le nombre de « recirculations » doit être connu.

Si après 3 recirculations du même bagage dans l'EDS, le bagage n'a toujours pas de statut sûreté, celui-ci doit être dévié sur la ligne du RX DV et une alarme doit être envoyée à la supervision.

6.16 Fonction - Suivi de destination

6.16.1 Description

Ce suivi permet de connaître la position de chaque bagage associé à sa destination dans les zones concernées.

6.16.2 Fonctionnement

Le suivi de destination doit respecter les mêmes caractéristiques que le suivi de sureté.

6.16.3 Localisation

Le suivi de destination du bagage commence par la fonction « lecture de code-barres bagages » et se termine lorsque le bagage a atteint sa destination finale.

6.17 Fonction - Enregistrements

6.17.1 Description

L'enregistrement des bagages est la première étape dans le cheminement des bagages. Les passagers se présentent aux banques d'enregistrements où leurs bagages sont étiquetés puis injectés dans le système BHS.

6.17.2 Fonctionnement

6.17.2.1 Ouverture des banques

Procédure d'ouverture des banques : ouverture avec badge prisonnier.

6.17.2.2 Fermeture des banques

Procédure de fermeture des banques : déverrouillage et fermeture automatique au retrait du badge.

6.17.2.3 Fonctionnement des tapis de banques

Les tapis des banques doivent avoir les fonctions suivantes :

- ✓ Sur activation du dispositif anti pince doigt, le tapis doit s'arrêter immédiatement.
- ✓ Le retour bagage devra être contrôlé pour éviter que celui-ci tombe sur les pieds du passager
- ✓ La platine au niveau des guichets d'enregistrements permet de gérer le transfert du bagage entre le tapis de dépose et le tapis d'injection
- ✓ La marche est utilisée jusqu'à détection par la cellule de tête du convoyeur d'injection.
- ✓ Le gabarit bagage est vérifié pendant le transfert, si le gabarit est OK, sinon un défaut gabarit est signalé

6.17.3 Localisation

Au niveau des banques d'enregistrements.

6.18 Fonction - Collecteur

6.18.1 Description

Cette fonction fait partie du cheminement des bagages. Il s'agit de collecter les bagages les bagages provenant des banques d'enregistrement.

La gestion implémentée doit permettre de respecter de :

- ✓ Assurer le débit bagages requis
- ✓ Egaliser le flux bagages d'injection entre les enregistrements
- ✓ Respecter un temps d'attente similaire avant injection pour tous les convoyeurs d'injection
- ✓ Minimiser le temps d'occupation du convoyeur d'injection
- ✓ Prévenir la collision entre les bagages injectés et les bagages présents sur le collecteur

6.18.2 Fonctionnement

Pour éviter les collisions entre les bagages présents sur le collecteur et les bagages injectés par les banques d'enregistrement, un principe de fenêtrage virtuel avec pré-réservation est utilisé.

Ces fenêtres virtuelles sont programmées dans l'automate programmable. Chaque fenêtre virtuelle représente un espace physique sur le collecteur dans lequel un seul bagage peut être présent.

La position de chaque fenêtre est connue à tout moment grâce à un détecteur inductif, ou codeur, qui transmet une impulsion à l'automate programmable à chaque pas d'avance de la bande du tapis collecteur. L'automate contrôle l'occupation des fenêtres (présence bagage ou non) dans sa mémoire.

Lorsqu'un convoyeur d'injection est prêt à injecter un bagage sur le collecteur, l'automate recherche dans sa mémoire une fenêtre virtuelle vide. Cette fenêtre vide est alors réservée pour la ligne concernée. L'automate suit la position physique de cette fenêtre et le contenu de celle-ci.

Quand la fenêtre réservée atteint l'injecteur considérée, le bagage est transféré automatiquement sur le collecteur. La fenêtre est alors déclarée occupée afin d'éviter toute injection d'un nouveau bagage.

De plus, si un bagage n'a pas été injecté dans la fenêtre allouée, la gestion implémentée doit permettre la réallocation de la fenêtre.

Les points de convergence des lignes de collectes devront permettre une répartition du flux global homogène et sans générer de saturation. L'équilibrage du flux ne devra pas pénaliser une ligne au détriment de l'autre.

6.18.3 Localisation

La collecte des bagages est effectuée après chaque banque d'enregistrement Au-Format.

6.19 Fonction - Contrôle gabarit hauteur

6.19.1 Description

Le contrôle gabarit hauteur mesure la hauteur des bagages et arrête les bagages surdimensionnés.

6.19.2 Fonctionnement

Les bagages hors gabarit seront stoppés et retirés manuellement du système pour être contrôlés dans une machine adaptée.

En cas d'activation d'un défaut, le bagage s'arrête et une alarme est déclenchée. Le défaut est signalé sur la supervision informatisée et localement à la station de contrôle.

Le Titulaire doit prévoir une procédure d'extraction du bagage de la ligne.

Les bagages détectés hors gabarit seront arrêtés sur un poste d'extraction.

Un opérateur doit venir repositionner le(s) bagage(s) (ou le retirer s'il est hors gabarit), réarmer le défaut puis redémarrer le tapis à l'aide d'un IHM situé à la station de contrôle gabarit.

6.19.3 Localisation

Ces contrôles doivent s'effectuer en différents points de l'installation et notamment :

- ✓ Sur les convoyeurs d'injection des banques avant l'introduction du bagage sur le collecteur.
- ✓ En amont de chaque EDS, si le tunnel de l'EDS retenu est inférieur à 800mm de haut et si sa forme est arrondie au sommet ne permettant pas d'avoir 800mm en hauteur sur toute sa largeur
- ✓ Sur toutes zones devant être vérifiées pour éviter un coincement ou endommagement d'un équipement.

6.20 Fonction - Contrôle gabarit longueur

6.20.1 Description

Le contrôle gabarit longueur mesure la longueur des bagages et arrête les bagages surdimensionnés.

6.20.2 Fonctionnement

La longueur bagage est contrôlée à l'aide d'une cellule photoélectrique de contrôle présence bagage et du détecteur de contrôle d'avance de la bande du tapis.

En cas d'activation d'un défaut, le bagage s'arrête et une alarme est déclenchée. Le défaut est signalé sur la supervision informatisée et localement à la station de contrôle.

Le Titulaire doit prévoir une procédure d'extraction du bagage de la ligne.

Les bagages détectés hors gabarit seront arrêtés sur un poste d'extraction.

Un opérateur doit venir repositionner le(s) bagage(s) (ou le retirer s'il est hors gabarit), réarmer le défaut puis redémarrer le tapis à l'aide d'un IHM.

6.20.3 Localisation

Ces contrôles doivent s'effectuer au niveau des enregistrements sur le convoyeur de dépose des banques avant que le bagage n'atteigne la cellule de synchronisation du convoyeur d'injection.

6.21 Fonction - Acheminement

6.21.1 Description

L'acheminement automatique des bagages de son point d'origine à sa destination doit être effectué sans bourrage, sans coincement et sans roulements.

6.21.2 Fonctionnement

Le titulaire proposera un système de convoyage des bagages pour déplacer les bagages sans intervention humaine. Une attention particulière devra être portée à la conception des lignes d'acheminement, à la configuration des vitesses, aux pentes, aux intersections entre les éléments.

Ces convoyeurs seront étudiés pour :

- ✓ Tenir le débit.
- ✓ Espacer correctement les bagages sans provoquer d'arrêts répétitifs sur le collecteur.
- ✓ Accumuler les bagages.
- ✓ Injecter les bagages à la bonne vitesse lors de transferts orthogonaux.
- ✓ Supporter un nombre de démarrage et arrêt important.
- ✓ Ces convoyeurs peuvent être équipés de variateurs de vitesse pour faciliter la séparation et le cadencement.
- ✓ Recentrer les bagages en amont des machines de sureté (à l'aide de recentreurs, déflecteurs, si nécessaire)

Des dispositifs de couchage des bagages sont également à prévoir si le Titulaire le juge nécessaire.

6.21.3 Localisation

L'acheminement automatique des bagages doit être effectué depuis les banques d'enregistrement jusqu'à sa position de tri ou au niveau de contrôle ultime (en fonction du statut sûreté du bagage).

6.22 Fonction - Déviation

6.22.1 Description

La fonction déviation permet d'aiguiller les bagages en fonction de leurs caractéristiques (statut sûreté, destination, ...).

6.22.2 Fonctionnement

La déviation peut être réalisée par :

- ✓ Jetée perpendiculaire avec convoyeur de réception en double sens de marche
- ✓ Déviateur vertical (valve)
- ✓ Déviateur horizontal (poussoir, écharpe)

La déviation ne doit pas générer de pertes de suivi afin de pouvoir garantir une bonne distribution des bagages.

Ces points de déviations sont des éléments importants dans un système IFBS, et ils doivent être traités avec précautions.

Ces différents dispositifs doivent maintenir les flux demandés même en cas d'inversion de sens, de basculement ou de déviations.

6.22.3 Localisation

La fonction déviation doit être réalisée partout où le titulaire utilise des équipements de déviation.

6.23 Fonction - Séparation

6.23.1 Description

La séparation des bagages ajuste l'écartement entre les bagages.

L'objectif de la fonction séparation est de :

- ✓ Cadencer les bagages pour pouvoir suivre chaque bagage de manière individuelle
- ✓ Eviter les collisions en amont d'équipements (EDS, valve,...)

Cette opération est primordiale pour assurer le bon fonctionnement de la zone de sûreté.

La séparation des bagages ne doit en aucun cas réduire le débit admissible sur les lignes

6.23.2 Fonctionnement

Le dispositif mis en œuvre par le Titulaire pourra être électrique (ajustement des vitesses, ...) et / ou logiciel (calcul et adaptation du gap entre bagages, ...).

Dans son offre, le Titulaire décrira les techniques mises en œuvre pour atteindre cet objectif.

6.23.3 Localisation

Le Titulaire devra s'assurer que les bagages circulant sur l'installation, soient correctement séparés, notamment dans les cas suivants :

- ✓ Zone de lecture des étiquettes
- ✓ Zone de contrôle gabarit
- ✓ Zone de contrôle par les machines de sûreté
- ✓ Zone d'aiguillage des bagages (sûreté ou destination)
- ✓ En amont d'équipements qui traitent unitairement les bagages

6.24 Fonction - Accumulation

6.24.1 Description

La fonction accumulation permet d'optimiser les temps de trajet des bagages ainsi que la place disponible pour l'introduction de nouveaux bagages dans le système.

6.24.2 Fonctionnement

- ✓ Pour les petits convoyeurs (longueur inférieure à 2m) :

Le convoyeur amont s'arrête quand sa cellule de tête est occultée (= bagage présent) et que le convoyeur aval est arrêté. Dès que le convoyeur aval redémarre (ou que la table à rouleaux se désature), le convoyeur amont redémarre automatiquement.

- ✓ Pour les grands convoyeurs (longueur supérieure à 2m) :

En cas de saturation aval et suivant le paramétrage (condition de basculement et de reprise en fonctionnement normal) les grands convoyeurs peuvent faire du pas à pas pour accumuler les bagages.

6.24.3 Localisation

La fonction accumulation doit être mise en place sur tous les convoyeurs du système tri-bagage.

6.24.4 Cas particulier : Accumulation des bagages en aval de l'EDS

Le Titulaire devra s'assurer que les bagages ne puissent pas s'arrêter à l'intérieur du tunnel de l'EDS en cours d'analyse. Il est demandé à maximiser les emplacements de stockage en aval de l'EDS pour permettre d'évacuer les bagages en cours de contrôle dans le tunnel de l'EDS en cas de saturation en aval.

L'objectif est de limiter au maximum les aléas techniques provoqués par les arrêts de bagages dans le tunnel de l'EDS pendant le contrôle de niveau 1.

Le dispositif mis en œuvre par le Titulaire pourra être mécanique (ajustement des vitesses, ...) et / ou logiciel (calcul et adaptation du gap entre bagages, ...)

Dans son offre, le Titulaire décrira les techniques mises en œuvre pour atteindre cet objectif.

6.25 Fonction - Cadencement

6.25.1 Description

Le cadencement est nécessaire au bon fonctionnement des installations et des EDS de standard 3.

Le cadencement est effectué afin que :

- ✓ Les distances entre les bagages soient assurées et compatible avec les fonctions ou équipements
- ✓ Les injections se fassent sans collision
- ✓ Les pas soient compatibles avec les temps de déviation placés en aval
- ✓ Les préconisations des constructeurs d'équipements (EDS, valves ...) soient respectées

6.25.2 Localisation

Le cadencement doit être effectué en amont de l'EDS Standard 3, au niveau des collecteurs, des points de déviations et injection du trieur.

6.26 Fonction - Recentrage

6.26.1 Description

Le recentrage positionne le bagage dans l'axe de la machine de sûreté pour éviter les accrochages sur les bords de celle-ci.

6.26.2 Fonctionnement

Il est réalisé par un dispositif statique ou dynamique qui ne doit pas ralentir le flux des bagages ni les bloquer.

6.26.3 Localisation

Le recentrage est utilisé en amont des machines de sûreté.

Le recentrage est nécessaire sur les machines avec un tunnel arrondi (la hauteur du bagage est acceptée par la machine seulement en position centrale).

6.27 Fonction - Lecture automatique de codes-barres

6.27.1 Description

Il s'agit de lire les codes-barres imprimés sur les étiquettes des bagages quelle que soit la position et la forme (T ou L) de celles-ci.

6.27.2 Fonctionnement

Le principe de fonctionnement de la zone de lecture est le suivant :

- ✓ Passage d'un bagage sous l'arche de détection
- ✓ Le contrôleur du portique de lecture envoie un message comportant le code barre à l'automate de la ligne de convoyage.

Le logiciel associé aux portiques collecte et traite l'ensemble des lectures effectuées par les différentes têtes. Le code ainsi lu sera communiqué à l'automate du STB pour la détermination du bagage et de sa destination finale.

Durant ces échanges, le bagage est suivi. Le code IATA est transmis à la machine de contrôle et à l'automate du STB pour l'associer au bagage.

L'aéroport de destination du bagage est également transmis à la machine de contrôle.

Tout bagage ou bac se présentant à la cellule d'activation du portique déclenche une mise en route de la lecture

Gestion des cas particuliers :

Les cas particuliers suivants doivent être traités :

- ✓ Cas 1 : Pas de code transmis par le portique de lecture avant l'injection du bagage dans la machine de contrôle
- ✓ Cas 2 : Bagage test introduit en amont de la machine
- ✓ Cas 3 : Pas d'étiquette, étiquette illisible, Code non IATA etc.
- ✓ Cas 4 : Gestion multiread

Dans les quatre cas, l'automate du STB crée un code fictif associé au bagage (ID BHS).

NOTA : Le code fictif doit impérativement être différent d'un code IATA pour éviter toute confusion et pour éviter que le système mélange ce code avec un code IATA existant.

Dans le cas 4, le titulaire doit décrire la méthode retenue pour identifier le code barre retenu et le traitement de ces bagages.

Le reste du traitement sera effectué normalement mais avec l'ID BHS en lieu et place du code IATA. A l'ID BHS sera associé les informations de suivi et le statut du bagage ainsi que l'éventuel code initialement lu même si celui-ci n'était pas exploitable.

Conception - Optimisation des taux de lecture :

- ✓ Le système de lecture proposé doit gérer l'arrêt des bagages dans la zone de lecture
- ✓ La vitesse des convoyeurs en interfaces avec les portiques doit être constante

Les informations de passage d'un bagage au niveau des postes de lecture automatique des bagages devront être mises à disposition du futur système de SRB de l'aéroport (en cours de définition).

Il doit être prévu de stocker ces données pour tous les bagages (alarmés ou non) sur une période d'une semaine minimum.

6.27.3 Localisation

Au minimum, un portique de lecture des codes-barres sera placé sur les convoyeurs d'acheminement des bagages :

- ✓ En amont de chaque EDS Standard 3 : pour associer l'identifiant du bagage au statut sûreté qui lui sera délivré
- ✓ En amont (ou en aval en fonction des contraintes d'implantation) des RX DV utilisés pour le contrôle de niveau 3 des bagages Au-Format et en mode dégradé.

Remarque : sur le RX DV utilisé pour les bagages hors format uniquement (RX DV 2), les bagages sont identifiés au niveau de la banque d'enregistrement et suivis jusqu'à la machine.

6.28 Fonction - Bagages non lus

6.28.1 Description

La fonction « bagages non lus » a pour but de définir la procédure de traitement des bagages qui n'ont pas été identifiés par les portiques de lectures automatiques.

6.28.2 Fonctionnement

Dans certains cas, les portiques de lecture automatique ne parviennent pas à identifier un bagage (étiquette déchirée par exemple). Dans ce cas, la destination du bagage ne peut pas être connue par le STB.

Les bagages dont la destination n'est pas connue doivent être dirigés dans une chute « rebus ». Ces bagages seront ensuite triés manuellement selon les procédures de l'aéroport. La chute rebus ne doit recevoir que des bagages considérés comme sains mais qui n'ont pas pu être triés en fonction de leur destination.

6.28.3 Localisation

Les bagages non lus seront déviés dans une chute rebus.

6.29 Fonction - Lecture manuelle de codes-barres

6.29.1 Description

La fonction lecture manuelle a pour but de lire les codes-barres imprimés sur les étiquettes des bagages quelle que soit la position de celles-ci.

6.29.2 Fonctionnement

La lecture manuelle des étiquettes s'effectue à l'aide de douchettes.

Le principe de fonctionnement de la zone de lecture est le suivant :

- ✓ Arrivées d'un bagage sur le poste de lecture manuel
- ✓ Lecture du code-barres
- ✓ Le contrôleur envoie un message comportant le code barre à l'automate de la ligne de convoyage.
- ✓ Dès que l'identification est effectuée, un IHM permet de piloter le convoyeur sur lequel est situé le bagage.

Les informations de passage d'un bagage au niveau des postes de lecture manuelle des bagages devront être remontées au futur système de SRB de l'aéroport (en cours de définition).

6.29.3 Localisation

Des scanners manuels (douchettes) seront situés au niveau de :

- ✓ Chaque ligne de dépose « arrivée » modifiée
- ✓ Chaque sortie de tri

6.30 Fonction - Tri-automatique

6.30.1 Description

Le tri automatique consiste à séparer les bagages en fonction du vol sur lequel ils doivent être acheminés.

6.30.2 Fonctionnement

Les bagages doivent être acheminés sur le bon carrousel en fonction de sa destination.

Les destinations des bagages sont obtenues grâce à la lecture des étiquettes des bagages.

Le tri automatique des bagages peut ensuite s'effectuer de plusieurs manières :

- ✓ Sans trieur, l'affectation des destinations à un carrousel s'effectue « manuellement ». L'aéroport définit une règle d'affectation (ex : les vols d'une compagnie sont affectés à un carrousel).
- ✓ Avec un trieur, l'utilisation d'un SAC est nécessaire (voir paragraphe 10. LE SAC).

6.30.3 Localisation

Le tri est effectué dans la galerie bagage pour distribuer les bagages en fonction de la destination (voir du statut de sûreté) après passage dans les machines de sûreté.

6.31 Fonction - Tri manuel

Le fonctionnement des carrousels est reconduit à l'identique de l'existant.

6.32 Fonction - Maintenance

6.32.1 Description

Cette fonction permet aux opérateurs de réaliser les opérations de maintenances nécessaires en toute sécurité.

6.32.2 Fonctionnement

Chaque équipement peut être piloté localement en mode maintenance afin d'effectuer les réglages nécessaires. Le pilotage est obtenu grâce aux commandes situées sur les boîtiers de commande moteur ou les IHMs dédiés.

Lorsque le commutateur général de l'armoire est sur la position « Maintenance », l'ensemble des convoyeurs auquel le commutateur est rattaché s'arrête et est maintenu à l'arrêt. Chaque convoyeur peut être commandé séparément à partir de ce boîtier.

Lorsque le commutateur général de l'armoire est sur la position « Automatique », et si un convoyeur est localement en « maintenance », l'ensemble des convoyeurs des autres zones fonctionnelles du système peut être exploité.

Cette fonctionnalité permet d'exploiter le reste de l'installation en cas de défaut sur un convoyeur. Quand un convoyeur en maintenance est commandé « marche » à partir du boîtier local, l'autorisation de transfert d'un bagage est transmise au convoyeur amont.

6.32.3 Localisation

Le mode maintenance doit être disponible pour chaque équipement (neuf) de manutention des bagages.

6.33 Fonction - Contrôle bourrage

6.33.1 Description

La fonction de contrôle bourrage permet de détecter un ou plusieurs bagages coincés dans le système de convoyage.

6.33.2 Fonctionnement

L'occultation des cellules photo-électriques de détection des bagages est contrôlée par l'automate programmable. Lorsqu'un convoyeur tourne, et que sa cellule est occultée pendant un temps prédéterminé (supérieur à une circulation d'un bagage avec une tolérance paramétrable), le convoyeur s'arrête et le défaut de bourrage est signalé.

6.33.3 Localisation

Le contrôle bourrage doit être effectué sur les éléments de manutention du système.

6.34 Fonction - Contrôle défaut moteur

6.34.1 Description

Cette fonction permet de détecter les défauts des moteurs.

6.34.2 Fonctionnement

Les défauts remontés par le boîtier de commande moteur (surcharge moteur, interrupteur de puissance en position off, etc.) sont pris en compte par le système de contrôle / commande et sont signalés

6.34.3 Localisation

Tous les points moteurs.

6.35 Fonction - Passage sur bande

6.35.1 Description

D'une manière générale, l'accès des personnels d'exploitation et de maintenance ne doit pas se faire en marchant sur les convoyeurs. Des passerelles et escaliers d'accès permettent le cheminement en toute sécurité.

Néanmoins, une exception peut être faite pour les passages limités en hauteur. Les opérateurs sont obligés de marcher sur la bande d'un convoyeur pour accéder à une zone.

6.35.2 Fonctionnement

Dans ce cas un IHM sera mis en place de part et d'autre du passage pour commander l'arrêt et la remise en marche du convoyeur.

Le Titulaire prévoit tous les moyens adéquats pour un accès des personnels en toute sécurité. Cela concerne les escaliers et plateformes nécessaires mais aussi tous les dispositifs de mise en sécurité locaux afin de prévenir tout redémarrage intempestif pendant l'intervention, même par un autre intervenant.

L'arrêt généré pour l'accès et l'intervention est reporté à la supervision informatisée.

6.35.3 Localisation

La fonction doit être mise en place partout où un passage sur bande est nécessaire.

6.36 Fonction - Séparation des flux (zone sûreté /zone livraison bagages)

Un élément de déviation, implanté en ligne sur chaque circuit, sépare physiquement les bagages en fonction de leurs statuts de sûreté.

Les bagages « rejetés » sont dirigés vers un niveau supérieur de contrôle sûreté qui les « valides » ou non pour les diriger vers le système de tri.

Le suivi de décision sûreté d'un bagage est effectué par le STB, depuis le portique de lecture en amont des machines jusqu'au(x) point(s) de décision situé(s) en amont du système de séparation. Le titulaire du présent contrat peut prévoir un ou plusieurs points de déviation des bagages sains avant l'écoulement du temps de décision opérateur.

Chaque tapis de suivi possède des moyens de détection performants (suivi des bagages par fenêtrage ou autre) pour éviter toute erreur de positionnement bagage.

Le suivi pour l'affectation d'un niveau de sûreté nécessite de connaître exactement la répartition instantanée des bagages sur le circuit.

Les transitions des bagages entre les différents éléments de convoyage sont traitées en temps réel.

Les convoyeurs à bandes sont équipés de codeurs incrémentaux.

Gestion de registre évoluant avec la répartition instantanée des bagages.

La fiabilité du suivi repose sur la cohérence parfaite entre l'organisation réelle des bagages dans le circuit et l'image de cette organisation. Les tables doivent être réactualisées sur chaque convoyeur.

Le temps de commutation des systèmes de déviation utilisés pour les séparations de flux doit être masqué pour ne pas diminuer les capacités du système et provoquer des saturations.

Dans son offre, le Titulaire décrira les techniques mises en œuvre pour atteindre cet objectif.

6.37 Fonction - Mise en sécurité incendie

Les systèmes de mise en sécurité incendie de la zone STB doivent évoluer avec les nouvelles installations.

Il appartient au titulaire de garantir la tenue incendie de la nouvelle zone de tri et notamment de prévoir des volets "anti-intrusion" coupe-feu au droit des ouvertures permettant le passage des bagages de la zone publique vers la zone réservée.

7. LE SAC

Cet outil gère toutes les informations nécessaires au tri des bagages, à savoir le routage depuis leur enregistrement (bagages au départ) ou leur livraison (bagages à l'arrivée) jusqu'à leur destination finale (carrousels de récupération, etc.). Pour cela, il s'appuie sur les états des équipements supervisés en temps réel par le SCADA.

7.1 Le calcul de la destination des bagages

Pour les bagages au départ, cette fonction consiste à déterminer en fonction du plan de tri, la destination des bagages en tenant compte de leur statut temporel de leur vol (jetée normale, jetée spéciale telle que dernière minute ou ratés).

Le calcul de routage détermine en temps réel les chemins d'accès à ces destinations en fonction de la disponibilité des circuits de l'installation.

7.2 La fonction de routage

7.2.1 Glossaire d'exploitation du routage

- Charge : un bagage seul traité dans le système,
- Routage : fonction qui consiste à déterminer en tout embranchement de l'installation le cheminement que doit suivre le bagage,
- Destination : entité identifiée vers laquelle la charge est routée,
- Destination finale : sortie identifiée où le bagage doit quitter le système tri bagages,
- Route : ensemble des chemins que peut suivre la charge pour rejoindre sa destination,
- Direction : lieu de traitement vers lequel la charge doit être dirigée pour son prochain traitement (contrôle sûreté, carrousel de tri final),
- Chemin : parcours précis que suit la charge pour atteindre le lieu de son prochain traitement,
- Ressource : unité d'un ensemble d'équipements identiques qui réalisent tous la même fonction,
- Accessibilité : l'image de la capacité d'une charge à un endroit donné, à un instant donné, de rejoindre une ressource pour effectuer son traitement.

7.2.2 Principe

La fonction de routage applique les principes suivants :

- Elle intègre la gestion de flux,
- Le cheminement d'une charge suit la topologie du système en tenant compte du flux, de l'accessibilité, de son suivi et de la capacité des ressources,
- Il tient compte des incidences de tout événement dans le système pour recalculer et télécharger dans les automates les mises à jour des tables de routage,
- En cas de défaillance du routage centralisé, chaque automate peut gérer localement le routage sur les tronçons dont il a la charge,
- Le passage de routage centralisé au routage local par automate doit être déclenché soit depuis la supervision (si la communication est toujours opérationnelle entre elle et les automates) sinon par une IHM locale de l'automate.

Les algorithmes de routage envisagés par l'intégrateur lors des études devront être détaillés et soumis à la validation d'AJA.

7.2.3 La gestion de flux

Une IHM de paramétrage est à prévoir pour agir et régler les consignes de flux initiales. Cependant, les amplitudes de réglage doivent être sécurisées par des seuils renseignés avec des notices d'aide à la décision affichées ou affichables en ligne. Ces paramètres concernent :

- Des limitations de débit en des points spécifiques de l'installation
- Des rapports d'équilibrage de flux sur les circuits et fonctions parallèles
- Des consignes de trains de bagages sur certaines bifurcations
- ...

Outre ces paramètres de flux, les capacités des ressources sont paramétrables. Ces données sont prises en compte dans les algorithmes de calcul de routage.

7.2.4 L'accessibilité

La fonction de routage a besoin de connaître :

- L'état d'ouverture des EDS,
- Les états de disponibilité des ressources (tronçons, EDS, carrousels de tri, ...)

Chaque changement d'état de ces ressources déclenche le re-calcul des routes. Ceci entraîne, en cas de défaillance, le déroutage automatique et immédiat si d'autres chemins offrent l'accessibilité à la destination souhaitée. En l'absence de chemin alternatif ou si la ressource finale n'est pas accessible, la fonction doit solliciter une décision de l'opérateur de conduite pour lui permettre de choisir entre le blocage dans les points principaux de routage ou de remplir les différents segments de convoyage dans la limite des taux de remplissage paramétrés. Cette sollicitation peut être inhibée (paramétrage) et dans ce cas, le paramètre de décision par défaut est utilisé.

Outre les autorisations diverses, les ouvertures/fermetures, les disponibilités, les saturations peuvent également déclencher l'algorithme de calcul de routage.

7.2.5 Le suivi et le statut du bagage

En dehors de la destination finale prévue pour un bagage en fonction de son BSM, son routage peut être modifié suivant des statuts particuliers (rebut, dernière minute, ...). Les traces de son suivi dans la fonction de routage peuvent montrer la perte temporaire de son suivi et sa réapparition (rebut, points d'identification, ...).

7.2.6 Autocontrôle de la fonction de routage

Les protections intégrées à la fonction permettent de :

- Réguler les flux par rapport aux seuils cités, en mode nominal et en fonction des événements,
- Contrôler les données saisies par les opérateurs dans les IHM de paramétrage,
- Notifier les événements impactant le flux et de solliciter le cas échéant la confirmation de l'opérateur. Les décisions impactant le routage et les flux (déclenchées automatiquement ou prises par sollicitations opérateur) doivent figurer sur les synoptiques de conduite de la supervision (ex : flux réduit à x% au point de routage P).

7.3 Routage et traçabilité des bagages

Chaque point de décision susceptible d'impacter le routage d'un bagage est contrôlé par le système. Tout bagage identifié passant par ce point, que l'on appellera « borne de suivi », est tracé dans le système.

En plus des points d'entrée (CI, dépose) et de sortie (jetée, carrousel, retrait en sûreté), ces bornes indiquent le trajet complet et horodaté d'un bagage dans le système. Les passages des bagages à certains de ces points de suivi sont transmis à des systèmes externes notamment au BRS. Ces informations de flux et de suivi de bagages sont essentielles dans l'analyse statistique.

7.4 Le plan de tri

Le SAC gère l'affectation des ressources de tri selon différents critères liés aux vols et aux bagages. Cette planification prévisionnelle est établie par saison IATA sur la base de semaines type complétées par des jours spéciaux et mise à jour le jour J.

Ce prévisionnel est mis en place au démarrage de la saison en s'appuyant sur les données historisées des saisons précédentes.

Elle couvre les bagages au départ et à l'arrivée.

7.4.1 Les critères de tri

Les critères de tri des bagages d'un vol sont à minima :

- Par carrousel
- Par chute
- Par latéral

Pour chacun de ces critères, les bagages embarquables sont à dissocier des non embarquables (ex : excédent de poids impayé, liste d'attente, clandestin...).

Les critères temporels tels que dernière minute, anticipé, raté sont à prévoir aussi.

Les autres critères de tri pouvant être présents dans les outils des intégrateurs (voir liste ci-dessous) devront pouvoir être activés ou masqués suivant les réflexions menées en phase d'études.

- Escale,
- Classe,
- Type de vol (long ou moyen-courrier) : ce critère permet de déterminer le délai d'ouverture automatique des carrousels associés aux vols,
- Volume de bagages (faible ou non) : ce critère (informel) permet à l'opérateur, en cas d'ouverture manuelle, d'affecter un vol en priorité sur un carrousel dans la mesure où celui-ci a peu ou beaucoup de bagages,
- Société d'exploitation.

7.4.2 La prise en compte de la planification

La planification sera réalisée par les agents de l'exploitant. Cette planification doit être interfacée avec le SCADA pour permettre le tri des bagages.

7.5 La conduite du plan de tri

La conduite du tri sera réalisée par les agents de l'exploitant et interfacée avec le SCADA.

8. EXIGENCES ET PERFORMANCES ATTENDUES

8.1 Typologie des bagages

8.1.1 Typologie des bagages « au format »

Le nouveau système de tri bagages devra être à même de traiter des bagages conformes aux recommandations IATA.

Dimensions	Min	Max
Longueur (L)	300 mm	900 mm
Largeur (l)	200 mm	750 mm
Hauteur (H)	100 mm	500 mm
Poids (P)	5 kg	60 kg

8.1.2 Typologie des bagages « Hors format »

Spécification des bagages Hors Format convoyables à traiter par le système départ

Le nouveau système de tri bagage au départ sera également équipé d'une ligne hors-format totalement intégrée au STB pour contrôler les bagages aux dimensions supérieures au gabarit Au Format sans toutefois excéder les caractéristiques maximales ci-dessous :

- Longueur maximale : 2200 mm (avec une largeur maxi de 800 mm)
- Largeur maximale : 980 mm (avec une longueur maxi de 1200 mm)
- Hauteur maximale : 1000 mm
- Poids maxi : 60 Kg

Spécification des bagages non convoyables

Les bagages classés non convoyables « spéciaux » sont des bagages :

- Dont une des caractéristiques dimensionnelles ne rentre pas dans les catégories précédentes,
- Dont le poids excède les limites précédentes,
- Dont les formes ou revêtements présentent des risques même s'ils étaient placés dans des bacs
- Dont le contenu n'est pas autorisé dans les systèmes automatique (animaux, chaise roulante, armes avec procédure spécifique ...).

Ils seront traités suivant des procédures spécifiques de l'aéroport similaires à celles existantes.

8.1.3 Description des bagages

Les bagages sont de formes et de natures très diverses. Les études doivent donc intégrer les spécificités :

✓ De formes :

Généralement, un bagage se présente sous la forme d'une valise ou d'un sac.

La valise est souvent parallélépipédique rigide ou semi-rigide, avec présence possible de boucles, cadenas, roulettes. Le sac peut être entièrement flasque ou avec un fond rigide. Sa forme est quelconque avec présence possible de sangles, ficelles, lanières, roulettes, étiquettes... Il peut être également de faible épaisseur (exemple : housse à vêtements).

✓ De revêtement :

La variété des matériaux constituant la surface extérieure des bagages est très grande. Les matériaux peuvent être du cuir, du tissu, du skaï, des matières plastiques, du carton ...
Le frottement entre la bande et le bagage peut produire de l'électricité statique.

✓ De couleurs :

Les bagages présentent des couleurs et surfaces de réflexions très différentes qui peuvent affecter la détection des cellules photoélectriques.

✓ D'équilibrage :

La position de centre de gravité imprévisible.

✓ De contenu :

Le contenu est très varié d'un bagage à l'autre.
Les liquides s'écoulant d'un récipient cassé peuvent entraîner des pertes d'adhérence.
L'ouverture inopinée d'un bagage entraînant la chute de son contenu peut créer des perturbations.

✓ Charges électrostatiques :

Elles peuvent se produire sur des bagages en matière plastique ou similaire.
Toutes les particularités des bagages doivent être prises en compte pour la conception du STB.

La présence de bagages difficilement convoyables (paquet non rigide, formes arrondies...) peut être importante sur certains vols spécifiques. Le STB devra prendre en compte ces types de bagages particuliers dans la conception des installations et dans le choix des réglages.

Nota : Pour le dimensionnement des moteurs, un poids moyen de bagage pour les « au format » de 35 Kg peut être utilisé.

8.2 Accessibilité / Maintainabilité

Le Titulaire s'assure que toutes les pièces et équipements de sa fourniture sont accessibles pour réaliser les opérations de maintenance, qu'elles soient correctives ou préventives.

Il veille également à ce que les équipements soient aisément démontables et remontables afin de garantir un temps de dépannage et d'entretien le plus court possible compatibles avec les exigences de disponibilité.

Les interventions de maintenance doivent pouvoir être effectuées dans les meilleures conditions, le Titulaire veille lors de la conception notamment aux points suivants :

- ✓ Limitation du nombre d'agents nécessaires lors des interventions
- ✓ Limitation du nombre de manipulations
- ✓ Absence de réglages complexes
- ✓ Limitation du nombre d'outils spécifiques nécessaires
- ✓ Mise en place de moyens d'aide au remontage (guidage, centrage, etc.)
- ✓ Etablissement de notices claires et détaillées

Le Titulaire doit démontrer dans son offre que le système proposé comporte des systèmes éprouvés et permet une maintenabilité accrue en limitant et en simplifiant les actions de maintenance.

Les points traités seront (liste non exhaustive) :

- ✓ Limitations des coûts de maintenance
- ✓ Limitations des usures mécaniques
- ✓ MTBF élevé des composants
- ✓ Limitation du nombre de composant
- ✓ Facilité du remplacement des composants critiques
- ✓ Haute résistance des composants frottant
- ✓ Limitation des contacts mécaniques
- ✓ Modularité et flexibilité du système en place

Si des outillages spécifiques sont nécessaires ils devront être fournis en nombre suffisant.

Il intégrera les besoins suivants :

- ✓ Passerelles pourvues de garde au corps, garde pieds, lisse et sous lisse conforme aux normes en vigueur.
- ✓ Passerelles prévues à tous les endroits où la maintenance est à prévoir.
- ✓ Passage de 800 mm pour accéder aux points à maintenir avec une hauteur de 2 m minimum à conserver.
- ✓ Maintenance à privilégier sans arrêt de la production.
- ✓ Espacement minimal entre les équipements et les murs à fournir.
- ✓ Accès et passerelle anti dérapant.
- ✓ Accès par escaliers et non pas par échelle à crinoline.

Pour les accès à des équipements en hauteur, des passerelles, des échelles mobiles de sécurité ou similaire (homologuées pour les travaux en hauteurs) doivent être proposées par le titulaire.

En cas de démontage d'éléments lourds (supérieur au poids transportable par une personne au regard des normes) des éléments d'aide à la manutention doivent être inclus dans la prestation du titulaire (palans, chariots adaptés...).

Les équipements de sûretés peuvent être amenés à subir des interventions de maintenance lourdes.

Dans le cas où ils sont enclavés par des convoyeurs, ceux-ci doivent être démontable facilement, ainsi que toute autre élément pour permettre l'extraction et l'acheminement de pièces volumineuses.

Le titulaire devra décrire dans son offre les moyens mis en œuvre pour faciliter le démontage de ces convoyeurs (par exemple : chemins de câble déviés ou débrouillables).

Afin de limiter le nombre de pièces de rechange "unique", le titulaire veille à harmoniser les équipements et composants déployés de sorte que le service de maintenance puisse avoir un stock de pièces de rechange restreint.

8.3 Circulation des chariots

L'implantation devra permettre une circulation fluide et aisée des chariots. L'accessibilité, les cheminements et les hauteurs de passage devront être étudiés et conçus pour permettre d'intervenir en toute sécurité en tout point du système de tri bagages.

Voie de circulation :

Les voies de circulation devront répondre aux critères suivants :

- ✓ Hauteur libre de 2,5 m.
- ✓ Largeur de 3 m.
- ✓ Autoriser des rayons de braquage moyen de 5m pour permettre à des trains de chariots et/ou de containers de circuler.

Voie de stationnement :

Les voies de stationnement, situées entre les quais et les voies de circulation devront répondre aux critères suivants :

- ✓ Hauteur libre de 3,2 m.
- ✓ Largeur de 2,5 m.

Des dérogations peuvent être allouées ponctuellement ou pour tout le projet par l'aéroport.

8.4 Circulation du personnel

L'accessibilité, les cheminements et les hauteurs de passage devront être étudiés et conçus pour permettre d'intervenir en toute sécurité en tout point du système de tri bagages.

L'implantation proposée pour le système doit tenir compte et respecter les impositions réglementaires pour :

- ✓ Les opérateurs de sûreté :
 - Circulation pour accéder aux machines de sûreté.
 - Accessibilité facilitée au moyen d'escalier/cross over ou passerelles.
 - Accessibilité à la salle de réconciliation
 - Une séparation physique (exemple : panneaux grillagés, ...) doit créer une limite étanche entre la zone STB et la zone de récupération des bagages
- ✓ Les Opérateurs des compagnies d'assistance :
 - Circulation pour accéder aux postes de travail, accès protégés des risques liés aux véhicules en circulation et/ou en cours de stationnement
- ✓ Les Opérateurs de maintenance et d'exploitation :
 - Possibilité d'accéder en tout point de l'installation.
 - L'utilisation des échelles est interdite.
 - Mise en place de système de levage pour permettre la manipulation de pièces lourdes du sol aux plateformes.
 - Les équipements de sûretés peuvent être amenés à subir des interventions de maintenance plus lourdes. Dans le cas où ils sont enclavés par des convoyeurs, ceux-ci doivent être démontable facilement, ainsi que toute autre élément (ex : chemin de câble déviés ...)

Les structures, passerelles et accès pour les besoins de la maintenance et de l'exploitation devront être fournis par le titulaire.

8.5 Exigences ergonomiques

Le Titulaire s'astreint à respecter les exigences ergonomiques normatives ainsi que les coutumes en usage en matière d'ergonomie.

Cela concerne notamment :

- ✓ L'ergonomie d'utilisation des fonctions et des affichages des informations sur la supervision informatisée
- ✓ L'ergonomie d'utilisation des fonctions et des affichages des informations sur le terminal graphique en façade d'armoire
- ✓ L'ergonomie sur les postes de dépose et retrait des bagages

- ✓ L'ergonomie des enregistrements
- ✓ L'ergonomie pour les bagagistes et les agents de sûreté
- ✓ Etc.

Une attention toute particulière doit être portée pour :

- ✓ Le dimensionnement des zones de travail pour l'exploitation ou la maintenance
 - ✓ Eviter la fatigue visuelle en utilisant des symboles lisibles sur les postes
 - ✓ Eviter les mouvements répétitifs de la tête
 - ✓ Insonoriser les postes de travail
 - ✓ Laisser un espace de manœuvre suffisant pour un travail en toute sécurité
 - ✓ Eviter au maximum la manipulation des bagages dans le STB
 - ✓ Ne pas implanter d'obstacles, notamment les poteaux dans les zones de travail
 - ✓ Laisser libre les zones de maintenances des machines
- Prévoir des aménagements pour aider à la manutention de charges lourdes suivant réglementation en vigueur

8.6 Performances STB

La nouvelle installation de traitement de bagages au format au départ devra garantir les performances suivantes :

Désignation	Performance à atteindre
Débit ligne AuF - mode nominal	1 760 bagages par heure (bag/h) en continu 1 936 bagages par heure (bag/h) pendant 15 min
Débit ligne AuF - mode dégradé (modes dégradés à préciser dans l'offre)	1 000 bagages par heure (bag/h)
Nombre de guichets d'enregistrement AuF	16 banques traditionnelles 10 banques automatiques
Débit guichet d'enregistrement AuF	60 bag /h en banque traditionnelle 80 bag/ h en banque automatique
Débit par lignes HBS AuF	1000 b/h
Nombre de guichets d'enregistrement HF	1 banque traditionnelle
Débit ligne HF	60 bag/h
Temps d'analyse disponible pour les analyses opérateur de niveau 2	Temps minimal : 15s Temps maximal : 90s
Taux de lecture ATR	> 98%
Taux de disponibilités équipements	≥ 99,5%
Taux de coincement bagage	1/2000
Taux de dégradation	1/5000
Taux de bagages roulants	1/2000
Facteur de puissance	> 0,93
Taux de perte de suivi sûreté	< 1,5%
Nombre de chariots au contact	24
Capacités des sorties de tri	Capacité de traiter 11 vols simultanés sur 1h glissante

8.6.1 Débit ligne AuF – mode nominal

Les hypothèses de dimensionnement suivantes ont été retenues pour le dimensionnement de la solution définitive :

- Nombre de mouvement à l'heure de pointe : 11
- Module moyen : 190 sièges
- Taux de remplissage : 90%
- Ratio bagages/pax : 0,9 bag/pax

Le système tri-bagage doit être dimensionné pour pouvoir absorber le flux horaire en heure de pointe. Le flux horaire correspondant est donc de $11 \times 190 \times 0,9 \times 0,9 = 1\,693$ bag/h

Dans tous les synoptiques présentés dans ce chapitre, le nombre de machine de contrôle tous niveaux n'est donné qu'à titre indicatif.

Le Titulaire devra proposer un système dimensionné aux besoins et cohérents avec les différentes possibilités machines (dimension et capacité) :

- Les EDS Standard 3 ont une capacité de 1 000 bag/h chacun.
- Les RX DV ont une capacité de 120 bag/h chacun. Le multiplexage permettra de connecter trois opérateurs ce qui permettra d'augmenter le débit.

Afin de gérer au mieux les capacités du système il est envisagé, un enregistrement bagage de :

- 60 secondes sur chacune des banques traditionnelles
- 45 secondes sur chacune des banques automatiques
- avec une équiprobabilité de pouvoir s'injecter sur le collecteur.

A ce débit, il sera envisagé une réserve de 10 % afin de pouvoir avoir un système pouvant gérer correctement les surcharges de flux pendant une courte période d'exploitation

$$\begin{aligned} \text{Débit} &= \text{Nb de banque} \times \frac{3600}{\text{Temps d'enregistrement}} \times \% \text{ réserve} \\ &= \left(16 \times \frac{3600}{60} + 10 \times \frac{3600}{45} \right) \times 10\% = 1760 \times 1,10 = 1\,936 \text{ bag/heure} \end{aligned}$$

L'installation doit donc être dimensionnée pour :

- ✓ **1 760 bagages / heure en continu.**
- ✓ **1 936 bagages / heure pendant une période de 15 min.**

8.6.2 Débit ligne HF – mode nominal

Cette ligne doit être dimensionnée pour pouvoir traiter **60 bag/h** en mode nominal. En mode dégradé, la ligne doit permettre le stockage de plusieurs bagages en cours d'analyse.

8.6.3 Temps d'analyse opérateur

Le système doit permettre un temps d'analyse aux opérateurs de sûreté.

Ce temps est la durée mise par le bagage depuis la sortie de la machine jusqu'au point de déviation entre bagages sains et bagages douteux (bagages déviés sur la ligne d'analyse du niveau 3).

Le temps imparti à l'opérateur N2 doit être au minimum de **15s** et au maximum de **90s**. Passé ce délai, le bagage devra être envoyé au niveau supérieur de contrôle (time OUT).

8.6.4 Points critiques

Afin de valider la capacité de traitement du flux maximum par le système les points les plus critiques sont à analyser.

Le Titulaire devra analyser au minimum :

- ✓ Les transferts perpendiculaires
- ✓ Le fenêtrage et vitesse de convoyage pour éviter les arrêts de bagages à l'intérieur de l'EDS et sous les faisceaux des ATR

Une coordination devra être mise en place avec le Titulaire du marché de fourniture et installation des machines de sûreté (EDS et RX DV).

8.6.5 Temps de parcours

En fonctionnement nominal, le temps d'acheminement d'un bagage depuis la banque d'enregistrement la plus éloignée du système de tri jusqu'à son injection sur le carrousel ne doit pas excéder **5 minutes**.

Ce temps s'entend :

- ✓ Sans passage au niveau de contrôle supérieur,
- ✓ Sans incident de lecture de l'étiquette,
- ✓ Temps de décision opérateur inclus dans le temps de parcours entre la machine et le point de décision.
- ✓ Carrousel ouvert et vide.

8.6.6 Redondance

Afin de garantir une exploitation continue du système, tous les éléments critiques devront être redondants et permettre le traitement du flux bagage avec un minimum de perturbation.

Au minimum :

- ✓ Le système permettra d'acheminer les bagages jusqu'à la machine de sûreté opérationnelle en cas de panne de l'une d'entre elle
- ✓ Les armoires électriques sont redondantes à chaud
- ✓ Un poste de supervision de rechange est prévu

8.6.7 Bagages non lus

Le système devra être performant afin de limiter le nombre de ces bagages, entre autres par un système de lecture adapté au système.

8.6.8 Taux de Lecture ATR

Le taux de lecture ATR sur l'ensemble de l'installation devra toujours être strictement supérieur à **98 %**.

Le titulaire devra préciser le taux de lecture des portiques de lecture automatiques d'étiquettes et la technologie choisie (caméra ou laser).

8.6.9 Perte de suivi

Le taux de perte de suivi doit être inférieur à **1,5%** du flux maximal.

Attention, à ce taux il faudra associer les bagages ayant perdu leurs fenêtres et le ou les bagages associés rejetés suivant les obligations réglementaires du STAC.

8.6.10 Taux de coincement bagages

Taux de coincements bagages inférieur à **1/2000**.

8.6.11 Taux de dégradation

Le système ne doit pas atteindre à l'intégrité des bagages traités. Le taux de bagages abimés sur le carrousel ne doit pas être supérieur à **1/5000**.

8.6.12 Mise à disposition des bagages douteux

L'accès aux bagages douteux doit être réglementé afin qu'ils ne puissent être prélevés par inadvertance.

Ceci concerne à la fois les bagages « au format » et « hors format ».

8.6.13 Accostage chariot et stockage

L'implantation devra permettre la mise à quai des chariots à remplir ainsi que des zones de stockage des chariots vides et pleins pour le bon traitement des vols.

Le nombre de position chariots attendu est au minium de **24 chariots au contact**.

8.7 Performance FMD (Fiabilité, maintenabilité et performance)

Une panne est le résultat d'un dysfonctionnement d'un élément du système ou d'un de ses composants. Cette panne interrompt le fonctionnement normal du système mis en place. L'incident technique provoque la demande d'une intervention de personnel sur place pour remédier au problème.

Certains cas ne se traduisent pas nécessairement par une perte de flux (dysfonctionnement d'une cellule par exemple). Ils ne seront pas considérés comme panne avec arrêt tant qu'ils ne nécessitent pas une procédure particulière d'urgence.

Les dysfonctionnements suivants ne sont pas considérés comme panne avec arrêt :

- ✓ Dysfonctionnement causé par une intervention humaine.
- ✓ Dysfonctionnement dû à des causes externes au système.
- ✓ Dysfonctionnement causé par un mauvais traitement de bagage (introduction d'un bagage hors format par exemple).
- ✓ Mauvaise utilisation du système due à une négligence ou une inattention.
- ✓ Activation d'un arrêt d'urgence pour des raisons autre que sécuritaire.

Le temps de panne est le temps réel passé depuis le début d'intervention de réparation jusqu'à la remise en route du système incriminé. Les interventions pour débloquer les bagages ou corriger une perte de suivi sur le nouveau système sont incluses dans les temps d'interventions de réparation.

8.8 Taux de disponibilité

8.8.1 Définition

La panne d'un des nouveaux équipements peut, à certaines périodes de l'année, avoir un impact important sur l'exploitation de l'aéroport.

La disponibilité est le rapport entre le temps de bon fonctionnement du système et le temps réel d'exploitation de la ligne.

Le taux de disponibilité des nouveaux équipements doit être en conséquence supérieur ou égal à **99,5%**.

Il est calculé de la façon suivante :

$$\text{Taux de Disponibilité} = \frac{\text{TMED}}{\text{TMED} + \text{TMR}}$$

TMED : Temps moyen entre 2 défaillances bloquantes par mois

TMR : Temps moyen de réparation d'une défaillance bloquante

Les défaillances sont mesurées à l'échelle de l'installation.

Une défaillance est considérée comme bloquante quand elle entraîne la perte d'une fonction importante ou de l'acheminement des bagages, même si cela peut être couvert par l'engagement d'un mode dégradé, ou l'utilisation d'autres moyens. Les arrêts pour bagage coincé ou perte de suivi sont comptés comme temps d'indisponibilité.

La conception du STB permet d'obtenir une redondance maximale.

Si un équipement, tel que le système de tri, ne peut être redondant, toutes les dispositions seront prises pour garantir sa fiabilité :

- ✓ Motorisation de secours par exemple.
- ✓ Système informatique redondant (back up nécessaire).

8.8.2 Objectifs

Les objectifs de disponibilité seront vérifiés durant la VSR mais aussi, durant l'exploitation du système après la réception finale pendant la période de garantie.

Les temps de réparation des organes de tri ne doivent pas excéder les valeurs suivantes :

Nombre d'arrêts par an	Temps de réparation
25	< 5 min
15	5 min < Tr < 10 min
10	10 min < Tr < 30 min
5	30 min < Tr < 1 heure
1	1 heure < Tr < 4 heures
0	> 4 heures

8.9 Environnement

Les nouveaux équipements doivent être prévus pour fonctionner en environnement aéroportuaire.

✓ **Température et Humidité :**

Le système au départ est localisé à l'intérieur d'un bâtiment.

- Température en exploitation à l'intérieur : +10°C à + 40°C
- Pourcentage d'humidité : de 0 à 90% sans condensation.

✓ **Air :**

Présence dans l'air, de particules microscopiques de kérosène et présence importante de poussières (centrale et surtout tri bagages)

L'aéroport se situe à proximité de la mer et l'air peut être salin.

✓ **Champs radioélectriques et électromagnétiques :**

Présence de champs radioélectriques issus de réseaux sans fil, de radars ou d'émissions UHF.

Présence de champs électromagnétiques issus de courants forts électriques sur le réseau de distribution triphasé 400/230V - 50Hz et notamment dus aux démarrages de moteurs électriques et à l'allumage d'appareils d'éclairage de type fluorescent.

8.10 Niveaux sonores et vibrations

Le titulaire doit prendre toutes les mesures nécessaires relatives à l'isolation phonique pour limiter les gênes occasionnées par les bruits et vibrations, conséquences directes ou indirectes de ses fournitures ou installations.

Les niveaux de pression sonore par bande d'octave ne doivent pas dépasser les niveaux suivants :

- En zone technique, le niveau sonore ne doit pas dépasser 68 ± 2 dBA.
- En zone publique, le niveau sonore ne doit pas dépasser 61 ± 2 dBA.
- Locaux en zone réservée, le niveau sonore ne doit pas dépasser 61 ± 2 dBA.

La prise des mesures sera effectuée suivant la norme applicable.

Une attention particulière au niveau des postes de travail devra être apportée.

En cas de dépassement dans ces zones de la moyenne attendue de 68 dBA, le Titulaire devra tout mettre en œuvre pour réduire le niveau sonore par modification intrinsèque de son système. Il fournira dans son offre le niveau de bruit de ses équipements et toutes les informations nécessaires lui permettant de garantir une bonne isolation phonique, principalement au niveau des postes opérateurs.

De plus, aucune vibration ne pourra être retransmise au bâtiment au niveau des points de fixation (Sol, voiles béton, poteaux et plafond).

8.11 Economie d'énergie

La limitation de la consommation d'énergie électrique est un challenge que l'installation proposée devra intégrer. Le Titulaire fournira dans son offre un explicatif des gains obtenus pour chacune des solutions mises en place pour garantir une consommation électrique réduite de son système.

Ce point portera sur :

- ✓ Le carrousel
- ✓ Les convoyeurs
- ✓ La récupération d'énergie.
- ✓ La classification des motoréducteurs proposés (IE3 minimum)
- ✓ Tout autre système proposé.

Il fournira un bilan chiffré des gains apportés pour chacune de ses propositions ainsi que le cout spécifique de la mise en place de celle-ci.

Il fournira aussi le bilan de consommation électrique envisagé pour le système qu'il propose.

8.12 Matériels

8.12.1 Origine des matériels

Les équipements proposés, à l'exception des équipements récupérés de l'installation existante, sont entièrement neufs et doivent être des standards de constructeurs. Les équipements nobles proposés par le Titulaire font l'objet de fiches « matériels » qui seront approuvées par le maitre d'ouvrage ou son représentant préalablement à l'approvisionnement.

8.12.2 Certification

Tous les nouveaux équipements doivent être certifiés CE.

La vérification de l'état de conformité du CBS attendu sera conforme au Code du Travail qui fera l'objet d'un rapport d'adéquation du bureau de contrôle. Le titulaire devra remettre la déclaration CE de conformité, déclaration d'incorporation relative aux machines, la notice d'instructions et les schémas électriques.

8.12.3 Conception et design

Pour les parties techniques les équipements sont d'une façon générale en tôle peinte dont le RAL sera précisé en phase d'études sauf précision particulière dans les spécifications techniques des matériels.

Les équipements placés à proximité des extérieurs devront être traités de façon à limiter les risques de rouilles et corrosion.

Les couleurs et matériaux sont validés par le maitre d'ouvrage en cours de projet et ne doivent pas faire l'objet de plus-value.

8.13 Durée de vie

La durée de vie des équipements mis en place au titre du présent marché, pour des conditions normales d'exploitation, est de :

- ✓ 20 ans pour les équipements électromécaniques
- ✓ 10 ans pour les équipements informatiques, automatismes

Pendant cette période les installations feront l'objet d'une maintenance régulière effectuée par les services de l'aéroport ou ses sous-traitants.

8.14 Tableau des valeurs garanties à renseigner

Sujet	Valeur demandée	Valeur garantie	Vérification	
			Offre/Etude	Site
Bagages « au format »	Min : 300 x 200 x 100 mm Poids min: 5 kg		Engagement	Test
	Max : 900 x 750 x 500 mm Poids max : 60 kg		Engagement	Test
Bagages « hors format »	2200 x 800 x 1000 (h) mm 1200 x 1000 x 1000 (h) mm Poids max : 60 kg		Engagement	Test
Dimensions voie circulation	H : 2,5 m x 3m		Plan circulation	Mesure sur site
Dimensions voie stationnement	H : 3,2 m x 2,5m		Plan stationnement	Mesure sur site
Niveau sonore zone publique	61 +/- 2 dBa		Engagement	Mesure sur site
Niveau sonore zone technique	68 +/- 2 dBa		Engagement	Mesure sur site
Niveau sonore locaux en zone réservée	61 +/- 2 dBa		Engagement	Mesure sur site
Débits				
Collecteurs et ligne d'acheminement	60 bag/h/banque en continu		Calcul ou simulation	Test
Ligne RX DV	120 bag/h en continu		Calcul ou simulation	Test
Ligne EDS et ligne acheminement sur carrousel et carrousel	1 760 bag/h en continu 1 936 bag/h pendant 15 min		Calcul ou simulation	Test
Qualité de traitement				
Temps de parcours maximum	5 minutes		Calcul	Test
Taux de lecture	97% en global		Engagement	Test, VABF, VSR
Perte de suivi	1,5%		Engagement	Test, VABF, VSR
Temps analyse opérateur minimum	35 secondes		Calcul	Test, VABF, VSR
Taux de coincement bagages	1/1000 bagages		Engagement	Test, VABF, VSR
Taux de dégradation bagages	1/5000 bagages		Engagement	Test, VABF, VSR
Accostage chariot minimum	24 chariots		Plan implantation	Test
Disponibilité	98,9 %		Engagement	Test, VABF, VSR

9. SPECIFICATIONS DE RÉALISATION DES OUVRAGES MECANIQUES

9.1 Introduction

Ce chapitre décrit les spécifications pour les ouvrages mécaniques susceptibles d'être proposés par le titulaire et notamment :

- ✓ Convoyeurs d'enregistrements
- ✓ Guichets d'enregistrements
- ✓ Volet anti-intrusion
- ✓ Equipements coupe-feu
- ✓ Trieur automatique
- ✓ Sorties de tri
- ✓ Carrousel

Puisqu'il s'agit d'un marché de conception-réalisation, les équipements utilisés dépendront de la conception du système du titulaire.

Le soumissionnaire décrira les équipements proposés dans son offre. Les équipements proposés devront respecter les caractéristiques décrites dans ce chapitre. Le soumissionnaire devra indiquer tous les écarts à ces spécifications dans son offre.

9.2 Equipements communs

Les éléments communs utilisés par plusieurs équipements sont regroupés dans ce chapitre.

9.2.1 Bandes transporteuses

Les caractéristiques techniques s'appliquent, au minimum, sur les équipements suivants :

- ✓ Convoyeurs d'enregistrements
- ✓ Convoyeurs linéaires à bande souple
- ✓ Courbes à bande
- ✓ Eléments de déviation verticale (valve) et horizontale à bande en mouvement
- ✓ Pointes d'injections sur les trieurs
- ✓ Bandes sur chaque chariot/cellule de convoyage des trieurs
- ✓ Elévateurs « système discontinu »

Les caractéristiques techniques suivantes sont à appliquer pour les bandes installées dans le cadre du projet :

- ✓ Dans leur grande majorité, les bandes utilisées devront être jonctionnées en usine.
En cas de jonction sur site, les bandes seront jonctionnées à chaud. Aucune jonction à froid ou de type agrafage n'est autorisé.
- ✓ Résistante à l'abrasion et aux coupures
- ✓ Structure limitant les déplacements latéraux et déformations (par exemple, trame renforcée avec minimum 2 plis polyester)
- ✓ Faible bruit de fonctionnement et faible coefficient de frottement
- ✓ Caractéristiques de tenue au feu conforme à la norme AEAI (résistante au feu norme EN20340 (ISO340))
- ✓ Caractéristiques antistatiques
- ✓ Compatibles avec les diamètres de tambours et rouleaux pour les enroulements et contre enroulements.

Les bandes installées auront des caractéristiques spécifiques suivant la fonction des convoyeurs. Leur structure et face supérieures devront donc être compatibles avec la fonction à réaliser.

En règle générale :

- ✓ Bande lisse pour convoyeurs horizontaux ou d'inclinaison inférieure à 5°
- ✓ Bande adhérente pour convoyeurs de suivi, pour inclinaison inférieure à 10°, pour convoyeurs traversant des rideaux à lanières
- ✓ Bande à forte adhérence pour convoyeurs ayant une inclinaison supérieure à 10°
- ✓ Bande lisse rigide transversale pour convoyeurs utilisés au niveau des postes opérateurs, convoyeurs de réception de jetées orthogonales ou sous tous les éléments de déviations horizontales. De manière générale, chaque fois qu'il y a un mouvement transversal automatique et ou humain (exemple : reprise de bagages sur les déposes latérales...)
- ✓ Au niveau des enregistrements, la bande utilisée devra bloquer les roulettes des bagages placées dessus (bande losangée sur le convoyeur de dépose).

9.2.2 Motorisations

Les caractéristiques techniques décrites ci-dessous s'appliquent au minimum sur les équipements suivants :

- ✓ Convoyeurs linéaires à bande souple.
- ✓ Courbes à bande,
- ✓ Convoyeurs des déviateurs verticaux,

Caractéristiques générales :

- ✓ Référence utilisée pour les motoréducteurs : constructeur SEW ou équivalent
- ✓ Alimentation : 400 V 50 Hz
- ✓ Classe minimum : IE3
- ✓ Indice de protection minimal : IP55
- ✓ Classe d'isolation minimale : F
- ✓ Arbre creux s'adaptant directement sur l'arbre du tambour de commande. Le réducteur est immobilisé en translation. Une reprise des couples se fait par l'intermédiaire d'un bras fixé équipé d'un silentbloc sur la structure rigide de la tête de commande.
- ✓ Moteur de type asynchrone avec ou sans frein.
- ✓ Motorisation directe sur les convoyeurs (transmission par chaîne ou courroie interdite)
- ✓ Réducteur de type à train parallèle à fort rendement.
- ✓ Les motorisations doivent satisfaire aux cadences de démarrage et d'arrêt en fonction du débit souhaité
- ✓ Les convoyeurs fonctionnant à des vitesses supérieures à 45 m/min ou avec des angles importants sont équipés de freins. Le dimensionnement et l'équipement des freins doivent satisfaire aux cadences de démarrage et d'arrêt souhaités sur la ligne de convoyeurs.
- ✓ Dans le cas de motorisation supérieure ou égale à 5,5 KW, un démarreur progressif ou variateur sera installé.
- ✓ IHM de commande locale incluse
- ✓ Dispositif de commande locale réalisé à partir d'une IHM fixe pour chaque convoyeur
- ✓ Une signalisation de l'état de marche et de la présence d'un défaut sur le moteur.
- ✓ Si utilisation d'un variateur intégré au moteur ou séparé du moteur à une distance inférieure à 1m
- ✓ Le nombre de références devra être limité, dans la mesure du possible
- ✓ Le démarreur moteur sera connecté au moyen de prise « Harting » ou a minima de prise rapide au minima pour les équipements nécessitant un déplacement pour la maintenance.

9.2.3 Calculs de dimensionnement des équipements

Les règles de calculs s'appliquent, au minimum, sur les équipements suivants :

- ✓ Convoyeurs d'enregistrements
- ✓ Convoyeurs d'acheminements, et de stockage
- ✓ Éléments de déviation verticale
- ✓ Courbes

Pour les calculs de dimensionnement, les valeurs suivantes seront appliquées :

- ✓ Charge statique pour les soles de glissement 150Kg/ml sans déformation.
- ✓ Lors du calcul de motorisation, une charge de 35 Kg/ml devra être utilisée au minimum.
- ✓ Les tapis de dépose doivent accepter une charge de 60 Kg/ml.

De manière générale pour l'ensemble des équipements, les charges suivantes sont à prendre en compte pour le dimensionnement :

- ✓ Charges applicables à la structure
- ✓ Charges dues au poids propre
- ✓ Charges dues aux équipements d'accès pour la maintenance
- ✓ Surcharges d'exploitation

9.2.4 Protections et capotage des équipements

L'entreprise devra garantir la protection des personnes vis-à-vis de ces éléments à risques en adéquation avec la directive machine.

En particulier, tous les équipements doivent respecter ces points :

- ✓ Toutes parties mobiles et tournantes d'un équipement et les équipements ayant des parties en mouvement (valve, poussoir, ...) situées à une hauteur inférieure ou égale à 2,5m du sol, d'une plate-forme et des échelles, seront protégées
- ✓ Ces protections sont de type, capotage, panneau de sous face ou protection grillagée suivant l'environnement et les risques à éviter
- ✓ Ne génère pas de vibration, ni de bruit.
- ✓ Les vibrations des convoyeurs ne doivent pas entraîner de risque de décrochage de ces protections
- ✓ Signalisations et protections des éléments blessants qui se situent dans les voies de circulation ou de maintenance
- ✓ Fixations par serrage réalisées avec des boulons freinés pour éviter les risques de desserrage et de chute de composants

9.2.5 Spécificité des habillages

9.2.5.1 Habillages en zone technique

Les habillages des équipements en zone technique sont réalisés en tôle peinte de 2 mm d'épaisseur minimum.

Les équipements en métaux ferreux et non visibles du public seront protégés par peinture.

Le RAL est à définir en phase d'études en accord avec la MOA.

La peinture utilisée est une poudre Epoxy-Polyester et sera réalisée en usine. L'épaisseur finale de peinture ne pourra pas être inférieure à 40 µm.

Pour les retouches éventuelles, l'utilisation de bombes de RAL similaire est autorisée après une préparation rigoureuse, à qualité de peinture identique.

Le procédé de d'application doit permettre une bonne tenue de la peinture :

- ✓ Dans le temps à la corrosion
- ✓ Aux chocs
- ✓ Au frottement des bagages

9.2.5.2 *Habillages en zone publique*

Les habillages en zone public sont réalisés en tôle Inox 1.4307 (**304L**) brossée satinée polissage grain 240.

9.3 Convoyeurs d'enregistrement

9.3.1 Généralités

Les lignes d'enregistrements sont de préférence jumelées, cependant certaines peuvent être indépendantes suivant les contraintes d'implantation.

Chaque ligne d'enregistrement pour les bagages Au Format est composée de :

- ✓ Deux convoyeurs :
 - Un convoyeur de dépose pesage et étiquetage (fonctionnant dans les 2 sens de marche)
 - Un convoyeur d'injection,
- ✓ Des contrôles dimensionnels en hauteur et longueur et de poids
- ✓ Un guichet d'enregistrement intégré au présent marché

Les dimensions ci-dessous, peuvent varier légèrement en fonction du standard de l'intégrateur :

- ✓ Longueur hors tout de l'ensemble des 2 convoyeurs doit être ergonomique avec l'environnement de travail
- ✓ Largeur hors tout convoyeur doit au minimum permettre l'introduction de bagage de 500mm (530mm minimum entre rives)

La ligne d'enregistrement pour les bagages Hors Format est équipée de :

- ✓ Un convoyeur de dépose pesage injection
- ✓ Un guichet d'enregistrement intégré au présent marché

Les dimensions ci-dessous, peuvent varier légèrement en fonction du standard de l'intégrateur :

Dimensions des convoyeurs :

- ✓ Longueur du convoyeur : acceptant les bagages de longueur Hors Format
- ✓ Largeur hors tout convoyeur doit au minimum permettre l'introduction de bagage de 1000mm (1030mm minimum entre rives)

L'intégrateur process décrira les équipements nécessaires pour réaliser les fonctionnements demandés en lien avec l'analyse fonctionnelle associée.

9.3.2 Spécification sur les ensembles

- ✓ Châssis rigides pour éviter des dysfonctionnements du système de pesage et des réglages de bande.
- ✓ Bande auto-alignante (centrage automatique) et réglage réalisable sans démontage des habillages.
- ✓ Soles de glissement conçues pour encaisser les chocs lors de la dépose de bagages.
- ✓ Châssis des convoyeurs mobile (sur roulettes ou autres) afin de permettre l'extraction facile des convoyeurs pour réaliser les actions de maintenance nécessaires. Les ensembles sont immobilisés en position normale. Système d'immobilisation simple d'utilisation et ne nécessitant pas d'outils spécifiques.
- ✓ Longueur de câble disponible (sur-longueur) pour l'extraction des convoyeurs d'enregistrement
- ✓ Bande adaptée à l'inclinaison du convoyeur

9.3.3 Spécification sur les rouleaux et tambours

- ✓ Mécano-soudés en acier
- ✓ Jupe extérieure conçue pour faciliter le guidage la bande
- ✓ Roulements à billes sont graissés à vie.
- ✓ Tambour de tension est monté sur un système coulissant, permettant un réglage conséquent et facilitant le démontage pour la maintenance.

9.3.4 Spécification sur les habillages

- ✓ Habillage inox est nécessaire sur les convoyeurs d'enregistrements
- ✓ Hauteur adaptée pour faciliter la dépose et l'étiquetage.
- ✓ Peuvent être enlevés facilement sans nécessiter le démontage des cellules photo-électriques et des réflecteurs.
- ✓ Protection des cellules photo-électriques et réflecteurs.
- ✓ Les rives latérales guident le bagage et facilitent son transfert.
- ✓ Alignement des habillages soigné pour éviter tout accrochage et préserver l'esthétique de la zone.
- ✓ Habillage frontal conçu pour résister aux impacts de bagages et de chariots.

9.3.5 Spécification sur la motorisation

- ✓ Type : tambours moteurs.
- ✓ Référence INTEROLL ou équivalent.
- ✓ Diamètre supérieur ou égal à 110 mm.
- ✓ Motorisation à 2 sens de marche.
- ✓ Freins à prévoir en fonction de l'inclinaison et la vitesse des convoyeurs
- ✓ Garantie de fonctionnement supérieure à 10 000 heures.

9.3.6 Convoyeurs de dépose pesage

Ces convoyeurs doivent respecter les consignes précédentes ainsi que les caractéristiques suivantes :

9.3.6.1 Caractéristiques du système de pesage

- ✓ Un système de cellules photo-électriques permet de vérifier le gabarit longueur du bagage.
- ✓ Convoyeur à 2 sens de marche

- ✓ Système de pesage est intégré au châssis, mais les habillages ne sont pas pesés (structure indépendante).
- ✓ Toute action sur l'habillage frontal et latéral ne doit pas fausser ou modifier la valeur du poids du bagage.
- ✓ Bascule de pesage raccordée à deux afficheurs ou un afficheur double face en fonction du guichet (l'un visible par le passager et l'autre visible par l'opérateur)
- ✓ Les caractéristiques générales de la bascule sont :
 - Poids jusqu'à 150 Kg
 - Précision 0,1 Kg
 - Limite maximum paramétrable.
- ✓ Instrument et méthodes de mesure conformes aux normes imposées pour la protection du consommateur et la loyauté des échanges commerciaux (métrologie légale)

9.3.6.2 Caractéristiques des afficheurs

Les afficheurs doivent permettre :

- ✓ D'afficher les poids,
- ✓ De cumuler les poids des bagages d'un même passager,
- ✓ Une remise à zéro,
- ✓ D'autoriser un étalonnage.
- ✓ De transmettre l'information au BHS lorsque le poids du bagage est supérieur au poids maxi ou inférieur au poids mini du bagage.

9.3.6.3 Autres caractéristiques

- ✓ Une bande losangée est nécessaire sur le convoyeur de dépose/pesage
- ✓ Système de sécurité de type anti-pince pour sécuriser la marche arrière du convoyeur
Sur activation de ce dispositif, le tapis doit s'arrêter immédiatement.
- ✓ Retour bagage contrôlé pour éviter que celui-ci tombe sur les pieds du passager.
- ✓ Dispositif de contrôle de la hauteur par cellule photo-électrique permettant de détecter les bagages dont la hauteur est supérieure à la hauteur maximale autorisée sur l'installation.
- ✓ Une cellule de fin de convoyeur devra être fournie, installée et raccordée, sur activation de ce dispositif, le tapis doit s'arrêter.
 - ✓ L'intégrateur devra prévoir uniquement les connexions du dispositif de contrôle de la hauteur et de la longueur par cellule photo-électrique permettant de détecter les bagages dont la hauteur est supérieure à la hauteur maximale autorisée sur l'installation.

9.3.7 Convoyeurs d'injection

Ces convoyeurs doivent respecter les spécifications mentionnées dans le chapitre « généralités » ainsi que les caractéristiques suivantes :

- ✓ Raccordements et hauteurs entre l'injecteur et le collecteur conçus pour limiter les coincements et éviter le frottement des bagages contre la rive du collecteur
- ✓ Dispositif pour contrôler l'arrêt du bagage en sortie de convoyeur et synchroniser son injection sur la fenêtre allouée du collecteur.
- ✓ Une bande rainurée est nécessaire sur les convoyeurs d'injection
- ✓ Une cellule de fin de convoyeur devra être fournie, installée et raccordée

9.4 Guichet d'enregistrements

Chaque nouveau point d'enregistrement doit être équipé d'un meuble pour le poste de travail des opérateurs.

Les meubles auront 2 configurations selon leurs positions par rapport aux convoyeurs d'enregistrement :

- ✓ Les banques doubles seront ainsi équipées d'un meuble standard « droit » et d'un meuble standard « gauche ».
- ✓ Les banques simples seront équipées d'un meuble « droit » ou d'un meuble « gauche » en fonction de l'implantation générale.

Les meubles gauches et droits sont symétriques sans aucune autre différence.

Des meubles PMR doivent être prévus (1 par zone d'enregistrement) pour faciliter leur enregistrement.

9.4.1 Ergonomie du poste de travail

La banque d'enregistrement possède la caractéristique d'être un meuble technique devant conserver la meilleure ergonomie d'utilisation pour l'agent.

Lorsqu'un passager dépose son bagage et que celui-ci a été pesé (1^{er} convoyeur), l'agent effectue alors une légère rotation pour coller l'étiquette sur le bagage. Si la hauteur d'accès à la zone de positionnement de l'étiquette est un paramètre dépendant de la hauteur du tapis bagage et du bagage lui-même, l'agent doit pouvoir réaliser cette rotation sans être gêné par le meuble et ses équipements.

9.4.2 Ergonomie pour le passager

Le voyageur doit pouvoir :

- ✓ Approcher la banque avec un chariot bagage
- ✓ Fournir ses documents de voyage à l'agent d'enregistrement
- ✓ Poser ses bagages sur le convoyeur de pesage
- ✓ Visualiser le poids de son bagage
- ✓ Lire l'affichage réglementaire sous la forme d'une ou plusieurs feuilles A4 et A3 sous protection transparente.
- ✓ Disposer d'une tablette ou d'une partie du plan de travail pour appuyer son sac à main ou son attaché-case afin de rechercher un document.

9.4.3 Fixation au sol

Tous les meubles devront être fixés sur le sol.

Ces fixations devront empêcher tout déplacement du meuble suite à des chocs (par exemple avec les chariots à bagages ou les balayeuses).

9.4.4 Equipements à intégrer

Les meubles standards doivent pouvoir intégrer plusieurs équipements :

- ✓ 1 écran 17" (fourni par l'aéroport)
- ✓ 1 unité centrale (fourni par l'aéroport)
- ✓ 1 clavier opérateur et 1 souris (fourni par l'aéroport)
- ✓ 2 imprimantes - une pour les bag tag et une pour les boarding pass (fourni par l'aéroport)
- ✓ Une porte de fermeture des imprimantes avec électro aimant
- ✓ 1 combiné téléphonique (fourni par l'aéroport)
- ✓ 1 lecteur passeport (fourni par l'aéroport)
- ✓ 1 douchette 2D (fourni par l'aéroport)
- ✓ 1 boîtier permettant la dépose d'un badge « captif » avec son écran d'affichage permettant le contrôle d'accès (fourni par l'aéroport)
- ✓ 2 boutons poussoir (un permettant l'avance du tapis peseur et le second son recul)
- ✓ 1 bouton d'arrêt d'urgence
- ✓ 1 panneau en vitrage de sécurisé (anti-choc, bris de glaces) en forme de U hauteur 80mm sur chaque plan de travail « passager »
- ✓ 2 emplacements d'affiches d'informations sous protection plexiglass visibles pour le passager
- ✓ 1 afficheur électronique double face de pesage
- ✓ 1 boîtier alimentation du système de pesage
- ✓ 5 prises de courant 230V et 2 prises RJ45
- ✓ 1 contrôle gabarit hauteur du bagage
- ✓ 1 repose pied (conforme à la norme NF EN ISO 9241-5)
- ✓ 1 ensemble de goulottes plastiques pour le cheminement des câbles
- ✓ 1 poubelle

Le titulaire devra proposer une variante pour bénéficier de banque d'enregistrement « hybride ou mixte », qui permet à la fois, un fonctionnement traditionnel avec présence d'une hôtesse et un mode automatique (DBA).

9.4.5 Dimensions du mobilier

La largeur du meuble ne pourra pas être inférieure à 1200mm. Les autres cotes peuvent être adaptées aux besoins réglementaires et ergonomiques et suivant les choix de matériaux.

9.4.6 Plancher technique

Un plancher technique est à fournir. Il permet au Titulaire et autres intervenants IT de raccorder les postes d'enregistrement. Ce plancher technique supporte les guichets d'enregistrement, les zones de travail et s'étend jusqu'au collecteur. Sous ce plancher, l'ensemble des câbles et liaisons informatiques chemine. Le plancher technique devra comporter un revêtement en PVC noir.

Pour la réalisation de ce plancher, l'intégrateur devra indiquer à l'aéroport le jeu minimal qui doit être laissé avec les convoyeurs afin de ne pas fausser la pesée des bagages, faciliter la maintenance et éviter l'accumulation de déchets.

La hauteur de ce plancher est de l'ordre de 80mm pour faire passer les câbles. Des trappes de visites facilement démontables permettent de maintenir et d'accéder aux connexions facilement.

9.4.7 Passage de câble

Les passages des câbles au travers des cloisons intérieures du meuble seront protégés par des passe-câbles.

Le cheminement de câble devra être soigneusement étudié pour ne pas dégrader l'esthétique, l'ergonomie et la maintenabilité des équipements.

Le cheminement des câbles fera l'objet d'une validation par le maître d'ouvrage.

9.4.8 Matériaux et principe de construction

Le titulaire devra proposer un mobilier dans des matériaux robustes qui résistent aux chocs.

Les matériaux envisagés sont :

- ✓ Bois
- ✓ Plastique thermoformé ou autre

L'esthétique globale des guichets d'enregistrements sera un critère de notation des offres.

9.4.9 Accès maintenance

D'une manière générale, les branchements et équipements ne figurant pas sur la liste de ceux devant être accessibles par les agents ou les passagers, doivent être sécurisés à l'intérieur du meuble de banque. L'accès à ces équipements est réservé aux équipes de maintenance de l'aéroport et à ses sous-traitants par l'intermédiaire des portes à l'avant de la banque côté passager fermées par une clé.

Après ouverture des portes de la banque, les équipements doivent être visibles et accessibles sans démontage.

Le Titulaire du présent marché aura à sa charge la fourniture et la pose des serrures et les clés pour chaque mobilier.

9.5 Convoyeurs d'acheminement

9.5.1 Généralités

Tous les équipements proposés doivent correspondre au standard du titulaire. Le titulaire doit démontrer que les équipements proposés ont été installés et éprouvés sur d'autres aéroports.

Les standards du matériel installé devront garantir une intervention rapide. Les remplacements type « Plug and Play » seront d'autant plus appréciés.

Sur les convoyeurs qui devront être démontés pour les opérations de maintenance lourde de l'EDS, il est attendu que les moteurs soient équipés de prise type « Harting » afin de faciliter le remplacement et le travail de la maintenance.

Si des outillages spéciaux sont nécessaires, le Titulaire devra à ses frais, les fournir en deux exemplaires afin que le service de maintenance de l'Aéroport puisse accomplir à bien sa mission.

Les composants seront de préférence des composants du commerce.

Des essais de démontage seront effectués pendant la phase d'étude (en usine), d'installation et durant la période d'essai.

Les matériels tels qu'armoire d'alimentation, automatisme et informatique doivent disposer de moyens d'accès rapides pour réaliser les interventions de maintenance ou de test.

9.5.2 Caractéristiques dimensionnelles

Caractéristiques dimensionnelles des convoyeurs « au format » (y compris les collecteurs) :

- ✓ Largeur utile entre rive (en mm) : 1 025 environ
- ✓ Largeur de bande (en mm) : 1 000
- ✓ Les bandes devront être de normes ISO 340

Caractéristiques dimensionnelles des convoyeurs « hors format » :

- ✓ Largeur utile entre rive (en mm) : 1 225 environ
- ✓ Largeur de bande (en mm) : 1 200

Les bandes des convoyeurs et collecteurs devront être rigides, transversales et lisses.

Les convoyeurs, collecteurs, injecteurs ainsi que les rives devront être peints suivant le RAL qui sera défini par l'aéroport.

Les pentes maximales des convoyeurs autorisées sont :

- ✓ En zone de suivi : +/-5°
- ✓ Autres zones : +/-15°.

9.5.3 Rives de convoyeur

Rives de convoyeur :

- ✓ Les hauteurs de rives doivent être définies et adaptées pour éviter les chutes de bagages et les guider (hauteur préconisée 300 mm au-dessus de la bande)
- ✓ Epaisseur suffisante pour résister aux chocs (2 mm minimum)

Les rives sont démontables afin de faciliter la vulcanisation des bandes ou les opérations de maintenance.

Exception pour :

- ✓ Les rives des convoyeurs en face des jetées orthogonales sont rehaussées afin d'éviter les chutes de bagages. Elles sont également renforcées ainsi que les soles de glissement.
- ✓ Les rives sont abaissées au niveau des postes d'introduction et d'extraction de bagages.

Pour faciliter le passage entre les convoyeurs une chute de 50 mm est à prévoir entre convoyeur pour faciliter les transferts.

Pour les transferts perpendiculaires, une différence de hauteur de 80 mm environ, entre la bande de l'injecteur et la bande du tapis orthogonal, est prévue. Le tambour de l'injecteur est positionné au plus près de la bande du tapis récepteur. Des pièces de raccordement sont installées afin de faciliter le transfert des bagages. Des schémas de ces arrangements seront fournis par le titulaire pour validation des interfaces.

9.5.4 Structure pour les convoyeurs

La structure des collecteurs et convoyeurs doit être réduite au maximum pour limiter la zone morte lors des transferts des bagages. Les bandes des tapis de réceptions doivent être plus basses (au minimum de la génératrice des tambours des injecteurs) et la plus proche possible de la bande du convoyeur de réception.

9.5.5 Eléments d'extrémité

Les éléments d'extrémités des convoyeurs sont conçus pour limiter espaces vides entre les convoyeurs pouvant créer des coincements.

Ces éléments supportent les tambours de renvoi et autres rouleaux de contraintes.

Ces éléments peuvent être au nombre de 1 à 2 par convoyeur.

En cas de jetée perpendiculaire une attention particulière doit être réalisé pour éviter le coincement de bagage et facilité son transfert (chute, espace limité, renvoi dépassant...).

Des panneaux de sous faces démontables ou articulées sont prévus dans ces zones.

9.5.6 Groupe d'entraînement

Le groupe d'entraînement intègre le tambour de commande et la motorisation, avec les caractéristiques suivantes :

- ✓ La motorisation sera par entraînement direct (arbre creux).
- ✓ Un système de tension « mono côté » facilitera la tension de la bande.
- ✓ Protection par capotage
- ✓ Panneau de sous face facilement démontable ou pivotant (après intervention avec un outil).

9.5.7 Parties courantes

Les parties courantes sont composées de :

- ✓ Soles de glissement vissées les unes avec les autres.
- ✓ Supportage pour le retour de la bande : rouleaux de retour de diamètre minimum 60mm. Ces rouleaux sont protégés et espacés tous les 1,5 m environ.
- ✓ Protections :
 - Les convoyeurs se situant en hauteur, à moins de 2,5 m du sol ou d'une plateforme, sont équipés de panneaux de sous face. Ces panneaux sont fixés et sont articulés pour faciliter les opérations de maintenance. Leur conception ne doit pas générer de vibrations, ni de bruits.
 - Pour les convoyeurs en hauteur, la longueur de ceux-ci ne pourra excéder la longueur de 10 m

9.5.8 Tambours du convoyeur

Tous les tambours sont mécanos soudés en acier.

Les tambours dans le convoyeur sont de différents types :

9.5.8.1 Tambours de commande

- ✓ La jupe extérieure est bombée ou bi tronconique afin de guider la bande.
- ✓ Idéalement, les axes des tambours auront un diamètre de 30 mm afin d'homogénéiser les réducteurs.
- ✓ Le diamètre extérieur devra être compatible avec les charges transportées. Son diamètre ne pourra être inférieur à 120 mm
- ✓ Revêtement adhérent placé à chaud pour certaines applications spécifiques. Le type de revêtement doit être résistant à la l'usure (fiche technique spécifique à fournir). Les revêtements de type caoutchouc sont proscrits.
- ✓ Equilibrage des tambours recommandés

9.5.8.2 Tambour de renvoi

- ✓ La jupe extérieure est bombée ou bi tronconique afin de guider la bande.

9.5.8.3 Tambour de tension

- ✓ Le tambour de tension est de conception similaire à ceux de renvoi.
- ✓ Montés sur un système coulissant, avec tension mono côté permettant une maintenance aisée.
- ✓ La longueur de tension prévue doit permettre :
 - La mise en place aisée de la bande et sa jonction sur site
 - La mise en tension avec réglage pour absorber les tolérances de fabrication de la bande
 - Son réglage futur après utilisation (réserve de 30% du réglage environ)

9.5.8.4 Rouleaux de contraintes

- ✓ Ces rouleaux de diamètre environ à 70 mm sont équipés d'une jupe et de roulements renforcés.
- ✓ Un rouleau de contrainte doit permettre dynamiquement ou par réglage le centrage latéral de la bande.

9.5.9 Cellules / Capteurs

Des cellules photoélectriques sont installées en extrémité des convoyeurs pour la gestion des saturations et du suivi.

Des codeurs équipent également certains convoyeurs. Les codeurs ne doivent pas être montés sur le tambour de commande et doivent refléter la vitesse réelle de la bande. Le nombre de pulsations des codeurs doit être compatible avec la fréquence d'horloge de l'automate.

9.5.10 Organes de sécurité

Les convoyeurs seront équipés de protection type « pince-doigts » pour éviter que les manutentionnaires ne se blessent entre le tambour du convoyeur et la plaque métallique. Ces protections devront être adaptées au passage de sangles des bagages.

9.5.11 Maintenance

Les tambours et paliers doivent pouvoir être démontés facilement. Cette opération doit se réaliser sans avoir à intervenir sur le convoyeur amont ou aval.

Les paliers et roulements sont graissés à vie et garantissent une durée de fonctionnement supérieure à 30 000 heures de fonctionnement.

La tension de bande s'effectue d'un seul côté du convoyeur. Lors du réglage, le tambour de tension se déplace perpendiculairement à la structure. Après le réglage optimum de la bande, une réserve équivalente à 30 % de la tension est préservée pour permettre des ajustements ultérieurs.

9.6 Valves

Les valves sont des équipements qui permettent la séparation physique des bagages suivant leur niveau de sûreté ou de destination. Elles peuvent être composées d'un convoyeur ou de plusieurs convoyeurs. Elles peuvent permettre une convergence ou une divergence de flux.

Le débit de ces équipements est dimensionné afin de tenir un débit de 675 bagages par heure quelque que soit les destinations des bagages. Ils permettent la séparation physique des bagages suivant leur niveau de sûreté ou de destination.

Ces équipements orientent les bagages soit sur une ligne haute soit sur une ligne basse. La rotation de la valve est mécanisée et son temps de rotation doit être masqué pour permettre de maintenir le débit. Les angles des convoyeurs formant cet ensemble restent limités pour éviter tout glissement des bagages. Les bandes des convoyeurs sont adhérentes pour maintenir la position des bagages.

Lorsqu'elles sont utilisées en suivi de destination et/ou en suivi de sûreté elles ne doivent pas générer de perte de tracking. Pour cela la limite d'inclinaison ne doit pas excéder 5°.

Un différentiel de vitesse entre les deux lignes peut être employé pour maintenir le débit s'il ne perturbe pas le suivi.

Le gabarit de bagages doit être maintenu, et avant toute rotation, il est vérifié qu'il n'y ait pas de risques d'écrasement d'un bagage.

Ces équipements sont dangereux lorsqu'ils sont en mouvement, des protections grillagées sont à prévoir :

- ✓ Ces protections sont amovibles.
- ✓ Nécessité d'un outil à l'ouverture
- ✓ Contact de coupure électrique de l'alimentation de la valve.

Les interfaces de raccordement avec les convoyeurs en amont et en aval de la valve doivent éviter les coincements des bagages.

La structure porteuse de cet ensemble est rigide et est placée sur pieds antivibratoires.

Pour les opérations de maintenance, des chaînes de maintien du convoyeur basculant doivent être prévues.

La transmission de la rotation doit intégrer un système qui pourra patiner en cas de coincement d'un bagage entre les tapis pivotants. Cet élément est conçu pour permettre un réglage rapide.

Pour les déviateurs utilisés dans les zones de suivi, l'orientation des bagages « rejeté » devront être impérativement suivi jusqu'à la sortie du déviateur.

9.7 Courbes à bande

Les courbes à bandes devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- ✓ Les courbes seront des courbes de type « plate »
- ✓ La conception des courbes doit être robuste et facilement maintenable (Type Transnorm).
- ✓ La largeur utile entre les rives sera identique à la largeur utile des convoyeurs.
- ✓ Les châssis métalliques des tapis ne doivent pas se déformer et engendrer par là même, des dérèglages de bande.
- ✓ Les soles de glissement sont éventuellement renforcées par des profilés métalliques.
- ✓ L'ensemble de guidage de la bande doit comporter des entrées démontables pour permettre le remplacement rapide de celle-ci en cas de détérioration.
- ✓ En cas d'utilisation de galets, ceux-ci seront munis de revêtement antibruit et leur diamètre sera compatible avec les efforts et les vitesses propres à l'utilisation demandée.
- ✓ Dans le cas où la bande porte les galets, les rails de guidage seront munis de revêtements antibruit.
- ✓ L'ensemble ne doit pas engendrer une maintenance particulière et doit permettre une utilisation de la courbe compatible avec les performances et les niveaux de bruit définis dans le présent document.
- ✓ Les génératrices des tambours doivent être parallèles à celles des tapis amont et aval afin d'éviter des distances importantes entre tapis.
- ✓ Le plus petit diamètre des tambours d'entraînement et de retournement doit être compatible avec le type de bande utilisé.
- ✓ La conception propre de la courbe permet une maintenabilité aisée lors des opérations de contrôle (trappes par exemple), de changement de galets et de changement de bande.
- ✓ Tous les réglages doivent être réalisés par outil.
- ✓ Elles doivent pouvoir entraîner des charges dynamiques de l'ordre de 60 Kg/ml.
- ✓ Les raccords et espaces au niveau des tambours de renvoi évitent tout coincement. Elles sont équipées de panneaux de sous face pour la sécurité.

Il est attendu de la part du Titulaire une uniformisation des types de courbe à la fois au niveau des angles et des rayons (dans la mesure du possible).

9.8 Déviateurs à bagage

En fonction de l'implantation proposée par le concepteur réalisateur certains bagages placés sur les convoyeurs doivent pouvoir être déviés sur une ligne perpendiculaire pour être extraits du flux principal (dispositif ajouté latéralement) si nécessaire :

- ✓ Envoi vers local de réconciliation,
- ✓ Système de by-pass,
- ✓ Renvoi automatique de bagages en amont des machines de sureté,
- ✓ Etc.

Ces différents dispositifs doivent :

- ✓ Ne pas générer de blocage de bagages
- ✓ Être sécurisés pour éviter tous les risques aux opérateurs de maintenance et autres

Des plans d'interfaces seront à réaliser sur ces fonctions en phase d'études.

Ces éléments peuvent être de type :

Pousseur :

Il doit dévier un bagage unique sans toucher le bagage amont et aval. Sa rotation doit être rapide tout en limitant l'impact au niveau du bagage. Le bras doit être équipé d'un amortisseur capable de limiter le choc. Le bagage doit être dévié à coup sûr sans vitesse excessive.

Chaque pousseur doit avoir un débit suffisant pour dévier les bagages sans impacter le flux principal.

Il doit atteindre le bagage et l'extraire correctement quel que soit :

- ✓ La position du bagage sur le convoyeur,
- ✓ La forme du bagage.

La jonction entre le convoyeur d'extraction et de réception doit être évasée afin de garantir le bon déplacement du bagage sans accrochage de celui-ci.

La bande du convoyeur située sous le pousseur doit être lisse et supporter des mouvements latéraux par rapport au sens de déplacement principal du flux.

Le pousseur et le convoyeur doivent être robustes pour encaisser des poussées latérales continues.

Le bras du pousseur doit être équipé d'éléments amortisseurs limitant au maximum les chocs sur les bagages.

Des protections sont à prévoir pour sécuriser la zone.

Cet équipement doit être placé sur des amortisseurs pour ne pas transmettre de vibrations à la plateforme.

Bras déviateur motorisé :

Le bras déviateur motorisé doit être suffisamment rapide pour dévier, accompagner et se rétracter avant l'arrivée du bagage suivant.

Sa rotation est motorisée et permet de tenir les débits du système de tri.

Sa bande est motorisée afin d'accompagner le bagage au mieux vers sa sortie.

Les chocs avec les bagages doivent être amortis et limités.

Il doit atteindre le bagage et l'extraire correctement quel que soit :

- ✓ La position du bagage sur le convoyeur,
- ✓ La forme du bagage.

9.9 Table à rouleaux

Celles-ci comprennent :

- ✓ Une section droite formée par une nappe de rouleaux libres en acier. Chaque extrémité d'un rouleau dispose de deux roulements à billes montés sur un axe acier arrêtés en rotation.
- ✓ Un châssis en tôle acier supportant les axes des rouleaux.
- ✓ Un ensemble de pieds réglables en hauteur relié au châssis.
- ✓ Une butée fixe formée par deux rouleaux placés l'un au-dessus de l'autre et montés sur un support vertical.

Caractéristiques dimensionnelles :

- ✓ Diamètre des rouleaux : 60mm environ
- ✓ Pas de rouleaux : 65mm environ
- ✓ Longueur des rouleaux : Suivant typologie des bagages (au format et hors format)
- ✓ Hauteurs de prises ergonomiques pour correspondre aux lois du travail en vigueur

Un rouleau éjectable ou équipement équivalent pour la sécurité sera présent au niveau de la jonction entre le convoyeur à bandes et la table à rouleaux.

En fonction de la longueur de la table et des contraintes d'intégration, celles-ci seront soit :

- ✓ Motorisé
- ✓ Incliné avec une pente suffisante pour assurer la descente des bagages sans intervention d'un opérateur (supérieur à 10°)

9.10 Volet anti-intrusion

Ces volets ont un fonctionnement non dynamique (ouverture et fermeture de la ligne).

Ils sont fixés sur les murs de séparation. Les interfaces seront étudiées et présentées au maître d'ouvrage pour validation avant approvisionnement. Au droit de l'emplacement des volets, l'intégrateur comblera les ouvertures restantes pour respecter le compartimentage sureté.

Les volets anti-intrusion ont les caractéristiques suivantes :

- ✓ Ossature métallique
- ✓ Le tablier des volets est réalisé à partir de lames d'acier galvanisé ou aluminium agrafées entre elles
- ✓ Les tapis amont et aval du dispositif sont asservis à la fermeture des volets
- ✓ Les volets disposent d'une commande électrique en local et d'une manivelle de secours utilisable en cas de panne de courant.
- ✓ Le volet ne peut être soulevé à la main de plus de 5 cm (blocage dans le tambour d'enroulement)
- ✓ Un système de détection est installé sous la lame en contact avec le convoyeur pour assurer la sécurité positive des personnes
- ✓ La descente s'arrête en cas de détection d'obstacle et un signal de défaut est remonté vers la supervision. La détection couvre la largeur totale du tablier, hors guides.
- ✓ Un amortisseur permet d'absorber les chocs résiduels
- ✓ L'effet du vent ne doit pas générer de fausses alarmes « intrusion »

Les volets anti-intrusion sont des volets roulants et sont équipés des interfaces suivantes :

- ✓ 1 détecteur indiquant la position ouverte du volet
- ✓ 1 détecteur indiquant la position fermée du volet
- ✓ 1 verrou électromécanique avec un contrôle de la position du verrou
- ✓ 1 coffret de contrôle local (détail dans le chapitre **10.8 IHM**)
- ✓ Un dispositif de détection des bagages présents sous le volet
- ✓ Un coffret d'interface pour remonter les informations à destination du système de contrôle d'accès de l'aéroport (détail dans le chapitre **10.8 IHM**)

L'ouverture et la fermeture s'effectue par un moteur électrique intégré dans la structure du volet.

Le verrou électromécanique est contrôlé par le système de tri bagages.

9.11 Volet sectionnel rapide

Ces volets ont un fonctionnement dynamique, ils s'ouvrent et se ferment suivant la présence bagages.

Le nombre de cycle monté/descente étant important, la structure et les coulisses doivent absorber les efforts lors des mouvements du moteur et du volet. Ces volets peuvent être constitués d'un tablier souple et sera entièrement opaque. Ces volets ne sont pas considérés comme anti-intrusion mais le tablier doit néanmoins être résistant en cas de tentative légère d'effraction et aux éventuels chocs bagages.

Les volets disposent d'une commande électrique en local et d'une manivelle de secours utilisable en cas de panne de courant.

Les volets sectionnels sont équipés des interfaces suivantes :

- ✓ 1 détecteur indiquant la position ouverte du volet
- ✓ 1 détecteur indiquant la position fermée du volet
- ✓ 1 coffret de contrôle local (détail dans le chapitre **10.8 IHM**)
- ✓ Un dispositif de détection des bagages coincés sous le volet
- ✓ Un coffret d'interface pour remonter les informations à destination du système de contrôle d'accès de l'aéroport (détail dans le chapitre **10.8 IHM**)

L'ouverture et la fermeture s'effectue par un moteur électrique intégré dans la structure du volet.

9.12 Equipements coupe-feu

Les volets ou portes coupe-feu sont implantés entre les convoyeurs afin de maintenir le degré coupe-feu de la paroi. Les interfaces seront étudiées et présentées au maître d'ouvrage pour validation avant approvisionnement.

Les équipements devront respecter les règles générales suivantes :

- ✓ Ensemble des équipements homologués en conformité avec les normes et directives relatives aux systèmes de sécurité incendie et aux dispositifs actionnés de sécurité (DAS)
- ✓ Disposent de procès-verbaux de conformité à la norme NFS 61-937 établis par un laboratoire agréé
- ✓ Tous les éléments, panneaux, bâtis et toutes les quincailleries forment un ensemble indissociable
- ✓ La classification est EI30 (30 minutes)
- ✓ Installés conformément au procès-verbal feu sur une paroi d'appui homologué, avec lequel il a été testé
- ✓ Les équipements devront respecter les caractéristiques suivantes :
- ✓ Equipements coupe-feu à coulissement (vertical ou latéral) ou enroulement
- ✓ Systèmes coupe-feu irrigués ne sont pas autorisés.
- ✓ Comporte un système de déclenchement manuel et automatique à distance (ventouse électromagnétique) pour les vérifications réglementaires et l'entretien ainsi que des amortisseurs de chutes
- ✓ Comporte des éléments de déclenchement à la température (fonctionnement autonome) : en cas d'élévation anormale de température, cet élément de rupture ou de déclenchement libérera la fermeture de l'équipement coupe-feu
- ✓ Comporte des motorisations permettant les réarmements après les essais
 - Conformés et intégrés au DAS
 - Ne freine pas et n'empêche pas la fermeture des équipements coupe-feu.
- ✓ Employés normalement ouverts en position d'attente

- ✓ Fermeture effectuée par gravité ou par énergie intrinsèque
- ✓ Le contrôleur est capable de dialoguer avec le traitement des commandes système pour vider la zone sous la porte avant la fermeture

Le système de fermeture est actionné par une ventouse électromagnétique adaptée au système de détection incendie du bâtiment, déclenchement de la fermeture par rupture de courant :

- ✓ 2 détecteurs indiquant la position ouverte,
- ✓ 2 détecteurs indiquant la position fermée,
- ✓ 1 coffret de contrôle local de type DAS (détail dans le chapitre **10.8 IHM**)
- ✓ 1 moteur de réarmement de l'équipement,
- ✓ Une cellule photo électrique sous le volet.

Les capteurs de position sont doublés une des informations est traitée par le système de tri bagages et l'autre est remontée sur le système de sécurité incendie de l'aéroport.

9.13 Carrousels de destination

9.13.1 Généralités

Les caractéristiques dimensionnelles des carrousels de destination doivent être les suivantes :

- ✓ Largeur utile : 1040 mm environ
- ✓ Hauteur du dessus des écaïlles par rapport au sol :
 - 420 mm environ sans quai
 - 620 mm environ par rapport au-dessus du quai. Le mouvement des opérateurs pour le déchargement des bagages devra se faire en descendant (respect des recommandations IATA sur le déchargement).

Les carrousels sont de type plat.

Le carrousel est constitué des éléments suivants :

- ✓ De tronçons courants,
- ✓ D'un ou plusieurs groupes d'entraînement,
- ✓ D'une chaîne de manutention,
- ✓ D'un dispositif de graissage (suivant le type de chaîne utilisée),
- ✓ D'un dispositif de tension ou de mise à longueur de la chaîne,
- ✓ D'un rail de montage et de maintenance,
- ✓ De supports équipés de patin anti dérapant intégrant un système de réglage permettant une mise à niveau parfaite,
- ✓ De support d'écaïlles,
- ✓ D'écaïlles,
- ✓ D'un dispositif de surcharge de la chaîne.

9.13.2 Partie courante

Les différents tronçons doivent être parfaitement alignés entre eux de façon à assurer une continuité des voies de roulement de la chaîne et de ses différents appuis.

Les caissons courants du carrousel sont rigides, réalisés en mécano soudés et seront assemblés entre eux par boulonnage soigneusement freiné.

Le guidage de la chaîne sera effectué par des profils adaptés et intégrés aux modules.

La structure du carrousel est composée de deux types principaux de modules décrits ci-dessous :

Caisson droit composé :

- ✓ D'une structure supportant les différents profilés de guidage de chaîne et les pistes de supportage des écailles.
- ✓ De rives de part et d'autre du caisson dans les zones de convoyage.
- ✓ D'une rive et d'un habillage dans les zones de prélèvement opérateur.
- ✓ De panneaux de sous face ou de plinthe pour garantir la sécurité.

Caisson courbe composé :

- ✓ D'une structure supportant les différents profilés de guidage de chaîne et les pistes de supportage des écailles.
- ✓ De rives de part et d'autre du caisson dans les zones de convoyage.
- ✓ De panneaux de sous face ou de plinthe pour garantir la sécurité.
- ✓ Une précision importante sur la géométrie et le cintrage des différents guides et autre rail de glissement est attendue. La courbure doit être homogène afin d'éviter toutes torsions et/ou restrictions au niveau de la chaîne de manutention. La géométrie de l'entrée et de la sortie du caisson courbe devra permettre un raccordement parfait avec le module amont et aval.

Le rayon de courbure moyen proposé (compris entre 1m et 1.5 m) doit tenir compte des déplacements relatifs des écailles en entrée et sortie des courbes. Ces déplacements ne doivent pas modifier fortement le positionnement des bagages.

9.13.3 Groupe d'entraînement

Le calcul de la motorisation doit être réalisé avec l'ensemble du tablier chargé de bagages. Elle devra être dimensionnée afin de garantir un redémarrage en charge.

La motorisation doit être redondante.

Suivant le type de technologie choisie, le titulaire doit fournir les courbes de consommation électrique et coûts de maintenance associés.

Le module dans lequel est inscrite la motorisation doit être de conception similaire aux autres modules droits du carrousel.

Les habillages au droit des éventuels groupes d'entraînement doivent être facilement démontables afin d'assurer une bonne accessibilité pour la maintenance du ou des groupes d'entraînement.

La motorisation de type « Caterpillar » est proscrite.

La motorisation peut être de technologies :

- ✓ « Type friction »

Dans le cas d'une motorisation par friction, le tablier intègre des plaques verticales ou autre système équivalent. Au niveau du groupe d'entraînement, des courroies ou bande mues par la motorisation viennent presser le tablier mobile et l'entraîne par friction. Les bandes ou courroies d'entraînement sont maintenues plaquées sur les supports d'écailles par des galets de contre réactions montés sur ressort de contraintes.

Le tablier est supporté par des galets revêtus et équipés de roulement à billes graissés à vie.

L'ensemble doit être insonorisé et présenter un niveau sonore acceptable.

Les différents groupes moteurs nécessaires sont placés judicieusement afin de bien répartir les efforts et être accessibles pour la maintenance.

Le système est équipé d'un dispositif électronique de démarrage progressif.

9.13.4 Module de maintenance (si nécessaire)

De conception similaire aux autres modules droits, il permet le montage et le démontage de la chaîne de manutention, le contrôle et le nettoyage. Cet élément doit avoir une longueur supérieure à 1 m afin de fournir suffisamment d'espace pour la maintenance. Cet élément est à positionner judicieusement vis à vis du groupe pour aider au passage de chaîne.

9.13.5 Module de tension (si nécessaire)

Dans le cas où la chaîne n'intègre pas un système intrinsèque de mise à longueur, le carrousel devra alors être équipé de caissons de tension.

Ces caissons permettent d'établir la bonne tension au niveau de la chaîne. Ils doivent cependant :

Offrir une continuité de la voie de roulement de la chaîne et des écailles,

Admettre un réglage permettant d'ajouter ou supprimer un maillon complet de chaîne de manutention,

Offrir des rives et jupes assurant une parfaite sécurité et guidage du bagage.

Ces caissons doivent être implantés judicieusement, afin de minimiser le nombre de modules à déplacer et de réduire les temps d'interventions. Des éléments de rechanges doivent être fournis pour réaliser une autre tension de chaîne.

9.13.6 Module de graissage

En fonction de la technologie envisagée par le soumissionnaire, un module de graissage est peut-être à envisager.

Il devra être positionné tout en étant facilement accessible, devra être suffisamment éloigné de la motorisation pour éviter tout risque d'inflammation des huiles de graissage.

Les habillages et rives devront être facilement démontables pour permettre un accès aux réglages des organes de graissage. Le module de graissage sera de conception similaire aux autres modules.

Le Module devra comporter un système de rétention des huiles de graissage pour éviter tout écoulement sur le sol des fluides de lubrification.

9.13.7 Tablier mobile

Le tablier mobile est composé d'écailles et de supports d'écailles qui forment la chaîne de manutention.

La chaîne est supportée par les supports des écailles montées sur des roues verticales pour un entraînement de type friction ou à moteur linéaire.

Les supports d'écailles doivent être suffisamment rigides pour encaisser le poids des bagages, d'un opérateur et des chocs répétitifs.

Dans le cas d'utilisation de patins de frottement, le titulaire devra démontrer :

- ✓ Que les voies de glissements des patins ne nécessitent pas d'utilisation d'huile ou de graisse (montage à sec)
- ✓ Que les patins n'engendrent ni bruit ni vibration

Les ensembles écailles / support d'écailles doivent être démontables par le dessus avec un seul outil. Les boulons et entretoises éventuels devront être immobilisés sur la chaîne pour permettre au carrousel de fonctionner sans ces sous-ensembles.

Les écailles sont en plastique noires rigides, pour éviter toute déformation sous le poids des bagages et dans le temps. Elles ne doivent pas casser par vieillissement, choc ou variation de température. Ces écailles devront pouvoir être interchangeables facilement sur site.

Leur tenue au feu doit répondre au classement M1.

9.13.8 Habillage

Dans la zone de prise de bagages, les tronçons formant les caissons définis au paragraphe ci-dessus servent d'habillages.

Ils sont en inox comprennent les éléments suivants :

- ✓ Des bords retournés en partie supérieure d'au moins 50mm, afin de passer sous les écailles,
- ✓ Les pieds du carrousel doivent être en retrait afin que le quai puisse passer de 100mm sous le bord du carrousel pour permettre le passage des pieds des opérateurs,
- ✓ Une rive est prévue côté opposé aux bagagistes, de hauteur minimum 300mm par rapport au-dessus des écailles et bordant toute la longueur du carrousel.
- ✓ Des rives des deux côtés sont nécessaires lorsque la partie du carrousel ne peut être utilisée pour le retrait des bagages.
- ✓ Des panneaux de sous face ou bandeaux latéraux seront implantés de façon à garantir la sécurité du personnel.

Dans la mesure du possible, un accès à l'intérieur de la boucle du carrousel sera à proposer par le Titulaire. Si ce n'est pas le cas, le choix de technologie devra être adapté pour permettre la maintenance du carrousel.

9.13.9 Pilotage

Le pilotage via un applicatif "propriétaire" implémenté dans les appareils de commande n'est pas acceptable.

9.14 Elévateur

9.14.1 Elévateurs « système semi continu »

Ces équipements ont un déplacement vertical continu permettant de distribuer des bagages sur un seul niveau.

Les bagages sont séparés et introduits au pas à pas sur le convoyeur d'injection. L'introduction dans l'élévateur se fait à la volée avec synchronisation avec les arrivées des plateaux. Le déchargement se fait également en continu.

Les caractéristiques principales de ces équipements sont :

- ✓ La forme doit être de type Z, de préférence, pour éviter le passage des bagages entre les plateaux (modèle en C)
- ✓ Robustesse de construction
- ✓ Fiabilité mécanique de l'ensemble
- ✓ Faible coincement des bagages au niveau des plateaux reconstitués. Les plateaux à rouleaux espacés ne sont pas autorisés car ils entraînent des risques de coincements
- ✓ Des carénages doivent être prévus pour limiter les basculements des bagages instables
- ✓ Les vitesses de chargement et de déchargement doivent être la même que celle du déploiement des plateaux

Ces équipements sont dangereux lorsqu'ils sont en mouvement, des volets (utilisés aussi pour une raison de sûreté) et des grillages de sécurité sont à prévoir autour de ces équipements.

Les entrées et sorties de ces équipements doivent être synchronisées avec les élévateurs. Les plateaux passent avec des pas constants. Les capteurs, moteurs et composants sont définis par le constructeur de ces équipements.

9.14.2 Elévateurs « système discontinu »

Ces équipements sont souvent équipés par un convoyeur permettant le chargement et le déchargement d'un bagage unitaire. Ils sont animés d'un déplacement vertical qui permet de distribuer les bagages sur le niveau de réception souhaité.

Les caractéristiques principales de ces équipements sont :

- ✓ Convoyeur placé sur un mât motorisé
- ✓ Capteurs permettant les arrêts sur les différents niveaux desservis
- ✓ Fonctionnement bagage par bagage
- ✓ Vitesses adaptées pour permettre de répondre aux débits sans rendre le bagage instable
- ✓ Des protections sont à prévoir en tous points nécessaires
- ✓ Cellules photo électriques de positionnement des bagages sur le convoyeur

Les caractéristiques suivantes sont à respecter pour assurer la sécurité :

- ✓ La position des protections entourant le dispositif mécanique sera contrôlée par des capteurs répondant aux normes de sécurité. Ces capteurs seront contrôlés par le dispositif de gestion des arrêts d'urgence.
- ✓ Lorsqu'un de ces capteurs détectent l'ouverture d'un panneau de protection, l'ascenseur ou le descenseur passe immédiatement en arrêt et la signalisation d'une protection enlevée est activée.
- ✓ Les élévateurs sont équipés d'un volet anti-intrusion ou de sécurité en entrée et en sortie. D'autres dispositifs de protections par cellules de sécurité de type barrage peuvent être déployées (l'organisme de contrôle vérifiera ces dispositifs)

9.15 Contrôle gabarit

Afin d'éviter l'introduction de bagages hors gabarit dans le système BHS, des contrôles de gabarit hauteur et longueur doivent être installés.

Les bagages détectés hors gabarit seront arrêtés sur un poste d'extraction. Le poste d'extraction devra être aménagé de façon à faciliter la manutention du bagage hors format (rives basses).

9.15.1 Contrôle de longueur

Le contrôle de longueur est réalisé à l'aide de cellule photo-électrique.

9.15.2 Contrôle de hauteur

Les contrôles de gabarit de hauteur doivent être installés :

- ✓ Après chaque convoyeur de dépose permettant l'introduction de bagage dans le système.
- ✓ En amont des machines de contrôle.

Le contrôle de hauteur ne doit pas être déclenché par une étiquette ou tout autre objet souple

- ✓ Contrôle par cellule photo-électrique non autorisé
- ✓ Hauteur bagage contrôlée à l'aide d'un dispositif basculant actionné par un bagage trop haut.

Le mouvement de ce dispositif actionne un capteur (type fin de course à galet, inductif) qui donne un ordre d'arrêt via l'automate.

- ✓ Forme du dispositif basculant adaptée à la forme du tunnel de la machine de sûreté
- ✓ Dispositif réglable en hauteur.

9.16 Coucheurs de bagages

Des dispositifs pour coucher les bagages doivent être installés à différents points de l'installation pour éviter les glissements et les bourrages des bagages sur leurs roulettes.

Les bagages introduits au niveau des guichets d'enregistrement sont droits et doivent donc être couchés lors du transfert sur les collecteurs

Pour les zones de suivi, les bagages doivent être couchés avant l'entrée dans les machines de sûreté, au niveau des rideaux à lanières

Ces systèmes ont les caractéristiques suivantes

- ✓ Permet de coucher les bagages sans les endommager ou les coincer.
- ✓ Ne crée pas d'accrochage de sangle, de blocage bagage et ne doit pas contraindre le placement du bagage le long des rives
- ✓ Des capteurs peuvent être nécessaires (suivant modèle proposé) pour détecter les éventuels bourrages.

9.17 Système de lecture

Fonction

Les portiques de lecture des codes-barres seront placés sur les convoyeurs d'acheminement des bagages au départ partout où le système STB aura besoin d'une prise d'information pour les fonctions qui lui sont demandées.

Le logiciel associé aux portiques collecte et traite l'ensemble des lectures effectuées par les différentes têtes. Le code ainsi lu sera communiqué à l'automate du STB pour la détermination du bagage et de sa destination finale.

Caractéristiques

Les lecteurs permettent une détection sur les 6 faces du bagage. Un espace entre les convoyeurs doit être prévu pour permettre à la tête inférieure de lire une étiquette placée sous le bagage. La tête de lecture inférieure doit être équipée d'un système éliminant les poussières et petits déchets.

Les lecteurs peuvent aussi être fractionnés afin de placer la lecture inférieure au niveau de l'injection par exemple.

Les portiques devront être à 360° et, pour obtenir un taux de lecture maximal, le titulaire devra envisager de passer le nombre de têtes de lecture de 6 à 12.

En fonction de la position de l'étiquette sur le bagage, le logiciel permettra de reconnaître l'ordre de séquence d'arrivée des informations et ainsi les associés aux bagages correspondants. En effet, un bagage peut ne pas avoir son étiquette encore lue alors que le bagage suivant a déjà été lu.

Le logiciel de traitement des lecteurs permettra d'éviter d'intervertir l'ordre de séquence. Quel que soit la position de l'étiquette sur le bagage, le logiciel du lecteur code barre ne doit pas permettre la mauvaise affectation d'un bagage. Pour les bagages proches, quel que soit l'ordre de lecture des codes-barres, le logiciel doit réaffecter le code correspondant à chaque bagage sans intervention humaine.

Les systèmes proposés doivent être conformes aux exigences réglementaires des machines utilisant du rayonnement laser.

9.18 Protection des équipements et des manutentionnaires

Les convoyeurs de dépose et les carrousels de tri sont équipés d'un système de chasse roue permettant de servir d'arrêt aux chariots lors de leurs positionnements tout en maintenant un espace disponible aux manutentionnaires pour le chargement et/ou déchargement des bagages.

Caractéristiques

Ossature	Métallique
Signalisation	Ces rails de protection reçoivent un peinturage de signalisation noir et jaune (à valider en cours d'étude)
Accessibilité	Partiellement espacer pour que les manutentionnaires aient des accès pour pénétrer dans la zone de travail.

Les chasse-roues feront l'objet d'une étude particulière afin de répondre aux différentes contraintes dont :

- ✓ accès opérateurs
- ✓ robustesse et amortissement des chocs dus aux chariots
- ✓ mise en place et dégagement des chariots.
- ✓ Ne pas générer des entraves aux déplacements des bagagistes

Les fixations devront être disposées de manière à ne pas gêner le stationnement des chariots ainsi que la circulation des opérateurs.

Les protections se trouvent sur le sol béton, les pieds devront être positionnés de manière à ne pas être trop près de la limite béton.

Les largeurs des circulations sont de 800 mm ou plus pour permettre les opérations de maintenance spécifiques aux équipements. La fixation des chasses roues ne devra pas générer des entraves au déplacement des bagagistes.

Si des éléments blessants se situent dans les voies de circulation ou de maintenance, ils seront signalés et protégés par des amortisseurs homologués pour la fonction.

9.19 Protection contre les chariots

Toutes les parties installées dans le bâtiment au sol, et présentant un risque de contact avec les chariots bagages et/ou un train de chariot, devront être protégées par des protections. Ces protections devront être dimensionnées en conséquence.

La conception des protections devra être la suivante :

- ✓ Glissières métalliques RAL à valider par le MOA sur proposition du titulaire
- ✓ Amortisseurs de chocs homologués pour la fonction
- ✓ Plots bétons à carcasse métallique.

Plus généralement, l'ensemble des zones accessibles aux chariots (également zones de stockage) devra être muni de protections.

L'implantation de ces protections devra se faire selon la réglementation et les normes du code du travail.

9.20 Plateforme, escalier et passerelles

9.20.1 Plateformes

Les plates-formes supportent les équipements du système de tri bagages et permettent l'accès aux différents opérateurs d'exploitations et de maintenances du système.

Le revêtement de sol des planchers et des marches est antidérapant, de type caillebotis (maille de sécurité inférieure à 19 mm dans les zones circulées) ou de tôle à larme. Sur les zones nécessitant une intervention « type à genoux », elles ne pourront être revêtues avec du caillebotis.

Des gardes corps avec plinthes de sécurité sont installés sur la périphérie de la plate-forme (code du travail art. R. 4323-59).

L'ensemble de la structure doit être galvanisée à chaud.

Les pieds et éléments de stabilisation ne doivent pas entraver les accès.

9.20.2 Escaliers

Ils devront respecter la norme en vigueur et seront privilégiés aux échelles à crinolines. Ils sont composés d'éléments métalliques standards et équipés des protections habituelles. Les volées permettent d'avoir des paliers compatibles avec les différents niveaux desservis.

La hauteur libre dans les zones de maintenance des équipements sur plateforme devra être dans la mesure du possible de 1,8 m minimum.

Les largeurs des circulations sont de 800 mm ou plus pour permettre les opérations de maintenance spécifiques aux équipements.

Les changements de niveaux des planchers sont signalés par des peintures d'avertissements conformes aux législations. Si des éléments blessants se situent dans les voies de circulation ou de maintenance, ils seront signalés et protégés par des amortisseurs homologués pour la fonction.

Le dimensionnement prend en compte :

- ✓ Les charges applicables à cette structure,
- ✓ Les charges dues au poids propre,
- ✓ Les charges dues aux équipements (charges fixes et dynamiques),
- ✓ Les charges liées aux opérations de maintenance,
- ✓ Les surcharges d'exploitation.

L'adjonction de croix de Saint André peut être nécessaire pour obtenir la rigidité de l'ensemble (mouvement dû aux efforts dynamiques de poussoir en partie supérieure).

Les calculs doivent être approuvés par un organisme agréé et les descentes de charges devront être validées pour accord avec le service bâtiment.

9.20.3 Passerelles

Les passerelles permettent le franchissement des éléments du système de manutention de bagage et donnent accès aux zones enclavées.

Toutes les zones doivent être accessibles en un temps réduit pour limiter les temps d'intervention.

Des passerelles amovibles peuvent être proposées dans des cas précis. Elles doivent respecter l'ensemble des règles de sécurité et être manoeuvrables facilement. Les planchers et marches doivent être revêtus de matières antidérapantes.

Le dimensionnement prend en compte :

- ✓ Les charges applicables à cette structure,
- ✓ Les charges dues au poids propre,
- ✓ Les charges liées aux opérations de maintenance,

- ✓ Les surcharges d'exploitation.
- ✓ La stabilité de l'ensemble doit être assurée pour le passage du personnel.

Si l'installation nécessite pour une aide à la maintenance l'emploi de rail et de palans, ceux-ci devront être calculés pour assurer le déplacement des charges à changer.

Le titulaire fournira les palans et les supportages nécessaires dans son offre.

9.21 Charpente

Protection contre la corrosion

L'ensemble des équipements de serrureries, supports doivent être protégés par un traitement anticorrosion par bain de galvanisation à chaud.

Cette galvanisation est réalisée en usine et uniquement de petites reprises par bombe sont acceptées, après avoir procédé à un nettoyage et dégraissage approprié.

La peinture doit également posséder une bonne résistance aux chocs.

Assemblages

Les éléments constitutifs des charpentes métalliques peuvent être assemblés par boulonnage ou soudage ou par combinaison des deux procédés lorsque les normes de calcul l'autorisent.

Les assemblages sont exécutés conformément aux règles de l'art :

- ✓ Assemblage boulonné :

La boulonnerie doit être :

- Conforme aux normes en vigueur,
- Freinée,
- Protégée.

- ✓ Assemblages soudés :

L'ensemble des platines et composants est soudés en usine et contrôlé. Des reprises peuvent être réalisées sur site en respectant les consignes de sécurité.

Règles de dimensionnements générales

Pour les calculs, les règles de dimensionnements réglementaires européennes ou nationales (si elles n'ont pas été transposées) en vigueur doivent être appliquées.

Les structures, planchers, accès doivent respecter les limites et contraintes admissibles aux Etats Limites Ultimes (ELU) :

Exemple : Contraintes admissibles de l'acier S235 = 23,50 kN/m².

Les contraintes maximales autorisées sont données par les règles normatives pour les laminés, les boulons (ordinaires et à haute résistance), les rivets et les soudures.

Flèches admissibles

Les déformations admissibles retenues pour les calculs de dimensionnement des éléments de charpente métallique sont :

Le 500^{ième} de la portée pour les profilés et poutres treillis calculés entre 2 appuis,

Le 250^{ième} de la portée pour les profilés et poutres treillis calculés en porte-à-faux.

Les coefficients de sécurité en vigueur sont appliqués pour les charges permanentes et pour les surcharges d'exploitation.

Les calculs doivent être approuvés par un organisme agréé et les descentes de charges devront être validées pour accord avec le service bâtiment.

Pour les parties supportant les machines de contrôles elles devront être dimensionnées afin de permettre l'utilisation optimale des machines et en garantissant le bon fonctionnement de celles-ci.

10. SPECIFICATIONS DE REALISATION DES OUVRAGES ELECTRIQUES

10.1 Normes générales

Les normes Françaises et européenne EN homologuées et enregistrées sont applicables pour toutes les rubriques concernant :

- ✓ Les dimensions,
- ✓ Le vocabulaire électrotechnique - unités de mesures,
- ✓ Les schémas, symboles,
- ✓ Le repérage, étiquetage,
- ✓ Les installations électriques,
- ✓ La construction électrique ; matériaux électrotechniques,
- ✓ Les conducteurs nus et isolés,
- ✓ Les relais électriques,
- ✓ Les transformateurs,
- ✓ L'électronique de puissance,
- ✓ L'appareillage, matériels d'installation,
- ✓ Les matériels utilisant l'énergie électrique,
- ✓ Les perturbations électromagnétiques,
- ✓ Les installations électriques à basse tension,
- ✓ La sécurité des machines.
- ✓ Spécification des composants

10.2 Câbles électriques

Tous les câbles utilisés seront impérativement sans halogène.

10.2.1 Câbles basse tension

Les câbles basse tension et leurs accessoires doivent être conformes aux normes.

La référence des câbles basse tension est : FR-N1 X1 G1

Choix des câbles

- ✓ Câbles basse tension normaux : Des câbles blindés sont mis en œuvre pour le raccordement des moteurs pilotés par des variateurs de fréquence.
- ✓ Câbles basse tension résistants au feu : Ces câbles doivent avoir les caractéristiques de tenue au feu conforme à la norme.

Jonctions

Concernant les jonctions, le Titulaire devra :

- ✓ Choisir les jonctions suivant les recommandations du fabricant de câbles.
- ✓ Choisir des jonctions dont les caractéristiques d'isolement et mécaniques sont identiques à celles des câbles.

Cosses et bornes de raccordement

Le Titulaire choisira des cosses et des bornes de raccordement conformes aux normes et en accord avec les recommandations du fabricant des câbles.

Calcul des sections

De manière générale, se reporter à la norme pour déterminer les sections des câbles et leurs caractéristiques, à savoir :

- ✓ Isolement
- ✓ Résistance mécanique
- ✓ Blindages (électrostatique et magnétique).

Les liaisons de type "Télécommande ou Télé signalisation" ont une section calculée en fonction de leur utilisation (perte en ligne, tension d'alimentation, etc..).

Mise à la terre

Les installations électriques et les structures métalliques des installations sont reliées au réseau d'interconnexion des masses.

Le titulaire doit s'assurer de l'équipotentialité de l'ensemble des masses du système bagage en raccordant l'ensemble des masses sur le réseau d'interconnexion des masses.

10.2.2 Câbles de contrôle commande

Quel que soit les solutions retenues par le titulaire, il doit fournir, poser et raccorder l'ensemble des réseaux internes au STB.

L'alimentation du bus terrain sera ondulée.

L'architecture réseau proposée devra être adaptée au système dans toutes ces phases en veillant particulièrement aux longueurs mises en place.

Liaison par bus Profibus

Les câbles de type RS485 ou équivalent doivent suivre les recommandations prescrites par le fabricant de l'automate.

Liaison par ASI

Un réseau permettant de relier les capteurs et actionneurs aux automates peut être proposé. Il doit cependant pouvoir communiquer avec les automates reliés à un réseau supérieur. Les câbles ASI utilisés pour transmettre la commande et la puissance doivent pouvoir se connecter aux automates prévus.

Liaisons Ethernet

Câble cuivre, double paire torsadée non blindée (UTP) ou blindée (STP), catégorie 6, associé à une connectique RJ45.

Liaisons par fibre optique

Liaisons par fibre optique obligatoire pour les liaisons de plus de 90m.

Partout où l'emploi de fibre optique sera nécessaire (connexion aux serveurs virtuels par exemple) l'entreprise devra fournir, pour toutes les liaisons, les caractéristiques des flux de données à faire transiter par fibres optiques à FSC.

Le nombre de fibres est déterminé en fonction de l'utilisation.

Les têtes de fibre optique doivent être compatibles avec les connecteurs préconisés par les constructeurs de matériels.

Pour chacune des fibres, la continuité, la régularité de la transmission et l'affaiblissement de la bande passante doit être contrôlé.

10.2.3 Marquage des câbles

Chaque câble est repéré selon les critères suivants :

- Repère :
 - ✓ Indélébile
 - ✓ Imputrescible (étiquettes papier proscrite)
 - ✓ Non manuscrit
 - ✓ Arasant au possible le câble
 - ✓ Bonne tenue mécanique (système clips proscrit).
 - Fréquence de repérage :
 - ✓ Au tenant et à l'aboutissant en conformité avec les schémas.
 - ✓ Au droit des boîtes de dérivation
 - ✓ Aux traversées de cloisons, horizontales et verticales
 - ✓ Aux aiguillages des chemins de câbles (changement de direction).
 - ✓ En transit linéaire tous les 25 mètres.
 - Pose des câbles
- Deux types de pose possibles :
- ✓ En goulotte (câblage interne),
 - ✓ Sur chemin de câble avec couvercle.

10.2.4 Chemin de câble

Un "chemin de câbles" est un ensemble comprenant la dalle perforée en acier et à bords arrondis ou plastifiés. Leur capacité doit tenir compte d'une réserve de 25 % servant au cheminement des câbles ainsi que tous les accessoires de supportage et de fixation correspondants.

L'utilisation de chemin de câble type CABLOFIL est proscrite.

Les chemins de câbles seront posés sous ou le long des convoyeurs et capotés lorsqu'ils sont implantés à une hauteur inférieure à 2,00 m par rapport au sol (ou au plancher de la plate-forme).

Suivant l'environnement, ils sont supportés par des consoles fixées sur pendants ou des montants simples, implantés si possible d'un même côté du chemin de câbles.

Eviter le cheminement sous les convoyeurs si la distance séparant la partie inférieure des convoyeurs et le chemin de câbles est à une hauteur inférieure à 300 mm. Les chemins de câbles ne devront pas entraver la maintenabilité, l'accessibilité et la démontabilité des autres équipements. En particulier, les chemins de câbles doivent permettre un réglage des convoyeurs (hauteur par exemple).

Lorsqu'un chemin de câbles passe au travers d'une zone empruntée par le personnel, une protection mécanique en acier est nécessaire. Le chemin de câbles est alors recouvert d'un couvercle exécuté dans le même matériau et fixé par simple encliquetage ou bien recouvert d'une protection mécanique supplémentaire évitant que le chemin de câble ne soit écrasé.

Il doit être prévu des cheminements différents pour les câbles de puissance et pour les câbles de télécommande ou télé signalisation

Les chemins de câbles doivent être reliés à la liaison équipotentielle générale. La continuité entre les chemins de câbles doit être assurée.

Caractéristiques générales

- ✓ Dalle

La hauteur d'axe est d'environ 50 mm.

Les bords doivent être obligatoirement du type "bords retournés et pincés".

- ✓ Mise à la terre

Un conducteur en cuivre nu de section minimale 25 mm² est installé sur toute la longueur des chemins de câbles (un conducteur par empilage de dalles).

Ce conducteur est installé et fixé à l'aide d'une chape laiton vissée tous les 10 mètres et de dimensions appropriées sur l'aile de la dalle la plus basse. Entre chaque chape de fixation, le conducteur d'équipotentialité sera maintenu mécaniquement à l'aide de colliers rilsans.

Tous les 10 mètres, chaque dalle composant l'empilage est mise à la terre par l'intermédiaire d'une dérivation ayant pour origine ce conducteur principal d'équipotentialité.

Les dérivations s'effectuent en conducteur cuivre nu de section 25 mm² et les raccordements s'effectuent à l'aide de brides de serrage en laiton pour câble nu.

Mise en œuvre

✓ Fixations

Les fixations sont adaptées au matériau servant de support.

Les types de fixations sont les suivants :

Boulon à crochet pour fixation sur rail.

Boulonnerie à tête hexagonale standard pour fixation sur support métallique.

Vis à tête hexagonale et cheville auto-perceuse pour fixation sur béton.

Vis à tête fendue et cheville plomb pour fixation sur parpaing et sur brique.

✓ Espacement entre dalles

La distance entre le mur et le bord de la dalle de chemins de câbles ne peut être inférieure à 25mm.

L'espace libre à laisser entre 2 dalles superposées ou lors du croisement entre 2 dalles sera de 50 mm minimum afin de permettre l'ouverture et le retrait du capot de la dalle inférieure.

Dans le cas particulier du croisement ou de la superposition de 2 dalles de courants forts et de courants faibles, l'espace libre à respecter devra être porté à 300 mm minimum.

✓ Protections mécaniques complémentaires

Toute découpe ou ouverture de chemin de câble présentant des arêtes vives susceptibles de blesser les câbles sera obligatoirement équipée d'un jonc de protection.

✓ Traversées de murs, cloisons ou planchers

Dans les traversées de plancher ou de cloison, l'espace laissé libre dans la trémie doit être obturé par un matériau ayant le même degré coupe-feu que le plancher ou la cloison traversé.

✓ Fixation des boîtes de dérivation

Les boîtes de dérivation ne doivent en aucun cas être fixées sur les ailes des dalles.

Dans les cas d'impossibilité où la boîte de dérivation ne peut être fixée ailleurs que sur le chemin de câbles, un gousset à fixer sous la dalle devra alors être mis en œuvre pour supporter cette boîte de dérivation.

✓ Accessoires de raccordement et de dérivation

Tous les accessoires de raccordement et de dérivation (coudes, Tés, raccords concaves et convexes) devront obligatoirement être réalisés au moyen d'éléments standards du catalogue ou préfabriqués en usine par le fournisseur.

Les croix de jonction sont strictement interdites ; les croisements entre 2 chemins de câbles devant être réalisés à des niveaux différents avec ouverture sur le chemin de câbles supérieur.

10.3 Armoires électriques

Les armoires sont d'une hauteur standard de 2,2 m et sont munies d'un socle de 20 cm environ. Une tôle en partie inférieure des armoires isole le socle de l'intérieur des armoires.

Chaque armoire de distribution courant fort devra impérativement être équipée en tête d'un disjoncteur général réglable situé sur le côté de celle-ci.

Elles sont munies de portes les protégeant des poussières et de l'eau en fonction de leur exposition aux projections. La construction est IP 559 (étanche à la lance, aux poussières fines et les portes sont munies de joints d'étanchéité).

Les portes devront être verrouillées au moyen d'une serrure équipée d'un canon européen.

Les armoires doivent comporter une ventilation haute et basse avec filtres incorporés, forcée si nécessaire en fonction des caractéristiques des composants installés.

L'arrivée des câbles doit être en partie inférieure et protégée. Des passes câbles sont utilisés pour permettre le passage des câbles au travers de la tôle inférieure de l'armoire.

Tous les appareillages sont montés sur un châssis en profilés DIN ou équivalent.

Tout le câblage doit se faire par l'avant avec l'utilisation de goulottes plastiques. Il ne sera admis aucun élément métallique à l'intérieur de celles-ci, ni aucun prolongateur.

Les fils de puissance empruntent un cheminement différent des fils de commande. Chaque fil de commande a une légèr sur longueur rangée à l'intérieur de la goulotte.

Il doit être prévu une surface disponible d'environ 50 % de la surface totale en vue d'adjonctions ultérieures, dont 25% de réserve sur les borniers de raccordement et une réserve de 30 % dans les goulottes.

Un « logement » permet le rangement dans l'armoire du dossier de plans et documents de l'équipement.

L'armoire automate devra comporter une prise 230 Vac avec la protection adaptée.

La distribution des alimentations des équipements devra tenir compte de la disponibilité demandée pour les installations.

Chaque armoire divisionnaire sera équipée d'un compteur électrique afin de pouvoir mesurer les différentes consommations (instantanée et continue) de chaque ligne alimentée par cette armoire. Le compteur électrique doit être télé-relevable.

10.4 Equipements électriques internes

10.4.1 Règles de dimensionnement et de conception

- ✓ Tension assignée d'emploi : 400 V entre phases + terre.
- ✓ Fréquence assignée : 50 Hz.
- ✓ Service : ininterrompu.
- ✓ Conditions : normales d'emploi.
- ✓ Refroidissement : naturel.
- ✓ Degré de protection : tous climats.
- ✓ Dispositifs de protection assurant une sélectivité totale de chaque système.
- ✓ Chaque armoire est mise à la terre. Cette mise à la terre du châssis comporte l'interconnexion de toutes les parties mobiles ou pivotantes.
- ✓ Chaque disjoncteur sera équipé d'un contact SD
- ✓ Une sélectivité totale des protections sera réalisée pour tous les locaux. De ce fait la filiation entre disjoncteur ne sera pas admise.
- ✓ L'ensemble des matériels fournis devra être uniforme (une seule marque par type d'équipement).

10.4.2 Câblage interne aux armoires

- ✓ Câbles entrants et sortants de l'armoire raccordés sur bornes.
- ✓ Le câblage "puissance" est réalisé en câble unifilaire de cuivre isolé 1000 V de type FR-N1 X1 G1.
- ✓ Le câblage "télécommande" est réalisé en câble unifilaire de cuivre souple isolé 500 V de type H.07.V.K.
- ✓ La section des câbles de type "contrôle commande ou signalisation" doit être calculée en fonction de leur utilisation.
- ✓ Chaque borne portera un numéro de repère en conformité avec les schémas.
- ✓ Chaque équipement portera un numéro de repère en conformité avec les schémas.
- ✓ Les câblages d'armoires seront réalisés avec des conducteurs multibrins de section minimale 0,75mm² :
 - Violet pour les informations raccordées sur les embases d'entrées.
 - Blanc pour les commandes raccordées sur les embases de sorties.

10.4.3 Repérage des fils

Les interfaces d'entrées et sorties ainsi que les câbles de liaison entre l'automate et les interfaces et les fils d'informations seront repérés de la manière suivante : Type Rack-Module Groupe de voies...
L'objectif étant de permettre au Technicien d'avoir un repérage intuitif et d'identifier rapidement l'entrée, la sortie... concernée.

10.4.4 Couleurs des fils

Sauf spécifications générales de l'aéroport les couleurs des fils pour :

- ✓ Les alimentations 230 Vac se feront en fil de couleur noire.
- ✓ Les alimentations d'embases en 24 Vdc se feront en fil de couleur rouge pour le +24 Vdc et bleu ciel pour le 0V.
- ✓ Les alimentations d'embases en 48 Vdc se feront en fil de couleur rouge pour le +48 Vdc et bleu nuit pour le 0V.

10.5 Connectiques

Tous les fils souples sont munis d'embouts à leurs extrémités. Il ne peut y avoir qu'un fil par embout.

10.5.1 Borniers puissance

- ✓ Les bornes sont de type serrage à ressort.
- ✓ Elles sont repérées en groupe par fonction et par circuit.
- ✓ Les bornes utilisées sous des tensions différentes sont séparées par des intercalaires de séparation :
 - Pour câbles inférieurs à 2,5 mm² : bornes au pas de 6 mm.
 - Pour câbles de 4 à 6 mm² : bornes au pas de 8 mm.
- ✓ Les borniers seront installés en bas de l'armoire puissance et ne devront pas être à une hauteur inférieure à 300 mm du bas des armoires
- ✓ Les borniers seront inclinés dans le cas où l'accès est difficile.

10.5.2 Borniers de contrôle / commande

- ✓ Les bornes sont des bornes à coupure (couteau) avec alvéoles (pour prise de test) à serrage à ressort. Elles sont repérées en groupe par fonction entrée ou sorties.

- ✓ Les borniers seront installés verticalement dans l'armoire contrôle / commande en ayant soin de séparer les borniers d'entrée d'information par rapport aux sorties de commande ou de signalisation.

10.5.3 Repérage et marquage

- ✓ L'armoire en elle-même est identifiée au moyen d'une étiquette de taille suffisante pour permettre la lisibilité à distance.
- ✓ Toute fonction extérieure est repérée au moyen de panneaux plastiques (dimensions 780 x 150 mm), avec des lettres noires sur fond blanc.
- ✓ Chaque appareil monté dans les armoires est repéré par une étiquette autocollante plastique, non manuscrite.
- ✓ Chaque fil des circuits contrôle / commande et puissance est repéré aux extrémités.
- ✓ L'ensemble de ces repères est en concordance avec les schémas électriques correspondants.

10.6 Equipement électriques externes

10.6.1 Coffrets interfaces moteurs

Chaque équipement motorisé est raccordé à une interface électrique qui permet de choisir le mode de fonctionnement :

- ✓ Automatique
- ✓ Isolement
- ✓ Local / maintenance.

Lorsque le commutateur est en position « automatique », la commande se fait par l'automate.

En mode de fonctionnement local / maintenance, un sélecteur permet de faire fonctionner le convoyeur dans le sens souhaité.

Toutes les zones à fort risque de coincement (jetée à 90°) ainsi que les convoyeurs amont et aval devront avoir la possibilité d'être pilotés en marche avant ou arrière afin de faciliter un éventuel blocage de bagage.

L'information (à sécurité positive) de chaque interrupteur de chaque moteur est transmise à l'API et aux armoires de puissance. Elle permet de visualiser la position ouverte ou fermée des interrupteurs et le traitement de contrôle commande.

Ils sont verrouillés par cadenas en position ouverte afin d'interdire toute commande intempestive lors des phases de maintenance.

Ce coffret doit être conforme aux normes EN.

Le démarreur moteur sera connecté au moyen de prise « Harting » ou a minima de prise rapide quand nécessaire.

10.6.2 Capteurs

Les capteurs sont montés sur des supports rigides permettant un réglage aisé.

Les capteurs sont de type déconnectable pour permettre les démontages et remontages électriques rapides. Le remplacement d'un capteur doit être réalisable sans modifier les réglages du support.

On évitera l'utilisation de capteurs de très petites tailles à cause de leur fragilité.

10.6.3 Cellules photoélectriques

Sick modèle WL9 ou équivalent avec fiche ou connecteur rapide sur câble moulé pour les convoyeurs.

Concernant les banques les injections et le trieur, d'autres cellules pourront être utilisées du fait des développements et dimensions de cellule nécessaires.

Modèle :

- ✓ Barrière avec réflecteur.

- ✓ Témoin de réception par LED.
- ✓ IP 65.
- ✓ Temps de réponse 2 ms.
- ✓ Lumière rouge pulsée.
- ✓ Sortie sur relais sur contacts inverseurs secs libres de potentiels.

10.6.4 Détecteurs de proximité inductifs

Sick ou équivalent :

- ✓ Portée jusqu'à 8 à 10 mm.
- ✓ Fréquence d'utilisation 100 Hz minimum.
- ✓ Témoin de réception par LED.
- ✓ Sortie compatible avec API.
- ✓ IP65.

10.6.5 Capteurs fins de courses

Schneider ou équivalent :

- ✓ A manœuvre d'ouverture positive brusque.
- ✓ IP65.
- ✓ Durée de vie supérieure à 5 millions de manœuvres.
- ✓ Intensité nominale 10 A.

10.6.6 Détecteurs de sécurité

- ✓ Traitent les aspects relatifs à la sécurité des opérateurs
- ✓ Respectent la norme EN ISO 14119
- ✓ Fiabilité SIL3
- ✓ Intégrer dans une chaîne respectant la norme EN ISO 14119 SIL3
- ✓ IP65

10.6.7 Codeurs

Les codeurs équipent les convoyeurs sur lesquels un suivi doit être effectué. Le suivi des bagages est de l'ordre de quelques centimètres :

- ✓ Les codeurs doivent refléter la vitesse réelle de la bande.
- ✓ Le nombre de pulsations des codeurs doit être compatible avec la fréquence d'horloge de l'automate et des besoins en termes de suivi.

10.6.8 Colonnes de signalisation lumineuse et sonores

La pose de ces équipements s'effectue éventuellement sur un mât métallique en cas de hauteur insuffisante pour être visible et audible à plusieurs mètres par le personnel d'exploitation. Ces équipements doivent être protégés de tout risque de dégradation intempestive.

Une combinaison de clignotement associée à ces signalisations est possible.

Caractéristiques :

- ✓ Éléments lumineux à signalisation permanente avec lampe à DEL 24 volts continu, pour les verrines de signalisation d'état,
- ✓ Élément lumineux à décharge "flash" orange, alimentation 24 volts, pour les balises lumineuses d'avertissement,
- ✓ Élément sonore type buzzer, réglable de 70 à 90 dB, alimenté en 24 volts continu utilisé uniquement lors des phases de démarrage.

10.6.9 Arrêts d'urgence « Coup de poing »

De façon générale, des AU doivent être positionnés au niveau des armoires, des zones de travail opérateur (dépose par exemple), des équipements dangereux, à une hauteur ergonomique et à des distances respectant la norme.

- ✓ En zone publique et banques
 - Les arrêts d'urgence "coup de poing" sont à accrochage et déverrouillage manuel et de diamètre 40 mm.
- ✓ En zone technique
 - Les arrêts d'urgence "coup de poing" extérieurs aux armoires et coffrets sont à accrochage et déverrouillage à clé (Numéro 455) et de diamètre 40 mm.
 - Ils sont équipés d'une collerette de protection rétractable en cas d'appui.
 - Ils sont intégrés aux pupitres de commande locaux avec une étiquette circulaire jaune portant l'inscription "ARRÊT D'URGENCE" en noir ou installés dans des boîtiers séparés, de couleur jaune.
 - Ils sont équipés d'une collerette de protection rétractable en cas d'appui.
 - Ils devront être équipés d'un voyant lumineux indiquant leurs déclenchements

10.7 Afficheurs

Pour le téléaffichage, le titulaire a à charge :

- ✓ Fourniture des écrans
- ✓ Fourniture et pose des supports pour les écrans
- ✓ Pose, câblage, raccordement des écrans
- ✓ Paramétrage des écrans

Les afficheurs à la charge de l'intégrateur process sont les afficheurs pour :

- ✓ Les nouvelles sorties de tris en zone technique

L'intégrateur aura à sa charge la fourniture et la pose des supports afficheurs. Ces supports doivent être positionnés en hauteur. Ils sont inclinables et orientables pour s'adapter à la position de l'opérateur.

Ces supports devront permettre une bonne accessibilité à la maintenance pour la pose et la dépose des afficheurs.

L'intégrateur process devra faire valider le modèle des écrans, les plans du support et leur positionnement pour s'assurer de l'ensemble des fonctionnalités et de l'esthétisme en zone publique.

Les afficheurs sont destinés à renseigner les opérateurs concernés, principalement les agents d'assistance, avec des informations leur permettant d'effectuer leurs opérations dans de bonnes conditions de connaissance.

Le paramétrage des écrans peut être réalisé via le STB (accès direct) ou via l'outil de management des affichages de l'aéroport de type AIMS.

Process	Localisation	Remarques	Données à afficher
Départs	Afficheurs sortis de tri (chutes, carrousels ...)	Cet écran présent au-dessus de chaque chute, indique aux agents de handling, pour une tranche horaire et une chute définie, pour quel vol les bagages sont acheminés.	- N° de vol - Schedule Time Departure - Position avion - Aéroport de destination - Heure

10.8 IHM

10.8.1 Général

La couleur de chaque voyant sera à déterminer durant les études avec l'aéroport.
Des tests lampes sont mis en place à proximité (ou sur) les IHMs.

10.8.2 Interfaces moteur

Chaque équipement motorisé est raccordé à :

- ✓ Une interface électrique qui permet de choisir le mode de fonctionnement :
 - Automatique
 - Isolement
 - Local / maintenance.
- ✓ Une IHM à deux commandes, marche avant et marche arrière pour les convoyeurs à fort risque de coincement
- ✓ Au niveau des jetées à 90° entre convoyeur, le tapis d'injection devra pouvoir être commandé en marche avant et marche arrière pour aider aux éventuels déblocages bagages.
- ✓ NB : Les trois points ci-dessus peuvent être réalisés à l'aide d'une pocket si les motorisations choisies sont de type communiquant.
- ✓ Un sectionneur permettant de couper la puissance
 - L'information sur l'état de ce sectionneur doit remonter à l'API
 - Ce sectionneur doit être verrouillable par cadenas

10.8.3 Au niveau des sorties de tri

Le long du carrousel de destination et au niveau des chutes devront être installées à minima :

- ✓ Une balise ou un afficheur pour prévenir de la fermeture du vol,
- ✓ Une balise de couleur à définir pour la signalisation de la demi-saturation et la saturation de la chute

10.8.4 Au niveau de la ligne Hors-Format

Au niveau de la ligne hors format devront être installées à minima :

- ✓ Une balise associée à un buzzer pour prévenir du démarrage de la ligne

10.8.5 Au niveau des armoires électriques

Sur la face avant de l'armoire, un ensemble de commutateurs et voyants permettront de gérer localement les différentes fonctions du système de tri dans son mode nominal et ses modes dégradés.

Des commandes sont donc disponibles pour pouvoir à minima :

- ✓ Démarrer et arrêter l'installation.
- ✓ Mettre en place les modes dégradés.
- ✓ Acquitter les défauts

Un synoptique animé des lignes contrôlées par cette armoire devra être présent en façade.

Le titulaire doit présenter une interface simple et conviviale.

10.8.6 Au niveau des contrôles gabarits

Au niveau des portiques hors gabarits, un pupitre sera implémenté, il sera composé au minimum de :

- ✓ Une balise lumineuse pour signaler la présence d'un hors gabarit.
- ✓ Un bouton d'acquiescement défaut.

10.8.7 Signalisation le long du système

A chaque point stratégique (ex : valve, tapis orthogonaux, injection...) sont implantés à minima :

- ✓ Une balise lumineuse,
- ✓ Un buzzer pour signaler le démarrage de la ligne,
- ✓ Un bouton poussoir lumineux pour acquittement.

10.8.8 Au niveau des injections du trieur

Un panneau de contrôle commande sera installé contre l'injection. Il permettra de d'effectuer un diagnostic de la pointe, la commande en local de celle-ci ainsi que la liste des derniers incidents rencontrés.

10.8.9 Au niveau des machines de sûreté

Un IHM locale située en amont de chaque machine de contrôle permet de piloter le mode test. Cet IHM comprend à minima :

- ✓ 1 sélecteur à clé 2 positions " Normal / Test"
- ✓ 1 bouton poussoir lumineux "Injection"
- ✓ 1 bouton d'arrêt d'urgence

Un IHM local situé en aval de la machine permet de retirer le bagage une fois le bagage test passé dans la machine. Cet IHM comprend :

- ✓ Un bouton poussoir lumineux « Retrait bagage »

10.8.10 Au niveau des élévateurs

Une IHM est positionnée en entrée de l'équipement et l'autre IHM est positionnée en sortie de l'équipement. En mode local, une seule des IHM est active. L'IHM est composé à minima de :

- ✓ Un sélecteur 3 positions : Auto / Arrêt / Maintenance,
- ✓ Une balise lumineuse pour signaler la présence d'un défaut ou d'une protection enlevée

10.8.11 Au niveau des valves

Une IHM locale située à proximité des valves comprend à minima :

- ✓ 1 BPL lumineux d'ouverture de la protection grillagée et d'arrêt de la valve
- ✓ 2 BP permettant d'actionner le mouvement de déviation de la valve
- ✓ 1 BP permettant d'actionner la rotation de la bande
- ✓ 1 BP « Réarmement »

10.8.12 Au niveau des protections grillagées

En fonction de l'implantation de la protection grillagée (distance d'accès à l'équipement dangereux), et conformément aux directives en vigueur, les portes permettant l'accès à l'équipement dangereux peuvent être équipées d'une gâche électrique de verrouillage.

Une IHM située à l'extérieur de la protection grillagée permet l'arrêt en situation stable de l'équipement déclenchant ensuite automatiquement, le cas échéant, le déverrouillage de la gâche électrique. Une fois l'intervention effectuée et l'opérateur en dehors de la zone dangereuse, cette même IHM permet ensuite le réarmement du circuit de sécurité puis le redémarrage de l'équipement.

10.8.13 Au niveau des enregistrements

Les guichets sont équipés d'une platine de commande qui permet à l'agent d'enregistrement de contrôler le déplacement des bagages dans les différentes phases du cycle d'enregistrement. Cette platine est composée à minima de :

- ✓ Un manipulateur deux sens de marche (Avant / Arrière) pour le transfert du bagage entre le tapis de dépose et le tapis d'injection.
- ✓ Un BPL vert. Le voyant vert est allumé lorsque le guichet est autorisé. Le BP est utilisé pour lancer le cycle d'injection vers le collecteur. Lorsque le cycle d'injection est en cours, le voyant est clignotant. Il redevient fixe après l'injection
- ✓ Un BPL pour signaler et acquitter les défauts
- ✓ Un BPL pour signaler et acquitter les alarmes sur le gabarit du bagage (Poids, hauteur ou longueur)

10.8.14 Au niveau des volets

Un coffret de contrôle local est équipé à minima des IHM suivantes :

- ✓ Un sélecteur AUTO / MANU
- ✓ Un BP d'ouverture
- ✓ Un BP de fermeture
- ✓ Un voyant ouvert
- ✓ Un voyant fermé
- ✓ Un voyant défaut
- ✓ Un voyant volet verrouillé

Un coffret d'interface pour remonter les informations à destination du système de contrôle d'accès de l'aéroport est nécessaire. C'est un coffret avec un bornier où sont raccordés des contacts libres de potentiel. Ces contacts indiquent :

- ✓ Volet en position ouvert
- ✓ Volet en position fermé
- ✓ Volet en défaut
- ✓ Volet verrouillé

10.8.15 Au niveau des équipements coupe-feu

Le coffret DAS est équipé en façade de :

- ✓ Un sélecteur AUTO / MANU
- ✓ Une commande d'ouverture et de fermeture du volet
- ✓ Un dispositif d'actionnement manuel du volet type « bris de glace »
- ✓ La signalisation de sa position et de son état
- ✓ Une commande de réarmement utilisable localement

10.9 Système de lecture

Les lecteurs permettent une détection sur les 6 faces du bagage. Un espace entre les convoyeurs doit être prévu pour permettre à la tête inférieure de lire une étiquette placée sous le bagage. La tête de lecture inférieure doit être équipée d'un système éliminant les poussières et petits déchets.

Les lecteurs peuvent aussi être fractionnés afin de placer la lecture inférieure au niveau de l'injection par exemple.

Les portiques devront être à 360° et le titulaire devra définir le nombre de tête de lecture à utiliser pour obtenir un taux de lecture maximal.

En fonction de la position de l'étiquette sur le bagage, le logiciel permettra de reconnaître l'ordre de séquence d'arrivée des informations et ainsi les associer aux bagages correspondants. En effet, un bagage peut ne pas avoir son étiquette encore lu alors que le bagage suivant a déjà été lu.

Le logiciel de traitement des lecteurs permettra d'éviter d'intervertir l'ordre de séquence. Quel que soit la position de l'étiquette sur le bagage, le logiciel du lecteur code barre ne doit pas permettre la mauvaise affectation d'un bagage. Pour les bagages proches, quel que soit l'ordre de lecture des codes-barres, le logiciel doit réaffecter le code correspondant à chaque bagage sans intervention humaine.

La lecture des codes-barres en L et T doit être implémentée. Le taux de lecture de ces portiques doit être supérieur à 98%.

Les systèmes proposés doivent être conformes aux exigences réglementaires des machines utilisant du rayonnement laser.

10.10 Boutonnerie

L'ensemble de la boutonnerie sera homogène avec la boutonnerie présente sur site.

10.11 Vidéosurveillance

La vidéosurveillance IP doit permettre à l'exploitant technique de visualiser les points clés de l'installation.

Outre cette fonction inhérente à la vidéosurveillance, le nombre de caméras numériques ainsi que leur positionnement, doit être proposé par le titulaire et devra remplir en plus les fonctions suivantes :

- ✓ Les ouvertures sur la ligne frontière ZR/ZP (volets système bagage derrière les banques d'enregistrement et volets de livraisons bagages à l'arrivée).
- ✓ Les accès et les zones de convoyage et de déviations
- ✓ Les entrées et sorties de toutes les machines de sûreté.
- ✓ Les volets coupe-feu
- ✓ Les passages dans les trémies
- ✓ Les points où de forts risques de coincement bagage subsistent (collecteurs, valve, ascenseur, début de pente importante, zone de restriction en hauteur...)
- ✓ Les zones de collecte

Le candidat indiquera dans son offre la quantité et la position des caméras nécessaires pour remplir les fonctions demandées.

La fourniture et la pose des caméras ne fait pas partie du périmètre du titulaire.

11. SPECIFICATION DES OUVRAGES DE CONTROLE COMMANDE

11.1 Architecture de l'automatisme

Il appartient au Titulaire de présenter une organisation (nombre d'automates, redondance des switchs, utilisation de coupleurs équipés de 2 prises RJ45 par automate, découpage) qui respecte les zones fonctionnelles et les unités de disponibilité afin qu'en cas de panne, la dégradation du système ne soit que progressive.

Ce découpage doit prendre en compte les redondances demandées.

Des interfaces IHM, en face avant des armoires « automate », permettent le pilotage de l'installation en cas d'indisponibilité de la supervision.

Des commandes sont donc disponibles pour pouvoir :

- ✓ Démarrer et arrêter l'installation.
- ✓ Mettre en place les modes dégradés.
- ✓ Acquitter les défauts

Il est attendu de la part du fournisseur du BHS une redondance des automates pour garantir la fonctionnalité de son système de tri. Il chiffrera la redondance automate suivante :

- ✓ Bascule à chaud :
 - Le système, dans cette configuration est composé d'un automate maître et d'un automate esclave continuellement synchronisés. En cas de panne sur l'automate maître, le système bascule automatiquement sur l'automate esclave sans avoir à arrêter le système. Les bagages en cours seront traités normalement.
 - Si possible, ces deux automates seront situés dans deux locaux séparés pour éviter tout problème d'incendie.

11.2 Automate programmable

Le choix du matériel électrique reste ouvert tant que le matériel provient de chez :

- ✓ Schneider Electric
- ✓ Siemens
- ✓ Phoenix contact.

Les automates doivent être configurés pour utiliser toutes les capacités de diagnostic et en particulier :

- ✓ Détection des défauts,
- ✓ Défauts de I/O détectés en ligne,
- ✓ Mémorisation des tests internes,

Deux emplacements de réserves pour une carte de communication devront être laissés ainsi que deux à trois emplacements pour d'éventuelles E/S.

Il n'y a pas lieu de faire de différence entre les automates. Le terme « Automate » regroupe les automates du contrôle commande ainsi que l'automate de sécurité.

11.3 Structure des automates

Le rangement des cartes dans les racks des automates se fera de façon hiérarchisée de gauche à droite.

On trouve donc dans l'ordre :

- ✓ L'alimentation
- ✓ La carte processeur
- ✓ La carte Ethernet
- ✓ Les autres cartes de communications
- ✓ Les cartes d'E/S

Les cartes d'entrées sont disposées de la gauche vers la droite tandis que les cartes de sorties sont disposées de la droite vers la gauche en partant du dernier emplacement du rack automate.

Le rack automate aura au minimum 8 emplacements.

L'implantation de l'ordre des cartes automates devra dans tous les cas faire l'objet d'une validation par le chargé de maintenance des automatismes.

11.3.1 Fonctionnalités rattachées à l'automate

L'automate gère :

- ✓ Les modes de fonctionnement (nominal, dégradés, maintenance, test).
- ✓ Les démarrages, les arrêts des différents tronçons.
- ✓ Les équipements de convoyage.
- ✓ L'équilibrage des flux sur la ligne de collecte des banques et aux autres zones de l'installation où un équilibrage est souhaité.
- ✓ Les anticollisions bagages.
- ✓ La communication avec les portiques de lecture.
- ✓ La communication avec les automates des lignes d'acheminement depuis la zone sûreté.
- ✓ Le suivi de sûreté.
- ✓ La gestion du tri en liaison avec le SAC (variante)
- ✓ La gestion des sorties.
- ✓ La gestion du carrousel
- ✓ La gestion BSM.
- ✓ Les postes opérateurs (IHM).
- ✓ La surveillance du système.
- ✓ Les alarmes, les défauts.
- ✓ Les arrêts d'urgence.
- ✓ La communication avec les systèmes de supervision locaux et distants, la transmission des informations via un réseau adapté.
- ✓ La mise à disposition des informations nécessaires, à la sécurité incendie et à la supervision,
- ✓ La mise à disposition des informations nécessaires pour les statistiques.

11.3.2 Composition

Chaque automate se compose :

- ✓ D'une unité centrale,
- ✓ De cartes modulaires d'entrées / sorties (TOR et ANA),
- ✓ D'une alimentation en 230V ca,
- ✓ De carte de communication pour les réseaux,
- ✓ De carte mémoires avec extension possible,
- ✓ D'outils de programmation et d'exploitation,

- ✓ D'un programme (sur carte mémoire afin de faciliter les changements d'UC).
- ✓ D'un bloc d'alimentation sans coupure (batterie).

11.3.3 Interfaces entrées / sorties

L'ensemble des entrées TOR seront interfacées sur des systèmes de pré câblage type ABE7 avec connecteurs HE10 20 contacts protégés par fusible avec bornes interruptibles et led témoin de l'état de chaque entrée.

11.3.4 Automate programmable de type industriel

Caractéristiques principales :

- ✓ La mémoire est dimensionnée avec une réserve (mémoire disponible) de 30 % minimum.
- ✓ L'alimentation générale de l'automate se fait en 230 V - 50 Hz (+/- 10% +/- 2 Hz) depuis le réseau HQ.
- ✓ Plage de température de fonctionnement : 0°C à 50° C.
- ✓ Toutes les entrées-sorties de l'automate sont étiquetées.
- ✓ En plus des entrées sorties nécessaires à la mise en œuvre du système, le matériel installé doit permettre la prise en compte de :
 - 10 % d'entrées et 10 % de sorties supplémentaires sans adjonction de matériel,
 - 20 % d'entrées et 20 % de sorties supplémentaires par simple adjonction de modules d'entrées/sorties.

Toutes les entrées et toutes les sorties en réserve (non utilisées pour l'application) sont considérées comme réserve équipées, et à ce titre, mises à disposition à l'identique d'une entrée ou d'une sortie utilisée, de l'automate jusqu'aux borniers entrées / sorties de l'armoire automate ; toutes interfaces comprises.

Le nombre de modules "entrée-sortie" sera validé lors des études.

La méthodologie de réalisation des automatismes doit suivre des règles rigoureuses pour toutes les phases de sa réalisation qui sont :

- ✓ Le cahier des charges,
- ✓ La conception générale,
- ✓ La conception détaillée,
- ✓ Le codage,
- ✓ Les tests unitaires,
- ✓ Les tests d'intégration,
- ✓ La recette et mise en service,
- ✓ Configuration matérielle.

Le titulaire doit proposer une configuration matérielle qui prend en compte :

- ✓ La réserve demandée,
- ✓ Un bus déporté,
- ✓ Un échange avec la supervision,
- ✓ Un échange pour obtention des informations extraites du BSM.

Cette configuration devra être validée avant la mise en service.

Les réseaux locaux d'automatismes ne doivent pas rendre les entités fonctionnelles raccordées à ceux-ci dépendantes les unes des autres si elles ne le sont pas pour des raisons de procédé.

Un réseau ne doit pas être paralysé par :

- ✓ Un défaut sur une carte de communication d'un API,
- ✓ La mise hors tension d'une entité fonctionnelle raccordée au réseau,

- ✓ Une microcoupure,
- ✓ La déconnexion d'un coupleur de communication réseau ...

Dans le cas où 2 réseaux sont raccordés sur le même automate, les 2 réseaux doivent être indépendants et ne doivent pas se perturber.

11.4 Règles de programmation

11.4.1 Préambule

Avant toute programmation une analyse fonctionnelle générale devra être produite pour définition et validation des grands principes de fonctionnement que le Titulaire propose de mettre en place. Une fois celle-ci validée par l'Aéroport, le Titulaire produira sur la même base une analyse fonctionnelle détaillée qui devra elle aussi être validée par l'Aéroport.

Cette analyse fonctionnelle détaillée se basera sur le cahier des charges et sur les différents documents tels que les schémas électriques, les textes fonctionnels, les algorithmes (si existants), ainsi que sur la réalité du terrain. Elle décrira l'ensemble des fonctionnalités attendues du système (autant en termes de process, que d'interfaces, etc.).

Ces spécifications seront complétées par l'établissement d'une analyse organique qui définira l'architecture générale des programmes et des données, ainsi que les interfaces entre automatismes.

En particulier, l'analyse organique comportera :

- ✓ La totalité des tables d'échanges entre équipements avec la nature, la taille et la signification des données.
- ✓ L'organisation des mappings mémoire des automates sous forme de tableau permettant de retrouver aisément les zones de variables affectées à chaque fonction, ainsi que les réserves disponibles.
- ✓ La description de la fonction avec ses variables d'entrées et ses variables de sorties, si la notion de sous-programme ou de bloc fonctionnel est utilisée.
- ✓ De manière générale, toute description que le titulaire du marché jugera nécessaire à la description du fonctionnement des programmes.

La programmation pourra alors être développée sur les bases définies conjointement.

Les objectifs de ces analyses fonctionnelles sont :

- ✓ De structurer au mieux la programmation,
- ✓ D'analyser au mieux le fonctionnement du système,
- ✓ D'aider à la réalisation de la programmation et de pouvoir plus facilement apporter des modifications dans le futur.

11.4.2 Validation des programmes

La validation des programmes devra faire l'objet d'essais plateforme avant toute mise en place sur le site.

Ces essais seront proposés par le prestataire dans un document au format informatique puis validé par les chargés de maintenance FSC concernés.

Cette phase d'essais devra être la plus poussée possible afin de s'affranchir au maximum des problèmes lors de la mise en service et limiter de fait les adaptations mineures. A minima elle comportera :

- ✓ Les essais de communication avec les équipements de supervision.
- ✓ Les essais de toutes les communications
- ✓ La vérification de toutes les du process

- ✓ La vérification des zones mémoires
- ✓ Et tous les essais découlant de l'analyse fonctionnelle.

La rigueur lors d'essais ainsi que la garantie de la traçabilité des évolutions seront assurées par la réalisation d'un cahier de recette (réalisé par le Titulaire du marché) qui permettra de lister tous les essais et résultats obtenus.

Pour chaque essai, il sera consigné les problèmes rencontrés et les modifications successives apportées jusqu'à la validation de l'essai. Le Titulaire veillera tout particulièrement à bien référencer les différentes versions utilisées lors des essais.

Ce cahier de recette au format informatique sera remis à Aéroport De Figari Sud Corse deux semaines avant la réalisation des dits essais. Il sera ensuite complété et retransmis à FSC à la fin de tous les essais.

11.4.3 Réalisation des programmes

La programmation de l'automate se fera en langage à contact (ladder) pour le séquentiel et en langage littéral pour les traitements plus complexes (équations, calculs...).

Le langage et les outils de développement doivent être identiques sur tous les automates.

Le programme est commenté en français, pour permettre une lecture, compréhension et modifications aisées.

Le programme doit être structuré en différents modules de programmations.

Ils sont construits en fonction de :

- ✓ L'analyse et organisation fonctionnelle,
- ✓ Du découpage du logiciel en tâches élémentaires,
- ✓ D'enchaînement de tâches élémentaires,
- ✓ Séquence,
- ✓ Cycles,
- ✓ Etc.

Chaque variable automate utilisée possédera un mnémonique ou tag.

Chaque variable automate utilisée possédera un commentaire clair et significatif.

Une vue fonctionnelle sera réalisée.

Toutes les variables mots, Bits de mots, Bits contenu dans des tableaux devront avoir un commentaire clair et significatif.

La conception des programmes automates devra tenir compte des points suivants :

- ✓ Maintenance des programmes,
- ✓ Automatisme devant évoluer,
- ✓ Rapidité et facilité d'analyse en cas d'anomalie dans le cas du process,
- ✓ L'intégralité du programme et des informations relatives (commentaires, mnémoniques, etc.) seront intégrées à la mémoire automate. La totalité du programme et informations seront récupérables dans les UC automates avec l'atelier logiciel.
- ✓ Réserve minimale de 30% en capacité de mémoire et ressources pour les évolutions à venir.
- ✓ Pour les Objets de type Tableau ou les zones mémoires réservées, une réserve de 20 % sera réalisée.

Les programmes réalisés devront être totalement ouverts. Aucun programme, sous programme, fonction etc., ne devront faire l'objet de quelconques blocages. Tous les codes devront être accessibles, modifiables et pourront être réutilisés par l'aéroport Figari Sud Corse. A ce titre, les logiciels de développement et de diagnostics feront partis des livrables attendus au moment de la réception de chacune des phases.

Pour les communications, il sera observé les points suivants :

- ✓ Les informations de lecture cyclique ou d'écriture cyclique seront regroupées par automate et suivant la fréquence de rafraîchissement si le quantitatif d'informations impose plusieurs requêtes de communication.
- ✓ Tous les blocs de communication seront cadencés afin de ne pas envoyer plus de 6 requêtes par tour de cycle automate.
- ✓ Il sera prévu une réserve de 20 % dans les tables de communication par type de données et par automate.
- ✓ Des alarmes système concernant toutes les communications seront mises en place.
- ✓ La perte d'un esclave communiquant ne doit avoir aucune incidence sur la performance des communications des équipements restants.
- ✓ La perte ou le blocage de la communication avec un esclave ne devra pas entraîner de réinitialisation du maître de communication. La reprise de la communication sera automatique au retour de l'esclave.
- ✓ Tous les équipements communicants devront posséder un Bit d'inhibition permettant d'invalidier tout traitement de lecture d'écriture (hors bus de terrain entrées/sorties déportées).

Les différentes étapes d'établissement du logiciel doivent être soumises à l'agrément de l'aéroport, avant le commencement de la tâche de programmation.

Les informations de suivi et les informations bagages doivent être enregistrées en temps réel pour permettre le fonctionnement du système de tri.

Chaque programme est répertorié par son nom et sa version.

11.4.4 Contrôle de la traçabilité des versions

Que ce soit pour les programmes des automates ou pour les systèmes informatiques, une procédure de suivi et validation doit être mise en place.

En cas de modification, il est nécessaire de suivre une procédure de changement et de contrôle composée de :

- ✓ Traçabilité
- ✓ Report du problème et la procédure de contrôle du changement
- ✓ Préparation d'une éventuelle régression
- ✓ Suivi et tests des changements.

11.4.5 Fonctionnalités communes aux automates

Le mapping de la plupart des automates sera réalisé de la manière suivante :

- ✓ Une zone de télé réglages (Zone écrite par la supervision PCVUE)
- ✓ Une zone de télé mesures (Zone lue par la supervision)
- ✓ Une zone de télé réglages (Zone écrite par l'IHM)
- ✓ Une zone de télé mesures (Zone lue par l'IHM)

Ces zones devront être suffisamment dimensionnées pour les futures évolutions et devront faire l'objet d'une validation par le MOA.

Les automates devront tous être synchronisés par la supervision.

Les défauts de synthèse API (IO, batteries, équipements communicants en défauts, etc.) devront être intégrés.

Il faudra travailler en logique positive.

Par exemple :

Pour la surveillance du défaut de disjonction Q1, l'état de l'entrée automate est :

- ✓ état 1 (haut) : pas de défaut,
- ✓ état 0 (bas) : défaut.

Par contre la variable envoyée à la supervision aura la logique inverse :

- ✓ état 1 (haut) : défaut,
- ✓ état 0 (bas) : pas de défaut.

11.4.6 Modélisation Objet

Chaque équipement sera considéré comme objet. Tous les équipements identiques seront modélisés par un objet unique. Cette conception permettra de limiter le nombre d'objet dans les applications et de faciliter la maintenance et les évolutions futures.

Exemples d'objet :

- ✓ Automate
- ✓ Tapis
- ✓ Carrousel
- ✓ Volet
- ✓ Etc.

Chaque objet fera l'objet d'une analyse organique et d'une programmation spécifique. Les informations disponibles pour chaque objet seront définies par le Titulaire et validées par FSC.

La structuration des informations pour chaque objet est de la charge du Titulaire. Il veillera à conserver une homogénéité maximale entre 2 objets similaires (Exemple : Tapis de dépose et tapis d'injection).

11.4.7 Organisation des données

Le Titulaire veillera à bien différencier les différents flux de données. Ainsi des données provenant d'organes communicants ne seront pas mises directement dans la table d'échange avec la supervision. Il veillera dans la plus part des cas à séparer les flux de données :

- ✓ Données pour la GTC (supervision) : _GTC
- ✓ Données de communication : _COM
- ✓ Données pour l'IHM : _IHM
- ✓ Etc.

11.4.8 Règles de nommage TAG Automate

Le Titulaire devra observer pour l'ensemble du projet une règle de nommage unique des tags automates.

Les tags automates auront une structure de type :

Xxx_yyyyyy_zzzz_rr_sss_t

Les champs d'identification « xxx », « rr » devront être compris entre 1 et 6 caractères maximum.

Le nombre de séparateur « _ » est limité à 6 maximums.

Les tags seront limités à 25 caractères maximum.

Ces règles sont valables pour l'ensemble des tags qui constituent un programme :

- ✓ Nom de l'application
- ✓ Nom de section

- ✓ Nom d'une variable localisée
- ✓ Nom d'une variable non localisée
- ✓ Nom d'un bloc fonction élémentaire
- ✓ Nom d'un bloc fonction dérivé
- ✓ Nom d'une structure

Toutes les variables créées seront identifiées par un tag. Il pourra cependant être fait exception pour les variables localisées suivantes :

- ✓ Les bits systèmes
- ✓ Les mots systèmes
- ✓ Les bits de statuts des cartes « In rack »
- ✓ Les bits de statuts de l'état de connexion des équipements communicants

Exemples de TAG :

TB0601_CEL01_E : TB0601 : correspond au nom de l'organe
 CEL01 : cellule 01 de l'organe
 E : pour signifier que c'est une entrée API

TB0601_DEL_GTC : TB0601 : correspond au nom de l'organe
 DEL : Défaut électrique
 GTC : Information en lien avec la supervision GTC

11.5 Défaillance matérielle

Pour valider l'étude, le titulaire doit démontrer les performances du système et sa stabilité dans toutes les différentes configurations. L'architecture système informatique doit être protégée des défaillances. Toutes les configurations doivent être testées pendant les tests et la VSR.

Les alarmes de défaillances ou de dysfonctionnements doivent permettre aux opérateurs de maintenance d'être informés rapidement :

- ✓ Précision dans la formulation du message.
- ✓ Formulation identique pour les défauts de même nature.
- ✓ Contenir la cause du dysfonctionnement ou les causes possibles.
- ✓ Constituant des bus déportés

Le titulaire doit présenter une configuration de bus déporté répondant aux différents besoins de l'exploitation et de la maintenance.

Cette configuration doit être validée lors des études.

Les automates devront mettre des alarmes de surveillance pour les composants matériels des équipements et les liaisons de communication. Les alarmes devront être exhaustives afin de faciliter la conduite et la maintenance des installations.

Il sera distingué notamment les informations système et les défauts équipements.

Les informations système regroupent les traitements internes de l'automate qui facilitent le diagnostic de dépannage.

Sont traités comme informations système :

- ✓ les défauts cartes :
Toutes les cartes constituant la plateforme automate sont surveillées par l'unité centrale de l'API. Une information spécifique à chaque carte rendant compte de son état sera traitée pour animation en supervision.
- ✓ les défauts voies analogiques :
A chaque voie analogique est associée une information de voie en erreur qui sera traitée pour animation en supervision. L'information défaut voie regroupe le défaut capteur, le défaut ligne et le défaut acquisition de la voie.

Un filtrage des informations TOR et ANA sera effectué sur défaillance matérielle.

Le programme gère également les défauts des équipements. Ces défauts peuvent être directement donnés par l'équipement (par entrée TOR ou par liaison Modbus) ou calculés par le programme automate.

Parmi les défauts calculés, l'automate traite essentiellement :

- ✓ Le défaut de complémentarité : Deux positions antagonistes activées simultanément ou aucune position connue après tempo.
- ✓ Le défaut discordance : Activation d'une commande hors mode local et pas de retour correspondant après tempo.
- ✓ Le défaut de communication : Non réponse de l'élément communicant après un temps paramétrable.
- ✓ Le défaut de synthèse : Somme des défauts de l'élément...

Les messages de défauts des cartes seront identifiés par :

- ✓ Equipement
- ✓ Numéro de rack automate
- ✓ Numéro d'emplacement de la carte
- ✓ Eventuellement Numéro de voie de la carte
- ✓ Libellé de la fonction de la voie ou de la carte

Les défauts suivants au minimum seront générés :

- ✓ Défaut piles automate et cartouche mémoire
- ✓ 1 Défaut de communication avec chacun des équipements avec lequel l'automate communique
- ✓ 1 Synthèse défaut matériel par carte
- ✓ 1 Synthèse défaut matériel par voie de communication

Spécificité :

Il est demandé au titulaire d'essayer de détecter au plus tôt une éventuelle défaillance d'un organe. Par exemple, un défaut sur une cellule tapis devra être signalé même si le tapis ne tourne pas afin que les équipes de maintenance puissent intervenir avant l'utilisation de l'équipement.

Il en sera de même pour la défaillance d'un fin de course volet ou encore pour un défaut de barre palpeuse (liste d'exemple non exhaustive)

11.6 Informatique et réseaux

11.6.1 Liaison VPN

Une liaison VPN devra être installée et implantée au niveau de l'API pour permettre un dépannage à distance.

11.6.2 Poste de supervision

La supervision du STB sera implantée dans les bureaux du service maintenance et dans le bureau de l'exploitant technique situé dans le bâtiment et au même niveau que le trieur.

Les PC seront tous regroupés dans un local spécifique pour des raisons de maintenance et de perturbations auditives. Les écrans et claviers seront déportés au niveau des postes utilisateurs.

Les logiciels seront fournis par le titulaire. Ce dernier devra, dès le début des études, définir le nombre d'entrées, sorties, alarmes, commandes, ..., nécessaires à l'établissement du protocole d'échanges entre la supervision et les automates du STB.

Le titulaire doit également fournir les résultats statistiques délivrés par le système, afin de valider les performances du système proposé.

En cas de perte de supervision, le système doit pouvoir fonctionner par l'intermédiaire de commandes locales placées sur l'armoire de commande.

11.6.3 Switch réseau

Le Titulaire devra fournir l'ensemble des caractéristiques techniques nécessaires à leur intégration dans l'architecture réseau. Une redondance doit être prévue au niveau des nouveaux Switch réseaux. L'état des Switchs devra être remonté et les infos remontées sur un anneau Ethernet

11.6.4 Liaison Ethernet complémentaire

Le Titulaire devra installer, dans le local de supervision, une prise RJ45 qui sera reliée aux switchs des automates. Cette liaison permettra d'accéder à l'ensemble des automates du tri bagages.

12. SPECIFICATIONS DE LA SUPERVISION INFORMATISÉE

12.1 Introduction

Le titulaire doit créer une nouvelle supervision, intégrant :

- L'ensemble du système tri- bagage définitif depuis la zone enregistrement
- L'ensemble des déposes et carrousels arrivées

12.2 Généralités

La supervision informatisée est le principal IHM de l'ensemble de l'installation de traitement des bagages.

La supervision informatisée permet les fonctions suivantes :

- ✓ La commande des installations
- ✓ La surveillance des installations
- ✓ Le reporting

Elle doit permettre de :

- ✓ Surveiller l'état de l'installation de traitement des bagages
- ✓ Démarrer l'ensemble ou une partie des installations, après les procédures appropriées
- ✓ D'arrêter les installations suivant la séquence de contrôle approprié
- ✓ Surveiller l'état de chaque équipement de cette installation (machines de contrôle, convoyeurs, carrousels, déposes, banques d'enregistrement, volets, équipements de contrôle / commande, etc.)
- ✓ Surveiller le trajet et le statut des bagages dans les zones de suivi sûreté (optionnel)
- ✓ Être informé des alarmes et des événements actifs
- ✓ Localiser et diagnostiquer rapidement les défauts
- ✓ Obtenir les statistiques de maintenance et d'exploitation
- ✓ Activer les autorisations de fonctionnement
- ✓ Passer les commandes de marche, arrêt de toute ou partie des installations
- ✓ Inhiber ou autoriser l'utilisation de chaque banque d'enregistrement
- ✓ Sélectionner les modes d'exploitation (normal / dégradé)
- ✓ Sélectionner les modes de marche des équipements ou zones fonctionnelles
- ✓ Passer les commandes d'acquiescement des alarmes
- ✓ Editer les rapports de maintenance et d'exploitation, notamment les rapports de sûreté pour le STAC intégrant les retours des EDS et opérateurs
- ✓ Reproduire au minimum toutes les fonctionnalités de la supervision de l'installation existante
- ✓ Etc.

Son ergonomie et ses fonctionnalités pourront se baser sur les développements déjà effectués par le Titulaire sur d'autres plateformes aéroportuaires. Néanmoins dans tous les cas le Titulaire s'impliquera avec l'aéroport dans une démarche collaborative pour les adaptations éventuelles en fonction des besoins de l'aéroport.

Cette phase d'adaptation s'effectuera de la manière suivante :

- ✓ Phase consultation des entreprises :
 - Présentation dans l'offre des candidats des fonctionnalités de suivi d'exploitation, sûreté, technique

- ✓ Phase projet :
 - Recueil des besoins spécifiques aéroport par le Titulaire
 - Rédaction analyse fonctionnelle
 - Démonstrations / validations
 - Déploiement

12.3 Matériels et logiciels

La supervision informatisée est composée de :

- ✓ 1 serveur redondant localisé dans une salle informatique.
- ✓ 1 unité de stockage permettant le stockage des statistiques et rapports.
- ✓ Deux stations de travail située dans la salle de contrôle des opérateurs sûreté et exploitation. Elles sont utilisées pendant toute la durée d'exploitation des installations. Elle est donc dimensionnée ergonomiquement pour ce type d'utilisation et comprend un écran grand format ou deux écrans permettant à l'opérateur une utilisation multifenêtres ergonomique
- ✓ Ces stations devront présenter la possibilité d'être connectées en client web (5 accès en simultanée)
- ✓ Une imprimante complétant la station de travail ci-dessus
- ✓ Une possibilité pour le Titulaire de se connecter à distance sur l'ensemble du système de contrôle / commande (Supervision informatisée et automates) pour effectuer les diagnostics à distance pendant la période de garantie. Les accès sont à définir avec l'aéroport pour maintenir un niveau de sûreté efficace.
- ✓ Les matériels réseaux nécessaires (commutateurs, routeurs, panneaux de brassage, etc.)
- ✓ La dotation logicielle nécessaire comprenant le progiciel de supervision et ses options éventuelles, la solution d'édition de rapports, les solutions de protection (anti-virus, pare-feu, etc.)

L'ensemble de ces équipements et logiciels ainsi que les licences associées est compris dans le marché du Titulaire.

Les équipements et logiciels sont choisis chez des fournisseurs reconnus, dans des gammes professionnelles éprouvées et de conception récente.

La supervision informatisée est raccordée sur des ports dédiés sur chacun des automates. Ces ports ne sont utilisés que pour cet usage.

Toutes les liaisons externes (liaisons stations de travail, accès distant pour diagnostic) sont connectées via routeur et pare-feu. Une solution de sécurité logicielle est également mise en place.

Concernant les serveurs, une solution de type redondance à chaud est mise en place pour la partie acquisition et la partie archivage permettant la continuité d'exploitation dans les conditions opérationnelles initiales en cas de défaillance d'une des machines. Pour un fonctionnement optimum, il est préconisé en utilisation normale (machines opérationnelles) de faire fonctionner l'ensemble des serveurs à charge réduite. En cas de défaillance d'une des machines, la machine redondante prend automatiquement en compte l'ensemble de la charge. Ces serveurs seront montés sur des machines virtuelles.

Une solution de sauvegarde permet l'enregistrement automatique centralisé des différentes données de la supervision informatisée. Les sauvegardes doivent être automatiques et paramétrables. Elles doivent pouvoir être restaurées facilement et rapidement. La supervision informatisée doit être ondulée.

12.4 Exigences et performances

Les performances du système sont un facteur essentiel pour l'acceptation de ce système par l'utilisateur ainsi que pour la pertinence des informations produites.

Les principaux temps de réponse du système à respecter sont :

- ✓ Le rafraîchissement d'une information sur un synoptique doit être inférieur à 1 seconde
- ✓ Lorsque l'opérateur émet une commande sur la supervision informatisée, celle-ci doit être prise en compte au niveau process en 1 seconde maximum
- ✓ Une alarme activée au niveau process doit être affichée sur la solution en moins de 1 seconde
- ✓ Lors d'un changement de page, la mise à jour complète de la nouvelle page (cela concerne particulièrement les synoptiques avec la mise à jour de toute l'animation couleur) doit être effectuée en moins de 1 seconde
- ✓ L'affichage de l'historique des événements ou des alarmes d'une journée doit s'effectuer en 1 seconde maximum après la commande de l'opérateur. La génération d'un historique sur plusieurs jours peut prendre plus de temps
- ✓ Suite à la demande d'un opérateur, la mise en forme d'un rapport doit être terminée au bout de 1 minute. Les rapports générés automatiquement par le système en tâche de fond pourront néanmoins nécessiter des périodes plus longues
- ✓ Le démarrage complet après coupure secteur d'un poste client lourd (le cas échéant), sa reconnexion au réseau et le lancement des applicatifs doivent s'effectuer en moins de 3 minutes
- ✓ Le démarrage complet après coupure secteur d'une station de travail, sa reconnexion au réseau et le lancement des applicatifs doivent s'effectuer en moins de 1 minute
- ✓ L'initialisation d'un des serveurs en démarrage à froid doit se faire en moins de 5 mn
- ✓ Le délai maximum pour effectuer la régénération totale d'un des serveurs (progiciels, drivers, données, applicatifs etc...) à partir des sauvegardes et des fichiers de régénération ne doit pas excéder 4 heures

12.5 Niveaux d'accès

L'accès aux différentes pages écrans et différentes fonctionnalités de la supervision informatisée est autorisé ou non en fonction du niveau d'accès de l'opérateur qui se logue à l'aide de la référence du niveau et d'un mot de passe. Il y a au minimum les niveaux d'accès suivants :

12.5.1 Niveau 1 : Invité

Ce niveau est le niveau de base, lors du redémarrage ou de la reconnexion d'une station de travail le système se reconnecte automatiquement selon le profil "Invité". Ce niveau d'accès n'est pas protégé par mot de passe il permet l'affichage des pages écrans mais ne permet aucune action.

12.5.2 Niveau 2 : Opérateur sûreté

Ce niveau est celui utilisé pour la conduite des installations. Cet opérateur est localisé dans la salle de contrôle sûreté. C'est lui qui utilise la station de travail principale. Le niveau d'accès est protégé par mot de passe. En plus des fonctionnalités du niveau 1, il permet notamment :

- ✓ Affichage de n'importe quelle page
- ✓ Démarrage / Arrêt / réarmement de toutes les installations
- ✓ Acquiescement d'alarmes
- ✓ Autorisations d'exploitation
- ✓ Sélection des modes dégradés
- ✓ Accès à toutes les fonctionnalités d'affichages bagages dans les zones de suivi
- ✓ Génération des rapports exploitation / sûreté
- ✓ Etc.

12.5.3 Niveau 3 : Exploitation PCE

Ce niveau est celui utilisé par les opérateurs du Poste de Contrôle Exploitation. Il est protégé par mot de passe. En plus des fonctionnalités du niveau 1, il permet la visualisation de pages écrans spécifiques pour les agents d'exploitation comprenant notamment :

- ✓ Autorisations d'exploitation
- ✓ Comptages bagages
- ✓ Indicateurs débits bagages
- ✓ Compteurs bagages au rebut
- ✓ Temps d'arrêt des collecteurs
- ✓ Temps d'arrêt de tapis suite saturation carrousel
- ✓ Ratio bagages en perte de suivi destination à différents points
- ✓ Ratio bagages en perte de suivi destination récupéré grâce aux lecteurs code-barres / association BSM
- ✓ Génération de rapports d'exploitation PCE
- ✓ Etc.

12.5.4 Niveau 4 : Technique PCT

Ce niveau est celui utilisé par les opérateurs du Poste de Contrôle Technique. Il est protégé par mot de passe. En plus des fonctionnalités du niveau 2, il permet la visualisation de pages écrans spécifiques pour les techniciens de maintenance comprenant notamment :

- ✓ Comptages bagages
- ✓ Alarmes et événements
- ✓ Historiques d'alarmes et d'événements
- ✓ Compteurs techniques, visualisation et remise à 0
- ✓ Génération des rapports technique PCT
- ✓ Modes de marche des équipements
- ✓ Etc.

12.5.5 Niveau 5 : Superviseur

Le niveau superviseur a accès à toutes les fonctionnalités, y compris les fonctionnalités du système Windows.

12.6 Surveillance

12.6.1 Synoptiques

12.6.1.1 Synoptique général

La page de synoptique général consiste en une seule page écran permettant de visualiser de manière graphique la totalité de l'installation de traitement des bagages.

Un synoptique général permet aux opérateurs de visualiser l'ensemble de l'installation supervisée, l'état de tous les équipements de l'installation ainsi que certaines des informations générales.

Les informations affichées sur ce synoptique général sont :

- ✓ Une information générale sur l'état de chaque sous-système (marche, arrêt, défaut). Cette information primordiale pour l'opérateur doit être facilement visible et identifiable
- ✓ La signalisation de tout défaut de communication entre la supervision informatisée et un automate qui pourrait conduire à l'affichage d'informations erronées
- ✓ L'état de tous les équipements (tapis, carrousel, déviateur, volet etc...) sous forme d'une représentation synoptique à code couleur
- ✓ La signalisation localisée des défauts ou états susceptibles de perturber ou bloquer le flux bagages (défaut, arrêt d'urgence, équipement en mode maintenance...)
- ✓ Les informations de débit à différents points des installations

12.6.1.2 Synoptiques d'installation

Un synoptique d'installation correspond à la représentation schématique et animée de celle-ci.

Une installation doit être représentée sur une page écran au maximum. Le partage de l'écran en 2 parties juxtaposées pour les installations étendues est acceptable.

Depuis une page synoptique, les opérateurs doivent avoir accès au minimum (liste non exhaustive) aux fonctions et informations suivantes :

- ✓ Accéder au menu de navigation entre les pages écrans
- ✓ Accéder à la page de légende des symboles et couleurs
- ✓ Visualiser les 4 dernières alarmes actives
- ✓ Activer les commandes de marche / arrêt / réarmement de l'installation affichée
- ✓ Connaître le statut général de l'installation affichée (Marche / Arrêt / Défaut etc...)
- ✓ Connaître le statut (Marche / Arrêt / Défaut etc...) de chaque équipement (y compris des machines de contrôle et du lecteur code-barres) de l'installation. Le statut est identifié à l'aide d'une représentation par code couleur de chaque équipement. Il peut être complété par un popup détaillant le statut déclenché par une commande opérateur
- ✓ Connaître l'état des banques d'enregistrement (ouvert / fermé)
- ✓ Visualiser dynamiquement le déplacement des bagages dans les zones de suivi avec affichage actualisé du statut de chaque bagage
- ✓ Identifier rapidement la localisation de l'équipement en défaut
- ✓ Identifier rapidement la cause du défaut
- ✓ Localiser les boutons d'arrêt d'urgence enclenchés
- ✓ Identifier l'état et la position de chaque déviateur et de chaque volet
- ✓ Connaître l'état d'occultation des cellules photo-électriques
- ✓ Localiser rapidement tout arrêt d'urgence enclenché
- ✓ Localiser les caméras du process bagage

Les équipements sont représentés en utilisant le même code couleur que sur la supervision actuelle. Au minimum, les états à prendre en compte sont les suivants :

- ✓ Marche
- ✓ Arrêt
- ✓ Démarrage en cours
- ✓ Arrêt contrôlé (saturation)
- ✓ Economie d'énergie (arrêt économique ou wave concept)
- ✓ Défaut
- ✓ Arrêt d'urgence
- ✓ Hors service

Une légende des couleurs et symboles utilisés sur la page affichée est accessible à tout moment en cliquant sur une icône présente sur cette page.

Des fonctions de zoom permettent un affichage plus détaillé, ceci peut être notamment proposé sur les équipements complexes (aiguillages, valves de déviation, etc...). Le zoom peut être effectué par l'affichage d'une vue incrustée.

12.6.1.3 Synoptiques réseaux

Un synoptique permet de représenter l'ensemble des équipements reliés en réseau et de localiser rapidement le défaut.

Le synoptique représente avec animation couleur de l'état réseau :

- ✓ Les réseaux d'information reliant la supervision informatisée aux automates des installations
- ✓ Les réseaux de données reliant les automates aux équipements des installations (lecteurs code-barres)
- ✓ Les réseaux de communication avec les machines de contrôle
- ✓ Les réseaux de terrain permettant aux automates de communiquer avec les équipements de terrain.

Lorsqu'un équipement communique correctement sur le réseau il est signalé en vert. Dans le cas contraire la signalisation passe au rouge et une alarme est déclenchée.

Le cas échéant, l'opérateur doit être averti que les informations affichées sur la supervision informatisée pourraient être erronées.

12.6.2 Visualisation dynamique des bagages

Afin d'améliorer le diagnostic des installations, il est nécessaire de visualiser dynamiquement le déplacement ainsi que le statut et la destination des bagages dans les zones de suivi.

Il est demandé d'afficher les bagages sous forme synoptique dynamique avec une animation couleur en fonction du statut bagage, par exemple :

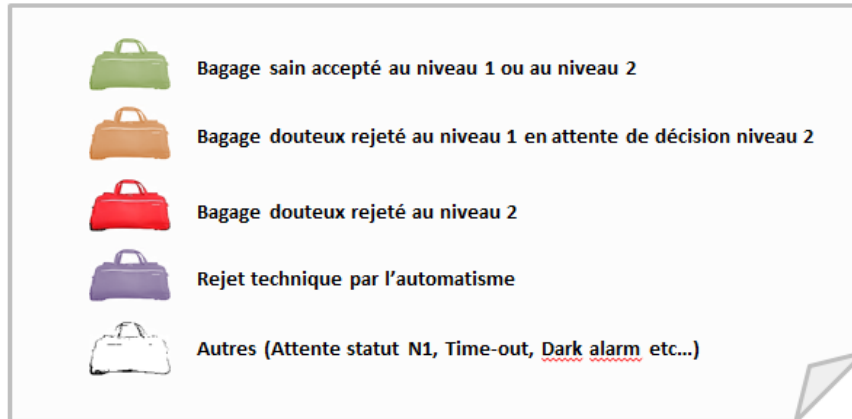


Fig. 1. Exemples d'animations couleurs statuts bagages dans les zones de suivi

Une légende des couleurs et symboles utilisés sur la page affichée est accessible à tout moment en cliquant sur une icône présente sur cette page.

12.6.3 Machines de contrôle

Comme tous les autres équipements, l'état des machines de contrôle des bagages est affiché sur les synoptiques animés à l'aide d'un code couleur adéquat. L'état du tapis de la machine est également affiché.

Le changement d'état des machines est enregistré dans la base de données des événements (Ex : Initialisation, Machine prête, etc...), l'activation d'une alarme sur la machine déclenche une alarme sur la supervision informatisée ainsi que son archivage dans la base de données des alarmes.

12.7 Statistiques

12.7.1 Affichage

Les statistiques doivent être affichées sur une (ou plusieurs) page(s) écran et mises à jour en temps réel.

Les statistiques sûreté / exploitation doivent inclure au minimum :

- ✓ Les statistiques spécifiques de l'installation
- ✓ Le nombre de bagages injectés depuis chaque banque d'enregistrement
- ✓ Le nombre de bagages injectés sur chaque carrousel et/ou sortie de tri
- ✓ Les statistiques liées au portique de lecture code-barres (nombre de bagages passés sous le portique, nombre de lectures OK, nombre de No-read, nombre de multiread, taux de lecture global, taux de lecture par tête de lecture, défaut par tête de lecture)
- ✓ Le nombre de bagages aiguillés vers chaque direction pour tous les points de divergence

- ✓ Les statistiques du suivi sûreté des bagages (glissement, longueur, rejet bagage suivant, etc.)
- ✓ Pour chaque machine de contrôle :
 - Le nombre de bagages injectés
 - Le nombre de bagages acceptés à chaque niveau de contrôle
 - Le nombre de bagages rejetés à chaque niveau de contrôle
 - Le nombre de bagages en incident à chaque niveau de contrôle (time-out réponse, image dégradée, etc.)
 - Les temps de décision mini, maxi, moyen à chaque niveau de contrôle
 - Les temps de fonctionnement en mode nominal / en mode dégradé
 - Etc.

Les statistiques sont archivées par le système avant remises à zéro automatiquement tous les jours en fin d'exploitation.

Les statistiques maintenance prévoient pour chaque équipement :

- ✓ Le nombre de démarrages
- ✓ Le temps de fonctionnement

Ces statistiques sont remises à zéro par un opérateur, la remise à zéro est protégée par mot de passe. En cas de demande de remise à zéro, les statistiques sont archivées puis remise à zéro.

12.7.2 Affichage / Impression / Génération de fichiers

L'opérateur peut obtenir simplement depuis la supervision informatisée les différentes statistiques en sélectionnant la statistique souhaitée puis la période.

12.8 Evènements

12.8.1 Affichage

Un événement est une information reçue à un moment donné, nécessaire aux opérateurs pour prendre des décisions de conduite des installations ou nécessaire à l'analyse ultérieure du déroulement de certaines phases de fonctionnement ou de dysfonctionnement des installations.

Sont considérés comme des événements :

- ✓ Les changements de mode de fonctionnement (autorisations, inhibitions...)
- ✓ Les changements de modes d'exploitation (arrêt, exploitation, maintenance, défaut...)
- ✓ Les changements d'état des machines de contrôle
- ✓ Les commandes de marche / arrêt / acquittement / réarmement données par l'opérateur
- ✓ L'inhibition d'un équipement par l'opérateur
- ✓ Les changements d'états des installations (mise en marche, arrêt en cours, défaut...)
- ✓ Les changements de profil opérateur ou la connexion d'un nouvel opérateur
- ✓ Une dégradation partielle de performances
- ✓ Etc...

12.8.2 Signalisation / affichage / impression

Tout déclenchement d'un événement sur n'importe lequel des systèmes supervisés par la supervision informatisée provoque l'affichage de celui-ci.

L'affichage des événements est effectué de plusieurs manières différentes :

- ✓ Bannière d'alarmes et événements placé ergonomiquement sans masquer les écrans principaux:
 - Chaque page écran incorpore une zone en bas de page permettant l'affichage des 4 dernières alarmes actives et événements non acquittés classés par ordre chronologique, le plus récent en haut.
- ✓ Les informations indiquées pour un événement sont :
 - La date et l'heure d'apparition de l'événement
 - Le système concerné
 - L'équipement concerné
 - Le libellé clair et concis de l'événement
 - Le N° de l'événement (ou nom du tag)
 - L'acquiescement d'un événement (prise en compte par l'opérateur de la supervision informatisée) provoque sa disparition de la bannière d'alarme et d'événements.
- ✓ En cliquant sur la bannière d'alarmes et d'événements, l'opérateur accède directement à la page des alarmes et des événements.
- ✓ Page des alarmes et des événements :
 - Une page écran dédiée permet de présenter une liste de toutes les alarmes actives et de tous les événements non acquittés, l'ensemble étant classé par ordre chronologique, le plus récent en haut.
- ✓ Pour chaque événement non acquitté, les informations indiquées sont :
 - La date et l'heure d'apparition de l'événement
 - Le système concerné
 - L'équipement concerné
 - Le libellé clair et concis de l'événement
 - Le N° de l'événement (ou nom du tag)
 - L'acquiescement d'un événement (prise en compte par l'opérateur de la supervision informatisée) provoque sa disparition de la page d'alarme et d'événements.
- ✓ Il est possible de filtrer simplement les événements non acquittés suivant l'une ou l'autre des méthodes suivantes :
 - Par système
 - Par zone
 - Par durée d'activation
 - Par type d'équipement
- ✓ Impression des événements :
 - Depuis la page écran dédiée permettant d'afficher les alarmes et événements, l'opérateur peut à tout moment déclencher l'impression des alarmes actives et événements non acquittés.
 - Cette fonction est accessible quels que soient les filtres activés.
- ✓ Export des événements :
 - Il est possible d'exporter les événements au format XLS, TXT et PDF

Une attention particulière est portée aux libellés des événements qui doivent être approuvés par le MOA avant implémentation. Ces libellés doivent :

- ✓ Être précis et concis dans la formulation
- ✓ Être identiques pour un événement de même type, quel que soit l'installation d'origine, seul le nom de l'équipement change
- ✓ Être affichés sous forme de texte clair, les abréviations sont utilisées le moins possible
- ✓ Contenir l'origine exacte de l'événement et sa localisation

Un événement non acquitté doit rester affiché qu'elles que soient les conditions (installation à l'arrêt etc...).

Les événements disparaissent automatiquement dès que l'acquittement a été effectué par l'opérateur.

12.8.3 Historique

L'opérateur peut obtenir l'historique des événements sur une période qu'il définit.

12.9 Alarmes

12.9.1 Généralités

Afin de minimiser les temps d'arrêt ou de dégradation des performances des installations, la supervision informatisée intègre une fonctionnalité de gestion des alarmes développée dans le but de réduire à leur minimum les temps de recherche de pannes et de leur résolution.

Le Titulaire doit porter une attention toute particulière aux fonctionnalités de gestion des alarmes en gardant à l'esprit les règles suivantes :

- ✓ Fournir des informations claires et concises
- ✓ Fournir toutes les informations utiles et fournir uniquement les informations vraiment utiles
- ✓ Localiser la cause du défaut
- ✓ Apporter une aide à l'opérateur dans la résolution du problème

12.9.2 Signalisation / affichage / impression

Tout déclenchement d'un défaut sur n'importe lequel des systèmes supervisés par la supervision informatisée provoque l'affichage d'une alarme.

L'affichage des alarmes actives est effectué de plusieurs manières :

- ✓ Affichage des équipements en défaut sur les synoptiques :
 - Sur les synoptiques, les équipements en défaut sont matérialisés à l'aide d'une couleur spécifique
- ✓ Bannière d'alarmes et événements en bas des pages écran :
 - Chaque page écran incorpore une zone en bas de page permettant l'affichage des 4 dernières alarmes actives et événements non acquittés classés par ordre chronologique, la plus récente en haut. Une barre de défilement permet de faire défiler la liste de toutes les alarmes actives

- ✓ Les informations indiquées pour une alarme sont :
 - La date et l'heure d'apparition de l'alarme
 - La date et l'heure d'acquiescement (prise en compte de l'alarme par l'opérateur)
 - La durée de l'alarme
 - L'état de l'alarme (active / acquiescée)
 - Le système concerné et l'équipement concerné
 - Le libellé clair et concis de l'alarme
 - Le N° de l'alarme (ou nom du tag)
 - L'acquiescement d'une alarme (prise en compte par l'opérateur de la supervision informatisée) provoque son changement de couleur, le changement d'état de l'alarme dans la colonne correspondante.
- ✓ Il est possible de filtrer simplement les alarmes actives suivant l'une ou l'autre des méthodes suivantes :
 - Par système
 - Par zone
 - Par durée d'activation
 - Par type d'équipement
- ✓ Il est possible d'activer plusieurs filtres simultanément. Lorsqu'au moins un filtre est actif, l'opérateur doit en être informé de manière claire (changement de couleur du fond de la page écran par exemple + signalisation du filtre activé) afin qu'il n'y ait aucune confusion et qu'il ne puisse ignorer une alarme qui ne serait plus visible.
- ✓ Lorsque l'on quitte la page des alarmes, tous les filtres se désactivent automatiquement.
- ✓ Dans la page des alarmes, une fonctionnalité de navigation permet de déclencher l'affichage du synoptique de la zone concernée. Ce déclenchement s'effectue de manière simple, par exemple en cliquant sur le texte de l'alarme.
- ✓ Impression des alarmes :
 - Depuis la page écran dédiée permettant d'afficher les alarmes et événements, l'opérateur peut à tout moment déclencher l'impression des alarmes actives et événements non acquiescés.
 - Cette fonction est accessible quels que soient les filtres activés.
 - Suivant le choix de l'opérateur, l'impression peut être dirigée vers une imprimante ou un fichier PDF.

Les alarmes sont traitées de manière exhaustive dans les automates (pas d'avalanche d'alarmes induites en cas d'actionnement d'un arrêt d'urgence, d'ouverture d'une porte ou de coupure d'une tension d'alimentation par exemple).

Une attention particulière est portée aux libellés des alarmes qui devront être approuvés par l'aéroport avant implémentation. Ces libellés doivent :

- ✓ Être précis et concis dans la formulation
- ✓ Être identiques pour une alarme de même type, quel que soit l'installation d'origine, seul le nom de l'équipement change
- ✓ Être affichés sous forme de texte clair, les abréviations sont utilisées le moins possible
- ✓ Contenir l'origine exacte du défaut et sa localisation

Une alarme active doit rester affichée tant qu'elle est active et qu'elles que soient les conditions (installation à l'arrêt etc...).

Les alarmes disparaissent automatiquement une fois que le défaut a été réarmé et a disparu.

Toutes les alarmes sont programmées dans les automates, la supervision informatisée récupère les états des alarmes.

Les procédures d'acquiescement (prise en compte par l'opérateur) et de réarmement des alarmes s'effectuent de la manière suivante :

- ✓ Déclenchement de l'alarme entraînant l'affichage sur la supervision informatisée
- ✓ L'opérateur prend connaissance de l'alarme
- ✓ Il acquiesce l'alarme en cliquant sur l'affichage de l'alarme. L'acquiescement entraîne l'arrêt des signaux lumineux et sonores d'avertissement
- ✓ Il traite l'alarme en dépêchant un technicien sur place, prévient les services concernés active les procédures de mode dégradés etc...
- ✓ Après communication avec le technicien sur site, il réarme l'alarme
- ✓ Si l'alarme n'est plus active, son affichage disparaît de la supervision informatisée
- ✓ Après s'être assuré qu'il peut le faire sans danger, l'opérateur donne un ordre de redémarrage de l'équipement

La procédure de prise en compte et de réarmement des alarmes doit être uniforme pour toutes les alarmes et ceci quelle que soit l'installation d'origine.

12.9.3 Historique

L'opérateur peut obtenir l'historique des alarmes sur une période qu'il définit.

12.10 Archivage

Les données nécessaires à l'élaboration des statistiques sont archivées, dans une base de données « aéroport », automatiquement quel que soit l'état de l'installation (marche / arrêt etc..) concernée.

Sur la supervision informatisée, les données relative aux statistiques, événements et alarmes sont archivées pour une période de 6 mois minimum.

Les informations archivées peuvent être rappelées aisément, visualisées, imprimées ou exportées.

Pour tous les compteurs bagages, les données sont archivées 5 mn maximum, permettant lors des extractions d'obtenir le profil de débit bagages.

Les statistiques, événements et alarmes sont archivés automatiquement 24h/24 7j/7 sur le serveur quel que soit l'état de l'installation (marche / arrêt etc..) concernée.

Les informations suivantes sont archivées :

- ✓ Le jour et l'heure d'activation
- ✓ Le jour et l'heure d'acquiescement
- ✓ Le système concerné
- ✓ L'équipement concerné
- ✓ Le libellé clair et concis de l'événement
- ✓ Le N° de l'événement (ou nom du tag)

Les états d'activation et d'acquiescement sont archivés au fil de l'eau afin d'éviter la perte d'information.

Les informations archivées peuvent être rappelées à l'aide de la fonction historique des événements.

Une fonction de recherche par mot clé est mise en place pour faciliter les recherches.

12.11 Rapports

La supervision informatisée possède une fonctionnalité de génération de rapports.

Les modes de diffusion / affichage des rapports peuvent être :

- ✓ Affichage sur les écrans des stations de travail
- ✓ E-mail automatique
- ✓ Impression

Il est possible d'obtenir chaque rapport en remontant sur une période de 6 mois.

Le Titulaire prévoit la mise en forme d'environ 10 rapports différents, la liste de ceux-ci sera affinée en phase d'études :

- ✓ Statistiques bagages
- ✓ Profil de débit (graphique)
- ✓ Statistiques sûreté
- ✓ Statistiques de maintenance
- ✓ Statistiques et débit bagages à destination du service exploitation
- ✓ Listes des alarmes et des événements
- ✓ Listes des alarmes triées par équipement
- ✓ Listes des alarmes triées par nombre d'occurrences
- ✓ Listes des alarmes triées par temps d'immobilisation

Les rapports standards sont générés automatiquement par le système chaque jour. Les opérateurs ont également la possibilité de générer des rapports à la demande.

12.12 Synchronisation date et heure

La supervision informatisée possède également une fonctionnalité de synchronisation des horloges de l'ensemble des systèmes CBS (automates, etc.). Elle doit impérativement prendre en compte le changement d'heure officiel été / hiver le plus rapidement possible.

La mise à jour porte systématiquement sur l'ensemble des données :

- ✓ Année
- ✓ Mois
- ✓ Jour
- ✓ Heure
- ✓ Minute
- ✓ Seconde

L'heure de référence de la supervision informatisée est fournie par le serveur NTP (Network Time Protocol) de l'aéroport. Le Titulaire prévoit les fonctionnalités d'interfaçage de la Solution avec ce serveur.

13. TESTS ET VALIDATIONS

13.1 Tests internes

Le Titulaire effectue les tests des nouveaux équipements et des modifications de l'installation IFBS existante conformément à ses procédures internes.

Le maître d'ouvrage ou son représentant se réserve le droit d'assister ponctuellement à ces tests le cas échéant.

Le Titulaire transmet ses fiches de tests complétées pendant les tests au maître d'ouvrage.

Les tests qui pourraient présenter un risque pour l'exploitation sont effectués en horaire décalé, après validation du créneau d'intervention par le maître d'ouvrage.

Tous les tests nécessitant la présence d'opérateurs aéroportuaires (sûreté ou exploitation) doivent être planifiés au minimum une semaine à l'avance, en précisant la durée du test.

Le Titulaire a en charge de fournir les personnels (autres qu'aéroportuaires), les matériels et les charges nécessaires pour la phase de test.

13.2 Vérifications d'aptitude au bon fonctionnement (VABF)

A l'issue de la période de tests internes, et avant la mise en exploitation des nouveaux équipements ou des équipements modifiés / déplacés, il est procédé à une vérification d'aptitude au bon fonctionnement (VABF).

La VABF permet de valider de manière contradictoire les éléments suivants :

- Conformité avec les spécifications fonctionnelles requises
- Conformité avec les exigences de sûreté émises par le STAC
- Tenue des performances demandées

Le Titulaire du marché d'intégration fournit au moins 4 semaines avant la période de VABF les fiches de tests. Ces fiches devront être validées par le maître d'ouvrage ou ses représentants préalablement à la VABF.

La vérification d'aptitude au bon fonctionnement est conduite par le Titulaire, en présence du maître d'ouvrage (ou de ses représentants) qui valide le résultat de chaque essai.

Le Titulaire a en charge de fournir pour toute la période de VABF les personnels nécessaires (technicien et manutention), les matériels nécessaires, et les charges d'essais lestées représentatives du spectre de bagages.

La mise en exploitation est conditionnée par la validation de l'ensemble de tests effectués pendant la période de VABF.

En fonction du phasage, il peut être prévu plusieurs VABF.

13.3 Vérifications en Service Régulier (VSR)

La période de vérification en service régulier (VSR) débute à l'issue de la période de VABF après que tous les tests de cette phase précédente aient été validés et une fois que tous les nouveaux équipements et les équipements déplacés / modifiés sont mis en exploitation.

En fonction du phasage, il peut être prévu plusieurs VSR. Une VSR devra être réalisée après chaque VABF partielle ou totale du système.

La VSR permet de valider le comportement des nouveaux équipements, des équipements modifiés et / ou déplacés et des modifications de l'installation IFBS existante pendant une période probatoire :

- Conformité avec les spécifications fonctionnelles requises
- Tenue des performances demandées pendant une période probatoire
- Disponibilité des nouveaux équipements
- Conformité par rapport à l'état des lieux initial avant modifications (non-régression)

Pendant cette phase, les nouveaux équipements sont exploités par les compagnies aériennes, les opérateurs de sûreté et de conduite d'installation ainsi que par les compagnies d'assistance.

Le Titulaire doit prévoir au titre de la phase de VSR :

- La présence sur site pendant toute la durée d'exploitation de l'aéroport de technicien(s) équipés des matériels et logiciels nécessaires et ayant le niveau requis pour analyser les problèmes constatés, remédier à ces problèmes, y apporter une solution définitive.
- La tenue d'un fichier des défauts apparus pendant l'exploitation, comportant l'heure d'apparition, l'heure de disparition, le descriptif détaillé du défaut, les actions détaillées effectuées pour pallier au défaut.
- La tenue d'un historique des modifications effectuées qui sera transmis au maître d'ouvrage à l'issue de chaque itération de la VSR.

La durée minimum de chaque VSR est de 5 jours incluant obligatoirement les jours de week-end (Samedi-Dimanche).

Le maître d'ouvrage ou ses représentants peuvent assister à cette phase.

La période de VSR peut être prolongée sur décision unilatérale du maître d'ouvrage tant que les performances et la conformité requises n'auront pu être atteintes. Le Titulaire est alors tenu de continuer à assurer ses obligations telles que définies ci-dessus.

A la fin de la VSR, si tout est concluant, le maître d'ouvrage prononce la réception provisoire.

La réception provisoire marque la prise en possession des nouveaux équipements par les services de l'aéroport et le début de la période de garantie.

13.3.1 Réception STAC

Le STAC peut effectuer une visite pour contrôler la conformité de l'installation avec la réglementation de sûreté.

Si les vérifications effectuées par le STAC sont satisfaisantes, la réception STAC de l'installation sera prononcée.

En cas de non-satisfaction, les réserves émises par le STAC devront être levées par le Titulaire. Les modifications nécessaires à la mise en conformité STAC seront à la charge du Titulaire. En fonction des réserves émises par le STAC, le Titulaire devra lever les réserves au plus tôt et obligatoirement avant la fin de la phase de VSR.

14. FORMATIONS

Le Titulaire doit au titre du marché la formation des agents de maintenance et des agents d'exploitation (opérateurs sûreté, assistant en escale,...)

14.1 Formation « utilisateurs »

La formation aborde pour l'ensemble des nouveaux équipements installés par le Titulaire et les modifications de l'installation existante à minima les thèmes suivants :

- ✓ Procédures et manuels d'exploitation
- ✓ Système de supervision informatisée
- ✓ Diagnostics et procédures de résolution des opérations de maintenance classées de **Niveau 1** (cf. §14.4)

14.2 Formation « maintenance »

La formation aborde pour l'ensemble des nouveaux équipements installés par le Titulaire et les modifications de l'installation existante à minima les thèmes suivants :

- ✓ Procédures de maintenance préventive et correctives
- ✓ Diagnostics et procédures de résolution des opérations de maintenance classées de **Niveau 1 à 3** (cf. §14.4)
- ✓ Réglages et paramétrage des systèmes
- ✓ Démontabilité des composants
- ✓ Système de supervision informatisée
- ✓ Manuel de maintenance
- ✓ Lot de pièces de rechange

14.3 Organisation des formations

A titre prévisionnel, les durées et nombre de personnes sont prévus comme suit :

	OPERATEURS SURETE	TECHNIQUE	PCE	SUPERVISEURS
Nombre total de personnes à former	71 60 agents 5 coordinateurs 6 superviseurs	7	10	5
Nombre de session minimum	15	3	4	2

Les sessions sont composées de 5 personnes maximum.

Les formations s'effectuent en Français, les supports de formation sont rédigés en Français.

Le Titulaire fournit l'ensemble des supports documentaires nécessaires en quantité suffisante en fonction du nombre de stagiaires.

Les formations sont effectuées au plus tard avant le début de la période de VSR, dans une salle que le maître d'ouvrage met gracieusement à disposition. Elles doivent être planifiées au minimum 30 jours à l'avance pour garantir la présence de tous les intervenants.

Elles devront faire l'objet d'une attestation de suivi de la formation.

14.4 Niveaux de maintenance AFNOR

Niveau 1	<p>Les opérations de maintenance classées de Niveau 1 selon le référentiel Afnor correspondent à des réglages jugés simples et basiques.</p> <p>C'est-à-dire que ces actions de maintenance ne nécessitent pas un démontage ou l'ouverture de l'équipement. L'exploitant du bien peut les faire lui-même ou confier la tâche à un opérateur non qualifié.</p> <p>D'un point de vue de la sécurité, il n'y a aucun risque tant que les éléments de soutien sont intégrés au bien : par exemple une notice explicative ou des instructions visuelles.</p> <p>Exemples d'actions de maintenance de Niveau 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • relevé d'un compteur • test d'un voyant lumineux • remise à zéro d'un automate
Niveau 2	<p>Les actions de maintenance qui correspondent au Niveau 2 Afnor vont concerner des actions peu complexes. Elles appartiennent à la catégorie des actions de maintenance préventives ou de dépannages.</p> <p>Pour achever ces actions, il suffit de suivre une procédure simple et d'utiliser des équipements de soutien (ou intégrés) dont la mise en œuvre est simplifiée.</p> <p>Les pièces qui seront remplacées lors de ces opérations ne doivent pas entraîner le démontage global de l'équipement.</p> <p>À ce stade, la personne apte pour la réalisation de ce type d'intervention est un technicien habilité qui a reçu une formation préalable sur la sécurité et les risques dans l'entreprise.</p> <p>Exemples d'actions de maintenance de Niveau 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • changement d'une cellule ou d'un relai • réenclenchement d'un disjoncteur
Niveau 3	<p>Les interventions de maintenance qui relèvent du Niveau 3 sont considérées comme complexes. L'intervention doit au préalable être le fruit d'un diagnostic et d'une identification.</p> <p>Ces interventions ont lieu sur place ou dans un atelier de maintenance dédié. Pour ce faire, il faut prendre en compte l'appareil dans la globalité de son fonctionnement. C'est-à-dire qu'une modification d'un élément peut interagir sur le fonctionnement général de l'appareil.</p> <p>Les actions de Niveau 3 sont réalisées par des techniciens spécialisés grâce à un outillage précisé dans les instructions de maintenance.</p> <p>Exemples d'actions de maintenance de Niveau 3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • opération qui nécessite l'usage d'un instrument de mesure • changement d'un motoréducteur ou d'un rouleau moteur • échange d'un composant
Niveau 4	<p>La maintenance de Niveau 4 rassemble les travaux de maintenance corrective et préventive sauf ce qui concerne la rénovation ou la reconstruction. Ce sont des actions dites de grande importance qui nécessitent une expertise particulière.</p> <p>C'est pourquoi la maintenance de Niveau 4 est exécutée par un ou des techniciens avec une qualification spécifique. Ces travaux sont supervisés par un responsable spécialisé.</p> <p>La maintenance est effectuée dans des ateliers avec un outillage spécial (moyens de nettoyage, de câblage...) mais aussi de la documentation ou des bancs de mesure.</p> <p>Exemple d'actions de maintenance de Niveau 4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • réparation spéciale • vérification d'un appareil de mesure
Niveau 5	<p>Le dernier niveau de maintenance selon l'Afnor (Niveau 5) regroupe des opérations complexes.</p> <p>C'est pourquoi ces opérations sont souvent confiées au constructeur de l'appareil car les actions à mettre en place sont similaires à des actions de fabrication.</p> <p>Les appareils concernés par la maintenance de niveau 5 sont des appareils lourds dont la mise en conformité doit être surveillée.</p> <p>Exemples d'actions de maintenance de Niveau 5 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • mise en conformité d'un appareil selon une nouvelle réglementation • reconstruction ou réparation d'un appareil

15. PIÈCES DE RECHANGE

Lors des études, le Titulaire s'astreint autant que possible à limiter le nombre de références afin de limiter le stock nécessaire de pièces de rechange. Les équipements choisis doivent permettre une réparation rapide du système.

Au titre du marché, le Titulaire établit les procédures de remplacement et paramétrage des équipements. Ces procédures sont intégrées dans le manuel de maintenance.

Le Titulaire fournit un lot de pièces de rechange de 1^{ère} urgence, ces pièces doivent être réceptionnées par le service maintenance de l'aéroport avant le début de la période de vérification en service régulier (VSR).

Le Titulaire n'est pas en charge de la gestion du stock des pièces de première urgence une fois transférées au service compétent de l'aéroport, toutefois les pièces utilisées comme rechange et issues de ce stock pendant la période de garantie devront être remplacées gracieusement par le Titulaire.

Concernant les pièces dites « du commerce », l'aéroport se réserve le droit d'acheter ses composants ailleurs que chez le Titulaire, une fois la période de garantie écoulée.

Les candidats précisent dans leur offre la liste des pièces détachées prévues et les références complètes des composants (notamment pour les pièces du commerce).

16. GARANTIE

La période de garantie est de deux (2) ans minimum à dater de la signature du procès-verbal de réception provisoire délivré à la fin de la VSR finale.

Pendant la période de garantie, le Titulaire doit assurer à sa charge toutes les fournitures et les interventions (main d'œuvre et déplacement) pour pallier les défauts ou incidents concernant les prestations de son marché.

17. MAINTENANCE DU SYSTEME

Pendant la période de garantie, le Titulaire devra assurer à sa charge la maintenance préventive et curative de l'ensemble du système.

Pendant cette période, le Titulaire devra assurer à sa charge toutes les fournitures et les interventions (main d'œuvre et déplacement) pour pallier aux défauts ou incidents concernant les prestations de son marché.

17.1 Maintenance préventive

17.1.1 Consistance de la prestation

Le titulaire du marché assure la maintenance préventive du système, dans tous les domaines (mécanique, électrique, contrôle/commande) suivant les règles de l'art et conformément aux normes et règlement en vigueur.

La maintenance préventive consiste à réaliser sur chaque équipement de l'installation une série de contrôles et de tests destinés d'une part à vérifier le bon état de fonctionnement et d'autre part de se prémunir contre les dérangements ou dégradations qui ne seraient pas dus à une cause extérieure.

Ce service comprend la main d'œuvre, les frais de déplacement des personnels ainsi que la fourniture des produits d'entretien courant.

Le titulaire du marché doit fournir, avec sa proposition technique et financière, un descriptif détaillé précisant la nature, la durée des interventions ainsi que le nombre d'agent nécessaires pour réaliser les opérations de maintenance préventive.

17.1.2 Périodicité

Le titulaire du marché fait procéder par ses techniciens dûment qualifiés, agréés et habilités, à **deux visites de maintenance préventive annuelle** de tous les équipements du système.

La première visite devra être réalisée avant le début de la saison IATA ETE (dernier samedi de mars).

La seconde visite devra être réalisée après la fin de la saison IATA ETE (dernier dimanche d'octobre).

17.1.3 Programmation

Les visites de maintenance préventive doivent être programmées par le titulaire du marché en accord avec le responsable maintenance et réalisées pendant les jours et heures ouvrés, hors jours fériés, de 08h00 à 18h00.

Le titulaire du marché confirme, au minimum quinze (15) jours avant par e-mail, les dates effectives de la visite de maintenance préventive.

Les équipements sont mis à la disposition des techniciens du titulaire du marché pour la réalisation des opérations de maintenance préventive pendant le temps nécessaire à l'exécution convenable de la prestation.

Toutefois, la durée de ces travaux doit être aussi réduite que possible afin de n'entraîner que le minimum de perturbations dans l'exploitation du système et de l'établissement.

17.1.4 Rapport d'intervention

À l'issue de ces visites de maintenance préventive et sous dix (10) jours, un rapport détaillé des interventions et de l'état des installations est remis au responsable du pôle technique.

Le rapport d'intervention comporte, à tout le moins, les informations suivantes :

- Les dates et heures de visite
- Le nom des intervenants
- Les vérifications effectuées
- Les contrôles opérés
- Les nettoyages réalisés
- Les anomalies constatées
- Les travaux accomplis
- Les pièces détachées remplacées
- Les observations éventuelles
- La performance du système de convoyage
- Toute proposition de travaux à effectuer ultérieurement hors du cadre des opérations courantes de maintenance.
- Etc.

Ce document est soumis à la validation du responsable du pôle technique.

Aucune intervention de maintenance préventive ne pourra être considérée comme achevée tant que le titulaire n'aura pas rempli et remis à l'exploitant le document prévu.

17.1.5 Prestations complémentaires

Dans le cadre de la maintenance préventive, le titulaire s'engage également à fournir à la Chambre de Commerce et d'Industrie de Corse, la mise à niveau technique et logiciel des équipements et systèmes.

17.2 Assistance téléphonique / télémaintenance

Le titulaire du marché s'engage à disposer d'une structure opérationnelle permettant de recevoir et de traiter les appels téléphoniques émis par l'aéroport Figari Sud Corse, du lundi au dimanche inclus, 24 heures/24, y compris les jours fériés.

Un accès internet pour effectuer un diagnostic et/ou réparation à distance sera mis à disposition du prestataire (VPN).

Ce forfait doit permettre d'une part, de servir de support technique pour les interventions de premier niveau ne nécessitant pas la présence d'un technicien du titulaire du marché et d'autre part, de déclencher les interventions correctives sur site. Ces pannes peuvent être de nature mécaniques, électriques ou porter sur les systèmes de contrôle commande et de supervision.

Le nombre d'appels téléphoniques et d'interventions en télégestion n'est pas limité.

17.3 Maintenance curative

17.3.1 Généralités

Le titulaire du marché assure la maintenance curative des équipements techniques suivant les règles de l'art et conformément aux normes et règlement en vigueur.

Les interventions curatives sur site consistent à effectuer les dépannages nécessaires chaque fois que le fonctionnement d'un élément du système a été signalé comme défectueux.

Pendant la période de garantie, la maintenance curative est intégralement à la charge du prestataire.

Le titulaire pourra intervenir 24h/24 et 7j/7 en fonction des contraintes d'exploitation. Ces interventions seront planifiées et réalisées en accord avec un représentant de la CCI de Corse.

Le titulaire exécutera également les interventions rendues nécessaires en cas de dysfonctionnement en raison d'une utilisation inappropriée des équipements : accident, foudre ou toute autre cause n'entrant pas dans le cadre de l'utilisation normale des équipements.

Cependant, les frais engagés par l'entreprise pour ces interventions seront, sur présentation d'un devis préalable, pris intégralement en charge par l'exploitant.

17.3.2 Consistance de la prestation

Les interventions curatives comportent, à tout le moins, les prestations suivantes :

- La recherche de la panne et/ou de la pièce défectueuse de l'équipement concerné
- Le remplacement ou la réparation de la pièce et /ou du sous-ensemble
- Le remplacement des pièces usées ou de tout autre élément dont l'état présenterait un risque de panne
- Les réglages des différents organes sensibles des installations
- La vérification des performances de fonctionnement de l'équipement concerné
- Les vérifications et les essais

Selon la nature et l'importance de la panne ou des dégâts, l'équipe d'intervention effectuera soit la réparation immédiate, soit la mise en état sécuritaire pour établissement d'un programme de travaux de réparation.

Les interventions curatives (main d'œuvre et déplacement) et les pièces remplacées sur les équipements existants ne sont pas incluses dans le forfait annuel de maintenance et donneront lieu à une facturation supplémentaire sur la base du bordereau des prix unitaires.

17.3.3 Délai d'intervention

Le Titulaire s'engage à répondre aux appels téléphoniques de l'aéroport dans un délai maximum de 15 mn, ainsi qu'à établir un pré diagnostic par téléphone avec les techniciens de l'aéroport pour rétablir au plus tôt la situation.

Après réception d'un appel téléphonique d'un personnel du pôle technique ou d'un cadre de permanence opérationnelle (CPO), et en cas de nécessité, le titulaire du marché s'engage à faire intervenir sur site un technicien qualifié, agréé et habilité **dans un délai de 24 heures ouvrées maximum**. Ces interventions s'entendent 24h/24, 7j/7.

17.3.4 Mise en place de solutions dégradées provisoires

Dans le cas où la nature de la panne ou du dysfonctionnement feraient obstacles à la remise en service immédiate, la mise en place de solutions dégradées provisoires sera proposée par le titulaire dans l'attente d'une solution technique définitive.

17.3.5 Rapport d'intervention

À l'issue de ces interventions de maintenance curative et sous dix (10) jours, un rapport détaillé est remis au responsable du pôle technique.

Le rapport d'intervention comporte, à tout le moins, les informations suivantes :

- Les dates et heures d'intervention
- Le nom des intervenants
- L'emplacement et la référence des équipements concernés
- L'état de marche à l'arrivée de l'équipe
- Les anomalies constatées
- Les vérifications effectuées
- Les opérations effectuées
- Les pièces détachées remplacées
- L'état de l'installation à la fin de l'intervention
- Les observations éventuelles
- Etc.

Ce document est soumis à la validation du responsable du pôle technique.

17.4 Obligation de résultats

L'objectif étant le fonctionnement continu du système de traitement des bagages au départ, le titulaire est soumis à une obligation de résultat dans les domaines de la mécanique, de l'électricité, de l'électronique, de l'automatisme, de l'électromécanique et de l'informatique.

17.5 Personnel d'intervention

La qualification des équipes pourra être différente en fonction de l'intervention et de la nature des équipements concernés.

Le personnel est notamment habilité au sens de la norme UTE C18 510 pour les dépannages et travaux sous-tension.

Le titulaire devra réaliser toutes les démarches et formations sûreté et sécurité nécessaires afin d'obtenir des TCA permanent (badge rouge) pour tous les intervenants (éventuels sous-traitants compris) assurant la maintenance préventive et corrective du système de façon à ce qu'ils puissent intervenir de manière totalement autonome sur la plateforme.

Le titulaire fournit à son personnel une tenue sur laquelle est mentionné visiblement le nom de la société.

Le personnel conservera en toute circonstance son sang-froid, fera preuve de la plus grande courtoisie dans ses interventions, et veillera à la satisfaction des personnels de l'aéroport qu'il doit savoir accueillir téléphoniquement, informer, orienter et assister.

Sa tenue et son comportement devront être irréprochables.

17.6 Matériel technique d'intervention

L'équipe d'intervention doit disposer de ses propres moyens de manutention, de mesures et de contrôles, en particulier pour les recherches de défauts et de pannes.

Le personnel sera en outre équipé d'un téléphone portable lui permettant de rester en contact permanent avec l'entreprise et l'exploitant.

18. ETENDUE DES FOURNITURES ET PRESTATIONS

18.1 Compris dans les fournitures et prestations

Les prestations et fourniture dues par le Titulaire au titre du présent marché sont notamment:

- ✓ La gestion du projet comprenant notamment : la gestion de la qualité, la gestion des plannings généraux et détaillés, la gestion des coûts, la gestion de la documentation dans les différentes phases du projet, la gestion de l'équipe de réalisation, les interfaces avec le maître d'ouvrage.
- ✓ La coordination et l'interfaçage avec les autres intervenants (bâtiments, machines de contrôle, etc.)
- ✓ L'établissement des documents administratifs nécessaires
- ✓ La présence aux différentes réunions avec le maître d'ouvrage ou avec les différents intervenants
- ✓ La rédaction des comptes-rendus de ces réunions
- ✓ Les relevés sur site de l'installation existante afin d'appréhender les modifications à effectuer
- ✓ L'état des lieux initial avec le maître d'ouvrage ou son représentant (non régression du système) sur le matériel conservé et réutilisé
- ✓ La conception du système tri bagages
- ✓ Les études mécaniques, électriques, d'automatisme et de supervision informatisée
- ✓ La prise en compte sans surcout des demandes des bureaux de contrôles pour lever les observations et/ou non-conformités, ainsi que les mesures de protections aux travailleurs définies et exigées par le CSPS dans le cadre d'un plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS).
- ✓ La rédaction ou la mise à jour des différents documents : description des modifications à effectuer sur le système existant, plans d'implantations mécaniques, plans d'implantation des équipements électriques, schémas électriques, analyse fonctionnelle, fiches matériels, manuel d'exploitation, manuel maintenance, fiches de tests, liste des pièces de rechange, documents de formation, etc.
- ✓ La mise à jour au format DWG des schémas électriques de l'installation IFBS
- ✓ Le décâblage, le démontage et l'évacuation de tous les équipements de l'installation existante, hors machine de contrôle, non réutilisés.
- ✓ Le transport et l'amenée à pied d'œuvre de l'ensemble des matériels fournis par le Titulaire
- ✓ La fourniture et l'installation de l'ensemble des nouveaux équipements de convoyage ainsi que leurs équipements de contrôle / commande
- ✓ Le câblage et les raccordements de ces nouveaux équipements
Le câblage et les raccordements CFo depuis le TGBT : les éventuelles modifications de TGBT (en fonction du bilan de puissance du titulaire) seront réalisées et prises en charge par le Titulaire
 - Le câblage et les raccordements CFa
- ✓ La modification électrique et mécanique de l'installation IFBS existante, y compris la fourniture et la pose de tous les matériels nécessaires

- ✓ La modification du programme automate de l'installation existante ainsi que des applicatifs du système de supervision informatisée et du terminal graphique en façade de l'armoire de contrôle / commande
- ✓ La supervision du système
- ✓ L'intégration des machines de sûreté
- ✓ Les structures, plateformes, passerelles et accès pour les besoins de la maintenance et de l'exploitation
- ✓ La signalétique pour l'exploitation et la maintenance de la zone STB (signalétiques des boutons, tapis bagages, issues de secours, cheminements, zone de maintenance, etc.)
- ✓ Les protections des chariots et du bâtiment
- ✓ La fourniture, pose, raccordement et intégration des volets CF.
- ✓ La climatisation des équipements ou des armoires électriques du STB si besoin
- ✓ Les travaux connexes liés aux infrastructures existantes bâtiment (adaptations sols, etc...).
- ✓ Le cloisonnement de la zone chantier, (protection du public et personnes extérieures)
- ✓ Les protections grillagées autour des équipements dangereux et les zones à accès limitées pour raison de sûreté
- ✓ La fourniture et l'installation des serrureries nécessaires à l'IFBS
- ✓ La fourniture des moyens de tests (tests internes) et de vérification (VABF, VSR) du nouveau système IFBS : bagages de tests, personnels, techniciens
- ✓ La mise en service et les tests internes des nouveaux équipements et des modifications de l'installation IFBS existante
- ✓ Les périodes de validation (VABF et VSR)
- ✓ La formation (exploitation, utilisation et maintenance) des personnels de l'aéroport
- ✓ La fourniture du dossier d'ouvrage exécuté comprenant les documents, plans, sources programmes, applicatifs, notices fournisseurs, etc.
- ✓ La fourniture d'un lot de pièces de rechange électriques, mécaniques et automatisme de 1^{ère} urgence
- ✓ La garantie (pièces, main d'œuvre et déplacement) pendant 2 ans au minimum
- ✓ La maintenance préventive et corrective du système pendant la période de garantie
- ✓ L'évacuation et le traitement des déchets issus des prestations du marché
- ✓ Le nettoyage final, y compris l'enlèvement des déchets, emballages, etc.

18.2 Non compris dans les fournitures et prestations

- ✓ Les travaux de démolition, reprises en sous-œuvre, gros-œuvre, couverture et second œuvre du bâtiment (climatisation, électricité, etc.)
- ✓ Le décâblage, le démontage et l'évacuation des machines de contrôle de l'installation existante non réutilisées
- ✓ La fourniture et l'installation des machines de contrôle et de leurs équipements annexes
- ✓ Les prises de service (hors prises de service intégrées dans les armoires électriques)
- ✓ La fourniture et l'installation du réseau CCTV et équipements associées
- ✓ La fourniture, l'installation et le paramétrage de contrôle d'accès
- ✓ La signalétique pour l'exploitation (N° de banques, issues de secours, cheminements chariots à bagages, etc.)
- ✓ L'éclairage, la sécurité incendie (hors volets CF intégrés dans le fonctionnement du système STB),
- ✓ La fourniture des mobiliers de la salle de contrôle ultime

19. DOCUMENTATION

19.1 Généralités

Tous les documents remis par le Titulaire sont obligatoirement en français.

Le format retenu pour la documentation est le format A4, sauf pour les plans d'implantation qui peuvent être établis sur un format supérieur.

Tous les documents transmis en début et en cours de projet pour approbation par le maître d'ouvrage sont transmis sous forme informatique.

Les documents fournis au titre de la documentation finale sont quant à eux prévus en 3 exemplaires papiers et 3 sauvegardes informatiques (DVD ou clé USB).

La validation des documents par le maître d'ouvrage n'exonère pas le Titulaire du marché de sa responsabilité finale.

19.2 Format informatique des documents

Les logiciels suivants doivent être utilisés pour tous les documents édités au titre de ce projet :

TYPE	FORMAT
Traitement de texte	Microsoft Word 2016
Schémas	Microsoft Powerpoint 2016 / Microsoft Visio 2016
Tableur	Microsoft Excel 2016
Planning	Microsoft Project 2016 + format PDF en sus pour les rendus
Schémas électriques	Autocad 2016 + format PDF en sus pour les rendus
Plans CAO	Autocad 2016 + format PDF en sus pour les rendus

19.3 Documents à fournir en début de projet

En tout début de projet, le Titulaire fournit :

- ✓ L'organisation du projet (organigramme, équipes internes, sous-traitance)
- ✓ Le planning prévisionnel des opérations
- ✓ Le planning de remise des documents

19.4 Documents à fournir en cours de projet

Au cours du projet, le Titulaire remet au maître d'ouvrage pour approbation tous les documents suivants à minima :

- ✓ Les plans d'implantations des nouveaux équipements
- ✓ Les plans de détails et d'interfaces
- ✓ Un plan de principe d'évacuation des machines
- ✓ Les plans mécaniques

- ✓ Les plans d'interface avec les autres lots (vidéos surveillance, ouvertures bâtiment, etc.)
- ✓ Un document d'analyse fonctionnelle et organique détaillée
- ✓ Un document répertoriant toutes les modifications à apporter sur l'installation IFBS existante
- ✓ Les schémas électriques de l'installation existante mis à jour avec les nouveaux équipements
- ✓ Les manuels opérateurs
- ✓ Les documents d'études
- ✓ Les analyses fonctionnelles du SCADA et du SAC
- ✓ Les architectures réseaux et automates
- ✓ Les plans électriques,
- ✓ Les plans d'armoires électriques
- ✓ La liste des IHM avec leurs fonctions
- ✓ Les manuels maintenance y compris la documentation des différents équipements du commerce
- ✓ Le plan de prévention et de sécurité
- ✓ Le programme d'exécution d'essais et les fiches d'essais
- ✓ La liste des pièces de rechange préconisées
- ✓ La documentation de formation

D'une manière générale, la documentation doit être illustrée (schémas...) de manière à faciliter et accélérer la compréhension des différents intervenants. Les éléments d'études avant exécution seront remis au bureau de contrôle pour vérification avant réalisation.

19.5 Documents à fournir en fin de projet

Au titre de la documentation finale, le fournisseur remet au maître d'ouvrage les DOE, notamment :

- ✓ Les documents listés ci-dessus mis à jour
- ✓ La sauvegarde du programme automate modifié
- ✓ La sauvegarde de l'applicatif de supervision informatisée
- ✓ La sauvegarde de l'applicatif du terminal graphique en façade de l'armoire de contrôle / commande
- ✓ Les fichiers de sauvegarde au format du logiciel de CAO électrique des schémas électriques, y compris les bibliothèques utilisées
- ✓ Le rapport initial et le rapport final du bureau de contrôle agréé

Chaque document est transmis sous forme de 2 fichiers :

- ✓ Un fichier au format du logiciel d'origine
- ✓ Un fichier au format PDF

Le dossier complet à fournir en fin de projet devra être transmis au plus tard à la fin de la période de VABF.

20. ENVIRONNEMENT LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE

Le matériel et les fournitures objets du présent marché doivent être conformes aux normes françaises homologuées et aux normes européennes. Ils doivent répondre aux obligations définies par le Code du Travail. Chaque appareil doit être muni d'une attestation de conformité aux normes et directives en vigueur (auto certification CE : article R 233-53 du Code du Travail) dont la liste figure ci-dessous.

En cas de modification de ces textes, les textes en vigueur au moment de la vérification prévaudront. La liste ci-dessous n'est pas exhaustive.

20.1 Législatif et réglementaire

Le projet dans lequel se trouve inclus le présent marché relève de la législation sur les établissements recevant du public (ERP).

Compte tenu de l'identification ci-dessus, le projet est soumis à tous les textes législatifs et réglementaires applicables et en particulier :

- Protection contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP,
- Code du travail pour ce qui concerne l'hygiène et la sécurité.

Rappel des textes législatifs généraux

Les directives européennes :

En particulier :

- Directive machine dite de "conception" 2006/42/CE,
- Directive relative au matériel électrique basse tension 2006/95/CE,
- Textes relatifs à la sécurité des machines dans le cadre des directives européennes CEE 98/37/CE (Directive 98/37 de juin 98 concernant le rapprochement des législations sur les machines).
- Directive 93/68/CEE du 22/07/93 modifiant les directives 89/106/CEE (produits de la construction), 89/336/CEE (compatibilité électromagnétiques), 89/392/CEE (machines), 89/686/CEE (équipements de protection individuelle), 90/384/CEE (instruments de pesage à fonctionnement non automatique), 91/263/CEE (équipements et terminaux de télécommunications), 73/23 (matériels électriques destinés à être employés dans certaines limites de tension)
- Directive 2005/32/CE concernant les exigences relatives à l'écoconception des moteurs électriques et les règlements la modifiant (640/2009 et 4/2014)

Les décrets

En particulier :

- 88-405 : Protection des travailleurs contre le bruit,
- 88-1056 du 14/11/88, vérification des protections contre les contacts directs, les contacts indirects, les surintensités, les arcs électriques, les surcharges et les courts circuits.

Les arrêtés :

En particulier :

- 22/04/98 pris pour l'application des articles R. 232-8-1 et R. 232-8-7 relatif au mesurage du bruit et portant modalités de l'agrément des organismes de contrôle du bruit
- 18/12/92 fixant le contenu de la déclaration de conformité CE relative aux équipements de travail et moyens de protection soumis au décret 92-767,
- 18/12/92 fixant le contenu de la documentation technique de fabrication exigée par les articles R.233-75 et R.233-76 du code du travail.

20.2 Normes

Les normes EN (Normes Européennes) permettent de respecter la réglementation en satisfaisant aux exigences essentielles.

Les normes européennes applicables sont, entre autres :

- NF EN ISO 12100 (Sécurité des machines - Principes généraux de conception - Appréciation du risque et réduction du risque),
- NF EN ISO 13857 (Sécurité des machines - Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses),
- NF EN ISO 340 (Courroies Transporteuses - Caractéristiques d'inflammabilité d'échelle de laboratoire - Exigences et méthode d'essai)
- NF EN 349 (Sécurité des machines - Écartements minimaux pour prévenir les risques d'écrasement de parties du corps humain),
- NF EN ISO 13850 (Sécurité des machines – Fonction d'arrêt d'urgence - Principes de conception),
- NF EN 981 (Sécurité des machines – Système de signaux auditifs et visuels de danger et d'information),
- NF EN 547-1, -2, -3 (Sécurité des machines – Mesures du corps humain - Parties 1, 2 et 3),
- NF EN 619 (Équipements et systèmes de manutention continue - Prescriptions de sécurité et de CEM pour les équipements de manutention mécanique des charges isolées),
- NF EN 842 (Sécurité des machines – Signaux visuels de danger - Exigences générales, conception et essais),
- NF EN ISO 13849-1 (Sécurité des machines – Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité - Partie 1 : principes généraux de conception),
- NF EN ISO 13855 (Sécurité des machines – Positionnement des moyens de protection par rapport à la vitesse d'approche des parties du corps),
- NF EN ISO 12100 (Sécurité des machines – Principes généraux de conception - Appréciation du risque et réduction du risque),
- NF EN ISO 14122-1, -2, -3, - 4 (Moyens d'accès permanents aux machines - Parties 1,2, 3 et 4),
- NF EN ISO 14119 (Sécurité des machines – Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs - Principes de conception et de choix),
- NF EN ISO 7731 (Ergonomie - Signaux de danger pour lieux publics et lieux de travail Signaux de danger auditifs),

- NF EN ISO 14738 (Prescriptions anthropométriques relatives à la conception des postes de travail sur les machines),
- NF EN 13856-1, -2, -3 (Sécurité des machines – Dispositifs de protection sensibles à la pression – Parties 1, 2 et 3),
- NF EN 60034-30-1 (Machines électriques tournantes - Classes de rendement pour les moteurs à courant alternatif alimentés par le réseau (code IE)
- NF EN 60204-1 (Équipement électrique des machines - Partie 1- règles générales),
- NF EN 61131-2 (Automates programmables - Partie 2 : spécifications et essais des équipements),
- La série NF C 15-1xx xx (installations électriques à basse tension). En particulier, le respect des exigences de la directive machine 2006/42/CE (Directive concernant le rapprochement des législations des états membres relatives aux machines) devra s'appuyer sur les prescriptions de ces normes.

Par ailleurs, les normes NF (Normes Françaises) n'ayant pas d'équivalent EN sont applicables.

20.3 Textes divers

Le Titulaire qui réalise les travaux est qualifié pour les accomplir. En conséquence, il est réputé connaître les règles de construction afférentes à cette qualification, et notamment les règles de la Fédération Européenne de la Manutention (FEM). De même, il doit connaître les recommandations IATA, ACI, ECAC, DGAC, STAC.

Son action pendant tout le déroulement des travaux doit en tenir compte en complément des règles explicites figurant sur les documents contractuels.

D'autre part, pour la prévention des risques, le Titulaire respectera les préconisations des brochures INRS, liées à la sécurité des machines et des équipements de travaux :

- ED 6122 (Préventions des risques mécaniques),
- ED 913 (Circuits de commande et de puissance - Principes d'intégration des exigences de sécurité).

Le titulaire qui réalise les travaux du présent marché est qualifié pour les accomplir.

En conséquence, il est réputé connaître les règles de construction afférentes à cette qualification, et notamment les règles de LA FEDERATION EUROPEENNE DE LA MANUTENTION (F.E.M.).

De même, il est censé connaître les recommandations I.A.T.A.

Le titulaire doit suivre les recommandations de la DGAC pour l'intégration des machines de sûreté.