



(BnF) Bibliothèque
nationale de France



Cofinancé par
l'Union européenne

OPERATION : Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens

OBJET DU MARCHE : Marché de travaux pour la construction d'un système de stockage automatisé au sein du futur pôle de conservation de la Bibliothèque nationale de France à Amiens

Document d'appel d'offres pour l'automatisation

Programme fonctionnel

Dialogue Compétitif

Date : Novembre 2024

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 2 sur 44	02/10/2024

Sommaire

1	GENERALITES	5
1.1	OBJET DU PRESENT PROGRAMME FONCTIONNEL	5
1.2	CONTEXTE DE L'OPERATION	5
1.3	PROGRAMME DES TRAVAUX	6
1.4	CONSISTANCE DES TRAVAUX	6
1.5	ETUDES D'EXECUTION	7
1.6	DEMARCHES ET AUTORISATIONS	7
1.7	LIAISONS ENTRE LES CORPS D'ETATS.....	7
1.8	CONTENU DES PRIX.....	8
1.9	CARACTERE GLOBAL ET FORFAITAIRE DU MARCHE	9
2	EXIGENCES REGLEMENTAIRES ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	10
2.1	DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCE.....	10
2.2	NATURE DE LA RÉGLEMENTATION	10
2.3	DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIÉS (D.T.U.)	10
2.4	NORMES	10
2.5	AVIS TECHNIQUES	11
2.6	AUTRES PUBLICATIONS	11
2.7	RÈGLES DE SÉCURITÉ	12
2.8	EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES ET QUALITE DE VIE AU TRAVAIL	12
2.9	PERFORMANCES ACOUSTIQUES.....	12
2.10	DOCUMENTS ET MATERIAUX A SOUMETTRE	13
2.11	DESSINS D'EXECUTION	13
2.12	ETUDE D'EXECUTION.....	14
2.13	MISSION DE SYNTHESE ET MISSION BIM	14
2.14	OBLIGATIONS ADMINISTRATIVES DE L'ENTREPRENEUR	14
2.15	RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR	14
2.16	CALENDRIER.....	15
2.17	PROTECTIONS	15
2.18	MOYENS DE LEVAGE ET MANUTENTION	15
2.19	AUTOCONTROLE	15
2.20	PROVENANCE ET AGREMENT DES MATERIAUX.....	16
2.21	ESSAIS	16
2.22	TOLERANCES	16
2.23	TRAVAUX A LA CHARGE DES AUTRES CORPS D'ETAT.....	16
2.24	PROTECTION ET NETTOYAGE.....	17
3	DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	19
3.1	PRESCRIPTIONS GENERALES.....	19
3.1.1	GENERALITES	19
3.1.2	Principe de cotations.....	19
3.1.3	Qualité des aciers	19
3.1.4	Laquage	19
3.1.5	Galvanisation.....	19
3.2	Flux et quantités	20
3.2.1	Conteneurs à stocker	20
3.2.2	ExEmple 1 – unite de stockage – Plateau + BAC ET/ou Sangles	20
3.2.3	ExEmple 2 – unite de stockage – Super bac	23

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 3 sur 44	02/10/2024

3.2.4	Emplacements vides.....	24
3.2.5	Débit requis.....	25
3.2.6	Fonctionnalité et flux	25
3.3	Bâtiment.....	26
3.3.1	Enveloppe du bâtiment de stockage.....	26
3.3.2	Enveloppe de la zone opérationnelle.....	27
3.3.3	Environnement.....	28
3.3.4	Sas pour convoyeurs (hors marché)	29
3.3.5	Signaux de contrôle des convoyeur / sas	29
3.3.6	Portes d'accès pour les personnes	29
3.4	Champ d'application	30
3.4.1	Vue d'ensemble.....	30
3.4.2	Objectifs	30
3.4.3	Exigences.....	30
3.4.4	Rayonnages	30
3.4.5	ASRS	30
3.4.6	Convoyeur	31
3.4.7	Postes de travail	31
3.4.8	Poste biDIRECTIONNEL.....	31
3.4.9	Postes unilatéraux.....	32
3.4.10	Impact de la période d'intégration sur les postes de travail	33
3.4.11	exemples de Configurations potentielles.	33
3.4.12	Système de gestion d'entrepôt et système de contrôle des mouvements	34
3.4.13	Unité de stockage	34
3.5	WMS.....	35
3.5.1	Vue d'ensemble.....	35
3.5.2	Champ d'application.....	35
3.5.3	Articles.....	35
3.5.4	Postes de travail	35
3.5.5	Conteneurs et intégration d'articles.....	35
3.5.6	Intégration.....	36
3.5.7	Demandes	36
3.5.8	Retours.....	37
3.5.9	Audits	37
3.5.10	Contrôle des équipements.....	37
3.5.11	Postes de travail.....	38
3.5.12	Interface hôte	38
3.5.13	Demande manuelle	40
3.5.14	Rapports.....	40
3.5.15	Tableau de bord	40
3.5.16	SCADA / Interface homme-machine (IHM)	40
3.5.17	Utilisateurs et rôles	40
3.5.18	Gestion des demandes.....	40
3.5.19	Demande de conteneur / Demande d'emplacement	41
3.5.20	Visualisation des messages de l'hôte	41
3.5.21	Caméras pour conteneurs.....	41
3.5.22	Vérification du gabarit et du poids.....	41
3.6	ESSAI.....	41
3.6.1	Tests des équipements.....	41
3.6.2	Test des fonctionnalités du WMS	41
3.6.3	Test marche à blanc	41
3.6.4	Test global de fonctionnalité de 4 heures.....	42
3.6.5	Nettoyage des données informatiques et du matériel de test	42

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 4 sur 44	02/10/2024

3.7
Soutien durant la phase d'intégration.....
42

3.8
Entretien, prise en charge des pannes et service d'assistance
42

3.8.1
Disponibilité et fiabilité
43

4
GLOSSAIRE.....
43

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 5 sur 44	02/10/2024

1 GENERALITES

1.1 OBJET DU PRESENT PROGRAMME FONCTIONNEL

Le présent document a pour objet la description et les prescriptions techniques particulières relatives au système automatisé concernant la construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens.

Le présent document a pour objet un système intégré complet comprenant tous les équipements, rayonnages, convoyeurs, postes de travail ainsi que le système de contrôle et le WMS. Il prend également en compte l'unité de stockage qui fera l'objet d'une spécification détaillée.

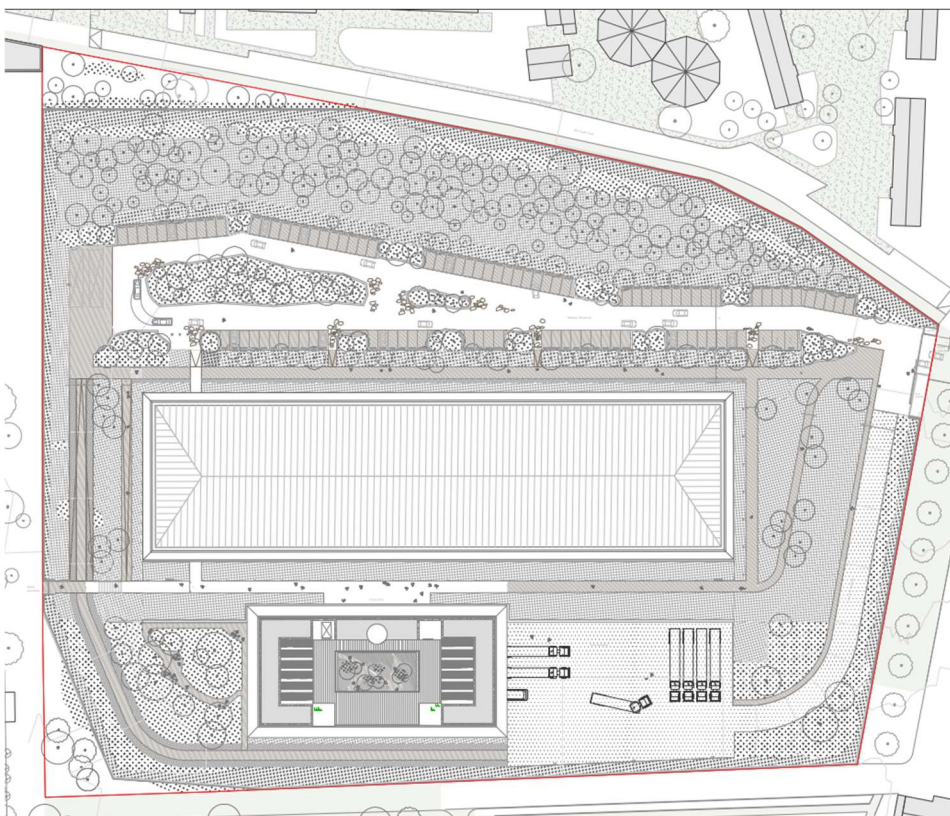
Le présent document ainsi que les documents contractuels, ne pouvant contenir l'énumération rigoureuse et la description détaillée de tous les matériaux, ouvrages, détails et accessoires, il reste entendu que seront compris, non seulement tous les travaux indiqués aux pièces du présent dossier, mais aussi ceux implicitement nécessaires au parfait achèvement de la construction, suivant toutes les règles de l'Art, les règlements et normes en vigueur, ainsi que les règles élémentaires de l'esthétique.

Le présent descriptif a pour but de faire connaître le programme de la construction et le mode d'exécution, il n'est pas limitatif.

1.2 CONTEXTE DE L'OPERATION

L'opération a pour objet la construction d'un pôle de conservation de la Bibliothèque nationale de France à Amiens sur le site de l'ancien Centre Hospitalier Nord (CHU Nord).

Le plan masse du projet architectural :



BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 6 sur 44	02/10/2024

Sur une surface utile d'environ 11 000m², le projet comporte deux bâtiments :

- Une grande halle robotisée qui accueillera les documents/fonds de la Bibliothèque nationale de France ainsi qu'un espace de consultation qui pourra accueillir du public. Les dimensions de la halle robotisée sont susceptibles de varier selon la densité de stockage obtenue dans le magasin
- Un second bâtiment qui abritera les espaces de travail avec les quais de déchargement, les ateliers de restauration et les bureaux du personnel.

Le magasin de stockage automatisé sera classé en ICPE rubrique 1530 enregistrement, l'espace prélèvement en RdC bas sera classé en code du travail et l'espace de médiation et de consultation au niveaux RdC haut et R+1 seront classés en ERP, activité de type S classée en 5ème catégorie (effectif inférieur à 100 personnes à l'étage et 200 personnes au total). Une étude Flumilog sera réalisée dans le cadre de l'enregistrement ICPE.

Les collections ayant vocation à rejoindre le centre d'Amiens à son ouverture représentent près de 155 kilomètres linéaires (kml) de collections identifiées. Projetées à 30 ans, elles devraient atteindre environ 260 kml.

1.3 PROGRAMME DES TRAVAUX

Les travaux seront allotés en corps d'état dont la décomposition n'est pas actée. Le prestataire d'intralogistique s'inscrit dans le programme travaux et devra se coordonner avec les autres corps d'état.

Les travaux seront exécutés selon les réglementations de l'acte d'engagement, du CCAP, du CCAG, du présent programme fonctionnel et de toute autre pièce intégrée au marché.

Les entreprises titulaires d'un marché auront à leur charge la mise au point d'un planning d'exécution sous contrôle de la maîtrise d'œuvre, de l'OPC et du CSPS.

Le suivi du planning sera fait conjointement avec le maître d'œuvre et l'OPC.

Le planning détaillé d'exécution finalisé par l'OPC sera le planning contractuel et opposable de l'opération. Les entreprises seront invitées par l'OPC à signer ce planning et s'engageront à maintenir les délais imposés.

1.4 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux du présent lot comprennent non seulement la fourniture et la mise en œuvre des différents travaux pour le présent lot, y compris toutes les sujétions qui s'y rapportent, mais également :

- Les études de conception (comprenant plans, coupes, élévations, détails, etc.)
- Les documents et plans d'exécution (comprenant plans, coupes, élévations, détails, etc.)
- La fourniture de toutes les fiches techniques, avis technique, etc. nécessaires à la validation
- Le chargement, transport, déchargement à pied œuvre des matériaux constituant les ouvrages du présent lot
- L'interface avec les lots concernés par les ouvrages du présent lot
- Les protections provisoires de chantier nécessaires à l'intervention du lot
- Les protections individuelles et spécifiques au lot pour sécuriser son intervention durant le marché.
- Les échafaudages, protections, moyens de levage, de manutention et d'acheminement.
- La fourniture et la pose des ouvrages divers et accessoires liés au présent lot
- Tous les essais et tests nécessaires avant réception.

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 7 sur 44	02/10/2024

- La protection et le nettoyage des ouvrages du présent lot ;
- Le nettoyage journalier, hebdomadaire et le nettoyage final post-intervention ;
- Le repliement du lot ;
- La fourniture des DOE ;

L'entrepreneur est chargé d'assurer la réalisation complète des ouvrages du présent lot. Ses prestations comprennent les travaux accessoires nécessaires découlant des études détaillées, même si ces travaux ne figurent pas sur les plans et documents.

La localisation des ouvrages résulte des plans, coupes et détails établis par le Maître d'œuvre, le présent descriptif complétant ceux-ci pour ce qui concerne la nature des matériaux et leur mise en œuvre.

1.5 ETUDES D'EXECUTION

Les plans joints au dossier ne constituent en aucun cas des plans d'exécution, mais sont des schémas de principe.

A ce titre, l'entreprise devra réaliser ses propres études d'exécution et produire les plans d'exécution, d'atelier et de chantier nécessaires à la réalisation de ses travaux ainsi que les plans de détails, maquette BIM respectant la charte BIM, note de calculs, etc.

Des documents EXE pourront être demandés en amont de la période de préparation de chantier, à la suite de la notification du marché, lors des études de conception de la maîtrise d'œuvre.

Tous les documents EXE devront être transmis pour validation à l'ensemble de la MOE, Bureau de Contrôle et CSPS pendant la période de réalisation des études de conception et d'exécution du présent lot. Des compléments sont à prévoir durant la période de préparation de chantier en format papier, PDF, DWG et format BIM respectant la charte BIM.

Le montant de cette prestation sera réputé inclus dans la proposition globale et forfaitaire de l'entreprise.

L'entreprise est tenue de vérifier les points suivants :

- Si les détails de constructions définis dans les documents du marché (plans et programme fonctionnel) sont pertinents ;
- Si les systèmes constructifs choisis sont appropriés et s'ils présentent les caractéristiques requises à l'utilisation prévue. Ceci s'applique également aux raccords au gros œuvre et aux sollicitations auxquelles ils sont soumis.

1.6 DEMARCHES ET AUTORISATIONS

Il appartiendra aux différents entrepreneurs d'effectuer en temps utile, toutes démarches et toutes demandes auprès des services publics, services locaux ou autres, pour obtenir toutes autorisations, instructions, accords, etc., nécessaires à la réalisation des travaux et de transmettre une copie au maître d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre.

L'entreprise doit vérifier les données définies dans les documents du marché et la cohérence entre les différents plans.

1.7 LIAISONS ENTRE LES CORPS D'ETATS

La liaison entre les différentes entreprises concourant à la réalisation du projet devra être parfaite et constante avant et pendant l'exécution des travaux. Dans le cadre de cette liaison entre les entreprises :

- L'entrepreneur du présent lot prendra contact avec tous les autres corps d'états afin d'obtenir tous les renseignements en ce qui concerne les ouvrages de finition et d'équipements dont l'exécution aura une incidence sur la réalisation de ses propres travaux ;
- Chaque entrepreneur réclamera au maître d'œuvre, en temps voulu, toutes les précisions utiles qu'il jugera nécessaires à la bonne exécution de ses prestations ;

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 8 sur 44	02/10/2024

- Chaque entrepreneur se mettra en rapport, en temps voulu, avec le ou les corps d'états dont les travaux sont liés aux siens, afin d'obtenir tous les renseignements qui lui sont nécessaires ;
- Chaque entrepreneur devra œuvrer en bon entente et intelligence avec les autres entreprises intervenantes sur le chantier, dans le cadre de la coordination d'ensemble ;
- Tous les entrepreneurs sont tenus de prendre toutes dispositions utiles pour assurer l'exécution de leurs travaux en parfaite liaison avec ceux des autres corps d'états ;
- A aucun moment durant le chantier, aucun entrepreneur ne pourra se prévaloir d'un manque de renseignements pour ne pas effectuer des prestations lui incombant, ou ne pas fournir des renseignements, plans ou dessins nécessaires aux autres corps d'état pour la poursuite de leurs travaux.

1.8 CONTENU DES PRIX

Le contenu des prix du présent lot intègre tous les travaux nécessaires au parfait achèvement de l'ouvrage suivant les règles de l'art, les règlements, les normes en vigueur ainsi que les règles élémentaires de l'esthétisme.

- Outre les stipulations du PROGRAMME FONCTIONNEL, les ouvrages comprennent :
- Les études nécessaires à la réalisation des ouvrages, notamment la réalisation des études d'ensemble et de détail, de la totalité des ouvrages, y compris les études particulières propres aux méthodes de levage des ouvrages, et d'amenée en place de ceux-ci dans le respect des règles de sécurité ;
- Dans le même cadre, les études d'intégration des ouvrages du présent lot dans les ouvrages connexes, notamment les sas d'étanchéité, les spécifications du sol et exigences en matière d'alimentation électrique.
- Les études seront accompagnées de plans d'ensemble et des détails d'exécution réalisés à grande échelle, ainsi que des notes de calculs justificatives, l'ensemble des études devant respecter les plans des architectes ;
- La production des avis techniques et de tous les procès-verbaux d'homologation, ainsi que les fiches techniques des matériaux proposés ;
- L'ensemble des matériaux, matériels, main-d'œuvre et autres frais et charges nécessaires aux essais de convenances, en usine ou sur le site. Les frais et charges nécessités par l'instruction d'un ou plusieurs ATEX, quand nécessaire ;
- La fourniture et la mise à disposition de l'Architecte de tous échantillons exigés accompagnés de tous documents les explicitant ;
- La fourniture d'échantillons et l'exécution de prototypes ou de têtes de série selon demande de l'Architecte pour validation avant lancement des fabrications ;
- L'exécution des surfaces témoins ;
- Les frais de chantier exigés dans les pièces contractuelles du dossier marché ;
- Tous les transports, chargements et manutentions des matériels à pied d'œuvre, par tous les moyens appropriés ;
- L'approvisionnement de tous les matériaux et produits nécessaires, comprenant toutes les manutentions, stockages, montages, protections nécessaires à la réalisation des travaux du présent lot, les mouvements des approvisionnements dans l'ouvrage, nécessaire et à la demande de l'entrepreneur principal ;
- L'amenée, mise en œuvre et repli de tous types d'échafaudages, chemin d'accès, platelages, planchers de travail ;
- L'amenée, repli, frais de location de tout le matériel de levage accompagné des conducteurs, des ascenseurs de chantier qu'ils soient nécessaires au transport des personnes ou spécifiquement destinés à l'usage de monte-charge ;
- Tous les dispositifs de sécurité nécessaires à l'exécution des travaux ;
- La réception des supports sur lesquels l'entrepreneur du présent lot exécutera ses prestations ;
- Tous les travaux préparatoires nécessaires à la réalisation des ouvrages du présent lot à partir des supports réceptionnés par ses soins ;
- Les dispositifs de protection des ouvrages propres au présent lot ;
- Les dispositifs de protection des autres ouvrages quand nécessaires ;
- La maintenance de ces dispositifs et l'évacuation hors du site de ceux-ci en fin de chantier ;
- La réfection ou le remplacement des ouvrages reconnus défectueux ou dégradés lors de la phase de réception des ouvrages ;

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 9 sur 44	02/10/2024

- Les nettoyages journaliers, l'élimination par tous moyens appropriés des éventuelles souillures sur les ouvrages du présent lot, l'évacuation hors du site de tous gravais ;
- Le nettoyage soigné de tous les ouvrages du présent lot préalablement à la réception des ouvrages ;
- Tous les ouvrages doivent être livrés en parfait état d'achèvement de finition, de fonctionnement ;

1.9 CARACTERE GLOBAL ET FORFAITAIRE DU MARCHÉ

Il est rappelé que le marché est passé à prix global et forfaitaire. Le montant du prix global et forfaitaire est décomposé suivant un cadre qui est obligatoirement celui établi par la Maîtrise d'Œuvre et éventuellement complété, s'il y a lieu, par l'Entrepreneur.

Cette décomposition du prix global est un document contractuel.

En aucun cas, après signature du marché, l'Entrepreneur ne peut invoquer une omission du cadre de décomposition du prix global et forfaitaire pour demander une modification du prix global et forfaitaire.

Sont donc indiqués dans le cadre de décomposition global et forfaitaire, notamment, les prix unitaires posés et les quantités, de toutes les composantes du présent lot.

Modalités de remplissage du document cadre annexé :

Le cadre du devis estimatif doit être vérifié et complété par l'entrepreneur soumissionnaire à l'aide de ses prix unitaires et des quantités qu'il a estimées et qui deviennent forfaitaires. Aucune réclamation ne sera acceptée par la suite.

Le mode d'évaluation des ouvrages est effectué à partir des unités précisées dans le cadre correspondant.

Toute rubrique manquante et devant être rajoutée l'est dans les emplacements libres de l'article correspondant, sinon en fin de document, avec un graphisme distinct afin d'être mis en évidence.

Pour raisons de pratique informatique, le présent document peut être recopié, sous condition que ce soit en intégralité

Les prix unitaires comprennent toutes les prestations définies à l'article correspondant du présent PROGRAMME FONCTIONNEL, ainsi que toutes les dépenses générales définies dans ces mêmes documents et dans le C.C.A.P.

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 10 sur 44	02/10/2024

2 EXIGENCES REGLEMENTAIRES ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

2.1 DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCE

La liste des documents cités ci-après n'est pas limitative et inclut implicitement tous les documents d'ordre réglementaire applicables aux travaux du présent lot, ainsi qu'aux supports sur lesquels ces travaux sont exécutés. Tous ces documents, bien que non joints au dossier, seront considérés comme étant contractuels et respectés comme tels, dans leur édition la plus récente.

2.2 NATURE DE LA RÉGLEMENTATION

L'Entrepreneur du présent lot devra avoir pleine et entière connaissance de la réglementation relative à la construction, qui comprend les textes suivants :

Textes obligatoires dans leur domaine d'application :

Les lois, ainsi qu'un certain nombre de textes qui font force de loi, bien qu'ils n'en portent pas le nom, notamment le Code Civil dont certains articles intéressent la construction, le Code de l'Urbanisme et de la Construction, les décrets et les arrêtés,

Les règlements de construction, ainsi que les lois et textes ministériels relatifs aux règles de construction pour la protection des bâtiments contre l'incendie, l'isolation phonique et thermique, l'accessibilité et l'adaptabilité pour les personnes handicapées, évacuation et traitement des déchets,

Recueil des instructions techniques du répertoire des éléments utiles à l'établissement et à l'exécution des projets et marchés de bâtiments en France (REEF),

Documents de prescriptions techniques relatifs à tous les corps d'états, établis par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB),

Les règlements applicables au bâtiment ainsi qu'aux règles de la Fédération Européenne de la Manutention (FEM), et la direction Machine 2006/42/CE.

2.3 DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIÉS (D.T.U.)

Sont applicables aux matériaux et matériels d'une part et à l'exécution des travaux d'autre part, les prescriptions et recommandations des Cahiers des charges (ou ayant valeur de Cahiers des charges) des Documents Techniques Unifiés (D.T.U.), suivis de leur Cahier des Clauses Spéciales, mémentos de conception ou mise en œuvre, additifs et erratums publiés par le CSTB.

Sont également applicables les D.T.U. concernés par les supports sur lesquels viennent s'appliquer les ouvrages objets du présent lot.

2.4 NORMES

Les matériaux et mise en œuvre dont la réalisation est prévue au marché, doivent satisfaire aux dispositions portées par l'ensemble des Normes Françaises et Européennes publiées par l'Association Française de Normalisation (AFNOR), homologuées par arrêté ministériel même si elles ne sont pas citées dans le présent document. Les fournitures doivent répondre aux spécifications des normes françaises existantes. En l'absence de normes françaises, les standards et normes européennes pourront s'appliquer. Le Fournisseur s'engage à installer un système strictement conforme à l'ensemble des normes en vigueur et disponibles à la date de signature du Contrat, particulièrement celles visées ci-dessous. Le Fournisseur s'engage à fournir un Système conforme aux règles de la Fédération Européenne de la Manutention (FEM), ainsi qu'à la Directive Machine 2006/42/CE. Il devra informer et justifier de la conformité de ses études et équipements aux normes européennes en vigueur. L'exécution et

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 11 sur 44	02/10/2024

l'installation des équipements devront être conformes aux règles et normes française et européenne et notamment celles de la FEM, notamment:

FEM 9.221 : Données de performance des machine S/R Fiabilité, disponibilité

FEM 9.222 : Règles relatives à la réception et à la disponibilité d'installations comprenant des transstockeurs et autres lots.

FEM 9.223 : Données de base et critères pour la construction d'un entrepôt grande hauteur automatisé avec système de distribution.

FEM 9.311 : Règles relatives à la conception de machines de tri, équipements de stockage et structure.

FEM 9.754 : Règles de sécurité pour le stockage automatisé type Miniload et machines de tri.

FEM 9.831 : Base de calcul pour les équipements de stockage et machines de tri – tolérances, déformations et dégagements au sein des équipements de stockage (partie 1) – général, rayonnage à palettes simple et double profondeur.

FEM 9.832 : Base de calcul pour les équipements de stockage et machines de tri – tolérances, déformations et dégagements dans les entrepôts automatisés pour les petits éléments (pas de conception en silo).

FEM 9.851 : Performances des équipements de stockage et machines de tri, temps de cycles.

FEM 9.871 : Journal de bord pour les équipements de stockage, machines de tri et dispositifs de transfert.

Cette liste n'est pas exhaustive.

Toute évolution d'une norme ou réglementation visée ci-dessus, ou toute nouvelle norme ou réglementation devenant applicable après la signature du Contrat, et qui pourrait engendrer une modification du Process, devra être analysée par le Fournisseur et les éventuels impacts financiers devront être considérés conjointement avec le Maître d'Ouvrage.

2.5 AVIS TECHNIQUES

Tous les matériaux ou procédés devront avoir un avis technique en cours de validité.

Pour les produits ou procédés non traditionnels faisant l'objet d'avis technique délibéré par la Commission instituée par arrêté ministériel, l'Entrepreneur se conformera aux dispositions des avis techniques relatifs aux produits ou procédés considérés.

2.6 AUTRES PUBLICATIONS

- Les décrets d'application,
- Les circulaires,
- La réglementation actuellement sous forme d'arrêtés et de Label,
- Règles de calculs,
- Les cahiers des charges régissant les règles et obligations pour l'obtention des objectifs environnementaux
- Les chartes annexées au présent dossier
- Les notices annexées au présent dossier
- Le CCAG Travaux dérogé ou non par le CCAP
- Les Eurocodes

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 12 sur 44	02/10/2024

2.7 RÈGLES DE SÉCURITÉ

- Le code du travail (dernière édition)
- Le décret « Sécurité chantier » n° 94-1159 du 26 décembre 1994
- La directive du Conseil des Communautés Européennes du 24 juin 1992 relative aux prestations minimales de sécurité et de santé à mettre en œuvre sur les chantiers
- Le décret n° 92 332 du 31 mars 1992 (JO du 1er avril 1992) Hygiène et sécurité sur les lieux de travail.
- La loi "sécurité chantier" n° 93 1418 du 31 décembre 1993
- Le PGC rédigé par le C.S.P.S. concernant le présent chantier

2.8 EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES ET QUALITE DE VIE AU TRAVAIL

Le pôle de conservation présente la particularité d'avoir une approche environnementale axée sur deux objectifs majeurs. Le premier s'inscrit dans un processus durable avec pour vocation de conserver des collections dans de bonnes conditions et sur du très long terme : les documents doivent vivre des siècles, ou plus... Le second doit permettre la mise en place de conditions de conservation pour ses collections qui induisent des besoins énergétiques rationalisés. L'objectif de la BnF est de trouver le meilleur compromis entre ces 2 aspects, tout en s'inscrivant dans les politiques des différents territoires (ville d'Amiens, région Hauts-de-France, etc.). Le profil le plus adapté au projet et au site sera établi via la définition de niveaux à atteindre sur différentes thématiques présentées ci-après. L'approche environnementale se veut totalement intégrée dès la phase de définition du projet. Le défi du maître d'œuvre sera de rendre le bâtiment exemplaire dans le sens des objectifs à atteindre, portée par la certification HQE BD version 4.

L'objectif est d'offrir de nouveaux espaces permettant aux agents de travailler dans de bonnes conditions. Le projet vise une labélisation de > 50% Osmoz, dont le but est d'améliorer la qualité de vie au travail en apportant d'avantage de confort et de bien-être à ses occupants. Le projet devra répondre aux exigences de la certification de classe C HQE bâtiment durable.

2.9 PERFORMANCES ACOUSTIQUES

Les objectifs acoustiques des équipements sont de ≤ 45 dB. Toutes les dispositions devront être prises pour respecter les objectifs de performance choisis dans ces deux certifications. Dans le cadre de la certification Certivéa, le confort acoustique constitue un aspect important pour le confort des agents. S'agissant de l'acoustique, les principes suivants seront pris en compte :

- un agencement des espaces dissociant les zones génératrices de nuisances sonores et celles nécessitant une ambiance silencieuse tant horizontalement que verticalement,
- l'utilisation d'équipement les plus silencieux possibles,
- l'utilisation de matériaux et de techniques adaptés pour assurer la correction acoustique des locaux si nécessaire,
- l'utilisation de revêtement absorbant.

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 13 sur 44	02/10/2024

2.10 DOCUMENTS ET MATERIAUX A SOUMETTRE

Avant de passer à la réalisation des prestations, l'Entrepreneur devra présenter les plans d'exécution, d'ensemble et de détails, les échantillons, les extraits de catalogues, les procès-verbaux d'essais des matériaux, les schémas de fonctionnement, etc.

L'ensemble de ces documents sera remis par l'Entrepreneur au Maître d'Ouvrages, au Maître d'œuvre et au Contrôleur Technique pour approbation.

L'entrepreneur se rapprochera du Maître d'Ouvre pour définir les échantillons et prototypes nécessaires (par exemple 1 ou plusieurs prototypes de conteneurs, et 1 ou plusieurs prototypes de rayonnage dont la localisation et les dimensions seront à définir avec le Maître d'œuvre). Les prototypes ont pour objet de présenter l'aspect définitif des ouvrages, tant dans leur forme que dans leur technicité. Ils font partie intégrante de l'offre à prix global et forfaitaire de l'entreprise. Des modifications pourront être apportées à ces prototypes suivant les observations du Maître d'Ouvre, du Maître d'Ouvrage ou du bureau de contrôle et sans que l'entreprise puisse prétendre à un quelconque dédommagement. Dans tous les cas les prototypes doivent être réalisés avant le démarrage de la production des ouvrages définitifs.

L'entrepreneur doit prendre en compte que le Maître d'Ouvrage souhaite proposer une visibilité sur une partie du magasin robotisé : une galerie d'observation des collections est en cours de conception par le Maître d'Ouvre. Cette galerie localisée dans la partie ERP au niveau R+1 a pour but de présenter de manière didactique à des visiteurs extérieurs (groupes scolaires par exemple) le fonctionnement de la halle robotisée. Les pièces graphiques du Maître d'Ouvre permettent à l'entrepreneur de voir la localisation actuelle de cette galerie d'observation et de la dimension du vitrage envisagé. Une mise en lumière spécifique des installations robotisées et/ou rayonnages sera envisagée en coordination avec le Maître d'Ouvre et les autres lots.

2.11 DESSINS D'EXECUTION

Pour tous les ouvrages, l'Entrepreneur du présent lot devra établir en conformité avec les pièces du marché, des dessins d'ensemble, les plans de calepinage et de détails, nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur pose, en liaison avec les autres corps d'état.

Il remettra au Maître d'Œuvre les plans détaillés et une description de certains points précis, cotés avec le plus grand soin et portant l'indication détaillée des ensembles, notamment les détails des fixations et des implantations.

L'Entrepreneur devra également les plans et dessins nécessaires aux autres Entrepreneurs pour arrêter les détails d'exécution de leurs ouvrages.

Ces plans devront être établis par le présent lot, lequel devra se rapprocher des titulaires des autres lots de façon à compléter les plans des ouvrages connexes. L'entreprise devra prendre connaissances des plans de la cellule de synthèse et de faire un retour direct à l'architecte dans le cas d'incohérence relevée.

Les dessins indiqueront clairement la nature de tous les ouvrages du présent lot. Les liaisons des ouvrages du présent lot à la structure et aux ouvrages de maçonnerie et de charpente, ainsi que les liaisons avec les lots techniques, notamment l'électricien et le plombier, porteront les niveaux finis, les planchers et autres ouvrages connexes.

Les dessins d'exécution seront soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et du Contrôleur technique avant toute exécution. Ces plans devront être réalisés en conformité avec les pièces du marché mises à jour.

L'Entreprise devra remettre les dessins correspondant à ces ouvrages, pendant la période de préparation de chantier, en format papier, PDF et DWG, DXG et format BIM (Revit / IFC) conforme à la charte BIM et devra avoir obtenu l'accord du Contrôleur Technique et du Maître d'Œuvre.

Toutes les indications apportées dans le cadre des normes et des règles de l'Art, par les Maîtres d'Œuvre et par le Contrôleur Technique au cours de l'acceptation des plans d'exécution fournis par l'Entrepreneur, ne feront l'objet d'aucun supplément de prix, les sujétions devant être incluses dans le forfait de base.

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 14 sur 44	02/10/2024

L'Entrepreneur ne devra effectuer aucune commande, ni fabrication, ni exécution avant visa du Maître d'Œuvre et avis favorable du Contrôleur Technique.

2.12 ETUDE D'EXECUTION

L'entreprise du présent lot prend à sa charge l'ensemble des études d'exécution propres à son lot, ainsi que la coordination avec les autres corps d'état.

L'ensemble des plans, descentes de charges et notes de calcul seront soumis à l'approbation du Bureau de Contrôle et au visa du maître d'œuvre.

2.13 MISSION DE SYNTHESE ET MISSION BIM

Pour mémoire : La synthèse BIM sera réalisé par un prestataire extérieur, cette maquette sera transmise aux entreprises. Ce prestataire extérieur sera en charge de la cellule de synthèse.

Cependant l'entreprise devra fournir leurs documents EXE en format BIM pour la cellule de synthèse, mais aussi produire l'ensemble des documents 2d nécessaires à la validation de chaque intervenant et suivant les demandes de chacun (fournir les documents en format papier, dwg et pdf).

Toute entreprise participant au projet doit être amenée à intervenir et participer à la cellule de synthèse.

La maquette réalisée durant les études d'exécution devra être mise à jour au fur et à mesure et servira de maquette DOE. Il est donc important que cette maquette suive les modifications faites lors du chantier.

Les DOE devront également être transmis au format BIM.

2.14 OBLIGATIONS ADMINISTRATIVES DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur se soumettra à l'ensemble des obligations administratives prévues au C.C.A.P. et de plus, prendra en charge toutes redevances, frais de licence et autres droits liés aux travaux qu'il réalisera.

2.15 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur demeurera responsable des dégâts, dégradations, désordres occasionnés par les vibrations, sur le chantier ou à des tiers, mitoyenneté, voisinage, voiries, réseaux publics, etc... Il sera également rendu responsable de tous les accidents survenus sur le chantier ou à proximité, dus à un manque de protection et de signalisation.

L'entrepreneur sera responsable de rédiger le document sur les exigences en matière de construction en détaillant :

- Exigences en matière de dalle, planéité et charge au sol
- Caractéristiques de l'installation électrique de l'équipement automatisé (puissance détaillée requise, positionnement des alimentations).
- Câblage d'interface avec le système d'incendie, les portes coupe-feu et les portes d'accès rapide
- Caractéristiques des besoins liés aux autres corps d'état.

L'entrepreneur devra rédiger la spécification fonctionnelle détaillée du WMS et fournir :

- Proposition d'agencement des écrans

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 15 sur 44	02/10/2024

- Diagrammes de chaque processus

Il devra également transmettre les plan/spécifications techniques de la conception de l'unité de stockage, ainsi que des échantillons.

2.16CALENDRIER

Le délai global d'exécution de l'opération (tous lots confondus) et le délai d'exécution du marché propre au titulaire seront fixés à l'acte d'engagement.

Le planning général de l'opération annexé au CCAP est prévisionnel.

Durant la passation du dialogue compétitif : Un calendrier prévisionnel d'exécution sera transmis durant le dialogue compétitif.

Durant l'exécution du marché :

Dès la phase études, et dans le délai fixé à l'article 4.2 du CCAP, le titulaire du lot établira et proposera au maître d'œuvre et à l'OPC un calendrier détaillé d'exécution de l'ensemble des études et travaux par tâches avec également les dates jalons.

L'OPC aura à sa charge de mettre à jour le planning prévisionnel de l'opération.

Durant la période de préparation du chantier, l'OPC dressera un calendrier détaillé d'exécution qui intégrera l'ensemble des tâches de chaque lot ainsi que les dates jalons.

Le document relatif aux exigences en matière de construction doit être achevé dans un délai de huit premières semaines à compter de la notification du marché.

2.17PROTECTIONS

L'entreprise doit toutes les protections pour la sécurité de son intervention.

Les protections seront complétées si nécessaire suivant les données du CSPS et contraintes de l'inspection du travail concernant la sécurité des travailleurs.

2.18MOYENS DE LEVAGE ET MANUTENTION

Les moyens de levage et de manutention propres à son lot, sont dus par l'Entreprise titulaire afin de desservir les surfaces d'intervention.

2.19AUTOCONTROLE

Les entrepreneurs sont tenus d'assurer l'autocontrôle des ouvrages qu'ils réalisent et à ce titre, de pouvoir garantir leur qualité en apportant la preuve.

L'autocontrôle se fera en respectant les normes en vigueur et selon le "Plan Qualité" à définir en accord avec le Bureau de Contrôle.

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 16 sur 44	02/10/2024

2.20 PROVENANCE ET AGREMENT DES MATERIAUX

Afin de permettre de juger les propositions des Entreprises, celles-ci devront obligatoirement joindre à leurs offres de prix :

- Les notices techniques détaillées relatives aux différents composants, matériaux, natures, etc.,
- Les photocopies des procès-verbaux d'essais.

Les Maîtres d'Œuvre pourront subordonner leurs agréments à la fourniture préalable des échantillons nécessaires aux essais.

2.21 ESSAIS

Outre les essais prévus aux normes et aux D.T.U. qui pourront être demandés et qui seront à la charge de l'Entrepreneur, des essais définis dans le CCTC sont exigés et seront également à la charge de l'entrepreneur.

L'entreprise devra à sa charge la réalisation d'essais tel que décrit dans le chapitre 3. Pour ce faire, l'entreprise devra décrire le protocole mis à place pour la réalisation d'essais, ce protocole sera transmis pour validation à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre. L'entreprise devra prévoir dans son offre tous les moyens pour réaliser les essais (Poids, outils de mesures, machines, etc...)

RAPPEL : L'attention des entrepreneurs est attirée sur la très grande importance qu'il devra accorder à son autocontrôle. Si les contrôles montraient que les prescriptions du présent programme fonctionnel n'étaient pas respectées, le doute en résultant sur la qualité des ouvrages réalisés devrait être levé par l'entrepreneur à ses torts exclusifs, qui supporterait alors toutes les conséquences de cet état de fait.

2.22 TOLERANCES

Les tolérances sont indiquées dans les normes et réglementations en vigueur, elles sont respectées comme il se doit. En cas de négligences sur les tolérances, l'entrepreneur devra proposer les mesures destinées à remédier totalement, à ses frais, à la situation.

Ces mesures pourront aller jusqu'à la destruction, dépose, etc. des ouvrages défectueux, avec l'obligation de reprendre les ouvrages comme du au présent programme fonctionnel, sans incidence sur le planning générale de l'opération, suivant décision de la Maîtrise d'œuvre.

2.23 TRAVAUX A LA CHARGE DES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entrepreneur est réputé connaître toutes les prestations des autres corps d'état et leurs limites.

Etant donné que pour la procédure de dialogique compétitif les CCTP des autres corps d'états ne sont pas finalisés, l'entreprise devra considérer les limites de prestations suivantes :

- A détailler en fonction des limites de prestations avec le lot GO
- A détailler en fonction des limites de prestations avec le lot Façade
- A détailler en fonction des limites de prestations avec le lot Electricité
- A détailler en fonction des limites de prestations avec le lot Peinture (Pour le nettoyage)

La liste des limites de prestations ci-après est non exhaustive. En cas d'omissions dans le présent programme fonctionnel, l'entreprise devra indiquer clairement dans son offre, les prestations non prévues au titre de son marché. En aucun cas, l'entreprise ne pourra refuser l'exécution de travaux prévus dans les différents articles en raison de la non-énumération dans les limites de prestations.

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 17 sur 44	02/10/2024

Prestations non prévues au présent lot :

- Clos-Couvert du bâtiment (plancher bas, structure béton : lot GO, Charpente métallique : lot charpente métallique, Enveloppe : Lot Façades, toiture : Lot Couverture - Etanchéité, etc.)
- Installations Electriques pour éclairage, CVC, etc.
- Les SAS pour convoyeurs (murs en béton : lots GO, portes étanches et portes CF lot serrurerie)
- Portes d'accès pour les personnes (lot Menuiseries intérieures)

2.24 PROTECTION ET NETTOYAGE

Durant les travaux, le présent lot doit la protection de ses ouvrages jusqu'à réception de ceux-ci. En cas de dégradation, les éléments seront remplacés sur le champ. Tous les gravats, chutes et déchets sont enlevés au fur et à mesure de leur production. Ils sont triés par catégories avant dépose en décharge.

Réception de support

Les ouvrages du titulaire s'installeront sur des supports réalisés par d'autres entreprises. Il aura à ce titre donné l'ensemble des caractéristiques à respecter pour que le support puisse supporter son installation (cf. article 6.1 du présent programme fonctionnel).

Le titulaire devra, avant intervention sur site, établir un constat avec les lots responsables des supports sur lesquels il installera ses ouvrages. Ce constat fera état de la vérification des cotations, des verticalités et horizontalités des supports, de la propreté des supports ainsi que toute autre caractéristique que doit respecter le support et qu'il aura donné au maître d'œuvre et aux lots concernés préalablement à la réalisation des supports. Le titulaire s'engage à vérifier que chaque lots responsables des supports aura entièrement dépoussiérer ses parties.

L'absence de constat du titulaire implique que celui-ci a procédé à l'acceptation du support sans aucune réserve.

Le présent lot prévoit toutes les dispositions de repliement du matériel qu'il aura installé aussi bien en ce qui concerne les aménagements réglementaires que ceux propres à l'installation du chantier de son propre lot, inclus toutes sujétions de nettoyage et de protections, etc.

Nettoyage

Le titulaire sera responsable d'un nettoyage général de sa zone d'intervention ainsi que de toutes les zones qu'il aurait pu impacter, incluant les surfaces adjacentes susceptibles de recevoir poussière ou débris (toits, façades environnantes, etc.).

Le nettoyage quotidien du chantier et l'évacuation des gravats au fur et à mesure sont une obligation contractuelle pour tous les intervenants sur site.

Il conviendra de respecter la charte chantier propre et faibles nuisances qui sera annexée durant la consultation.

A la fin de ses travaux d'installation, le titulaire exécutera un nettoyage général de sa zone d'intervention avec les moyens les mieux appropriés. Le nettoyage comprend l'enlèvement des taches, le balayage et l'évacuation des déchets et des protections diverses.

Les produits employés et les procédés mis en œuvre doivent être appropriés pour ne pas altérer les matières ou leurs parements. L'entreprise doit prendre soins de se référer aux prescriptions, notices techniques et nature des matériaux mis en œuvre, auprès des fabricants et/ou entreprises.

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 18 sur 44	02/10/2024

Il doit être prévu un nettoyage parfait (Méthode du chiffon humide) de toutes les parties métalliques de son installation, de façon à présenter un travail exempt de critique lors de la réception des travaux. Aucune présence de poussière ne pourra être acceptée en fin de chantier de toutes les parties apparentes.

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 19 sur 44	02/10/2024

3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

3.1 PRESCRIPTIONS GENERALES

3.1.1 GENERALITES

1. L'entreprise du présent lot doit prendre en compte dans son offre, la fourniture et la pose des équipements intralogistique détaillé ci-après ainsi que toutes les sujétions concernant leurs mises en œuvre, montage, installation, façonnage, usinage et adaptation selon nécessité et contraintes du projet.
2. D'une manière générale, les peintures époxy des équipements immobiliers à mettre en place ne doivent pas dégager d'émissions de COV ou de gaz issus de solvants.
3. Aucun élément ne doit comporter de formes agressives.
4. Seule la réglementation française et les normes européennes sont applicables à notre opération. Les autres dispositions plus contraignantes, propres à certains pays ne s'appliquent pas dans le cas présent.

3.1.2 PRINCIPE DE COTATIONS

1. Les côtes des équipements sont, sauf indication contraire, exprimées en mm.
2. Ces côtes sont définies sur les pièces graphiques.
3. Ces dernières seront à ajuster en fonction des dimensions du projet et suivant le standard de chaque fabricant ou sur mesure, suivant les besoins du projet.

3.1.3 QUALITE DES ACIERS

1. Les aciers employés doivent être de la catégorie "laminés marchand", tôle et tous profils de serrurerie fer plat ou tube carré, rectangulaire, ou rond soudé, série S.N. pour travaux de serrurerie.
2. Les produits laminés utilisés doivent être conformes aux spécifications des Normes Françaises homologuées (classe A métallurgie).

3.1.4 LAQUAGE

1. Tous les profilés entrant dans la composition des ouvrages du présent lot doivent être protégés et finis, après travaux préparatoires de dégraissage, dérochage, chromatisation ou phosphatation, par laquage de couleur au choix du Maître d'œuvre (gamme des coloris RAL), obtenu par poudrage polyester électrostatique polymérisé à 200°. Le traitement doit être conforme à la NF P 24.351 et doit être couvert en garantie décennale.
2. Ces ouvrages doivent être efficacement protégés pendant la durée du chantier. L'enlèvement des protections mises en œuvre est effectué par l'entrepreneur du présent lot sous son entière responsabilité ainsi que le premier nettoyage qui s'ensuit.

3.1.5 GALVANISATION

1. Dans le cas de finition galvanisée, la galvanisation de l'ensemble se doit être faite à 4gr/dm2 selon les normes.
2. Dans ce cas toutes les parties de galvanisation détériorées à la suite de l'usinage sont brossées et reçoivent par le présent lot une couche de peinture époxy de type zinc.

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 20 sur 44	02/10/2024

3.2 Flux et quantités

3.2.1 CONTENEURS A STOCKER

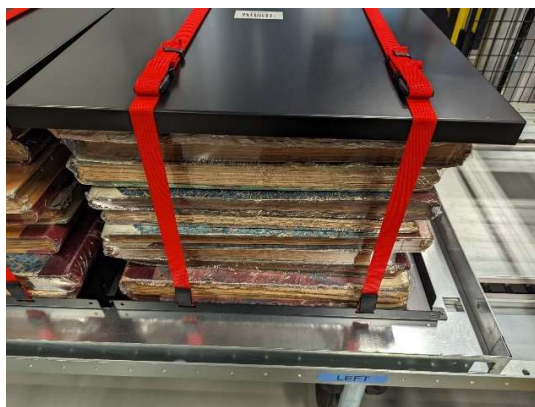
1. La BnF prévoit de stocker 260 km linéaires de collections et a étudié deux solutions possibles à cet effet. Un total de 101 800 unités de stockage sera nécessaire. Chaque unité de stockage pourrait être :
 - i. Plateaux supportant des bacs pour les collections de petites tailles et de sangles pour stabiliser les objets volumineux
 - ii. Super-bac capable de contenir aussi bien des petits que des grands objets, avec de la mousse pour maintenir l'ensemble.
 - iii. Une autre solution proposée par le fournisseur
2. Les options i. et ii. sont détaillées ci-dessous.
3. Une partie des 260 km linéaires est destinée à l'expansion future. La BnF souhaite acquérir l'ensemble des rayonnages, mais n'acheter que les unités de stockage nécessaires pour l'intégration initiale (soit environ 68 000 unités de stockage).

Les exemples présentés ci-dessous ont pour vocation d'illustrer certaines solutions potentielles. Les candidats sont libres de proposer des alternatives, mais s'ils optent pour une solution inspirée de ces exemples, ils devront respecter les caractéristiques techniques et obligations de dimensionnement indiquées.

3.2.2 EXEMPLE 1 – UNITE DE STOCKAGE – PLATEAU + BAC ET/OU SANGLES

3.2.2.1 DESCRIPTION GENERALE

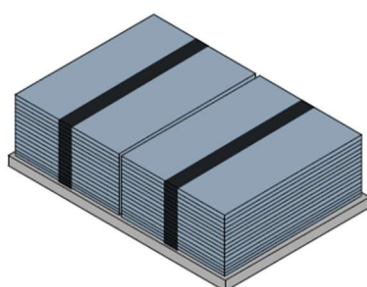
1. L'unité de stockage pourrait être un plateau de dimension de base fixe.
2. Le plateau porterait différents articles dans différentes orientations. En voici quelques exemples :
 - i. Rangées de livres stockés verticalement dans des bacs.
 - ii. Piles de journaux reliés ou piles de boîtes stockées horizontalement directement sur le plateau.



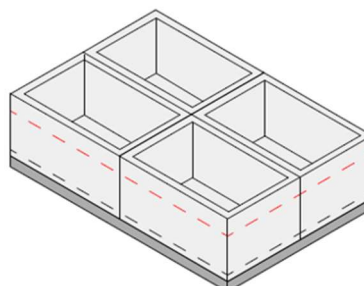
BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 21 sur 44	02/10/2024



3. Le plateau devra être doté d'un rebord sur tout le périmètre. Ce rebord retiendrait le contenu et devra avoir une hauteur minimale de 25mm. Un système de fixation sera proposé afin de stabiliser les piles (par exemple sangles ou autres...).
4. La flèche admissible du plateau serait définie durant le dialogue compétitif. Le rebord participerait au renforcement du plateau pour éviter qu'il ne s'affaisse pendant le stockage.
5. Les matériaux utilisés pour le plateau ne devront pas détériorer les collections, pour des raisons de dégazage ou de réaction chimiques. Le prestataire s'engagera à effectuer ses propres contrôles et la BnF se réserve le droit de faire des contrôles supplémentaires sur des échantillons fournis.
6. Fourniture des supports :
 - i. Plateaux et supports (bacs et autres) à la charge de l'équipementier.



Piles stockées horizontalement
directement sur le plateau main-
tenu par un système de fixation



Conteneurs (par exemple 4 bacs)
disposés sur le plateau

3.2.2.2 DIMENSIONS ET POIDS POUR L'EXEMPLE 1

1. Les plateaux auront des dimensions utiles de 1200 mm par 800 mm permettant de contenir par exemple quatre bacs ou compartiments de 600 mm par 400 mm.
2. Les plateaux devront pouvoir recevoir une charge maximale de 250 kg, poids du plateau exclu.
3. Les bacs devront avoir une dimension interne d'au moins 360mm x 560mm
4. Deux hauteurs de bac devront être proposées : 260 mm et 360 mm de hauteur intérieure. L'épaisseur de la base du bac (par exemple 10 mm) doit être prise en compte
5. Système de fixation pour les objets volumineux
 - i. Les objets volumineux devront être stockés horizontalement en piles, chaque pile nécessitant deux sangles et un plateau supérieur.
 - ii. Chaque pile est estimée à 350 mm de hauteur, en plus de la hauteur des sangles (environ 20 mm).
 - iii. La plaque de recouvrement de protection devra mesurer 750mm par 550 mm.
6. Caractéristiques des sangles de fixation pour objets volumineux :

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 22 sur 44	02/10/2024

- i. Largeur minimale de 20 mm
- ii. Fabriquées en matériau non élastique.
- iii. Equipées d'une boucle à dégagement rapide
- iv. Ajustables pour des piles de hauteur comprise entre 100 mm et 350 mm.
- v. Assurant le maintien des piles en cas d'arrêt d'urgence du transstockeur
- vi. Exemple :



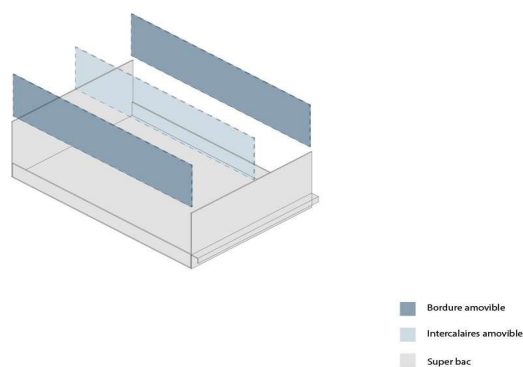
7. Tableau des quantités par hauteur, pour la totalité des rayonnages :

Espacement de rayonnages	Description	Emplacements	Unités de stockage sans prise en compte de l'expansion future
bas	Plateau avec 4 bacs, hauteur utile des bacs de 260mm	30,100	12,200 Plateaux 48,800 Bacs
haut	Plateau avec 4 bacs, hauteur utile des bacs de 360mm	46,600	35,800 Plateaux 143,200 Bacs
	Objets volumineux stockés en deux piles horizontales	25,100	19,700 Plateaux 78,800 sangles 39,400 plaques de recouvrement
	Total	101,800	67,700 Plateaux

- i. La BnF souhaite acquérir tous les rayonnages, mais se réserve de ne commander que les unités de stockage nécessaire à l'intégration initiale.
 - ii. Les plateaux contenant 4 bacs de hauteur utiles de 360 mm et les objets volumineux stockés en piles doivent pouvoir s'intégrer au sein du même espacement de rayonnage.
8. La hauteur totale entre niveaux d'étagères dépendra de la solution retenue dans le mécanisme de préhension des plateaux.

3.2.3 EXEMPLE 2 – UNITE DE STOCKAGE – SUPER BAC

1. Cette solution, nommé super bac, serait un conteneur ayant les mêmes dimensions intérieures que le plateau de l'exemple 1, soit 1200 mm par 800 mm, avec un bord haut fixe à l'avant et à l'arrière, ainsi que des côtés amovibles et un séparateur intérieur.



2. Le super bac devra pouvoir supporter une charge maximale de 250 kg, hors poids du bac lui-même.
3. Le super bac devra pouvoir accueillir tous les types d'articles de la collection de la BnF, par exemple :
- i. Des rangées de livres stockés verticalement, séparées par de la mousse d'archive.
 - ii. Des piles de journaux reliés ou des piles de boîtes stockées horizontalement dans le super bac.
4. Le super bac devra avoir un périmètre complet. Ce bord retiendra le contenu et devra avoir une hauteur minimale de 25 mm.
5. La déformation autorisée de la base du super bac sera déterminée lors du dialogue compétitif. Le bord aidera à renforcer le plateau pour éviter qu'il ne s'affaisse pendant le stockage.
6. Les matériaux utilisés pour le plateau ne devront pas détériorer les collections en raison de dégazage ou de réactions chimiques. Le fournisseur s'engagera à effectuer ses propres contrôles, et la BnF se réserve le droit de réaliser des contrôles supplémentaires sur des échantillons fournis.
7. Fourniture des supports
- a. Super bac, côtés et séparateurs à la charge du fabricant d'équipements.
 - b. Autres supports (mousse d'archive et autres) à la charge de la BnF
8. La méthode de fixation des articles dans le super bac sera conçue lors du dialogue compétitif. Le système ne sera pas de la responsabilité du titulaire.
9. Tableau des quantités par hauteur, pour la totalité des rayonnages

Espacement de rayonnages	Description	Emplacements	Unité de stockage sans prise en compte de l'expansion future
bas	Super-bac, hauteur utile de 260mm	30,100	12,200 Super bacs 12,200 séparateurs centraux 24,400 séparateurs latéraux
haut	Super-bac, hauteur utile de 360mm	71,700	55,500 Super bacs 35,800 séparateurs centraux 111,000 séparateurs latéraux (les super bacs ne requiert pas tous des séparateurs centraux)
	Total	101,800	67,700 Super bacs 48,000 séparateurs centraux 135,4000 séparateurs latéraux

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 24 sur 44	02/10/2024

10. La hauteur totale entre niveaux d'étagères dépendra de la solution retenue dans le mécanisme de préhension des plateaux.
11. Les séparateurs latéraux des bacs seront régulièrement retirés par le personnel de la BnF. Ils doivent donc légers et pourraient être fabriqués dans un matériau différent de celui du super bac.

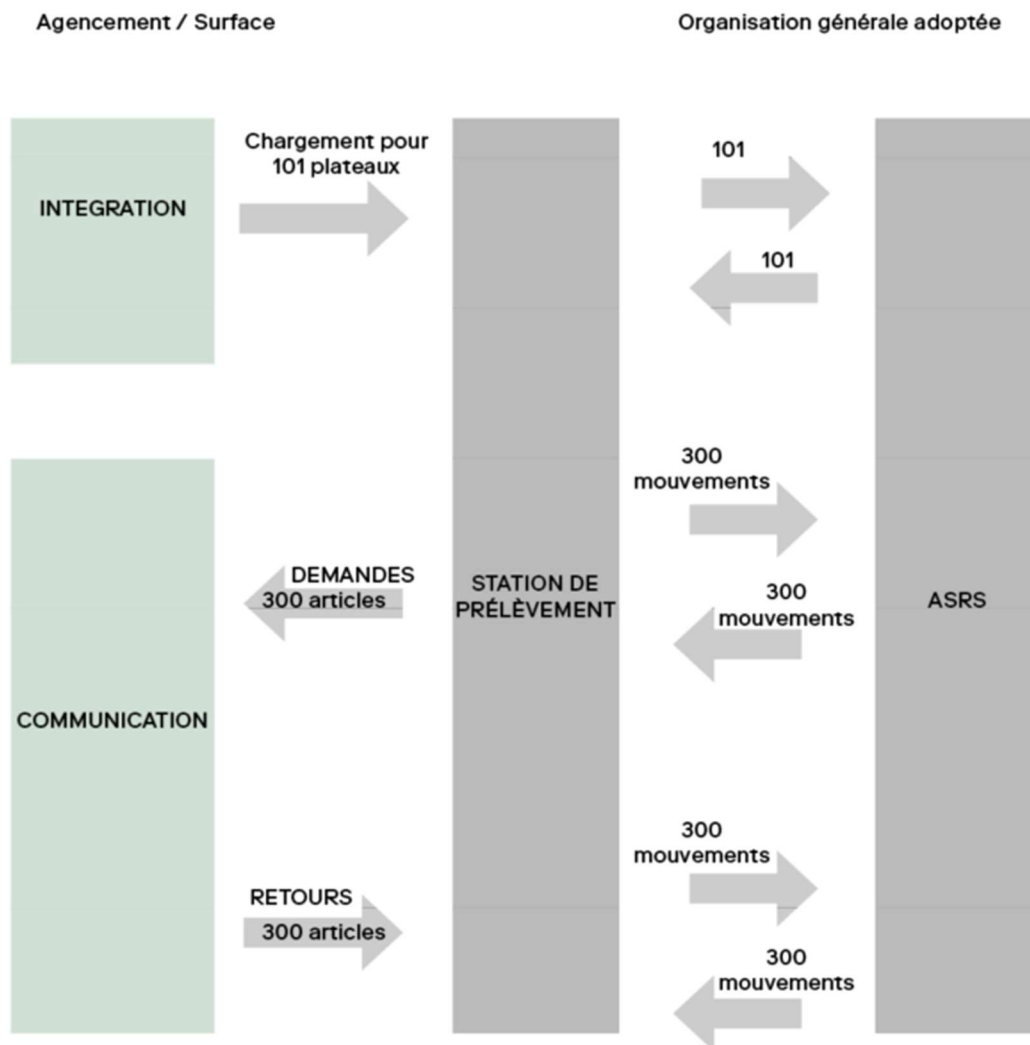
3.2.4 EMBLEMES VIDES

12. Pour les solutions de stockage en simple profondeur, il convient de supposer qu'aucun emplacement vide n'est nécessaire.
13. Pour les solutions à double profondeur, il faut partir du principe que chaque côté d'une allée doit comporter 0,1 % de vide, (soit un minimum de 10 emplacements vides par type de conteneur / hauteur.)

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 25 sur 44	02/10/2024

3.2.5 DEBIT REQUIS

1. Diagramme :



2. Exemple d'intégration :

- 1 ère étape = extraction du plateau du magasin automatisé.
 - 2 ème étape = remplissage du plateau.
 - 3 ème étape = réintégration du plateau.
- Il est nécessaire d'avoir 2 opérateurs, travaillant à 60 demandes par heure plus 15 % de rattrapage, le débit nécessaire est de 140 cycles double par heure. Ce chiffre doit pouvoir être maintenu en continu. (Basé sur FEM 9.851).
 - Les débits plus élevés sont considérés comme un avantage, car ils permettent une tolérance et redondance plus importante.

3.2.6 FONCTIONNALITE ET FLUX

- L'intégration est la constitution du stock par transfert depuis les sites parisiens. La communication est le flux classique associé aux demandes des lecteurs et au traitement par les différents personnels de la BnF.

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 26 sur 44	02/10/2024

2. Les postes de travail (stations de prélèvement) sont l'endroit où l'opérateur travaille sur les processus d'intégration et de communication.
3. Un processus d'intégration des plateaux vides sera mis en place. Cette fonctionnalité sera notamment utilisée pour l'intégration des plateaux au démarrage de l'activité.

A. INTEGRATION

1. La BnF envisage de transférer dans le magasin robotisé 155 kml en 3 ans environ.
2. Il est possible d'utiliser des postes de travail "hors ligne" pour cette phase d'intégration initiale (voir 3.4.7).
3. Le plateau à remplir est transféré sur un poste de travail depuis le magasin. Les articles (livres, boîtes de conservation, journaux, vidéo...) sont placés directement sur le plateau, ou sur des supports intermédiaires directement placés sur le plateau. Le système WMS enregistre l'emplacement de l'article sur le plateau. Le plateau est ensuite replacé à un emplacement disponible au sein du magasin.

B. COMMUNICATIONS

1. Les lecteurs ou le personnel de la BnF demandent des articles. Le plateau contenant l'article sera transporté du magasin à un poste de travail où le personnel récupérera l'article en question.
2. Quand l'article quitte le magasin, sa place est réservée pour sa réintégration. Une mousse de remplissage peut être utilisée pour assurer la stabilité des autres articles.
3. Lorsqu'un article demandé est retourné, il est amené à un poste de travail. Le plateau d'origine de l'article est transféré depuis le magasin sur le même poste de travail et l'article est réintégré à sa position initiale sur ce plateau. Le plateau est replacé à un emplacement disponible en magasin.
4. Une optimisation des mouvements est possible pour les plateaux contenant des articles sortis. En effet, ces plateaux sont considérés comme des plateaux dont la prochaine sortie est imminente.

3.3 Bâtiment

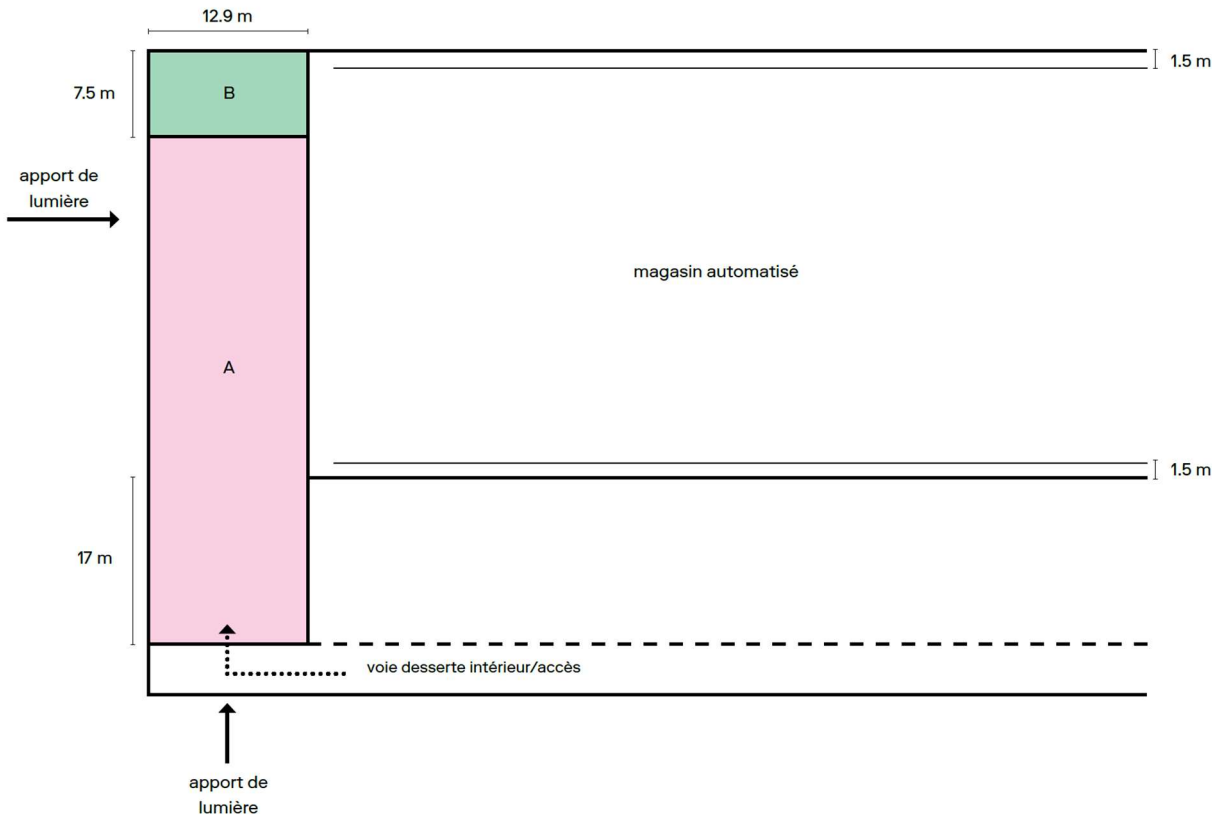
3.3.1 ENVELOPPE DU BATIMENT DE STOCKAGE

1. La conception actuelle du bâtiment prévoit une surface destinée au magasin automatisé de 33 m sur 129 m. Cela exclut un couloir d'accès de 1.5 m entre les rayonnages et la façade (voir schéma en 3.3.2). La hauteur intérieure du magasin est de 23 m. La hauteur intérieure du bâtiment comprend l'espace nécessaire à l'installation du mât d'un transstockeur. Le fournisseur devra également prendre en compte une tolérance structurelle. Si le fournisseur estime qu'une hauteur de 23,5 m intérieure offre un système optimal il peut le mettre en option.
2. Dans la mesure du possible, l'automatisation doit s'inscrire dans cette enveloppe. Toutefois, si cela n'est pas possible ou si une solution plus économique est envisageable, les contraintes du bâtiment sont les suivantes
3. Longueur maximale 141 m
4. Largeur maximale de 45 m et minimale de 30 m
5. Un bâtiment plus compact répondant aux exigences en matière de stockage est préférable à un bâtiment plus grand disposant d'un espace de stockage excédentaire.

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 27 sur 44	02/10/2024

3.3.2 ENVELOPPE DE LA ZONE OPERATIONNELLE

1. Diagramme :



- 2. La zone A est la zone proposée pour les postes de travail. Pour plus de détails, voir 3.4.7.
- 3. La zone B est un escalier et ne peut pas être utilisée.
- 4. Une zone de 140 m2 au sein de la zone A sera réservée au stockage d'articles en cours de traitement et de matériaux d'emballage. Cette zone ne devra pas forcément être contiguë mais sera répartie dans l'espace libre de la zone de prélèvement.

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 28 sur 44	02/10/2024

3.3.3 ENVIRONNEMENT

1. L'espace de stockage dans le magasin est un environnement à faible teneur en oxygène afin d'empêcher un départ de feu, aucun sprinkler ne sera donc installé.
2. Paramètres de construction :

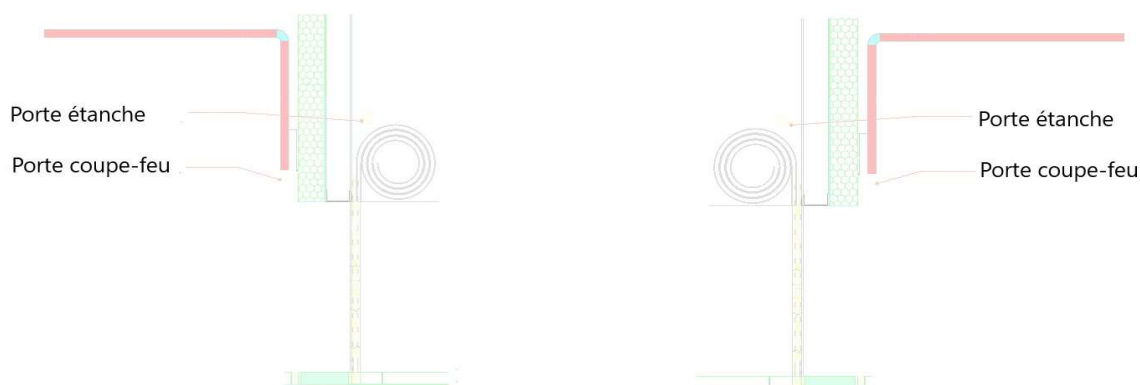
	Magasin robotisé	Zone de prélèvement
Température minimale	8 C	19 C
Température maximale	23 C	24 C
Humidité minimale	45 %	45 %
Humidité maximale	55 %	55 %
Niveau d'oxygène réduit	13,5 %	

Se référer aux études du Maître d'Oeuvre et autres pièces pour plus de détails sur les conditions de l'environnement intérieur du magasin robotisé. Voir section 3.4 Champ d'application, 3.4.4 Rayonnages pour description des installations techniques nécessaires au bon fonctionnement du magasin.

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 29 sur 44	02/10/2024

3.3.4 SAS POUR CONVOYEURS (**HORS MARCHÉ**)

1. Diagramme :



2. Il y aura un sas pour chaque passage à travers le mur entre le magasin à faible teneur en oxygène et la zone de prélèvement. (voir coupe ci-dessus).
 - i. Un sas se compose d'un tunnel et de deux séries de portes à chaque extrémité.
 - ii. Chaque extrémité comprend une porte étanche et une porte coupe-feu.
 - iii. La porte étanche est normalement fermée, sauf lorsque le système de convoyage signale qu'elle doit s'ouvrir pour le passage d'un plateau ou plusieurs plateaux.
 - iv. Pour préserver l'environnement en oxygène appauvri dans le magasin de stockage, une seule des deux portes par sas est autorisée à être ouverte à la fois.
 - v. Les portes coupe-feu sont ouvertes en permanence, sauf en cas d'incendie.
 - vi. Le temps de passage à travers les portes du sas et le nombre de plateaux passant par le sas à chaque cycle doivent être pris en compte pour garantir le débit requis.
 - vii. Les sas sont hors marché et possèdent des signaux de contrôle décrits ci-dessous.

3.3.5 SIGNAUX DE CONTROLE DES CONVOYEUR / SAS

Le système de contrôle du convoyeur sera asservi au système de sécurité incendie. Les dispositions indiquées aux points ci-contre décrivent un fonctionnement prévisionnel qui sera affiné par la suite.

1. Un signal d'alarme incendie sans tension sera fourni afin que tous les équipements puissent suivre un arrêt contrôlé. Il sera également nécessaire pour les portes coupe-feu.
2. Le système de contrôle du convoyeur veillera à ce qu'une des deux portes coupe-feu reste toujours libre de tout plateau afin de pouvoir se fermer immédiatement en cas d'incendie. Si un plateau se trouve sous l'autre porte coupe-feu, il sera immédiatement déplacé pour permettre sa fermeture.
3. Les portes étanches sont dotées d'entrées permettant au contrôleur du convoyeur d'envoyer des instructions d'ouverture et de fermeture. Les portes étanches fournissent également un signal indiquant que la porte est entièrement ouverte ou entièrement fermée.
4. Le câblage des portes coupe-feu et des portes étanches est exclu du marché.

3.3.6 PORTES D'ACCES POUR LES PERSONNES

1. Des deux côtés du magasin, il y aura un espace d'un mètre entre le côté du rayonnage et les panneaux de façade pour assurer la maintenance de ces derniers. Cette zone sera accessible par une porte à verrouillage permettant d'assurer l'absence de mouvement des transstockeurs situés dans l'allée adjacente lorsque la porte est déverrouillée. Cette clôture, cette porte et son verrouillage font tous partie de la fourniture de l'entrepreneur en automatisation.

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 30 sur 44	02/10/2024

3.4 Champ d'application

3.4.1 VUE D'ENSEMBLE

1. Un système intégré complet est nécessaire. Il comprend tous les équipements, les rayonnages, les convoyeurs, les postes de travail, les unités de stockage ainsi que le système de contrôle et le WMS.
2. L'unité de stockage (plateau/bacs ou super bacs) fait partie intégrante du marché et devra faire l'objet d'une spécification détaillée pour permettre à la BnF de pouvoir acheter directement des conteneurs additionnels si nécessaire.
3. Pour des raisons de simplicité, ce document suppose que le stockage et la récupération automatisés (ASRS) utiliseront des transstockeurs mais toute technologie d'ASRS répondant à l'ensemble des critères peut être proposée.
4. Les matériaux susceptibles de présenter un risque d'incendie, même dans un environnement à faible teneur en oxygène, ne doivent pas faire partie de l'équipement de la zone de stockage. Par exemple, les piles au lithium.

3.4.2 OBJECTIFS

1. Garantie de la protection des collections patrimoniales de la BnF.
2. Ergonomie et efficacité des postes de travail des opérateurs.
3. Entretien à long terme.
4. Fonctionnement dans un environnement à faible teneur en oxygène.
5. Assurer une conception robuste incluant résilience, redondance, simplicité, diagnostics faciles, réparations rapides et flexibilité aux changements de processus.
6. Minimiser le nombre de manipulations des collections patrimoniales

3.4.3 EXIGENCES

1. Dans la mesure du possible, installer les équipements techniques, y compris les panneaux de commande électrique, à l'extérieur de l'espace de stockage du magasin à faible teneur en oxygène.
2. Afin de minimiser le mouvement des charges dans les supports, les pentes d'accélération et de décélération des équipements devront être paramétrables et adaptées par le fournisseur aux articles de la BnF. Les plateaux ne doivent à aucun moment être soumis à un changement soudain de vitesse. Tous les mouvements doivent être progressifs. Les déviations des convoyeurs arrêteront doucement les plateaux avant de les faire accélérer doucement dans une autre direction. Un logiciel devra permettre de contrôler et de modifier la vitesse des déplacements des équipements.
3. Les panneaux de contrôle doivent être ventilés naturellement dans la mesure du possible.

3.4.4 RAYONNAGES

1. Les rayonnages doivent être installés sans excès d'huile. Un contrôle de qualité doit être mis en place : les rayonnages sont échantillonnés à l'arrivée par le biais d'un test au doigt. Ce test consiste à frotter un doigt sur 2 m de rayonnage et il ne doit pas y avoir d'accumulation perceptible d'huile ou de saleté.
2. Les rayonnages doivent permettre l'installation des éléments suivants fournis par un tiers :
 - i. Des capteurs permettant de mesurer la faible teneur en oxygène de l'environnement.
 - ii. Des capteurs mesurant la température et l'humidité relative de l'environnement d'exploitation.
 - iii. L'éclairage de secours à installer au-dessous des rayonnages.
 - iv. L'éclairage à installer pour les zones visibles par le public.
 - v. Le système de détection automatique d'incendie.

3.4.5 ASRS

1. Tous les ASRS (solution automatisée de stockage et de récupération) seront équipés d'un système vidéo à résolution HD au niveau du dispositif de préhension de la charge.

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 31 sur 44	02/10/2024

2. Il doit y avoir un moyen d'accéder en toute sécurité à chaque ASRS sans affecter les autres ASRS.
3. Les conteneurs n'ont pas de couvercles ; il faut donc veiller à ce que de l'huile ou des débris ne tombent pas dans les conteneurs.
4. L'accélération doit être réglable afin de pouvoir gérer les éventuels problèmes de déplacement des articles au sein des supports.
5. Dans la mesure du possible, la récupération d'énergie doit être incluse.

3.4.6 CONVOYEUR

1. Le convoyeur doit être horizontal, sans inclinaison.
2. Dans la mesure du possible, l'accélération contrôlée pour l'arrêt et le démarrage doit être incluse.
3. Fournir des chemins de câbles pour que l'entrepreneur en bâtiment puisse installer une alimentation basse tension et câbles de réseau pour les postes de travail automatisés.

3.4.7 POSTES DE TRAVAIL

1. Les besoins essentiels concernant les postes travail sont les suivant :
 - I. Au minimum quatre postes de travail
 - II. Dont au moins un poste est bidirectionnel
 - III. Embranchement supplémentaire pour retirer ou intégrer des plateaux
 - IV. Quatre postes de travail supplémentaires assurant la flexibilité. Ces postes peuvent être des postes de travail hors ligne ou des postes fixes
2. Les embranchements supplémentaires de sortie et d'entrée manuelles sont nécessaires pour retirer des plateaux du système ou les y ajouter. Cela permet d'intervenir sur des plateaux endommagés ou permettre d'autres scénarii exceptionnels de récupération. Un poste de travail hors ligne sera nécessaire pour effectuer ces travaux exceptionnels. Le transfert entre ce poste hors ligne et les embranchements d'entrée et sorties manuelles se fera à l'aide d'un gerbeur.



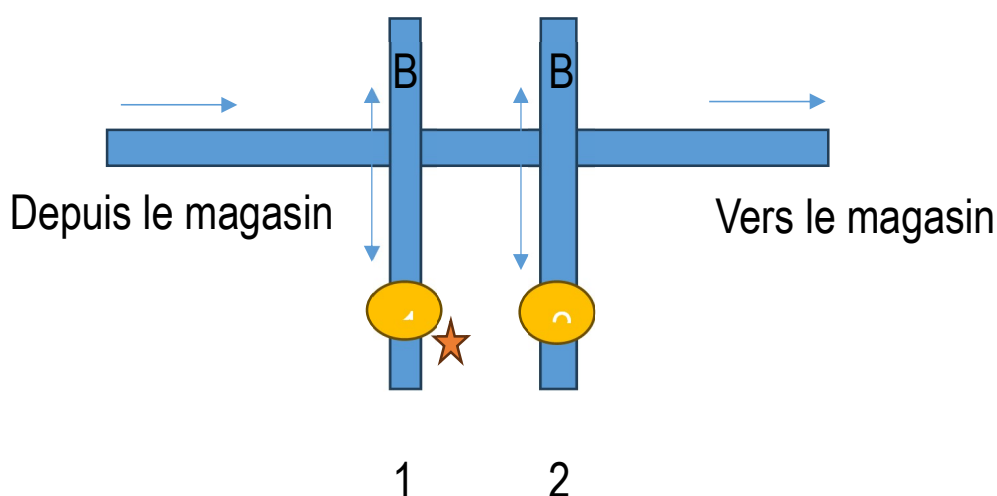
3. Les fournisseurs sont encouragés à concevoir leurs propres postes de travail et leur propre agencement. Les configurations possibles sont présentées ci-dessous sur la base de postes de travail bidirectionnels et unidirectionnels.
4. L'entrepreneur veillera à ce que les postes de travail dans l'espace de prélèvement ne bloquent pas les issues de secours situées au nord et au sud, et permettent une circulation fluide des opérateurs et chariots.

3.4.8 POSTE BIDIRECTIONNEL

1. Les postes de travail bidirectionnels permettent d'accéder au plateau des deux côtés.

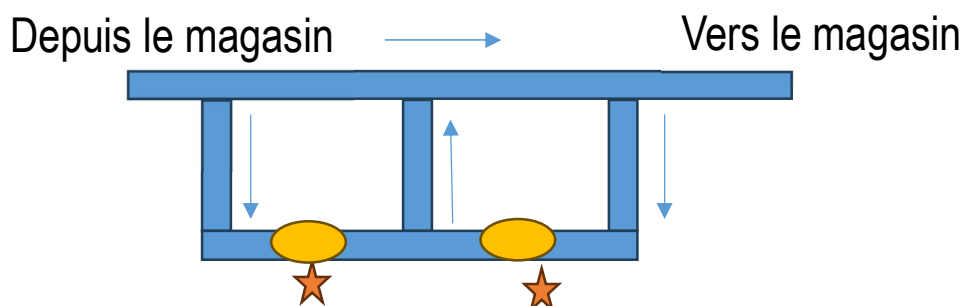
BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 32 sur 44	02/10/2024

2. Durant la période d'intégration, chaque poste de travail est en permanence occupé par un opérateur en raison du temps de chargement des plateaux, qui est plus long.
3. Durant la période de communication :
 - a. Un opérateur travaille sur le poste de travail 1 tandis que les plateaux sont chargés sur le poste de travail 2. L'opérateur se déplace ensuite vers le poste de travail 2. Durant la période d'intégration chaque poste de travail est en permanence occupé par un opérateur en raison du temps de chargement des plateaux, qui est plus long.
 - b. Des positions tampons (B sur le dessin ci-contre) peuvent être nécessaires pour garantir que le changement de plateau s'effectue dans les 60 secondes.
 - c. Vous trouverez ci-dessous un diagramme illustrant comment cela pourrait être réalisé. Les positions "B" représentent la position tampon. Les cercles jaunes représentent l'endroit où l'opérateur (étoile) travaille sur un plateau.



3.4.9 POSTES UNILATERAUX.

1. Caractéristiques des postes unilatéraux :
 - i. Ces postes de travail unilatéraux nécessiteront une table tournante pour pouvoir présenter le côté souhaité du plateau à l'opérateur.
 - ii. Vous trouverez ci-dessous un diagramme montrant comment les stations en ligne peuvent être réalisées. Le croquis montre deux opérateurs à leur poste de travail. La rotation peut être effectuée au poste de travail ou pendant le trajet vers le poste de travail.



BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 33 sur 44	02/10/2024

3.4.10 IMPACT DE LA PERIODE D'INTEGRATION SUR LES POSTES DE TRAVAIL

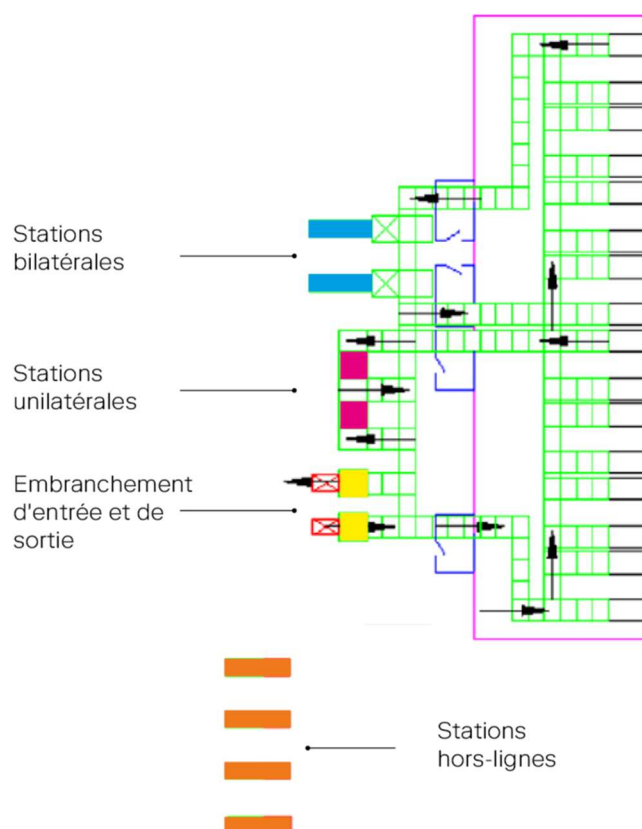
Pendant la période initiale d'intégration, il est nécessaire de disposer d'un plus grand nombre de postes de travail. Cependant, ces postes ne seront probablement plus nécessaires après les trois premières années d'intégration. Il est donc intéressant de trouver des solutions permettant une optimisation de l'investissement. Des solutions possibles (non exhaustives) sont les suivantes :

1. Installer huit stations de travail en ligne, où un opérateur travaille sur deux postes simultanément durant la phase de communication. Pendant l'intégration, ces stations peuvent être utilisées comme stations individuelles pour le flux de travail de l'intégration. Étant donné que le travail d'intégration prend un temps relativement long par plateau, l'impact du temps de transfert d'un plateau dans la station depuis la position tampon serait minime.
2. Installer en plus des stations fixes, plusieurs postes de travail hors-ligne utilisant des entrées et sorties manuelles pour transférer les plateaux.

3.4.11 EXEMPLES DE CONFIGURATIONS POTENTIELLES.

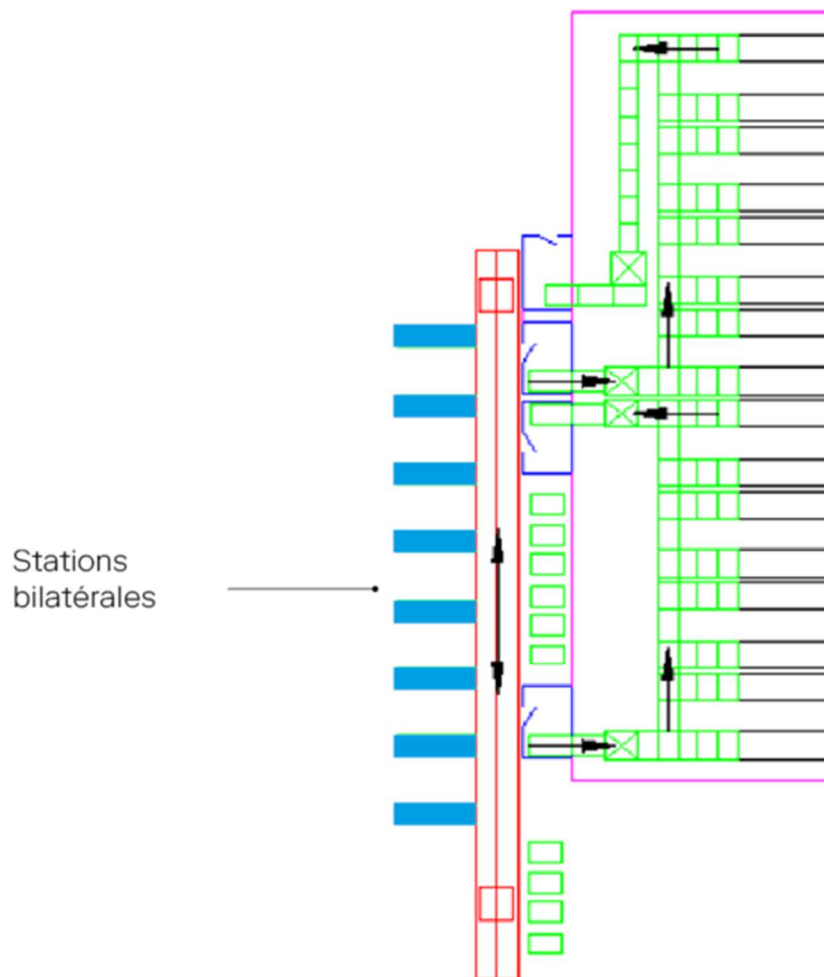
Les configurations suivantes sont indicatives et ne prennent pas en compte toutes les exigences (ex. tables tournantes). Le prestataire est invité à proposer sa solution propre.

1. Combinaison hybride : deux stations bidirectionnelles, deux stations fixes et quatre stations hors ligne.



BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 34 sur 44	02/10/2024

2. Embranchements bidirectionnels utilisant une navette.



3. Les hypothèses prises pour les deux configurations sont les suivantes :

- i. Pendant la phase initiale d'intégration, 8 stations travailleront à l'intégration 7 heures par jour.
- ii. Parallèlement à l'intégration, il y aura des communications nécessitant un poste de travail.
- iii. Après la phase d'intégration initiale, deux stations travailleront sur les communications pendant 7 heures.

3.4.12 SYSTEME DE GESTION D'ENTREPOT ET SYSTEME DE CONTROLE DES MOUVEMENTS

1. Se référer au chapitre 3.5 WMS.

3.4.13 UNITE DE STOCKAGE

1. Les conteneurs doivent être conçus pour être aussi légers que possible.
2. Les conteneurs doivent être introduits dans les rayonnages par le fournisseur

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 35 sur 44	02/10/2024

3. Tous les matériaux en contact avec les collections doivent être sûr et conformes aux normes.

3.5 WMS

3.5.1 VUE D'ENSEMBLE

1. Ce qui suit est un aperçu du périmètre global du WMS. Les flux exacts, les dialogues à l'écran et les messages seront définis en détail au cours de la phase de conception.
2. Ce document utilise le terme WMS pour inclure tous les systèmes entre le système hôte BnF et l'équipement. Cela inclut les fonctionnalités fournies par le MCS (système de contrôle des mouvements) et le WCS (système de contrôle des entrepôts).

3.5.2 CHAMP D'APPLICATION

1. Le champ d'application du WMS comprend les postes de travail, les convoyeurs, les ASRS et les rayonnages. Les autres parties du bâtiment, par exemple la zone de chargement, la numérisation, ne font pas partie du champ d'application du WMS.
2. Le WMS est responsable de la gestion des articles de la collection dans son périmètre.

3.5.3 ARTICLES

1. Le terme "article" est utilisé dans le présent document comme référence générique à un produit traité par le WMS.
2. Pour l'entrepôt de la Bibliothèque nationale de France (BnF), il n'y a pas de concept d'inventaire où un article a plusieurs unités en stock. L'inventaire de la BnF est composé d'articles dont chacun possède un code-barres unique. Lorsqu'il y a plusieurs exemplaires d'un même titre, ils sont traités comme deux articles différents ayant chacun leur propre code-barres.
3. Chaque article est initialement placé dans un conteneur avec d'autres articles. Les articles peuvent être demandés ; ils sont alors prélevés dans ce conteneur et quittent le magasin. Au retour, l'article doit être replacé dans le conteneur d'où il a été prélevé et dans la même position. Le système de gestion d'entrepôt conserve les données relatives aux articles lorsqu'ils se trouvent à l'extérieur du magasin, y compris leur emplacement de stockage.
4. Aucune autre donnée sur les articles n'est stockée dans le WMS (il n'y a pas de titre, d'auteur, de collection, de dates), mais il doit y avoir une consultation automatique de l'API du système de la BnF pour obtenir les données sur les articles.

3.5.4 POSTES DE TRAVAIL

1. Il y aura un certain nombre de postes de travail où les opérateurs placent et récupèrent des articles dans les conteneurs.
2. Pour faciliter les retours (voir 3.5.8), chaque poste de travail dispose d'un certain nombre d'emplacements où les articles peuvent être placés temporairement. Un emplacement est défini par un code-barres, plusieurs articles peuvent être associés à un emplacement, les opérateurs scannent les articles puis l'emplacement de destination pour déclarer leur position temporaire.

3.5.5 CONTENEURS ET INTEGRATION D'ARTICLES

1. Le conteneur qui servira de support principal sera le plateau. Le plateau est stocké et déplacé par le système automatisé. Ce n'est qu'à un poste de travail que le plateau est modifié de quelque manière que ce soit. Le plateau peut transporter :
 - i. Des piles de journaux ou de boîtes plates/horizontales sécurisées sur le plateau principal.
 - ii. Des séparateurs qui permettent de stocker les articles verticalement ou horizontalement dans des compartiments.
 - iii. Les bacs ou autres boîtes qui seront affectés à un plateau peuvent être considérés comme des compartiments.

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 36 sur 44	02/10/2024

iv. Les compartiments peuvent comporter des sous-compartiments ou des sections.

2. Les fonctions sont requises pour :

- i. Charger les plateaux vides ou préremplis de compartiments vides dans le système.
 - ii. Appeler les plateaux vides ou préremplis.
3. Les rayonnages ont deux niveaux de hauteur selon la hauteur utile sur le plateau. Le contenu des plateaux peut avoir de nombreuses configurations différentes, la configuration étant la façon dont les piles et/ou les séparateurs sont disposés sur le plateau ou le nombre et le type de bacs/boîtes sur un plateau.

3.5.6 INTEGRATION

1. Le processus de stockage d'un article dans l'entrepôt pour la première fois s'appelle l'intégration.
2. Au début du processus d'intégration, il sera demandé à l'opérateur de choisir pour chaque plateau la configuration souhaitée parmi les configurations prédéfinies. Le système de gestion d'entrepôt sélectionnera d'abord les plateaux qui ne sont pas complètement remplis.
3. Il est important de suivre l'état de remplissage des plateaux, tous les compartiments et les bacs seront divisés en sections, ou en piles. Pendant l'opération d'intégration :
4. Chaque article sera affecté à une section dans un compartiment sur un plateau.
5. La séquence de l'article indiquant sa place dans la section sera enregistrée pour le stockage vertical ou horizontal.
6. L'opérateur met à jour le WMS et indique le cas échéant les compartiments non remplis ou un pourcentage approximatif d'espace vide.

3.5.7 DEMANDES

1. Les demandes portent sur un seul article ou un groupe d'articles et ne sont pas séquencées.
2. Lorsque des articles sont requis pour un lecteur, un membre du personnel ou pour la numérisation, le système hôte envoie un message avec le code-barres requis, le site et la date de consultation. Le WMS répondra en envoyant soit
 - i. Code-barres inconnu.
 - ii. L'article fait déjà l'objet d'une demande active.
 - iii. Demande acceptée.
3. La demande sera assortie de :
 - i. Une date de création, heure à laquelle la demande a été reçue par le WMS
 - ii. Une priorité (chronologie, traitements à prévoir, etc.)
 - iii. Un groupe de demandes, où le groupe de demandes est une chaîne de texte arbitraire.
4. Un lot de x demandes sera assigné à un poste de travail. Chaque lot commence par la demande ayant la plus haute priorité et la date prévue de consultation de l'article la plus proche. Les autres demandes du lot sont sélectionnées parmi celles appartenant au même groupe, en les triant par priorité décroissante, allée ASRS la moins sollicitée, et date de consultation.
5. Chaque poste de travail a un seuil d'encours maximal qui limite le nombre de demandes qui lui sont adressées. Une fois que le lot actuel est épuisé, un nouveau lot est créé et devient le lot actuel, ce qui garantit que le nombre de demandes transmises à un poste de travail est maintenu au niveau de l'encours. Exemple : lorsque le poste de travail est vide et qu'il est rendu actif, si la taille du lot est de 8 et la valeur d'acheminement de 10, les 8 demandes du lot 1 sont libérées, un nouveau lot est créé et les deux premières demandes du lot 2 sont transmises au système automatisé ; lorsque la première demande est terminée, la demande suivante, la demande 3 du lot 2, est libérée.
6. Il n'est pas nécessaire de gérer la séquence des demandes une fois qu'elles ont été transmises au système automatisé.

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 37 sur 44	02/10/2024

7. La chaîne de texte du groupe de demandes est un champ de données facultatif qui peut être utilisé pour regrouper les types de demandes (lecteurs, personnel) ou les destinations des demandes afin de les regrouper idéalement sur le même poste de travail.
8. La demande comprend des informations telles que le code-barres, la date et le lieu de consultation (site et salle de lecture). Les informations du système hôte BnF s'affichent dans l'IHM (titre, auteur, cote, etc.) et sur le bulletin de communication (demande, document, lecteur, etc.).
9. Lorsque le plateau arrive au poste de travail, l'opérateur localise l'article à l'aide des informations de compartiment et de séquence, indiqués par exemple sous forme graphique à l'écran. Si l'article est trouvé, l'opérateur scanne le code-barres. L'opérateur évalue également l'état de l'article.
 - i. Après avoir dialogué avec l'opérateur, le système de gestion d'entrepôt envoie un rapport à l'hôte :
 - ii. Article non trouvé
 - iii. Article retiré avec justificatif (par exemple : en ordre, endommagé)
 - iv. Article non conforme à l'expédition avec justificatif (par exemple : endommagé)
10. Le système de gestion imprimera un bulletin en deux parties contenant les informations relatives à la demande. 1 partie sera laissée dans le conteneur et l'autre envoyée avec l'article.
11. Le WMS n'a qu'une seule demande par article. Le système hôte doit conserver toutes les demandes ultérieures jusqu'à ce que l'article soit retourné.

3.5.8 RETOURS

1. Les articles retournés sont pistés à un poste de travail, puis mis en attente de l'arrivée de leur plateau.
2. Les plateaux sont appelés dans l'ordre de scan des articles, mais il est possible qu'ils arrivent dans un ordre différent au poste de travail.
3. Lorsqu'un plateau arrive, l'opérateur est informé de l'emplacement de l'article et de sa position dans l'emplacement. L'article est à nouveau scanné, puis placé dans sa position d'origine.
4. Le WMS envoie un message de confirmation de retour à l'hôte avec le code-barres.

3.5.9 AUDITS

1. L'opérateur peut sélectionner un article ou un plateau à contrôler. De nombreux audits peuvent être programmés à l'avance. Lorsque le plateau arrive au poste de travail, l'opérateur voit apparaître un schéma montrant tous les articles d'un conteneur. Le schéma est interactif, ce qui permet d'afficher plus de détails pour chaque article.
2. L'opérateur peut ajouter ou retirer de façon définitive des articles associés au conteneur contrôlé.
3. En cas de retrait d'un article, l'opérateur peut en donner la raison. Un message sera envoyé à l'hôte pour l'informer que l'article a été supprimé de manière temporaire ou permanente, avec la raison.

3.5.10 CONTROLE DES EQUIPEMENTS

1. Le système WMS contrôlera le nombre de conteneurs en transit vers chaque poste de travail afin d'éviter tout blocage ou saturation.
2. Le WMS optimisera les ASRS afin de réaliser le maximum de déplacements par heure dans le respect de la priorité des demandes.
3. Les charges doivent être réparties sur l'installation de façon à assurer un équilibre concernant la descente de charge. Le système de gestion d'entrepôt répartira la charge entre les allées et donc entre les robots afin d'optimiser les performances.

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 38 sur 44	02/10/2024

3.5.11 POSTES DE TRAVAIL

1. Un opérateur peut se connecter à l'une des fonctions suivantes :
 - i. Gestion des plateaux
 - ii. Intégration
 - iii. Demandes
 - iv. Retours
 - v. Audit

3.5.12 INTERFACE HOTE

1. Le WMS échangera des messages avec le système hôte de la BnF.
2. Messages types. Le contenu est à ce stade indicatif et pourra être modifié.
3. Tableau :

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 39 sur 44	02/10/2024

Processus	Direction	Titre	Contenu
Intégration	WMS => BnF	Interrogation via API (après scan article)	Récupération données BnF via code-barres pour affichage IHM intégration
Intégration	WMS => BnF	Article intégré (après confirmation de l'opérateur)	Code-barres pour confirmation et mise à jour l'adressage et sa date dans système BnF
Demande	BnF => WMS	Demande	Référence, code-barres, priorité, date requise, destination, informations pour bulletin de communication
	WMS => BnF	Réponse à la demande	Référence, Statut - code-barres inconnu, article déjà demandé (communiqué), demande acceptée (à prélever)
	WMS => BnF	Confirmation de prélèvement (après intervention de l'opérateur)	Référence, Statut - article non trouvé, article retiré avec justificatif (en ordre/endommagé), article non conforme à l'expédition avec justificatif (endommagé)
	BnF => WMS	Modification ou annulation de la demande	
Retour	WMS => BnF	Retour	Référence, code-barres pour actualisation du statut de l'article
Demande de statut	BnF => WMS	Demande de statut	Code-barres ou référence de la demande
Réponse sur l'état d'avancement	WMS => BnF	Réponse sur l'état d'avancement	Si code-barres - connu / inconnu, demandé / non demandé, En cas de demande - prise en charge / sortie / retour
Article retiré	WMS => BnF	Article retiré	Code-barres de l'article, description de l'article, motif, temporaire/permanent

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 40 sur 44	02/10/2024

3.5.13 DEMANDE MANUELLE

1. Il sera possible d'introduire une demande manuelle directement sur le WMS. Le système de pilotage enverra un message de confirmation de prélèvement au système hôte BnF. Un bulletin sera imprimé.

3.5.14 RAPPORTS

1. Outil de reporting permettant aux utilisateurs de préparer leurs propres rapports.
2. Rapports prédéfinis :
 - i. Demandes en suspens par priorité, groupe de lots,date de création.
 - ii. Taux de remplissage par plateau et par sous-contenant.
 - iii. Nombre de plateaux pleins.
 - iv. Nombre de conteneurs pleins.
 - v. Nombre de conteneurs partiellement remplis.
 - vi. Nombre de conteneurs vides.
 - vii. Articles retirés.
 - viii. Poids des charges par travée.
 - ix. Habilitations et autorisations des utilisateurs.
 - x. Analyse rétrospective des flux (nombre de demandes traitées par jour / par heure / par poste,etc.).
 - xi. Taux d'occupation par allée, niveau, cellule,conteneur.

3.5.15 TABLEAU DE BORD

1. Les informations suivantes sont fournies en temps réel par un système de tableau de bord :
 - i. Nombre de demandes par priorité, groupe de lots,date de création.
 - ii. Nombre de plateaux en transit vers chaque poste de travail.
 - iii. Nombre de conteneurs en attente de retrait.

3.5.16 SCADA / INTERFACE HOMME-MACHINE (IHM)

1. Une représentation graphique de l'équipement de manutention.
2. Capacité à afficher l'état et à gérer l'équipement ainsi qu'à éliminer les pannes.
3. Visionneuse d'événements/alarmes.
4. Historique de toutes les alarmes.
5. Analyse des alarmes, y compris les occurrences et les tendances.
6. Calcul de la fiabilité et de la disponibilité.
7. Caractéristique optionnelle :
 - i. Lien vers les instructions du fabricant.
 - ii. Lien vers le catalogue des pièces détachées.

3.5.17 UTILISATEURS ET ROLES

1. Le WMS comprendra la fonctionnalité de gestion des utilisateurs et des habilitations.
2. Les opérateurs se connectent au système en utilisant un compte utilisateur.
3. Ce qu'un utilisateur est autorisé à faire avec le système est défini par les habilitations qui lui sont attribuées.

3.5.18 GESTION DES DEMANDES

1. Fonction permettant de mettre en pause, de relancer ou d'annuler des demandes existantes.

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 41 sur 44	02/10/2024

3.5.19 DEMANDE DE CONTENEUR / DEMANDE D'EMPLACEMENT

1. Demande des informations détenues par le WMS sur un conteneur spécifique, y compris l'historique des événements s'il est disponible.
2. Déplacer le conteneur - si l'on sait qu'un conteneur se trouve à un endroit différent de celui où le système de gestion d'entrepôt pense qu'il se trouve.
3. Demande des informations détenues par le WMS sur un emplacement spécifique.

3.5.20 VISUALISATION DES MESSAGES DE L'HOTE

1. Fonctionnalité permettant d'afficher les messages échangés avec le système hôte BnF.

3.5.21 CAMERAS POUR CONTENEURS

1. Possibilité de stocker et afficher des photographies de conteneurs stockés dans l'entrepôt.

3.5.22 VERIFICATION DU GABARIT ET DU POIDS

1. Système de contrôle automatique du gabarit et du poids des conteneurs avec écrans permettant aux opérateurs d'être informés et retour du conteneur au poste de travail pour correction.

3.6 ESSAI

3.6.1 TESTS DES EQUIPEMENTS

1. Les épreuves comprendront des essais techniques
 - i. Valider le fonctionnement technique de préhension des équipements.
 - ii. Valider le débit de chaque sous-équipement selon le diagramme de flux
2. Tests de cadence durant 4 heures avec 140 cycles double par heure. Un cycle double se réfère à un plateau sorti du système et un plateau stocké à nouveau dans le système.
3. Essais en volume - chaque pièce d'équipement doit réaliser 1 000 cycles. Il ne s'agit pas d'un test de fiabilité. Cela inclut chaque ASRS et chaque section de convoyeur.
4. L'intégrateur gèrera tous les tests, y compris le déplacement manuel des plateaux.
5. Dans le cadre des tests, **le fournisseur intégrera une phase d'émulation** qui aura pour but de valider la capacité de l'installation à traiter les flux cibles de la BnF.
L'émulation peut être considérée comme un jumeau numérique et constitue une simulation plus pointue dans le sens où la partie « automates » est intégrée et de ce fait, les communications entre WCS & les automates sont partie intégrante des tests.

3.6.2 TEST DES FONCTIONNALITES DU WMS

1. Le fournisseur d'automatisation démontrera la fonctionnalité décrite dans la spécification fonctionnelle détaillée.

3.6.3 TEST MARCHE A BLANC

1. Le client préparera ses propres tests d'acceptation qui devront être approuvés par le fournisseur de l'automatisation.
2. Après les tests de fonctionnalité WMS du fournisseur d'automatisation, le fournisseur aidera le client à effectuer ses propres tests. Ces tests auront une durée minimale de deux semaines.

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 42 sur 44	02/10/2024

3.6.4 TEST GLOBAL DE FONCTIONNALITE DE 4 HEURES

1. Ce test a pour but de valider la capacité du système à exécuter toutes les fonctionnalités simultanément. Le client fournira tout le matériel, les données et le personnel pour un test de 4 heures. Le fournisseur de l'automatisation préparera un scénario qui permettra de tester toutes les fonctionnalités.
2. Le titulaire aura dispensé des formations nécessaires (6.10.1) à l'utilisateur préalablement au test global de fonctionnalité de 4 heures.

3.6.5 NETTOYAGE DES DONNEES INFORMATIQUES ET DU MATERIEL DE TEST

1. Une fois les tests finalisés, l'intégrateur s'assurera que les données systèmes (WMS/WCS) soient nettoyées, que tous les conteneurs soient vidés (aucun ouvrage restant sur les supports) et que l'implantation physique des contenants soit alignée avec la vision WMS. Cet objectif sera atteint grâce à un audit physique.

3.7 Soutien durant la phase d'intégration

1. Formation :
 - i. L'équipementier devra prévoir les différentes sessions de formation nécessaires au bon usage du système.
 - ii. Ces sessions de formation seront préalables à la réception de l'ouvrage
2. Pièces détachées :
 - La proposition comprendra les pièces de rechange nécessaires pour atteindre la fiabilité indiquée dans la réponse à l'appel d'offres.
3. Support WMS :
 - L'assistance d'un intégrateur sur site est requise pour un total de 4 semaines afin d'aider au démarrage. Cette assistance nécessitera la présence de personnes ayant une expérience des WMS et ayant participé à la mise en service du système, à raison de 7 heures par jour, 5 jours par semaine.
4. Support électromécanique :
 - Au moins deux techniciens/ingénieurs seront présents sur le site jusqu'à ce que l'ensemble du système atteigne le niveau de fiabilité et de disponibilité mentionnés dans le contrat. L'objectif de ces personnes sera de fournir un accompagnement opérationnel et gérer d'éventuelles pannes.

3.8 Entretien, prise en charge des pannes et service d'assistance

1. Les candidats devront prévoir :
 - i. Formation du personnel de la BnF pour le déblocage et la réinitialisation des équipements
 - ii. Fournir les pièces de rechange nécessaires pour assurer la disponibilité requise
 - iii. Maintenance sur 3 ans comprenant:
 - a. Service d'assistance 24 heures sur 24
 - b. Intervention dans un délai de 4 heures pour tous problèmes non résolus par le service d'assistance
 - c. Maintenance de routine
 - iv. Les prestations de maintenance sont de niveau 1 à 4, selon la norme AFNOR applicable NF EN 13306.
 - v. Elles comprennent des prestations de maintenance préventive et corrective ainsi que la mise en œuvre éventuelle de mesures conservatoires.
 - vi. Le Titulaire se devra de conserver les progiciels et logiciels dans un état de fonctionnement nominal. A ce titre il réalise :

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 43 sur 44	02/10/2024

- a. la maintenance préventive, la maintenance curative, la maintenance évolutive, l'accès au support éditeur.
- vii. Au titre de la maintenance évolutive, le titulaire doit Les mises à jour mineures des logiciels sous maintenance. A ce titre le Titulaire fournit et installe toutes les nouvelles versions mineures des logiciels sous maintenance.

3.8.1 DISPONIBILITE ET FIABILITE

1. L'équipement devra fournir un minimum de 95% de disponibilité et 99.5% de fiabilité comme définie dans la norme FEM 9.221 et FEM9.222

4 GLOSSAIRE

- Allée de stockage : zone composée de 2 rangées de rayonnages en face à face de part et d'autre du rail de transstockeur
- ASRS : solution automatisée de stockage et de récupération
- Bacs : bac en plastique universel de dimensions extérieures 600mm par 400mm
- Bulletin : bordereau papier avec information sur la demande
- CCAP : Cahier des clauses administratives particulières
- CCAG : Cahier des clauses administratives générales
- CCTC : Cahier des clauses techniques communes
- CSPS : Coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé
- CCTP : Cahier des clauses techniques particulières
- Communication : prélèvement puis réintégration d'un article.
- Conteneurs : objet servant à stocker (bac, plateau...)
- Cycle double : mise en place d'un conteneur et retrait d'un conteneur par le ASRS
- DOE : Dossier des ouvrages exécutés
- DTU : Document technique unifié
- Intégration : Phase d'intégration des collections sur une durée prévisionnelle de 3 ans
- IHM : interface homme machine, interface visuelle (écran d'ordinateur) faisant le lien entre l'informatique et l'opérateur
- IT : informatique (Information Technologie)
- kml : kilomètres linéaires, unité de mesure de la quantité d'ouvrage à stocker
- Lot : ensemble d'articles caractérisés par un ou plusieurs des critères suivants : espace de rangement, format, lettre, type de document, période
- ml : mètre linéaire, unité de mesure de la quantité d'ouvrage à stocker

BnF	Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens		
	DCE	SYSTEME INTRALOGISTIQUE	
PROGRAMME FONCTIONNEL	Indice 1	PAGE 44 sur 44	02/10/2024

- OPC : Ordonnancement, pilotage et coordination
- PGC : Plan général de coordination
- Porte étanche : porte hermétique à l'air. (en anglais : airtight door)
- Profondeur de stockage : profondeur du rayonnage permettant de stocker habituellement 1 à 2 supports
- Plateau : plateau métallique de surface 1200mm par 800mm avec un rebord de 25mm au minimum
- Préhenseur : Système monté sur le mât d'un transstockeur permettant de réaliser la prise/dépose des supports dans un rayonnage
- Rayonnage : structure métallique dans laquelle les supports seront stockés
- Super bac : Conteneur de dimension intérieures de 1200mm x 800mm avec séparateurs latéraux amovibles.
- Taux de disponibilité : pourcentage représentant la proportion de bon fonctionnement (sans panne) par rapport au temps total d'utilisation du système
- Taux d'engagement : pourcentage d'utilisation d'une machine par rapport à sa capacité nominale
- Travée : dans un rayonnage, ensemble de niveaux de pose compris entre deux montants d'échelle
- Unité de stockage : Article stocké dans le rayonnage : plateau, super bac ou autre conteneur similaire
- WMS : logiciel de pilotage des stocks, des commandes et des flux de l'entrepôt
- WCS : logiciel obéissant aux ordres du WMS assurant l'adressage précis des bacs et des articles dans le stock