

Règles de base pour la construction et l'aménagement d'un bâtiment d'archives

Octobre 2019

4^{ème} révision

(annule et remplace les versions de 2007, 2008 et 2009)

Service interministériel des Archives de France



Anciens bâtiments d'archives départementales de la Haute-Saône, de la Loire-inférieure, de l'Isère et de la Seine

Préambule

Un bref historique

En 1966, Michel Duchein, Conservateur, chef du service technique à la direction des archives de France, publia à Paris, au sein du Conseil International des Archives, sur une initiative du comité consultatif de l'Unesco, un ouvrage intitulé « *Les bâtiments et équipements d'archives* ». Cette publication, première du genre sur le sujet, eut un assez grand succès dépassant les frontières nationales, car elle répondait à un vrai besoin, étant donné les caractéristiques spécifiques de ce type de construction. En 1985, l'édition de 1966 étant épuisée et de nombreux bâtiments ayant été construits, une nouvelle édition revue et corrigée s'imposa.

« *Les bâtiments d'archives, construction et équipement* » parut donc en 1985, édité par la direction des archives de France et les Archives nationales. Ce livre, parfois surnommé familièrement « Le Duchein » fut à juste titre considéré comme une bible dans les milieux archivistiques en raison de la qualité de ses descriptions détaillées de toutes les fonctions d'un service d'archives et de tous les espaces nécessaires à son bon fonctionnement. C'est pourquoi, près de trente-cinq ans après sa parution, ce livre reste encore une référence.

Suite à Michel Duchein, Rosine Cleyet-Michaud, responsable du service technique des archives de France, réactualisa à partir de 1986, avec Gérard Ermissé, chef de l'Inspection des Patrimoines, le corpus des recommandations édictées par Monsieur Duchein.

Une actualisation régulière

Ces règles de base constituent en quelque sorte une réactualisation permanente des points ayant évolué depuis cette publication dans laquelle les grands principes d'usage énoncés restent néanmoins valables.

Les points principaux, ayant fait l'objet d'évolution, cités ci-après, concernent plusieurs domaines tant sur le plan technique que sur le plan fonctionnel.

Sans entrer dès à présent dans le détail, on notera cependant que sur le plan structurel, les structures métalliques autoporteuses sont maintenant totalement proscrites. Les hauteurs sous-plafond ou la résistance des planchers préconisées par M. Duchein ont évolué. D'importantes modifications concernent les recommandations sur le traitement climatique des magasins au regard de l'évolution des technologies de construction et du développement durable.

Sur le plan fonctionnel, on notera en premier lieu le développement de l'ouverture aux publics, avec l'importance des ateliers pédagogiques, des salles d'exposition et des salles de conférence.

Toutes ces règles de base ne sauraient bien évidemment, se substituer aux réglementations en vigueur, en particulier dans le domaine fondamental de la sécurité contre l'incendie. Elles résument les demandes spécifiques des archives de France, pour les bâtiments construits ou aménagés pour la conservation des archives définitives.

Ces règles de base réactualisées s'inscrivent donc dans la continuité de mises à jour régulières. La dernière version en date de 2009, précédait l'ouverture du navire amiral des bâtiments d'archives : celui des Archives Nationales conçues par Maximilliano Fuksas à Pierrefitte-sur-Seine. Une réactualisation s'imposait, témoignant et bénéficiant des nombreux retours d'expérience inspirés par les multiples réalisations récentes, conçues dans un contexte de développement durable de plus en plus affirmé. Les Archives Nationales, aux soins attentifs de Bruno Bonandrini, ingénieur climaticien et de Jean-Luc Bichet, architecte dplg, sont l'exemple d'une architecture bienveillante tant pour les documents que pour les humains.

Les auteurs

L'actualisation des parties générales a été réalisée par France Saïe-Belaïsch en bénéficiant de son expérience du suivi des projets de construction des bâtiments d'archives au SIAF¹.

La partie concernant le traitement climatique a été reprise par Thi-Phuong Nguyen, spécialiste de la conservation préventive au SIAF, et celle concernant la sûreté par Yann Brun, expert en sûreté à la mission sécurité, sûreté et accessibilité de l'Inspection générale des patrimoines. La partie concernant la sécurité incendie a été relue et complétée par le Lieutenant José Vaz de Matos de cette mission.

En complément, les publications des archives de France, « *Les bâtiments d'archives 1986/2003* » et « *Les archives dans la cité, architecture d'archives 2004/2012* » présentent en détail de nombreux bâtiments construits ou aménagés pour les Archives nationales, municipales et territoriales. Les exemples présentés constituent une aide à la réflexion tant sur un plan architectural que sur un plan technique.

*France Saïe-Belaïsch, architecte dplg,
chargée des suivis des projets de construction des bâtiments d'archives
Service Interministériel des Archives de France*



Archives départementales de la Marne à Reims.

¹ Marie-Dominique Parchas, Claire Sibille de Grimoüard, Stéphanie Roussel, Michel Jacobson, lorsqu'ils étaient en fonction aux Archives de France ont assuré une relecture préliminaire du texte en cours d'élaboration. Agnès Masson, de l'Inspection des Patrimoines, Hélène Viallet et Mathilde Le Roc'h des Archives départementales de l'Isère et Cyril Longin des Archives municipales de Saint-Etienne ont bien voulu assurer une relecture de cette version réactualisée.

Avant-propos : Collecter, Conserver, Classer, Communiquer

Ce sont là les quatre fonctions d'un service d'archives. Elles doivent trouver leur traduction architecturale dans le bâtiment qui l'abrite. Comme mentionné précédemment, les bâtiments d'archives ont continué à évoluer ces dernières années pour de multiples raisons. La plus grande ouverture aux publics des archives, avec la valorisation des documents en salle d'expositions, la tenue de conférences et l'animation des ateliers éducatifs constitue une facette de ces évolutions. Les architectes s'intéressent tout particulièrement à la conception des bâtiments d'archives, reconnus comme de véritables équipements culturels dans la ville ou le département. Une autre évolution relativement récente est l'émergence de la notion de développement durable qui a conféré une nouvelle esthétique à ces constructions.

Un bâtiment d'archives comporte environ deux tiers de locaux pour la conservation des documents et un tiers pour les espaces dédiés au personnel du service et au public. Ce type d'édifice – qui a déjà par le passé, fait beaucoup réfléchir archivistes et architectes – est assez particulier et un certain nombre de règles de base doivent être prises en considération pour sa conception.

L'une des fonctions principales d'un bâtiment d'archives est d'offrir un écrin protecteur à des documents uniques qu'il faut préserver, communiquer et transmettre aux générations présentes et futures. Malgré la collecte d'autres supports (photographies, archives sonores, archives audiovisuelles, films, objets, archives nativement numériques), le papier constitue encore aujourd'hui le matériau le plus important avec, en faible proportion néanmoins, le cuir et le parchemin (voire le papyrus) pour les archives les plus anciennes. Ces matériaux organiques vont réagir avec leur environnement pour se mettre en équilibre avec lui, en absorbant ou en rejetant de l'humidité. Ils absorbent aussi les polluants. Des documents comme les papiers acides produits entre 1860 et 1960 et certains conditionnements libèrent eux-mêmes des polluants acides ou soufrés. Il devient alors indispensable de renouveler et de filtrer l'air pour diluer ces polluants. Cette réactivité à l'environnement peut entraîner des altérations mécaniques, chimiques et biologiques accélérant ainsi les phénomènes de vieillissement. De même, les collections photographiques et audiovisuelles peuvent libérer des substances nocives. De plus, ces supports ainsi que les métaux, notamment les bulles en plomb, nécessitent des conditions de conservation spécifiques.

C'est pourquoi archivistes, spécialistes en conservation préventive et architectes unissent leurs forces pour protéger ce patrimoine dans tous les espaces où il devra séjourner.

1. Procédures générales pour la conception

La construction d'un bâtiment d'archives est complexe. Aussi est-il recommandé de faire appel à un cabinet de programmation pour rédiger en amont le programme. L'assistance d'un spécialiste en conservation préventive sera également très utile pour dialoguer avec les différents intervenants et vérifier que toutes les procédures, les installations de traitement d'air, le mobilier, l'éclairage... sont adaptés à la conservation des différents supports. Ces études préalables permettront d'affiner les besoins.

Pendant les phases de conception du projet et de réalisation, il importe également de se faire aider par une Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage (AMO), en particulier pour les questions climatiques et tout spécialement pour un projet suivant une démarche de Haute Qualité Environnementale (HQE) afin d'en assurer le suivi.

Une telle démarche permet de repérer les défaillances possibles dans la mesure où elle induit la réalisation d'audits systématiques, dans un contexte de développement durable.

Il peut également être précieux de disposer d'une AMO afin d'assurer une maîtrise des coûts globaux : à cet égard, il est indispensable d'inclure les coûts de maintenance et de fonctionnement des bâtiments après la livraison. Il est pertinent d'en faire un critère dans le choix de la maîtrise d'œuvre. Il est également recommandé de prendre en compte les questions de maintenance du bâtiment dès sa conception.

Afin de pouvoir comparer efficacement les offres, la conception d'un référentiel précis (cadre de réponses avec détermination des objectifs) est indispensable.

Du projet à la construction du bâtiment, le(a) directeur(rice) du service d'archives est un partenaire indispensable (participation active à l'élaboration du programme, à la conception du référentiel, au choix des différentes AMO et à la validation des avant-projets). Il(elle) doit également pouvoir suivre le chantier, assister aux réunions en tant que futur utilisateur et être destinataire du dossier des ouvrages exécutés.

2. Le terrain et la capacité de conservation

2.1 Emplacement

Le terrain choisi doit être sain : sec, non inondable (vérifier la présence d'une nappe phréatique et son niveau, la proximité de cours d'eau, canalisations, bouches d'évacuation des eaux de pluie, égouts...).

Il ne doit pas être exposé aux risques de glissement de terrain ni aux effondrements (étude de la nature des sous-sols, réalisation de sondages).

Si le bâtiment est situé dans une zone sismique, cette considération doit être prise en compte dès la conception du bâtiment, comme pour toute construction, mais le poids des documents conservés renforce cette problématique.

Il doit être si possible éloigné :

- de tout voisinage dangereux présentant des risques d'incendie ou d'explosion ou susceptible de devenir un objectif stratégique en cas de conflit ;
- d'installations émettant des gaz, de la fumée, des polluants.
- d'un environnement favorisant la délinquance et ayant un impact sur la sécurité.

Dans l'impossibilité de répondre à l'un ou plusieurs de ces critères, des dispositions doivent être prévues ou renforcées pour minimiser les risques naturels et environnementaux.

Des informations sur les points évoqués précédemment sont disponibles dans les Plans de Prévention des Risques (PPR) présents dans les municipalités et à défaut dans les préfectures, ainsi que dans les Documents d'information communaux sur les risques majeurs (DICRIM). La liste des risques naturels ou industriels majeurs auxquels sont exposées les communes est également consultable sur le site internet Géorisques (<http://www.georisques.gouv.fr>) du ministère de la transition écologique et solidaire.

Le bâtiment, recevant du public, doit de plus, être aisément accessible par les camions, par les cars, par les voitures particulières et par les transports en commun auxquels on portera une attention toute particulière. Par ailleurs, sa conception devra faciliter la surveillance et permettre de ralentir l'intrusion, tout en permettant la rapidité d'intervention des services spécialisés (police, gendarmerie, pompiers, SAMU, société de gardiennage, etc.)

2.2 Superficie

Sans qu'on puisse fixer avec précision une relation entre la surface du terrain et la capacité du bâtiment à construire, cette relation variant selon la hauteur et la compacité du bâtiment, on peut poser en principe que, pour un bâtiment d'une capacité de 20 000 mètres linéaires de rayonnages fixes, un terrain d'une surface de 3 000 m² est un minimum.

Dans le cas d'une construction neuve, située en dehors d'un centre urbain dense, il est souhaitable que la superficie du terrain permette une extension future du bâtiment, pour un accroissement de la capacité de conservation. L'extension doit être représentée sur les documents graphiques dès la phase du concours.

2.3 Capacité de conservation des magasins

La capacité de conservation du bâtiment, exprimée en mètres linéaires ou en kilomètres linéaires, doit être calculée en fonction des archives actuellement conservées, augmentées de l'accroissement envisagé, en général pour les 15 ou 20 ans à venir.

Pour bien calibrer les besoins en termes de métrage linéaire, chaque service doit faire une étude :
- basée d'une part sur la moyenne de la collecte pendant les 10 dernières années ;

- basée sur une évaluation autant que possible des arriérés restant dans le services (notamment ceux avec qui les relations sont peu développées) ;
- basée sur les possibles réévaluations scientifiques à effectuer dans les années à venir.

A partir des 10 ans à venir, une baisse de la collecte papier (avec l'augmentation des versements d'archives numériques) est à prévoir. En fonction des évolutions, les solutions de mutualisation seront à favoriser pour une occupation optimale des espaces bâtis.

La question de l'évolution démographique de la collectivité (à la baisse ou à la hausse) doit également être étudiée pour évaluer la capacité de l'extension à envisager.

3. Types d'espaces et circulations

3.1 Types d'espaces

Dans un bâtiment d'archives, 5 types d'espaces ou zones sont délimités :

- locaux de conservation ou magasins ;
- locaux de travail non ouverts au public : bureaux, salles de réunion, salles de réception et de traitement. Ceux-ci comportent les salles de réception des versements, isolement-quarantaine, dépoussiérage, conditionnement, stockage des éliminables (local pilon) salle de tri et de classement) ; les différents ateliers (reliure, restauration, reprographie, micro filmage, photographie, numérisation, etc) ; espace détente ; éventuellement local serveur, salle de repos ;
- locaux ouverts au public : hall d'entrée, vestiaires et sanitaires, salle de lecture, salle d'expositions, salles pour travaux en groupes, salle de conférences, espace détente et de restauration légère ;
- logements de fonction avec par ailleurs, éventuellement un ou deux studios pour un étudiant, stagiaire ou chercheur de passage ;
- parkings et espaces extérieurs.

3.2 Circuits de circulation

On distingue deux catégories de circuits de circulation :

Circuits réservés au personnel et aux documents

Arrivée et traitement des documents : déchargement des documents (hall ou quai) ⇒ salle de réception des versements ⇒ quarantaine et/ou dépoussiérage (suivant l'état des fonds) ⇒ salle de tri, de traitement intellectuel et de conditionnement ⇒ magasins ;

Départ des documents à éliminer : salle de tri ou magasins ⇒ salles des éliminables ⇒ machine à détruire les papiers ou hall/quai de chargement pour permettre l'externalisation de la destruction.

Communication des documents : magasins ⇒ petit dépôt ⇒ salle de lecture ⇒ petit dépôt ⇒ magasins.

Nota : le petit dépôt est l'espace entre la salle de lecture et les magasins dans lequel transitent les documents avant ou après communication au public.

Circuits du public

Hall d'entrée ⇒ accueil (bureau des renseignements) ;

Hall d'entrée ⇒ vestiaires ⇒ salle de lecture (avec passage par l'accueil)

Hall d'entrée ⇒ salle d'expositions, salle de conférences, salles pour travaux de groupe ;

Hall d'entrée ⇒ sanitaires du public ;

Hall d'entrée ⇒ espace détente ;

Hall d'entrée ⇒ librairie, boutique (éventuellement) ;

Hall d'entrée ⇒ secrétariat ⇒ bureaux (avec accompagnement du personnel - circuit à contrôler).

En aucun cas, les circuits du public ne doivent croiser les circuits réservés au personnel.

Tous les circuits susceptibles d'être empruntés par les chariots chargés (notamment les circuits réservés au personnel ci-dessus) doivent être de plain-pied dans les bâtiments neufs ou (au maximum) munis de plans inclinés à 6 % sur une longueur maximale de 2 mètres en cas de réhabilitation. Toute marche est prohibée.

Il en est de même des circuits ouverts au public de façon à permettre la circulation des personnes à mobilité réduite.

Les couloirs de circulation susceptibles d'être empruntés par les chariots chargés (circuits réservés au personnel) doivent avoir une largeur minimale de 1,50 m, être les plus rectilignes possible et ne pas comprendre

des virages difficiles à prendre pour un chariot lourdement chargé. Les circulations, notamment pour tout le circuit des documents, doivent permettre le passage d'une palette avec ponctuellement un espace suffisant pour un retournement. Les revêtements de sol doivent pouvoir supporter l'usure induite par le passage des chariots. Les murs des couloirs doivent également être protégés en partie basse.

3.3 Liaisons verticales pour la desserte des magasins

Les liaisons entre les différents niveaux seront assurées au minimum par un ascenseur monte-charge à la fois pour le transport des chariots d'archives et pour celui des personnes, un escalier de service et un escalier de secours (pour 20 000 mètres de rayonnages à desservir, compter au minimum un ascenseur monte-charge, de préférence deux).

Le meilleur emplacement pour les escaliers et monte-charge se situe à la jonction des magasins et des locaux administratifs.

Les ascenseurs monte-charge auront une charge utile minimale de 750 kg ; la cabine qui doit pouvoir transporter un chariot avec l'employé chargé de la manœuvre, aura les dimensions minimales de 1,20 m (largeur x 1,50 m (profondeur) de façon à permettre le passage d'une palette avec son transpalette. La largeur de porte devra être équivalente à la largeur de la cabine, ceci afin de faciliter les manipulations. Un soin particulier doit être apporté afin d'éviter toute différence de niveau, même minime, entre la cabine de l'ascenseur et le palier.

Les escaliers de service auront une largeur minimale de 1,20 m.

4. Magasins

Remarques préliminaires

Les magasins doivent être conçus de manière à protéger les collections des fluctuations de température et d'humidité relative, des polluants issus de l'extérieur et émanant des collections elles-mêmes ou de leur conditionnement, et enfin de la lumière directe.

La présence de canalisations contenant de l'eau en circulation doit être rigoureusement prohibée dans les magasins.

Si l'inertie thermique du bâtiment est recherchée grâce notamment à la présence d'une double-peau, on veillera à ce que l'air soit correctement renouvelé et brassé dans cet espace intermédiaire de manière à éviter le développement des moisissures et les problèmes de condensation.

4.1 Situation

En cas d'implantation des magasins en sous-sol ou sous les toitures, les risques sont plus élevés. Des incidents, de plus ou moins grande importance, montrent que malgré des protections jugées suffisantes, les risques d'infiltration demeurent : débordement des égouts en période d'orage, remontées de la nappe phréatique, mauvaise étanchéité des toitures ou des parois en sous-œuvre.

La conception des espaces de conservation devra par conséquent privilégier la protection contre les agressions extérieures (par exemple en sous-sol par la présence de circulations formant espaces tampon autour des magasins ; isolations renforcées pour des magasins sous toiture...).

4.2 Structure

La structure habituelle des magasins d'archives est l'ossature en béton, indépendante des montants des rayonnages. Les bâtiments à structure autoporteuse ne présentent pas une stabilité suffisante au feu et leur construction n'est pas adaptée pour des services d'archives.

Les planchers sont obligatoirement pleins, à l'exclusion de tout système de claire-voie ou caillebotis. Cependant en cas de réhabilitation, la pose de rayonnages - fixes ou mobiles - comportant un plancher métallique intermédiaire pourra être envisagée sur deux niveaux, au cas par cas, et dans des magasins de surface limitée, suivant la géométrie des locaux.

La présence éventuelle de poteaux est à étudier en fonction de l'emplacement prévu pour le mobilier. Ceux-ci ne sont pas totalement proscrits mais restent à limiter pour faciliter l'aménagement des magasins. Par ailleurs, les retombées de poutres ne doivent pas entraver la circulation de l'air.

4.3 Dimensions

Pour des raisons de sécurité contre l'incendie, la superficie maximum autorisée pour les salles de magasins est de 200 m² de surface utile. Cette superficie a permis de créer des espaces de conservation à une échelle adaptée qui a fait ses preuves tant sur le plan fonctionnel que sur le plan technique pour le traitement du climat et sur le plan structurel. Elle peut néanmoins faire l'objet d'adaptations mineures si la géométrie du terrain d'implantation le justifie.

La hauteur sous-plafond recommandée est de 2,60 m minimum. Pour une bonne circulation de l'air, il est nécessaire de laisser une distance minima 30 cm d'espace libre entre la partie haute du rayonnage et les équipements (gainés, appareils électriques et de détection, etc.). Cependant, cette circulation ne doit pas être entravée par des retombées de poutres. En climat tropical, une hauteur sous plafond de 2,80 m est recommandée.

Par ailleurs, les documents ne doivent en aucun cas gêner le fonctionnement des détecteurs d'incendie et d'intrusion, notamment en cas d'absence de tablette de couverture dont la présence est cependant recommandée. Ils ne doivent pas non plus être placés trop près des éclairages pour éviter tout risque d'incendie.

4.4 Surcharge au sol

En raison du poids des rayonnages chargés, les planchers des magasins doivent pouvoir supporter les charges suivantes :

- 900 kg/m² pour un équipement en rayonnages fixes d'une hauteur de 2,20 m ;
- 1 000 kg/m² pour un équipement en rayonnages fixes d'une hauteur de 2,20 m, destinés aux 10% des collections les plus lourdes ;
- 1 300 kg/m² pour équipement en rayonnages mobiles d'une hauteur de 2,20 m.

Pour plus de détails, on se référera à l'instruction DITN/RES/2004/001 en date du 16 juillet 2004, relative à la surcharge à prendre en compte dans les magasins d'archives, accessible sur le site des Archives de France à l'adresse suivante :

https://francearchives.fr/file/fe8f8f349725252d18dd6b5eb268fa8048afd617/static_1101.pdf

Une surcharge au sol de 1 300 kg/m² peut être prévue au départ pour l'ensemble des magasins afin d'anticiper un équipement en rayonnage mobile ultérieur dans tous les espaces de conservation.

4.5 Qualité et séchage des matériaux

Avant les travaux, on veillera à ce que les matériaux du bâtiment ne libèrent plus ni composés organiques volatils ni humidité préjudiciables aux collections, et que leur mise en œuvre (temps de séchage et d'évacuation des polluants) prenne en compte ces contraintes. Il est par conséquent conseillé d'exiger avant le début du chantier une fiche de données de sécurité pour chaque produit avec un suivi par un bureau de contrôle.

Une attention particulière doit être portée aux problématiques d'assèchement des magasins. C'est pourquoi il est recommandé de commencer la construction par les magasins.

Il est ainsi recommandé de mettre en œuvre des techniques et de choisir des matériaux spécifiques : planchers alvéolaires préfabriqués, système constructif poteau-poutre de type « construction sèche » avec un remplissage en briques.

Pendant la durée du chantier, on effectuera des prélèvements au cœur du béton, afin de vérifier que la cible du minimum d'humidité est bien atteinte lors de la livraison du bâtiment. L'évacuation des eaux pluviales durant le chantier, ainsi que la mise en œuvre de courants d'air dans les magasins durant cette période, faciliteront le séchage des matériaux. Il est par ailleurs possible de louer, si nécessaire, pendant le chantier des déshydrateurs professionnels.

Enfin, il est impératif que s'écoulent au moins trois mois entre la mise en service des installations de traitement d'air et l'arrivée des premiers documents.

4.6 Ouvertures extérieures et intérieures

Les baies vitrées en façade des magasins

La présence de baies dans les magasins doit être limitée en raison des inconvénients qu'elles apportent :

- diminution de l'inertie et création d'un micro climat ;
- risques d'infiltrations ;
- risques d'altérations des documents et des reliures par la lumière ;
- risques d'altérations des informations sur les étiquettes.

Les ouvertures seront de préférence orientées au nord ou munies de protections extérieures, elles ne pourront dépasser 1/20 des surfaces de façades et elles seront placées, de préférence, dans l'axe de la circulation principale. Elles seront munies :

- de vitrage feuilleté qui limite la transmission des UV ;
- de protections (stores, pare-soleil) extérieures de préférence, placées sur les fenêtres exposées au rayonnement solaire direct.

Ces baies seront fixes, non ouvrantes en usage courant, afin d'éviter l'entrée d'air extérieur non traité. Seuls les documents en boîtes pourront être placés près des baies (ni liasses, ni registres).

S'il est recommandé d'éviter, dans les magasins, les ouvertures donnant vers l'extérieur, il n'est pas impératif de les proscrire totalement puisqu'elles peuvent servir suivant les cas pour intégrer un dispositif de désenfumage ou une baie pour le passage des pompiers. Elles peuvent par ailleurs apporter un élément de confort dans des espaces clos et standardisés.

En cas d'absence d'ouverture dans les magasins, il est impératif que les circulations les desservant bénéficient d'éclairage naturel.

Les baies pour les pompiers, trappes de désenfumage, portes et sorties de secours

Toutes ces ouvertures donnant sur l'extérieur doivent posséder une étanchéité à l'eau et à l'air et une isolation thermique très performantes. Les risques d'intrusion par ces baies devront également être pris en compte.

Les portes des magasins

Les portes des magasins auront une largeur minimale de 1 m. Une largeur plus importante (1,20 m) facilitera les manipulations des documents de grand format ou des maquettes. Des portes à deux battants (90 cm + 30 cm par exemple) peuvent être prévues et sont appréciées par exemple lors d'opérations de manutention exceptionnelle.

L'ouverture des magasins peut être manuelle ou par contrôle d'accès. Cette dernière a l'avantage d'assurer une traçabilité. Dans tous les cas, il faut au minimum prévoir un système automatique de ferme-porte, en raison de la nécessité de maintenir le principe du cloisonnement coupe-feu et de maîtrise du climat. Ce système sera à fermeture lente afin de faciliter la circulation des chariots.

Pour faciliter l'entrée et la sortie des chariots, les portes peuvent être motorisées.

Il est préférable de prévoir des huisseries métalliques de type enveloppantes plutôt que des huisseries d'angle afin d'assurer une meilleure protection des murs contre les chocs provoqués par les chariots.

La présence de hublots (coupe-feu) sur les portes offre l'avantage de vérifier toute anomalie (feu, fumée) sans avoir à pénétrer dans le magasin. (Voir les exemples des archives départementales de l'Aisne, du Nord et de la Somme). Ces hublots offrent un confort d'usage pour le personnel qui se sent moins isolé. Ils permettent de visualiser l'activité dans les magasins.

4.7 Implantation et caractéristiques des rayonnages

Il convient de faire référence à l'instruction DITN/RES/2008/005 en date du 15 juillet 2008, relative aux **rayonnages dans les magasins d'archives**, accessible sur le portail France Archives à l'adresse suivante :

https://francearchives.fr/file/8e5405f9cbd41f3d6bda68bbf9bed57631468f4f/static_1867.pdf

Cette instruction devra servir à l'élaboration des cahiers des charges pour les appels d'offre relatifs aux rayonnages. Un épi est constitué de deux rayonnages accolés dos à dos.

Les points suivants sont à retenir en particulier :

La profondeur recommandée des étagères est de 35 à 40 cm. Une profondeur de 30 cm est insuffisante surtout en cas d'emploi de rayonnages mobiles.

La largeur de l'allée principale sera de 120 à 150 cm, celle de l'allée de desserte entre épis de 80 cm. La longueur des épis sera de 10 m au maximum.

La hauteur de la tablette la plus haute (« la dernière tablette ») sera à 180 cm du sol pour permettre de manipuler les documents sans escabeau. L'emploi de tablettes de couverture est recommandé pour protéger les documents de la poussière et permet d'éviter d'encombrer l'espace entre les rayonnages et le plafond. Elles ne doivent pas être employées pour augmenter la capacité de conservation du magasin.

Il convient de ne pas disposer les rayonnages directement le long des murs donnant vers l'extérieur, surtout dans les bâtiments anciens peu ou mal isolés.

Il convient de prévoir une hauteur de 10 à 15 cm entre le sol et la tablette la plus basse. Cette hauteur pourra être augmentée dans les magasins situés au rez-de-chaussée et en sous-sol pour tenir compte des risques d'inondation.

La proportion en rayonnages fixes et des rayonnages mobiles est à étudier suivant les besoins et les caractéristiques du service. Une proportion de 50 % de chaque type de rayonnage est adaptée mais peut être modifiée. Il est souhaitable de conserver une certaine proportion de rayonnages fixes pour les documents souvent consultés, hors format ou plus lourds à manipuler. Par exemple, un tiers de rayonnages fixes, deux tiers de mobiles est une proportion à retenir.

A NOTER : la capacité de conservation moyenne pour un magasin de 200 m²

- pour un magasin équipé de rayonnages fixes : 1,2 kml (6 ml/m²)

- pour un magasin équipé de rayonnages mobiles : 2,1 kml (10,5 ml/m²)

Ce chiffre peut varier en fonction du type de collections conservées (documents contemporains en boîtes standardisées, registres etc) mais peut servir de base pour un calcul rapide – avec une moyenne de 5,5 étagères par travées pour des rayonnages fixes et 6 à 6,5 étagères par travées pour des rayonnages mobiles qui conservent en général les documents dans des boîtes standardisées.

Les rayonnages métalliques seront recouverts d'une peinture epoxy polyester cuite au four. Les tablettes en acier galvanisé sont exclues, car ce matériau peut s'oxyder et rouiller.

Pour des archives historiques, une résistance des tablettes de 100 kg/ml est recommandée.

Des croisillons installés ponctuellement entre les deux faces des épis doubles permettent d'assurer la stabilité des rayonnages.

L'emploi de montants perforés en façade des épis favorise une bonne circulation de l'air.

L'emploi de tablettes rabattables en extrémité d'épis fixes ou de tablettes rétractables intégrées facilite les recherches ponctuelles dans les magasins. Elles doivent être rabattues systématiquement au cas où une évacuation serait nécessaire. L'usage de chariots mobiles pour des consultations ponctuelles est également une option possible. On peut également envisager la pose tout le long d'un mur des tablettes munies de prises informatiques.

En climat tropical, l'emploi de rayonnages fixes est vivement recommandé car l'air circule mieux dans ce mobilier d'archivage. Par ailleurs les problèmes de maintenance de mobilier mobile sont ainsi évités.

Une planéité parfaite des sols des magasins est indispensable en cas d'emploi de rayonnages mobiles. Un contrôle s'avère donc indispensable avant la pose de la finition des sols et du mobilier d'archivage.

Pour les rayonnages mobiles, le nombre d'épis à déplacer en même temps sera de 7 à 8 au maximum.

L'usage de rayonnages mobiles électriques tend à se développer en raison des avantages qu'il apporte - avec en priorité une facilité de manutention certaine - et ce pour une augmentation de coût mesurée par rapport à un rayonnage à déplacement manuel. Il ne constitue néanmoins pas une obligation. Son emploi est encore minoritaire, ce qui implique un retour d'expériences limité. Des rayonnages de ce type ont été installés récemment aux archives départementales de l'Aisne et du Nord et après une période de rodage donnent toute satisfaction, sous réserve d'un entretien régulier.

Dans les services conservant un métrage important de documents, l'emploi de rayonnages mobiles électriques facilite la manipulation des rayonnages denses pouvant être lourdement chargés. Il permet lorsqu'ils ne sont pas utilisés (en période nocturne ou en fin de semaine), de séparer de façon régulière les épis ce qui facilite la circulation de l'air. De plus, la diminution du nombre d'épis fixes intermédiaires autorise la création d'allées de desserte plus larges permettant le passage des chariots. Enfin, l'éclairage mobile « embarqué » sur les rayonnages à déplacement motorisé, permet un éclairage ciblé entre les rayonnages déplacés pour la recherche des documents.

La profondeur recommandée pour ce type de rayonnages est de 35 cm au minimum, car les documents ne doivent en aucun cas dépasser des rayonnages.

NOTA : Il convient d'intégrer le lot rayonnages dans la mission de Maîtrise d'œuvre. En effet, le choix du mobilier de conservation a des conséquences sur de nombreux lots comme le gros œuvre, le traitement climatique, l'électricité, la détection incendie. L'attribution du lot rayonnage au Maître d'œuvre permet une conception optimale de l'aménagement des magasins.

Il est recommandé de demander dans le cahier des charges de l'appel d'offres du lot rayonnages des échantillons du rayonnage fixe ou mobile afin de pouvoir tester le matériel proposé. Il est recommandé de demander, pour l'échantillon une travée complète, équipée de ses accessoires éventuels, dont les séparateurs pour registres. La travée de l'entreprise retenue sera conservée jusqu'à réception du chantier.

Dans le cadre d'une construction neuve ou d'une réhabilitation importante, il est également préconisé de demander l'installation d'un ou deux magasins témoins (fixe et/ou mobile) dès que possible sur le chantier afin de tester les rayonnages mais également de vérifier les conditions d'éclairage, les passages de gaines de ventilation, les portes ...

Une certification de la résistance des tablettes par un organisme indépendant est à demander au prestataire.

Remarque générale : Tous les systèmes automatisés, motorisés (accès, rayonnages mobiles, ventilations etc) génèrent des contrats de maintenance : le coût de fonctionnement et de maintenance doit bien être anticipé et prévu par la collectivité. Il faut toujours se poser la question du fonctionnement au quotidien et de l'entretien sur le long terme : quels sont les avantages en fonctionnement normal, et, à l'inverse, quels sont les inconvénients en cas de dysfonctionnement, faute de maintenance régulière ?

4.8 Environnement climatique

Il s'agit là d'une question essentielle, car elle touche le cœur de la mission d'une institution patrimoniale qui est d'assurer la meilleure conservation possible des collections qu'elle met à disposition des citoyens. Or, les normes de construction concernant le climat et visant à régler les modalités de climatisation dans les bureaux et autres locaux techniques, ne sont généralement pas adaptées aux besoins concernant les collections patrimoniales.

L'accent doit être mis sur la maîtrise de l'hygrométrie et la stabilité du climat en acceptant cependant des dérives de la température à condition qu'elles soient lentes. Une attention particulière devra par conséquent être portée à ce que les besoins spécifiques exprimés dans les programmes soient bien respectés. Une analyse fonctionnelle est indispensable pour vérifier que les objectifs soient bien atteints, comprendre et entretenir l'installation de traitement d'air.

Les préconisations données ici sont issues du manuel "Traitement de l'air dans les bâtiments d'archives - conception et gestion des équipements" paru en 2017 et consultable sur le Portail FranceArchives à l'adresse <https://francearchives.fr/actualite/30568413>. Pour plus de précisions, il convient de se reporter à cet ouvrage.

Recommandations

Conditions minimales requises

Le choix des solutions techniques de traitement d'air, ainsi que des consignes climatiques à adopter doivent reposer sur le climat extérieur du site où est implanté le bâtiment d'archives, aux propriétés d'inertie et d'étanchéité de celui-ci, à la sensibilité, la valeur historique et l'usage des collections, mais également aux moyens financiers et humains dont on dispose à moyen et long terme. Avant de déterminer l'environnement de

stockage susceptible de répondre à ses besoins, il importe donc que le service d'archives procède à l'évaluation de ses collections².

Pour assurer une conservation correcte des documents d'archives, il est néanmoins recommandé d'avoir au minimum:

- **un système de chauffage des magasins** pour les bâtiments se trouvant en métropole ;

• **un brassage homogène de l'air avec un taux recommandé de 3 volumes/heure ; un renouvellement d'air de 0,10 volume par heure au minimum en fonctionnement normal.** Il doit être possible, lorsque les conditions climatiques extérieures sont très défavorables (pics d'humidité et/ou de chaleur) de stopper toute amenée d'air extérieur. À l'inverse, une sur-ventilation doit pouvoir être activée en cas de contamination microbiologique ou d'élévation anormale de l'humidité relative intérieure (suite à une inondation par exemple).

• **une filtration particulière de l'air** (pré-filtration d'efficacité au test gravimétrique G4 suivie d'une filtration fine d'efficacité au test opacimétrique F8 de préférence, lorsqu'une centrale de traitement d'air est installée). L'état des filtres doit être régulièrement vérifié et la vérification notifiée dans un calendrier de maintenance; les filtres doivent être remplacés dès que la valeur de la perte de charge maximale est atteinte.

• Toute procédure permettant de limiter l'utilisation d'un système mécanisé de traitement d'air, (déshumidification, humidification ou climatisation), devra être privilégiée afin de répondre aux exigences de développement durable et de préservation des ressources énergétiques. On pourra ainsi en été, augmenter le renouvellement d'air extérieur durant la nuit (free cooling) à la stricte condition que celui-ci ne fait pas augmenter l'humidité relative au-delà des limites définies.

Consignes climatiques

Les papiers, cartons, cuirs ou parchemins sont des matériaux à fort potentiel hygroscopique : ils sont capables d'absorber l'humidité de l'air et de désorber rapidement celle qu'ils contiennent pour s'équilibrer avec les conditions climatiques ambiantes. Des fluctuations climatiques rapides et de forte ampleur provoquent donc des variations dimensionnelles qui, si elles sont répétées, vont conduire à leur fragilisation. Il importe donc de maintenir dans les magasins de conservation, une humidité relative ambiante et une température qui soient les plus stables possibles.

Une humidité relative trop basse provoque un dessèchement, surtout des cuirs, parchemins et calques, et à contrario une humidité relative trop élevée favorise le développement des moisissures et les réactions d'hydrolyse (cas par exemple des papiers acides ou des films sur support acétate ou nitrate de cellulose).

Une température élevée accélère les réactions chimiques et donc, le vieillissement des matériaux. Il convient donc de conserver les documents à des températures faibles. Néanmoins, on retiendra qu'en l'absence de système mécanisé de régulation de la température et/ou l'humidité relative, toute évolution de température entraîne inmanquablement une évolution de l'humidité relative dans le sens inverse. Cela signifie qu'un abaissement de la température ambiante entraîne, en l'absence de déshumidificateur, une augmentation de l'humidité relative qui peut donc atteindre des niveaux impropres à la bonne conservation des collections.

Les fonds d'archives étant particulièrement sensibles aux variations d'humidité relative, il faudra toujours privilégier la gestion de cette dernière sur celle de la température et non pas le contraire ; cela signifie qu'il est permis de faire dériver la température si cela permet de maintenir une humidité relative stable et faible ; l'inverse est fortement déconseillé.

Pour optimiser la conservation des fonds d'archives, il est recommandé d'adopter les conditions climatiques suivantes :

- température comprise entre 16°C et 23°C. Des variations maximales de 2°C par semaine et de 1°C par jour sont admises ;

² Norme NF ISO 11799 : 27 mai 2016 *Information et documentation - Exigences pour le stockage des documents d'archives et de bibliothèques*."

- humidité relative comprise entre 40% et 55%. Des variations maximales de 5% par jour sont admises.
- poids d'eau compris entre 4,6 gh/kgas et 9,7 gh/kgas. Cette plage proscriit donc les conditions de température élevée combinée à une humidité relative élevée, celles-ci ne pouvant dépasser 23°C et 50% d'humidité relative.

Les bases de calcul pour le dimensionnement des équipements climatiques sont :

- **en hiver : 17°C +/- 1°C et 45% HR +/- 5%**
- **en été : 22°C +/- 1°C et 50% HR +/- 5%**

En l'absence d'installation de climatisation, en climat humide ou pour les périodes estivales durant lesquelles le taux d'humidité relative peut dépasser 65 %, l'installation de **déshumidificateurs mobiles** est un minimum. En cas de climat continental (chauffage en hiver), l'utilisation d'humidificateurs mobiles aux périodes requises peut remédier aux problèmes d'assèchement des collections. Humidificateurs ou déshumidificateurs mobiles ne doivent pas être placés directement dans les rayonnages. Ils ne pourront être retenus que s'ils correspondent à des besoins ponctuels (minima et maxima atteints sur de courtes périodes). Ces appareils sont en effet considérés surtout comme une solution de dépannage.

En cas d'acquisition de déshumidificateurs mobiles, on prêter une attention toute particulière à la question de l'évacuation des condensats qui se fait soit de façon manuelle, en ce cas, l'appareil doit être doté d'un système de sécurité qui l'éteint lorsque le bac est rempli et veiller à vider ce dernier de manière très régulière, soit de façon automatique et alors, il faudra prévoir un raccordement de l'appareil sur les canalisations d'évacuation des eaux usées ou un rejet vers l'extérieur. Il convient d'être particulièrement vigilant aux risques d'inondation et de court-circuit en cas d'évacuation manuelle.

Par ailleurs, il convient dans la mesure du possible, de maintenir des conditions de température et d'humidité relative stables et homogènes dans tous les lieux où les documents sont amenés à séjourner (salles de tri et de dépoussiérage, quarantaine, ateliers de restauration ou de numérisation, expositions, salle de consultation), et d'éviter les chocs climatiques lorsque ceux-ci passent d'un local à un autre. La problématique des circulations doit donc être pensée en amont de manière à permettre des circulations rapides, efficaces, protégées avec des conditions climatiques au plus proche de celles respectées dans les magasins.

Si les différences de température et/ou d'humidité relative entre les magasins et les salles de traitement et de lecture sont très importantes (cas par exemple de photographies conservées dans une chambre froide), de la condensation peut se former sur les documents lorsqu'ils sont sortis de leur local de conservation. Dans ce cas, des sas doivent être prévus ou des procédures spécifiques rédigées et strictement suivies (mise en équilibre progressive grâce à un conditionnement spécifique).

Enfin, les documents n'ont pas tous la même vulnérabilité vis-à-vis des problèmes climatiques et des polluants. Ainsi, les papiers anciens (papiers chiffons) peuvent les supporter plus facilement alors que les papiers mécaniques acides produits entre 1860 et 1960, ou bien encore les cuirs, les parchemins et certains négatifs et tirages photographiques, sont très vulnérables. Des précautions particulières doivent donc être prises par rapport aux catégories vulnérables qui doivent être conservées dans les conditions les plus stables et les plus tempérées possibles.

Le repérage de ces documents et leur numérisation prioritaire contribueront à assurer une meilleure prise en compte des paramètres assurant leur bonne conservation.

Études préalables, conception du bâtiment et transfert des collections

Connaissance des conditions climatiques extérieures

Il est important de bien connaître les conditions climatiques extérieures du lieu où se trouve le bâtiment d'archives si l'on souhaite dimensionner correctement les installations de traitement d'air et faire en sorte que les capacités de déshumidification (souvent en période estivale) et d'humidification (souvent en période hivernale) soient suffisantes. Il convient pour cela, de tenir compte des moyennes de température et d'humidité relative relevées sur une année entière, mais aussi des minima et maxima, les dispositifs de régulation climatiques mis en place devant pouvoir continuer à assurer une conservation optimale des collections lors d'épisodes climatiques extrêmes.

Conception du bâtiment

Pendant les phases d'élaboration d'un projet de construction ou de réhabilitation d'un édifice, il est aujourd'hui possible de recourir aux outils de simulation (modélisation) pour vérifier la pertinence des solutions techniques retenues et calculer les consommations d'énergie et le dégagement de gaz à effet de serre qu'elles induisent. Les analyses devront s'appuyer sur les données recueillies pour des magasins vides, à moitié pleins et pleins, la régulation du climat intérieur devant se faire en amont du soufflage de l'air dans les magasins et non pas grâce aux collections et à leur conditionnement. Rappelons que le papier, le cuir ou le parchemin sont des matériaux hygroscopiques qui vont tamponner les fluctuations d'humidité relative ambiante en rejetant ou absorbant de l'humidité, ce qui a pour effet de provoquer des variations dimensionnelles, qui avec le temps, vont conduire à leur fragilisation.

Si l'on souhaite éviter que les collections aient à contrebalancer, aux dépens de leur intégrité, des conditions climatiques fluctuantes, il importe donc de construire des bâtiments qui soient les plus étanches, inertes et/ou isolés possibles.

Par ailleurs et comme l'a démontré Pierre Diaz Pedregal, en page 63-64 du « *Petit manuel de climatologie appliquée* », en ligne sur le portail Francearchives, il est illusoire de penser que les conditionnements peuvent protéger à long terme les collections des défaillances d'un bâtiment et/ou d'un système de traitement d'air. Les boîtes n'étant en effet pas totalement hermétiques, les documents qu'elles renferment finissent par se mettre en équilibre avec l'environnement du magasin. Les conditionnements peuvent toutefois atténuer les fluctuations d'humidité relative lorsque celles-ci sont rapides et de faible ampleur ; mais leur rôle reste essentiellement la protection des collections vis-à-vis de la poussière et de la lumière.

Le lien pour consulter le texte de M. Pedregal est :

https://francearchives.fr/file/47cc986ffbb4b6b02960a1bcbd2b4a6a890cc098/static_3376.pdf

Préparation du transfert des collections

Le déménagement de collections est une opération délicate car au-delà des risques de dégradations ou de vols liés à leur déplacement, leur transport et leur manipulation, les documents sont confrontés à des changements d'environnement climatique qui peuvent être à l'origine de développements de moisissures d'envergure.

Pendant la phase d'élaboration du projet et bien avant leur déménagement, il importe donc de faire un bilan sanitaire des collections afin de programmer les traitements notamment de dépoussiérage, de reconditionnement et de désinfection, qui pourront réduire notablement les risques de contamination des nouveaux espaces.

Une étude climatique permettra de choisir la période la plus propice au déménagement en privilégiant celle qui provoque le moins de chocs thermiques possibles, celle durant laquelle la teneur en eau des documents est la plus faible (généralement en mars/avril), ou en prévoyant des phases d'adaptation.

Le temps de séchage des matériaux de construction devra également être pris en compte, les collections ne devront pas être emménagées tant que le bâtiment n'est pas complètement sec.

Contrôle des conditions climatiques

La complexité de la question impose des conditions de contrôle spécifiques. Ainsi, il s'avère qu'on ne peut pas réceptionner le lot chauffage-ventilation-climatisation comme les autres lots, car il doit être jugé sur la durée.

Par conséquent, un protocole de réception doit être rédigé, qui sert à vérifier que le système réponde aux objectifs du programme, en contrôlant certains points (notamment sur la durée). Élaboré par le bureau d'étude, ce protocole comportera au minimum les éléments suivants : durée de la mesure, contrôle de la mesure (avec un système externe par exemple), vérification des conditions extérieures, etc.

De même, on peut prévoir de ne réceptionner ce lot qu'après une durée suffisante de fonctionnement, avant que les magasins aient été remplis, avec, dans l'intervalle, des simulations thermodynamiques réalisées dans l'hypothèse de magasins vides ou pleins. On pourra aussi faire appel à une équipe de maîtrise d'œuvre

pour assistance aux suivis thermique et hygrométrique durant une période suffisamment longue après la mise en service du nouveau bâtiment (un an afin de tenir compte des périodes trop sèches - hiver - ou trop humides - été).

Un contrôle en continu de la température et de l'hygrométrie est indispensable ; il est préférable pour cela, d'installer les capteurs au milieu des magasins plutôt qu'au niveau de la reprise d'air. Si une Gestion Technique Centralisée (unité centralisée) est installée, elle devra permettre une consultation des données par le service des Archives.

Il est souhaitable que les équipes des Archives qui sont en charge de la conservation disposent de thermo-hygromètres indépendants de la GTC. Ces équipements complémentaires pourront suppléer à d'éventuels dysfonctionnements ou pannes de la GTC ; ils permettront d'obtenir et d'exploiter plus facilement les données et apporteront des valeurs contradictoires lors des analyses climatiques.

Ces appareils doivent être soigneusement et régulièrement vérifiés et étalonnés.

Conclusions

Parce que certains locaux (local informatique notamment), certains supports (fonds photographiques, audiovisuels...), et certains climats (chauds et humides ou trop secs) ou bâtiments (très vitrés, peu isolés, peu inertes, peu étanches), imposent le recours à la climatisation, il paraît difficile, si l'on souhaite adopter des conditions de conservation optimales, d'exclure totalement les dispositifs de traitement mécanisé de l'air.

Néanmoins, pour répondre aux contraintes aujourd'hui prégnantes d'économie d'énergie et de sauvegarde des ressources énergétiques, il est possible d'adopter des conditions moins drastiques qu'auparavant, sans que cela nuise forcément à la bonne conservation des collections. Plutôt que d'adopter des valeurs de température et d'humidité relative strictes et identiques toute l'année, on peut ainsi admettre des fourchettes permettant d'adapter le climat des magasins aux conditions extérieures et adopter des consignes différentes selon les saisons. On veillera toutefois à maintenir un climat toujours stable et à rester à l'intérieur des fourchettes préconisées. L'humidité relative devra toujours primer sur la température.

La qualité du bâtiment reste un paramètre essentiel: une isolation correcte, notamment des magasins, doit être assurée. En cas d'isolation du bâtiment par une double paroi, une ventilation de cette dernière doit être suffisante pour éviter les risques de condensation ou de prolifération de moisissures (par exemple bardage extérieur, vide d'air, isolant thermique, mur intérieur en béton) et/ou en étudiant leur emplacement au sein du bâtiment.

Ainsi, les consignes climatiques devront-elles être définies au cas par cas et à l'issue d'une réflexion concertée sur l'environnement extérieur, la nature et la qualité du bâtiment, les moyens financiers et humains disponibles à moyen et long termes, mais également sur l'usage, la nature et la sensibilité des documents conservés, ainsi que sur leur durée de vie espérée.

A partir des données collectées, les services techniques compétents pourront mener une étude visant à déterminer quels types de matériaux, quel positionnement des magasins, quels procédés mécaniques de réchauffement, de ventilation, de brassage, d'amenée d'air, d'extraction mécanique et de filtration permettront de rester à l'intérieur des fourchettes définies en n'envisageant le recours à une climatisation et/ou une déshumidification avec production de froid que dans les situations où manifestement aucune autre solution n'est possible. Les choix techniques devront se faire de manière concertée avec les utilisateurs du bâtiment d'archives.

Il peut être également intéressant de prévoir pour chaque magasin, une régulation séparée. De même, on préférera des unités plus petites qui ont pour avantage d'affecter des zones plus réduites en cas de dysfonctionnement, et de mieux répartir les dépenses lors des remplacements d'installations ou de pièces de rechange. Il faudra néanmoins tenir compte du fait que ce type d'installation peut se révéler plus énergivore qu'un système centralisé.

Il est important que la maintenance de ces installations très spécifiques (traitement de l'hygrométrie notamment) soit confiée à des entreprises spécialisées dans le traitement de l'humidité (comme pour la gestion des piscines) et qu'elles n'entrent pas dans le lot des locaux ne traitant que du confort (bureaux, collectivités...). De même, le personnel de maintenance doit être permanent, car la compréhension de ces systèmes complexes nécessite du temps et de l'investissement personnel pour en assurer la maîtrise.

4.9 Magasins spéciaux

Collections photographiques, audiovisuelles et microfilms

Des magasins spéciaux sont nécessaires pour la conservation de certaines catégories de documents : microfilms, documents photographiques, sonores et audiovisuels, supports numériques, etc. Étant donné leurs conditions particulières de conservation, un système de climatisation adapté ou éventuellement l'usage d'armoires réfrigérées ou de chambres froides (suivant les volumes) s'impose, en particulier pour les documents qui ne seront que rarement consultés car numérisés par exemple.

Il n'est pas forcément utile d'adopter des conditions très froides pour les négatifs sur support acétate et nitrate de cellulose si ceux-ci ne présentent aucun signe de dégradation. L'utilisation d'une chambre froide (température inférieure à 12°C) est contraignante et énergivore, il convient donc de bien analyser l'opportunité d'une telle installation.

On retiendra qu'à de telles températures (inférieures à 15°C), les systèmes de déshumidification basés sur le principe de la condensation ne sont pas efficaces et ne permettent pas de descendre l'humidité relative ambiante à des valeurs inférieures à 50 %. Il faut donc, à ces températures, recourir à des systèmes de déshumidification basés sur le principe de l'adsorption ; ceux-ci seront utilisés seuls ou en complément du système à condensation.

La communication de ces documents en salle de lecture peut poser des problèmes de chocs climatiques et d'apparition de gouttelettes de condensation, que l'on s'attachera à atténuer en assurant une transition permettant à ces derniers de s'acclimater progressivement aux conditions de la salle de lecture lorsqu'ils sortent de la chambre froide : stockage dans un ou deux sas ayant des conditions climatiques intermédiaires, utilisation d'une glacière hermétiquement fermée, conditionnement préalable sous enveloppe imperméable à l'air.

Des procédures détaillées sont consultables dans les fiches « [Réserves et conditions de conservation des supports en nitrate de cellulose](http://www.culture.gouv.fr/Thematiques/Photographie/Gerer-un-fonds-photographique/Gestion-et-conservation/Conserver-les-supports-en-nitrate-de-cellulose) », et « Congélation des supports en nitrate de cellulose » accessibles à l'adresse : <http://www.culture.gouv.fr/Thematiques/Photographie/Gerer-un-fonds-photographique/Gestion-et-conservation/Conserver-les-supports-en-nitrate-de-cellulose>.

Une des solutions consiste à numériser en priorité ce type de documents pour retirer les originaux de la consultation.

Lorsque les murs des chambres froides sont mal isolés, des problèmes de condensation et donc, d'apparition de moisissures peuvent se produire sur la partie donnant sur les locaux adjacents. Pour éviter cela, l'isolation thermique de la chambre froide devra donc être renforcée sur les six parois (murs, plancher et plafond) qui devront également recevoir un pare-vapeur efficace.

Il est indispensable de prévoir un renouvellement ou une filtration chimique de l'air afin d'évacuer les polluants émis par les acétates et les nitrates de cellulose dégradés. Cet air doit être déshumidifié (HR à 45%) ; la température doit être adaptée aux typologies et matériaux conservés.

Une période de tests est aussi incontournable avant l'arrivée des photos et films. On veillera à contrôler les niveaux de polluants potentiellement émis par les collections, les matériaux entrant dans la composition de ces chambres froides ne devront pas en émettre eux-mêmes.

Grands formats, cartes et plans

Les collections de cartes et plans, les grands formats et les affiches doivent être rassemblées dans un (ou plusieurs) magasin(s) spécial(s) configuré(s) en fonction de leur volume et de leurs dimensions. Un mobilier spécifique sera acquis pour leur conditionnement (meubles à plans, porte-rouleaux,...).

Il est souhaitable que ces magasins se trouvent en liaison horizontale la plus directe avec la salle de lecture au cas où ces collections ne seraient pas numérisées.

Une disposition intéressante consiste à prévoir quelques meubles à plans de plus faible hauteur, qui peuvent servir de plan de travail, intégrés au milieu des autres meubles à plans. Par ailleurs la manipulation des documents en hauteur doit toutefois pouvoir être assurée facilement.

Enfin, en cas de meubles à plans mobiles (compacts), il convient de prévoir un recul suffisant pour l'ouverture des tiroirs dans les allées de desserte.

5. Locaux spécifiques

En règle générale, il convient d'éviter toute rupture climatique dans les espaces de circulation ou de présence même temporaire des collections (salles de tri, salles de lecture et dépôt intermédiaire « petit dépôt », salles d'exposition, ateliers photographique, de restauration ou de dépoussiérage...). De même, on veillera à ce que les fenêtres soient munies de filtres IR, UV et de stores. Une orientation au nord est préférable pour les salles où séjournent des collections.

5.1 Zone de quarantaine

Afin d'éviter une contamination des magasins et des collections qui y sont conservées, il faut éviter d'y intégrer des documents moisiss. Il convient donc d'isoler les fonds nouvellement entrés et dont les conditions sanitaires sont à contrôler, dans une salle de quarantaine et de procéder à leur identification avant toute opération de dépoussiérage et de conditionnement.

La zone de quarantaine sera divisée en deux parties indépendantes : celle permettant d'isoler les versements suspects et celle réservée aux documents contaminés qui seront envoyés si nécessaire en désinfection. Si les deux zones se trouvent dans le même local, on veillera à les séparer à l'aide de bâches en papier ou en polyéthylène posées devant les rayonnages par exemple; les documents manifestement moisiss devront être emballés dans du papier.

L'humidité relative de cet espace de quarantaine doit être régulée de manière à ce que des problèmes de moisissures ne se déclarent ni ne s'aggravent lorsque les documents y séjournent. La ventilation doit être autonome afin d'éviter toute contamination des autres locaux.

5.2 Ateliers et locaux divers

Ateliers de dépoussiérage et de conditionnement

La poussière crée des altérations mécaniques par abrasion, chimiques par acidification et biologiques (les moisissures s'y logent et y trouvent un substrat nutritif). Il est donc indispensable de bénéficier d'espaces bien équipés (système centralisé d'aspiration) pour assurer le dépoussiérage des documents d'archives. Les fonds humides (HR>55%) devront être préalablement asséchés. Il faut donc prévoir un contrôle de leur taux d'humidité (utilisation de déshumidificateur ou stockage dans une zone à 50-55%). Après séchage et dépoussiérage, ceux-ci pourront être conditionnés.

Les équipements de dépoussiérage étant bruyants, il convient de prévoir des protections pour les agents (casques, bouchons d'oreilles) ou des systèmes intégrés : on peut à cet égard recommander d'installer un système d'aspiration centralisé. Il s'agit d'une installation dans laquelle le moteur d'aspiration est localisé dans un local technique à partir duquel un réseau de tubes se développe et distribue les appareils concernés.

Pour éviter les risques de fatigue due à la répétition d'un geste systématique et au poids des bras des aspireurs, il est conseillé d'aménager cet espace en en tenant compte, tandis que sera également pris en compte le risque sanitaire lié à la présence de poussière et de moisissures. Des appareils mobiles de filtration/décontamination de l'air peuvent être installés à demeure. Ils pourront être activés lors des opérations de dépoussiérage.

Pour les raisons précédemment évoquées, la fonction de dépoussiérage est à séparer physiquement de la fonction de conditionnement par une cloison étanche. Cette cloison peut être vitrée ou bien l'espace de dépoussiérage peut disposer d'une vue sur l'extérieur afin d'offrir de bonnes conditions de travail au personnel. S'agissant de locaux où peuvent séjourner des documents précieux, il convient de minimiser, si le local est doté de vitrages donnant sur l'extérieur, les risques de vol par effraction en installant par exemple, du vitrage anti-effraction. Afin de protéger les documents des effets de la lumière et de la chaleur, ces vitrages seront équipés de filtres anti IR, anti UV et éventuellement de stores extérieurs ou de pare-soleil.

Ateliers de restauration, microfilmage et numérisation

Les dimensions et les activités des ateliers de restauration, microfilmage et numérisation (interventions urgentes et légères ou pointues et nombreuses) seront définies en fonction de l'importance des collections, de leur fragilité et de la présence de grands formats dont les déplacements à l'extérieur sont à éviter au maximum.

L'existence de laboratoires photographiques peut se justifier par la présence de collections photographiques importantes et par une politique d'animation culturelle développée.

La résistance des planchers doit être évaluée au regard des matériels utilisés dans ces divers ateliers. Ainsi, pour les ateliers de reliure/restauration, une résistance de 1 000 kg/m² est recommandée. De même, des prescriptions techniques particulières devront être respectées par rapport aux risques spécifiques (incendie, inondation, présence de produits chimiques...).

Les bâtiments d'archives disposent en général d'un atelier de maintenance et de bricolage. Selon l'activité du service, un atelier spécifique pour la préparation des expositions peut également être prévu ainsi qu'un espace de stockage des vitrines et des panneaux d'exposition.

Local de rangement du matériel d'urgence

Suivant la taille du service, un espace de rangement pour le matériel d'intervention d'urgence pourra être intégré au programme. Ce matériel est par ailleurs susceptible d'être prêté à des collectivités proches en cas de besoin.

5.3 Salle de tri et de traitements

En fonction de la taille du bâtiment, il pourra y avoir :

- une salle de tri située à proximité de l'arrivée des documents, avant leur rangement dans les magasins ;
- une ou plusieurs salles de traitements à proximité des magasins comme des bureaux.

Il est également possible d'y intégrer des bureaux séparés par des cloisons vitrées, si le fonctionnement du service s'y prête.

Les conditions climatiques de la salle de tri doivent être adaptées à la conservation des documents avec un contrôle de la température et de l'hygrométrie. Les baies vitrées seront équipées de verre filtrant anti IR, anti UV et éventuellement de stores extérieurs ou de pare-soleil.

5.4 Salle de conférences et salle d'expositions

Il est impératif de prévoir des espaces de qualité permettant de proposer une programmation culturelle. Le public doit pouvoir avoir accès à la salle de conférence et/ou à la salle d'exposition en dehors des heures d'ouverture du service d'archives : aussi l'accès à ces deux types de locaux, leur emplacement et leurs annexes (sanitaires, vestiaires) doivent-ils être étudiés en conséquence.

La taille de la salle d'expositions doit être évaluée en fonction des perspectives d'utilisation (pour le public scolaire uniquement, pour le grand public) et, dans ce cas aussi, de la possibilité d'utiliser ou non des équipements publics existants. L'utilisation du hall comme espace d'expositions est, autant que possible, à proscrire pour des raisons de sécurité et de conservation.

L'espace doit être le plus modulable possible afin d'offrir un maximum de souplesse aux scénographes : il disposera de parois nues équipées de cimaises, d'un sol technique (comportant des prises escamotées) et sera éventuellement divisible en deux espaces, haut de plafond (3,50 m)...

Dans les auditoriums et salles de conférence, il est nécessaire de prévoir la pose de boucles magnétiques pour les malentendants ainsi que des emplacements pour les personnes à mobilité réduite et leur fauteuil roulant suivant la réglementation en vigueur.

Les documents originaux demeurent en général en salle d'exposition pendant des périodes de trois mois. Des précautions particulières doivent être prises pour assurer leur conservation: traitement et stabilité des conditions climatiques, maîtrise de la lumière. La lumière naturelle est à limiter.

Ces paramètres sont plus délicats à obtenir lorsque les expositions sont présentées dans le hall ; si les expositions ne peuvent pas être installées dans un autre espace, leur durée devra être très réduite pour des documents originaux et des précautions particulières mises en œuvre (pour les vitrines : filtres UV, traitement de l'hygrométrie, vitrages de haute-sûreté, alarme sonore, etc.).

Il convient de limiter le plus possible à la fois l'intensité et la durée d'exposition à la lumière (en particulier pour les encres d'imprimerie modernes, les papiers acides à base de bois, les photographies en couleur, les impressions colorées et les dessins). Un niveau de lumière de 50 lux sur tout document exposé est ainsi préconisé.

Aucune lumière incandescente ni aucune autre source de lumière génératrice de chaleur ne doivent être placées à l'intérieur ou à proximité des vitrines. L'éclairage à lampes fluorescentes munies de diffuseur et de filtres doit être placé à l'extérieur de la vitrine. On utilisera de préférence un éclairage par diode électroluminescente (LED) ou un système à fibre optique utilisable dans la vitrine à condition que la source génératrice de lumière soit placée hors vitrine.

Il est, de plus, recommandé de prévoir quelques vitrines avec un dispositif anti-effraction et des alarmes reliées au PC de sécurité ainsi que de la vidéo-protection, de l'accrochage sécurisé et le soclage des objets.

Enfin, il convient de prévoir à proximité des espaces d'exposition un local suffisamment grand pour la préparation des expositions, le stockage des expositions temporaires et pour le matériel d'exposition (vitrines).

5.5 Salle de lecture et lieux d'accueil des publics

La salle de lecture par sa fonction d'accueil du public est une des parties emblématiques du bâtiment d'archives, un creuset dans lequel les gens se rencontrent.

En raison de la baisse quasi générale du nombre de lecteurs dans les salles de lecture, il est recommandé d'adapter la taille de la salle, en fonction de cette évolution. Par ailleurs, un même lecteur doit pouvoir consulter des documents d'archives originaux et les fichiers numériques sans changer de place. Il ne semble donc pas pertinent de prévoir des salles de lecture distinctes en fonction des supports. En revanche, la solution d'une salle unique avec graduation des espaces et des ambiances (inventaires et ouvrages usuels, originaux, numériques) est à favoriser.

Dans d'autres cas, notamment pour des projets mutualisés avec d'autres services patrimoniaux, on pourra imaginer une salle de consultation des originaux de taille réduite et accueillante, mettant en valeur les originaux qui y sont consultés, ainsi que d'autres espaces propices à d'autres usages et plus polyvalents et ouverts, autorisant une mixité des usagers (consultation de films, archives orales, documentation, etc.)

De même, on favorisera l'aménagement de salles de travail modulaires (types ateliers, lab..) permettant à plusieurs usagers de travailler ensemble.

En tout état de cause, il conviendra d'associer autant que possible les utilisateurs à la conception de ces différents lieux d'accueil afin d'entendre leurs besoins et d'adapter les lieux et les aménagements en fonction de ces besoins. Un accompagnement en termes d'expertise ergonomique et design, est recommandé.

A titre indicatif, les dimensions pour l'espace de travail d'un lecteur consultant uniquement des documents sur papier sont de 100 cm de large x 80 cm de profondeur ; pour des places équipées d'ordinateur, il faut prévoir 140 cm de large x 80 de profondeur; pour la consultation des grands formats, prévoir 140 cm de large x 100 cm de profondeur.

Afin d'assurer dans de bonnes conditions la surveillance de la globalité de la salle de lecture, les tables des lecteurs seront judicieusement disposées (de préférence perpendiculaires au président de salle, et aucun lecteur ne lui tournant le dos) et le personnel à la banque d'accueil sera placé en position surélevée (estrade d'une hauteur de marche de préférence ou siège haut). En conséquence, un plan incliné doit être prévu pour le personnel à mobilité réduite et pour la circulation des chariots.

La présence de poteaux entre les tables des lecteurs ou d'angles morts est à proscrire.

Pour faciliter les recherches des personnes à mobilité réduite, le mobilier présentant des usuels en salle de lecture sera de hauteur limitée (1,50 mètre au maximum) pour qu'une personne en fauteuil roulant puisse les atteindre. Une partie de la banque de délivrance des documents doit aussi être adaptée à leur usage. Des boucles magnétiques pour les malentendants sont également à installer en salle de lecture. Ces prescriptions sont également valables dans le hall d'accueil.

Par ailleurs, il convient d'installer une ou plusieurs tables dont la hauteur peut être réglée pour les personnes en fauteuils roulants (certains fauteuils électriques sont très volumineux) ou une table dont le plateau est plus haut.

Une partie de la salle de lecture est à équiper d'ordinateurs du service pour la consultation de documents numérisés et pour la commande des documents. Cette partie peut être située à distance de la présidence de la salle de lecture tandis que la consultation de documents originaux est à situer à proximité de la présidence.

Les tables des lecteurs doivent comporter des prises pour leurs ordinateurs personnels. Un espace suffisant doit être prévu pour l'installation de l'ordinateur portable du lecteur ainsi que la place nécessaire pour la consultation des documents.

Par ailleurs, le meilleur éclairage consiste en un éclairage général de la salle complété par un éclairage individuel sur les tables. La dimension limitée des appareils doit permettre une bonne surveillance des lecteurs.

5.6 Local informatique

Dans un contexte d'évolution rapide en ce domaine, une salle informatique peut être prévue pour héberger les données nativement numériques.

Ce choix restera cependant exceptionnel, étant donné l'évolution visant à spécialiser des centres d'hébergement mutualisés ou bien encore des solutions de cloud privé.

En tout état de cause, l'aménagement de ce local devra se faire sur la base des prescriptions du service informatique de la collectivité concernée.

5.7 Logements de fonction

Ils sont utiles pour des raisons de sûreté et de sécurité. Bien que des systèmes de transmission des alarmes par téléphone puissent dans certains cas se révéler efficaces, la présence humaine offre des garanties supérieures, car elle permet de prendre des décisions très rapides en cas de sinistre ou d'intrusion.

Les logements de fonction sont à prévoir pour le directeur et pour le gardien, ainsi que, si possible, pour son remplaçant.

La présence d'un studio de passage pour un chercheur, un stagiaire ou autre est une option intéressante à envisager en fonction de la taille du service ou de sa situation géographique.

6. Éclairage

6.1 Dans les magasins

En aucun cas, la lumière solaire ne doit venir frapper directement les documents sur les rayonnages : seuls les documents en boîtes pourront être stockés à proximité des baies avec le risque de voir pâlir ou s'effacer les inscriptions notées sur les conditionnements.

Certaines parties des magasins doivent être rigoureusement à l'abri de la lumière : ce sont celles où sont conservés les documents photographiques, les films, les documents sur supports magnétiques.

L'éclairage artificiel dans les magasins est aussi une source d'altération pour les documents s'il est intense, permanent et non muni de filtres anti-UV.

Un éclairement de l'ordre de 200 lux au niveau du sol en tout point du magasin et positionné en fonction des rayonnages mobiles, est suffisant puisque le personnel n'y séjourne pas de façon suivie.

Dans les magasins sans oculus dans les portes, un système de contrôle par voyant lumineux est recommandé pour éviter que l'éclairage ne reste allumé en dehors de la présence du personnel. Ce système doit toutefois être doublé d'une commande manuelle permettant sa désactivation en cas utile.

Des lampes fluorescentes munies de réflecteurs et de filtres anti-UV sont habituellement utilisées. Les lampes halogènes produisent des UV et de la chaleur et peuvent être à l'origine d'incendies.

L'emploi de lampes à LED, de détecteurs de présence dans les magasins et/ou dans les circulations les desservant permet de diminuer les consommations d'énergie et se développe actuellement.

La position des luminaires en plafond est à étudier en fonction du type de rayonnage :

Pour les rayonnages fixes, on disposera les appareils d'éclairage en plafond, au-dessus des allées de desserte secondaires, parallèlement aux rayonnages.

Pour les rayonnages mobiles, les appareils d'éclairage en plafond doivent être disposés perpendiculairement au mobilier. Une nouvelle possibilité consiste à intégrer directement les éclairages en partie haute des rayonnages (éclairage « embarqué »). Cette option doit être retenue suffisamment tôt afin de l'intégrer dès la conception, en raison de ses conséquences sur le lot électricité.

En sus des interrupteurs généraux par magasin, un coupe-circuit général peut permettre de couper l'éclairage de l'ensemble des magasins pendant les heures de fermeture du service ; mais il faut veiller à la continuité du fonctionnement des appareils de traitement climatique et à l'alimentation des blocs de secours d'éclairage permanent, conformes aux normes de sécurité, indiquant les issues de secours.

Dans les bâtiments neufs, le système est automatisé par la Gestion Technique du Bâtiment (GTB) appelée aussi gestion technique centralisée (GTC).

6.2 Dans les locaux de travail et les locaux ouverts au public

Dans les salles de lecture, les salles de tri et de traitement, ainsi que dans les ateliers, le niveau d'éclairement ne doit pas excéder 400 lux. On utilisera des lampes fluorescentes munies de diffuseurs et si nécessaire de filtres UV ou des lampes à lumière incandescente munies de filtre anti UV ou des diodes électroluminescentes (Light-Emitting-Diode : LED), pour les vitrines notamment.

Pour l'éclairage naturel, on veillera particulièrement à éviter l'effet de serre dans les locaux largement vitrés, en particulier dans les salles de lecture, de tri et de traitement des archives. Pour les salles d'exposition : voir le paragraphe spécifique les concernant.

7. Revêtements des sols et des murs

Dans tous les espaces où séjournent les collections, il est nécessaire que les sols, murs et plafonds soient traités de manière à ne pas occasionner de poussière (cas du béton brut) ou d'émission de Composés Organiques Volatils au cours du temps. En conséquence, il faudra proscrire bois et aggloméré et vérifier la nature des composants des revêtements en plastique, colles et peintures...).

Une période de séchage et d'évaporation des COV doit être prévue après peinture des revêtements y compris dans les espaces d'exposition.

Les sols doivent pouvoir subir les passages répétés de chariots chargés et seront protégés par un revêtement (peinture de sols type industriel, résines) ou par une finition anti poussière (béton quartzé).

Il est, par ailleurs, indispensable de respecter scrupuleusement les prescriptions de mise en œuvre édictées par les fabricants. Dans le cas inverse le risque de malfaçons (fissures, cloques, etc.) est important et concerne des surfaces importantes.

En cas d'installation de rayonnages mobiles dans un bâtiment existant, il est conseillé d'encastrer les rails dans un plancher métallique ou dans un plancher en bois avec une finition marine résistant à l'humidité. La pose d'un plancher rapportée évite de couler une chape en béton dans un bâtiment existant avec les inconvénients que cela peut apporter.

8. Sécurité

Par mesure de sécurité, les téléphones portables et les fréquences pompiers doivent être accessibles dans les magasins. Si l'utilisation de téléphone portable est difficile en raison de la structure du bâtiment, l'installation d'un système radio avec talkie-walkie peut être envisagée pour communiquer en interne et peut être associée à un dispositif de sécurité pour travailleur isolé.

8.1 Protection et lutte contre les incendies

Réglementation afférente aux bâtiments d'archives

Les bâtiments d'archives relèvent de la réglementation la plus contraignante, à savoir celle applicable aux Établissements Recevant du Public (ERP), l'activité principale étant le type S (bibliothèque, centre de documentation et de consultation d'archives, règlement du 25 juin 1980 : sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public).

Le service préventionniste du Service Départemental d'Incendie et de Secours sera sollicité au titre des ERP. Il est souhaitable de solliciter également dès que possible son avis pour la partie conservation des archives (bâtiments à risques particuliers).

Les Immeubles de Grande Hauteur (IGH) doivent en outre respecter la réglementation en vigueur spécifique à ce type d'établissement, imposant des contraintes plus élevées en particulier pour l'extinction incendie (obligation dans ce cas de mise en place d'un système d'extinction automatique).

Dispositifs coupe-feu

La précaution essentielle consiste à isoler les magasins des locaux de travail et des locaux accessibles au public par des murs et planchers coupe-feu de degré 2 h, et par des portes coupe-feu de degré 1 h.

Lorsque des magasins adjacents communiquent entre eux par une porte, il est recommandé de prévoir le même degré coupe-feu pour ces portes que pour les murs soit 2 h.

Il est souhaitable, même si la réglementation ne l'impose pas, que les portes et clapets soient du même degré coupe-feu que les murs c'est-à-dire 2 heures.

Pour les services d'archives recevant moins de 100 personnes, qui sont par conséquent des locaux à risques moyens pour la législation en vigueur, les murs doivent être au minimum coupe-feu 1 heure et les portes coupe-feu ½ heure. Cependant il est très vivement recommandé de ne pas différencier les magasins des différents services d'archives et de prévoir systématiquement des murs coupe-feu 2 heures et des portes coupe-feu 1 heure. Les ascenseurs et escaliers doivent dans tous les cas être encloués selon les normes.

Système de Détection Incendie (SDI)

Un système de détection automatique d'incendie par cellules est indispensable ; il constitue en effet le premier niveau de protection. Compte tenu de la nature des feux d'archives (feux secs avec dégagement de fumée), le meilleur système de détection est un système mixte à chaleur et à fumée ; toutefois, les systèmes qui détectent uniquement la fumée conviennent aussi. Le déclenchement de l'alarme restreinte visuelle et sonore au niveau des équipements centraux, doit entraîner la mise en œuvre des asservissements (fermeture automatique des portes et des clapets coupe-feu, ouverture des volets de désenfumage, etc.).

Des portes de sécurité sont placées à toutes les issues de secours. Elles doivent s'ouvrir de l'intérieur par simple poussée.

Dispositifs automatiques d'extinction du feu

En règle générale, l'extinction automatique n'est pas mise en œuvre dans les services d'archives. La raison principale en est la dimension réduite des magasins et leur isolation les uns par rapport aux autres, en raison des dispositifs coupe-feu existants : un système performant de détection incendie joint à l'utilisation

manuelle d'extincteurs est à priori suffisant. Par ailleurs, le coût et les exigences de maintenance d'une installation d'extinction automatique sont également un frein.

L'extinction au moyen d'un système d'extinction automatique à eau (SEAE) de type *sprinklers*, est déconseillée par les archives de France en raison des risques que l'eau fait courir aux documents en cas de déclenchement intempestif. Il est cependant possible d'utiliser des systèmes « à pré action » remplis d'air, l'eau ne circulant qu'en cas de manœuvre manuelle et/ou déclenchement de plusieurs alarmes. En toute hypothèse, l'extinction automatique ne peut être utilisée que si les documents sont conditionnés en boîtes hydrofuges.

La mise en œuvre d'un système d'extinction automatique à gaz inerte (type Inergen ou Argonite®) est également possible mais peut n'être utilisée que pour quelques locaux spécifiques (magasins audiovisuels, réserves de documents précieux ou salles informatiques) en raison de son coût et de l'espace nécessaire au stockage du gaz. Il est important de vérifier que les gaz utilisés ne soient pas nocifs (collections, hommes et environnement). Son usage est recommandé par exemple, si on estime que le délai d'intervention des services d'incendie et de secours risque d'être long (par exemple, dans les départements pouvant être touchés par des incendies de forêt dans lesquels le sauvetage de la population constitue la priorité)

L'extinction automatique est toutefois obligatoire dans les Immeubles de Grande Hauteur (IGH). Ainsi, un système d'extinction par brouillard d'eau, qui s'apparente à une brumisation, a été installé aux Archives nationales à Pierrefitte-sur-Seine et aux Archives départementales du Val-de-Marne à Créteil.

Des extincteurs portatifs doivent compléter les dispositifs de détection. La présence d'un réseau de robinets d'incendie armés (RIA) est à étudier avec les services départementaux d'incendie et de secours comme le prévoit le règlement de sécurité.

Seuls les extincteurs à eau pulvérisée sans additif sont utilisables sur les collections.

Une collaboration dès la conception du projet avec les services départementaux d'incendie et de secours (SDIS) – services prévision et prévention - s'impose à tous égards. Elle est à poursuivre régulièrement lors de l'exploitation du bâtiment. Dans l'ensemble du bâtiment, les équipements de détection et de lutte contre l'incendie (RIA, extincteurs) doivent être conformes aux normes en vigueur.

8.2 Protection contre les dégâts des eaux

Que son origine soit interne (rupture de canalisations, infiltrations par les ouvertures, fuites) ou externe (inondations, défauts de maintenance des toitures et des chenaux), l'eau présente un risque majeur pour la conservation des documents. Les descentes d'eaux pluviales doivent être si possible placées à l'extérieur du bâtiment ou du moins passer dans des gaines placées à l'extérieur des magasins.

En plus des précautions d'usage déjà citées, il convient de n'accepter aucune canalisation dans les magasins, quel que soit leur emplacement, et qu'il s'agisse d'eaux pluviales, de condensats des centrales de traitements d'air si une climatisation a été mise en place, d'évacuation de l'eau des déshumidificateurs, d'eaux usées, ou même de colonnes d'arrivées d'eau.

Les toitures à pente nulle sont proscrites au-dessus des magasins pour limiter les risques d'infiltrations.

Par ailleurs, si le bâtiment est climatisé, il est conseillé d'implanter la centrale de traitement d'air au rez-de-chaussée ou en sous-sol, plutôt qu'en hauteur. Au cas, où elle serait implantée sur le toit, il convient de la protéger des intempéries pour prolonger sa durée de vie et éviter des pannes plus fréquentes. Il est alors nécessaire de prévoir des bacs de rétention et d'évacuation en cas d'inondation due à un dysfonctionnement de l'installation.

Dans les magasins, les étagères doivent également être placées à 15 cm du sol (hauteur qui permet aussi une protection des collections lors de l'entretien des sols) ou à une hauteur correspondant à l'analyse des risques d'inondation.

Enfin, il est recommandé de placer des détecteurs de présence d'eau aux endroits sensibles et reliés au poste de sécurité ou à la GTC.

8.3 Plan de sauvegarde des biens culturels

La construction d'un nouveau bâtiment d'archives ou l'extension/ restructuration d'un ancien bâtiment doit impérativement s'accompagner de l'élaboration d'un plan de sauvegarde des biens culturels (PSBC). Il s'agit d'un véritable document opérationnel en situation d'urgence.

Le PSBC comprend trois volets qui se complètent :

- celui qui décrit les mesures de prévention, lesquelles s'inscrivent dans la durée, indépendamment d'un sinistre ;
- celui qui décrit les mesures de prévision opérationnelle. C'est l'objet du PSBC, véritable plan d'urgence et de gestion de crise ;
- celui qui décrit les mesures de retour à la normale.

Le volet opérationnel du PSBC (le plan d'urgence qui décrit les actions à mener lors d'un sinistre) doit inclure au minimum (rappel de **la note MINCULT/DGPAT du 10 juin 2016**) :

- un plan du bâtiment dans lequel sont indiqués toutes les zones sensibles (eau, gaz, produits dangereux...), la localisation des biens à évacuer en priorité, des serveurs et logiciels à sauvegarder, du matériel d'urgence et d'évacuation des biens, des zones de stockage et de traitement des biens sinistrés
- la liste des intervenants,
- les consignes et fiches d'intervention.

L'accès au bâtiment doit être facilité par une gestion journalière des clés facilement utilisables en cas de sinistre et panne d'électricité et par l'ouverture rapide des grilles externes par les services de secours extérieurs (pompiers, gendarmerie, police, SAMU, etc.) quelle que soit l'heure.

Il est primordial que ce PSBC soit préparé en concertation étroite avec les sapeurs-pompiers et qu'il fasse l'objet d'une actualisation permanente. Des exercices réguliers devront être organisés, qui permettront d'éprouver le PSBC et, pour les équipes, d'acquérir un certain nombre de réflexes utiles à une bonne organisation des interventions si un sinistre se déclare.

8.4 Groupe électrogène

Sa présence est obligatoire pour les Immeubles de Grande Hauteur.

En ce qui concerne les autres bâtiments, son utilité est à examiner sous ces deux angles de vue :

- les plans d'urgence : en cas de sinistres, cet équipement permettra de pallier les pannes: il permettra de s'éclairer, évacuer l'eau, déshumidifier, sécher..., etc.
- la protection des équipements de sûreté (détection intrusion, vidéo protection, contrôle d'accès), et des fichiers numériques : les services d'archives doivent se rapprocher des directions informatiques et se conformer aux mesures suivies par celles-ci en matière de sécurité des systèmes d'information et d'utilisation des groupes électrogènes. En tout état de cause, le local serveur doit être protégé par un onduleur.

Le groupe électrogène doit-être situé dans une zone sécurisée (hors zone inondable) et facilement accessible.

9. Sûreté

Le principe de la sûreté consiste à mettre en place un ensemble cohérent et global qui tient compte de l'ensemble des mesures et des dispositifs de sûreté, présents ou à venir (organisation, moyens humains, formation et sensibilisation, moyens techniques et électroniques), et qui permet de garantir un niveau satisfaisant de sécurisation des archives.

Pour assurer la protection contre le vol et l'effraction, il convient de se référer à l'ouvrage publié par le Ministère de la Culture, Direction générale des patrimoines, Archives de France « **La sûreté du patrimoine archivistique** » (Yann Brun) en ligne sur le portail France Archives. Le lien pour le consulter est :

<https://francearchives.fr/file/1742309db927b74dd57fdafea670fa9f1c568842/MCCVademecum2018-v4.pdf>

Les préconisations permettant d'élaborer rapidement des actions préventives contre les actes de malveillance, de renforcer et d'élever le niveau de sécurisation d'un service d'archives sont résumées ci-après.

9.1 Le bâtiment et sa sûreté

Il convient de bien respecter la globalité des dispositifs de sûreté, à savoir :

- La protection mécanique, pour dissuader, empêcher ou retarder toute tentative ou pénétration dans un espace surveillé ;
- La détection intrusion et la vidéo-protection, pour analyser rapidement l'agression subie, la transmission discrète et immédiate de l'alerte, la diffusion efficace par le déclenchement d'une alarme sonore et lumineuse ;
- L'intervention sûre et rapide des personnels et des services de sécurité.

Par ailleurs, des éclairages nocturnes sur détection de présence sont à prévoir aux entrées du bâtiment dans les zones peu visibles, pour leur effet dissuasif en cas de tentative d'intrusion et pour leur côté pratique au quotidien pour les usagers du bâtiment.

La protection mécanique

La protection physique ou mécanique du site et des bâtiments consiste à bénéficier d'un ensemble d'obstacles physiques, généralement passifs, des abords du site à la périmétrie du bâtiment (clôtures, barrières, grillages, murs, palissades, bornes escamotables, haies vives, fossés, etc.).

Toutes les ouvertures du rez-de-chaussée et plus généralement toutes celles qui sont facilement accessibles (cave anglaise, entresol) doivent être munies de grilles, volets, barreaudages, de verres retardateurs d'effraction, etc.

Les portes seront verrouillées de l'intérieur par des serrures haute sûreté (non copiables et incrochetables).

La détection intrusion et la vidéo-protection

La mise en place d'un système d'alarme anti-intrusion doit tenir compte des spécificités des services d'archives en combinant détection volumétrique (mouvement dans le bâtiment), d'ouverture ou de bris de glace et détection ponctuelle (sur des objets, documents patrimoniaux et supports d'objets comme les vitrines), et éventuellement, de la détection périmétrique ou périphérique aux abords des bâtiments.

La détection d'intrusion n'est toutefois réellement efficace que s'il existe dans le bâtiment un gardiennage permanent et éventuellement un raccordement au réseau Ramsès Evolution II de la Police nationale ou une liaison télématique avec une société spécialisée dans la télésurveillance,

La vidéo protection est un outil de dissuasion, d'aide à la surveillance et d'éléments de preuve en cas d'actes de malveillance. L'installation d'un tel système nécessite que les images permettent la reconnaissance d'une personne ou d'un objet avec une durée d'enregistrement de 15 jours minimum et soient renvoyées soit vers des postes de visualisation en journée (banque d'accueil, présidence de salle, directeur), soit vers un poste de sécurité (sur site ou vers un prestataire de télésurveillance), soit vers un poste ou smartphone dédié avec des personnes d'astreinte (notamment de nuit).

Les caméras doivent notamment assurer la visualisation des salles de lecture, des points de passage permettant l'accès aux zones sensibles ou interdites et des abords du bâtiment ainsi que des espaces d'expositions.

Il est important d'effectuer des tests réguliers des équipements électroniques et de souscrire un contrat d'entretien (maintenance préventive, curative et corrective en cas de panne ou de dysfonctionnement).

L'intervention sûre et rapide

La présence de deux logements est recommandée (l'un pour le chef d'établissement, responsable des collections et des mesures de sécurité à prendre, l'autre pour le gardien) ce qui permettra une intervention rapide et l'alerte immédiate des services compétents (police, gendarmerie, pompier, etc.) après levée de doute.

Si l'importance du service le justifie, un gardiennage de jour et de nuit est à prévoir dans un local où sont regroupés les tableaux de contrôles automatiques (intrusion, climatisation, incendie, inondation).

9.2 Les espaces intérieurs et leur protection

L'objectif est de contrôler les flux des personnes, des marchandises et des documents (se référer au chapitre 3 « Types d'espaces et circulations »), de sanctuariser les espaces intérieurs et de réduire le nombre de portes d'accès aux espaces « sensibles » ou réservés (magasins, P.C de sécurité, locaux de conservation, local pylon, salles de tri et ateliers, expositions temporaires, locaux de travail non ouverts au public et locaux informatiques).

Toutes les portes seront à maintenir verrouillées ou sous contrôle d'accès, de préférence automatique (à badge, tag, smartphone, clé ou cylindre électronique, etc.), dans le respect d'une hiérarchisation des accès, d'un organigramme des clés et de la réglementation incendie, en journée ou en période nocturne, et hors présence de public ou d'exploitation. La présence d'une ou plusieurs armoires sécurisées de gestion électronique des clés facilite le suivi et la traçabilité des mouvements, tout en garantissant une parfaite sécurisation d'utilisation des clés.

L'homogénéité de la protection mécanique des ouvertures donnant dans les espaces sensibles doit être systématiquement recherchée avec une adéquation entre le niveau de risque défini et la résistance à l'effraction de l'ensemble des protections (de trois à cinq points d'accrochage, résistance à l'effraction de cinq à quinze minutes).

Pour les locaux les plus sensibles, la protection mécanique peut être complétée par des équipements électroniques adaptés (détection, vidéo protection, contrôle d'accès automatique, générateur de brouillard opacifiant ou système anti-intrusion par marqueur chimique, biométrie, etc.)

9.3 La protection des documents d'archives

Le vol, la dégradation ou la détérioration des documents d'archives dans les salles de lecture constituent un risque dans les services d'archives comme dans les bibliothèques. Le rôle du personnel est ici essentiel : vision dégagée sur les tables des lecteurs, dépôt obligatoire des manteaux, sacs et serviettes au vestiaire, contrôle des dossiers et affaires personnelles des lecteurs à la sortie de la salle etc.

Des miroirs de surveillance, des caméras de surveillance et un local particulier pour les appareils de contrôle et d'enregistrement sont recommandés pour les salles de lecture et les autres locaux ouverts au public. Une vigilance et sécurisation particulière sera également à porter sur les collections exposées dans les salles d'exposition.

Il est recommandé par ailleurs, de s'équiper d'une ou deux armoires sécurisées ou d'une salle forte pour les pièces les plus précieuses, ainsi que pour réceptionner les œuvres prêtées pour les expositions temporaires avant leur installation dans les vitrines sécurisées.

L'interdiction absolue d'accès du public aux magasins et aux locaux de travail conservant des documents est une précaution fondamentale. L'accès d'agents extérieurs au service et/ou des employés des

sociétés d'entretien et de maintenance ne peut se faire qu'en présence d'un agent du service d'archives, ce qui entraîne que la direction du service doit être impérativement informée de tous travaux conduits dans ses locaux (maintenance, réparation...). Par ailleurs, un registre des entrées et sorties des personnes extérieures au service doit obligatoirement être tenu, tout particulièrement en dehors de la présence du public ou hors exploitation.

Compte tenu de la nature des vols dans les archives (portant généralement sur des documents isolés, parfois sur un simple feuillet), la surveillance humaine permanente est indispensable depuis la présidence de salle et en ambulatorio dans la salle de lecture. En effet, la détection électronique par pastilles ou tags fixées sur les documents est difficile à mettre en œuvre, sauf pour les volumes, registres ou objets de dimensions notables ainsi que pour les ouvrages de bibliothèque.

Lors d'expositions ou de prêts, des mesures renforcées de protection sont à prévoir (détection rapprochée des œuvres avec alarme sonore locale, vidéo protection, accrochage sécurisé, soclage, balisage GPS et surveillance humaine lors du transport, etc.).

Sommaire

Préambule	2
Un bref historique	2
Une actualisation régulière	2
Les auteurs	3
Avant-propos : Collecter, Conserver, Classer, Communiquer	4
1. Procédures générales pour la conception	5
2. Le terrain et la capacité de conservation	6
2.1 Emplacement	6
2.2 Superficie	6
2.3 Capacité de conservation des magasins	6
3. Types d'espaces et circulations	8
3.1 Types d'espaces	8
3.2 Circuits de circulation	8
Circuits réservés au personnel et aux documents	8
Circuits du public	8
3.3 Liaisons verticales pour la desserte des magasins	9
4. Magasins	10
Remarques préliminaires	10
4.1 Situation	10
4.2 Structure	10
4.3 Dimensions	10
4.4 Surcharge au sol	11
4.5 Qualité et séchage des matériaux	11
4.6 Ouvertures extérieures et intérieures	11
Les baies vitrées en façade des magasins	11
Les baies pour les pompiers, trappes de désenfumage, portes et sorties de secours	12
Les portes des magasins	12
4.7 Implantation et caractéristiques des rayonnages	12
4.8 Environnement climatique	14
Recommandations	14
Études préalables, conception du bâtiment et transfert des collections	16
Contrôle des conditions climatiques	17
Conclusions	18
4.9 Magasins spéciaux	19
Collections photographiques, audiovisuelles et microfilms	19
Grands formats, cartes et plans	19
5. Locaux spécifiques	21
5.1 Zone de quarantaine	21
5.2 Ateliers et locaux divers	21
Ateliers de dépoussiérage et de conditionnement	21
Ateliers de restauration, microfilmage et numérisation	22
Local de rangement du matériel d'urgence	22
5.3 Salle de tri et de traitements	22
5.4 Salle de conférences et salle d'expositions	22
5.5 Salle de lecture et lieux d'accueil des publics	23
5.6 Local informatique	24
5.7 Logements de fonction	24

6. Éclairage	25
6.1 Dans les magasins	25
6.2 Dans les locaux de travail et les locaux ouverts au public	25
7. Revêtements des sols et des murs	26
8. Sécurité	27
8.1 Protection et lutte contre les incendies	27
Réglementation afférente aux bâtiments d'archives	27
Dispositifs coupe-feu	27
Système de Détection Incendie (SDI)	27
Dispositifs automatiques d'extinction du feu	27
8.2 Protection contre les dégâts des eaux	28
8.3 Plan de sauvegarde des biens culturels	29
8.4 Groupe électrogène	29
9. Sûreté	30
9.1 Le bâtiment et sa sûreté	30
La protection mécanique	30
La détection intrusion et la vidéo-protection	30
L'intervention sûre et rapide	31
9.2 Les espaces intérieurs et leur protection	31
9.3 La protection des documents d'archives	31
Sommaire	33