

Module 10, section 2 : Bâtiments d'archives en pays tropical

Gérard ERMISSE

France SAÏE-BELAÏSCH

Rosine CLEYET-MICHAUD

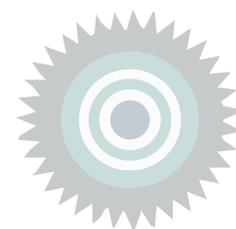
19/02/2018 27/12/2024



Table des matières

Objectifs	3
1. Introduction	4
2. Localisation des bâtiments	6
3. Orientation	7
4. Matériaux	8
5. Construction	9
5.1. Plans	9
5.2. Protection contre les vents	10
5.3. Protection contre le soleil	10
5.4. Protection contre la poussière, les insectes et les animaux	10
5.5. Protection contre les écarts thermiques	11
5.6. Protection contre la pluie	11
5.7. Evacuations d'eau pluviale	11
6. Traitement de l'air	12
7. Lutte contre les termites	13
8. Rayonnages	15
9. Evaluation des connaissances	16
Les galeries associées à ce module	17
Mentions légales	18

Objectifs



Description du module :

Pour que l'archiviste puisse accomplir au mieux ses missions, il est essentiel que les archives soient installées dans un bâtiment ou des locaux adaptés à cet usage. Dans ce module, il sera surtout question de bâtiments consacrés à des archives publiques, mais il est évident que les principes de base sont les mêmes pour des services d'archives privées.

La plupart des chapitres concernent les services d'archives constitués. Les particularités supplémentaires des bâtiments situés en pays à climat tropical ou subtropical sont traitées dans un chapitre particulier.

Enfin, il a semblé indispensable d'ajouter un chapitre sur les services d'archives plus modestes ou moins bien dotés, sans autonomie réelle au sein de leur institution de rattachement.

Ce qui est spécifique aux bâtiments ou entrepôts de préarchivage est traité dans le module 5.

Le but du module est de :

- Donner les grands principes à mettre en œuvre pour la construction d'un nouveau bâtiment, l'aménagement ou l'extension d'un bâtiment existant
- Connaître les normes et caractéristiques d'un bâtiment

L'apprenant doit être en mesure de :

- Concevoir le programme d'un bâtiment d'archives
- Discuter avec un architecte et avancer des arguments techniques
- Aménager un local d'archives au sein d'une organisation

Positionnement :

- Partie du troisième cours sur les questions de conservation matérielle et de valorisation
- À mettre en relation avec les modules traitant de la préservation et restauration (8), de la communication (11) et de la valorisation (12), de l'aménagement d'un entrepôt de préarchivage (5)

Conseils d'apprentissage :

À prendre en considération après assimilation du cours sur les fondamentaux.

1. Introduction



Même si le réchauffement de la planète est venu récemment troubler nos certitudes dans les zones tempérées du globe en provoquant des désastres archivistiques inaccoutumés, il n'en demeure pas moins que construire des bâtiments d'archives dans les zones tropicale et subtropicale suppose des adaptations aux schémas classiques et des recommandations particulières.

Sous ces climats l'archiviste :

- doit mettre en priorité absolue la préservation des archives et ceci est une lutte de chaque moment qui nécessite des connaissances techniques et l'assistance d'experts de différentes disciplines ;
- doit y consacrer d'autant plus d'énergie que culturellement la notion de "préservation" d'un patrimoine est peu répandue et que la culture de l'éphémère l'emporte sur celle du pérenne : on remplace ce qui est gâté ou détruit plus qu'on ne le préserve.

À cela s'ajoutent les risques liés :

- aux séismes, aux tempêtes et cyclones,
- à la faune nuisible,
- aux micro-organismes.



Ce chapitre pourra s'augmenter des contributions des uns et des autres en particulier des archivistes vivant ou ayant vécu dans ces pays et devrait bénéficier de l'expérience d'architectes. L'interactivité que procure Internet va permettre d'accroître nos connaissances et de les mutualiser.

Pour plus de détails...



Bibliographie

La lecture des schémas techniques du Manuel de l'Unesco est utile même s'il est un peu vieilli ; il est l'œuvre conjointe d'un archiviste et d'un architecte.

* BELL, L., FAYE, B. *La conception des bâtiments d'archives en pays tropical*. Paris, UNESCO, 1979. (*Documentation, Bibliothèques et archives: études et recherches*, 29), 190 p.^{BELL, L., FAYE, B.}

* BENOIT Gérard, NEIRINCK Danièle. *Les moyens de conservations les plus économiques dans les bâtiments d'archives des pays industriels et tropicaux*. Paris, UNESCO, Etude RAMP, 1987, 33p^{WOOD LEE Marie NEIRINCK Danièle, BENOÎT Gérard}

Notons aussi le Manuel d'ALA, branche latino-américaine du Conseil international des Archives; il est moins technique que le précédent mais sa lecture est intéressante; il est en cours de traduction en français.

Classification des climats

L'ouvrage auquel ce passage se réfère est le manuel de Bell et Faye^{BELL, L., FAYE, B.}, publié par l'Unesco en 1979 (voir la bibliographie dans la présentation de ce module).

D'après ces auteurs, il faut différencier au sein de ce vaste ensemble géographique, quatre zones aux caractères climatiques fort dissemblables :

- la zone aride est le domaine des steppes et déserts chauds, sans saison humide (Type Upington en Afrique du sud),
- la zone humide dans la partie équatoriale de la planète est le domaine de la forêt dense à chaleur et humidité constantes ou celui des climats de mousson sans saison sèche (type Monrovia ou Bangui),
- la zone de savane est la zone tropicale humide à saison sèche courte (hivers secs et étés pluvieux) (type Brazzaville),
- la zone subtropicale correspond, d'après eux, aux façades orientales des continents où l'hiver connaît des vagues de froid et l'automne des cyclones destructeurs et aux façades occidentales des continents dont le climat se rapproche du climat méditerranéen avec tendance à l'aridité (type Taïpeh et Tobrouk).

Une autre classification (Manuel de la branche latino-américaine du CIA, ALA, *Construction of archival Buildings in Tropical Climate with Low Cost Solutions*, à paraître prochainement en français) retient cinq zones ainsi dénommées :

- zone équatoriale
- zone tropicale humide
- zone de savane tropicale
- zone désertique ou aride
- zone subtropicale

Yves Pérotin^{PEROTIN Yves} dans son Manuel d'archivistique tropicale (édité en 1966, mais épuisé pour l'instant dans sa version française et simplement disponible en anglais) simplifie l'équation en précisant que :

« le climat tropical [ou plutôt tropical-humide] est caractérisé par la conjonction de la chaleur et de l'humidité ».

Cette conjonction est permanente dans la zone équatoriale mais subit des variations en particulier hygrométriques ailleurs. On connaît ainsi des zones où l'abaissement du taux d'hygrométrie est tel que l'on peut parler de sécheresse saisonnière ou d'aridité. Durant une partie de l'année on connaît la pire situation qui soit pour la *conservation des archives*, c'est à dire la conjonction d'une température et d'une humidité élevées.

2. Localisation des bâtiments



Pour **les critères généraux** dont il faut également tenir compte, on se reportera à la **section 1** de ce module.

Première précaution à prendre avant de construire un nouveau bâtiment : choisir une bonne implantation qui vise à éviter les risques majeurs.



Le bâtiment doit être à l'écart de la mer sauf dans les zones où cette situation le ferait **bénéficier d'une bonne aération par la brise marine, comme en zone humide**. Toutefois, dans les régions cycloniques ou sismiques avec risques de tsunamis, il convient de faire en sorte que le bâtiment soit à bonne distance de la mer ou en hauteur.

Dans les zones subissant de fortes pluies, choisir un terrain en légère déclivité mais stable, peut être un bon moyen d'éviter les inondations lors des orages.

Le bâtiment doit être assez loin de la végétation qui amène humidité, insectes, termites, feuilles mortes, chutes de branches, etc.

Cependant un rideau d'arbres éloigné d'au moins 5 mètres constitue un coupe-vent efficace :

- certains auteurs proposent des astuces comme des haies d'euphorbes contre les vents.
- cette précaution vaut dans les pays soumis à des vents trop violents et dangereux comme complément à une situation abritée et une orientation bien choisie.

De même dans les zones subissant de fortes pluies, choisir un terrain en légère déclivité, mais stable est un bon moyen d'éviter les inondations lors des orages.

3. Orientation



L'orientation est aussi un point important qui suppose une bonne étude préalable pour tenir compte des données locales d'ensoleillement, de pluviométrie, de météorologie en général.

Ainsi on recommande :

- de favoriser l'orientation au nord et au sud (surtout en zone aride et de savane),
- de ne disposer les ouvertures qu'au nord et au sud et de limiter celles-ci au minimum indispensable sur les façades est et ouest :

on devra même aller jusqu'à des façades aveugles en direction des vents dominants quand ils peuvent être violents et dangereux.

Pour plus de détails...



Schéma (cf. schema.pdf)

En revanche, l'exposition aux vents dominants favorise (surtout en zone humide) la baisse d'humidité et le refroidissement; dans ce cas, c'est la vitesse de l'air qui compte plus que le volume : ce courant d'air sera favorisé si les sorties sont plus vastes que les entrées.

Dans les zones à pluie et moussons, les façades leur faisant face seront les plus étroites possibles et le plan général du bâtiment tiendra compte de cette donnée.



Les manuels n'échappent pas à quelques contradictions en recommandant une localisation exposée au vent pour éviter les moustiques et surtout bénéficier d'un certain refroidissement... tout en faisant état des risques de vent de sable en zone de savane !

Avant tout une étude sérieuse des conditions climatiques est nécessaire dans ces climats, comme du reste dans les climats tempérés, pour déterminer les contraintes à respecter avant de choisir localisation, orientation et méthodes constructives.

4. Matériaux



Il faut choisir des matériaux de construction résistant aux conditions climatiques locales :

- résistance aux vents violents ;
- résistance à la chaleur et à l'humidité et aux variations climatiques de forte amplitude ;
- résistance au feu.

L'utilisation de matériaux isolant autant que possible l'intérieur du bâtiment des variations climatiques doit être privilégiée pour la construction des murs extérieurs, du toit et du plancher bas.

Les matériaux doivent offrir une protection efficace contre le rayonnement solaire tant au plan thermique que des rayons les plus nocifs les UV. Il est souhaitable d'éviter des murs de couleur claire ou recouverts de matériaux métalliques au pouvoir de réflexion fort. **Le verre est naturellement le type même de matériau à proscrire en façade exposée.**

Les parois vitrées seront traitées anti-UV.

Les parties métalliques protégées d'un vernis insecticide et fongicide selon les usages locaux.

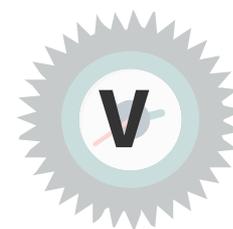
Le bois sera traité avec des fongicides.



La présence de bois dans les bâtiments d'archives, sous quelque forme que ce soit, n'est pas souhaitable, à cause des attaques de termites.

À noter toutefois que certains bois tropicaux très durs résistent assez bien, mais nécessitent toujours une surveillance de tous les instants et des traitements réguliers.

5. Construction



Introduction

Les techniques de mise en œuvre permettront de résister aux phénomènes extrêmes cités ci dessus.

Il s'agit, en fonction des zones climatiques, de viser à :

- concilier protection anti-solaire et résistance aux cyclones,
- favoriser une ventilation générale et naturelle des locaux,
- protéger les documents des agents extérieurs, etc.

Pour plus de détails...

Bibliographie sur le traitement des moisissures :

Les recommandations de BELL et FAYE sur la résistance aux phénomènes extrêmes, notamment en climat tropical, ont été reprises par rapport aux moisissures par au moins une publication plus récente :

WOOD LEE Marie *Prévention et traitement des moisissures dans les collections de bibliothèques*, WOOD LEE Marie^{WOOD LEE Marie}.

5.1. Plans

Les principes qui président au choix des différents plans possibles sont fonction étroite des conditions qui règnent dans la zone considérée :

- dans la zone de savane, on fera le choix d'un plan compact de forme allongée la plus grande dimension dans le sens est-ouest ;
- au contraire dans la zone humide, on choisira le plan qui favorise le plus la ventilation efficace de tous les locaux ;

l'orientation sera alors un compromis entre protection contre l'insolation et ventilation par les vents dominants

Des plans compacts avec patios intérieurs ombrés et aérés sont traditionnels dans ces pays.

Mais certains pays ont développé d'autres solutions, comme le patio et la coursive extérieure.



Le Nigeria, situé dans la zone tropicale humide, confronté aux contradictions entre aération et protection contre pluie et soleil, avait retenu dès 1960 le principe d'une coursive extérieure couverte assurant la desserte des locaux et la protection contre pluie et soleil sur une façade et des pare soleils par auvents et nervures sur les autres.



Les patios sont un principe constructif bien adapté à certains climats. Mais dans les pays à climat humide les patios peuvent se transformer en puits d'humidité, avec végétation envahissante, remontée dans les murs, etc. (exemple déplorable des Archives départementales de la Guyane).

Si l'on retient l'idée de construire des patios, il faut faire attention à deux aspects :

- le patio doit être vaste (d'où perte de place)
- il faut limiter la hauteur des bâtiments autour
- il faut mettre en place des ouvertures d'un type particulier combinant ventilation permanente et protection contre la pluie.

5.2. Protection contre les vents

Une ventilation efficace, conçue pour résister aux vents violents, est à prévoir dans les zone arides et de savane.

Par ailleurs, la mise en place de claustra bien étudiées est une bonne solution.

5.3. Protection contre le soleil

Comme vu ci-dessus, sont recommandées contre le rayonnement solaire et réduisent l'intensité lumineuse à l'intérieur :

- des auvents à l'aplomb des ouvertures en façade ensoleillée,
- des claustra profondes et inclinées
- ou des nervures dans les mêmes façades.

Bien sûr :

- les ouvertures seront très limitées (15% maximum) et protégées
- les murs de couleur foncée ou recouverts de matériaux métalliques au pouvoir de réflexion fort seront évités
 - béton avec lait de chaux = 60% de réflexion
 - feuille d'alu = 87%
 - peinture blanche = 75 %
- en zone de savane, on orientera le bâtiment au nord et au sud pour bénéficier d'un rayonnement solaire réduit.

5.4. Protection contre la poussière, les insectes et les animaux

Seront mises en place des protections contre :

- les poussières extérieures,
- les insectes et les moustiques,
- les animaux, en particulier les rongeurs et les termites.

Lorsque les ouvertures des bâtiments ne sont pas totalement fermées (cas des fenêtres à jalousies), les moustiquaires fines (démontables pour le nettoyage) sont indispensables. Moyennant cela, les jalousies orientables sont une solution très intéressante pour la ventilation.

La plupart des portes standards ne sont pas prévues pour une bonne protection contre les petits animaux : il faut donc ajouter en bas des portes des baguettes de métal ou de caoutchouc fort, à surveiller régulièrement pour vérifier qu'elles sont toujours aussi efficaces.

5.5. Protection contre les écarts thermiques

Pour tenir compte du contexte climatique local il est nécessaire de prévoir une ventilation maximum.

Quelques solutions pour une ventilation naturelle à associer ou non à la mise en place d'une climatisation dans les magasins

- des combles largement ventilés sous toiture,
- une ventilation au rez-de-chaussée par un système de pilotis associé à une double cloison et à des cheminées pour évacuation de l'air chaud (le principe est le d suivant : prise d'air frais au niveau du plancher du rez-de-chaussée, circulation de cet air dans la double cloison et évacuation par les cheminées).

On doit veiller à la mise en œuvre de joints de dilatation dans les murs de béton en raison des grands écarts thermiques, sinon on risque les infiltrations dans les fissures ; quand on est confronté à des variations fortes d'hygrométrie ce sont alors les matériaux comme le plâtre qui peuvent en pâtir. Au demeurant ces joints de dilatation dans les murs mais aussi dans les planchers permettent également au bâtiment de résister aux tremblements de terre.

La sécheresse qui sévit en particulier dans la zone aride peut amener le dessèchement des mortiers et une perte d'élasticité des matériaux : il convient d'en tenir compte lors de la construction.

5.6. Protection contre la pluie

Un soin particulier doit être porté aux **toitures**.

Cette protection est sujette à des contradictions :

- selon que l'on veut se protéger des pluies
- mais aussi du rayonnement solaire (débordement du toit)
- ou des orages et vents violents (prise au vent).

On préconise alors, pour atténuer l'impact des rayons solaires, des **toitures à profil incliné ou courbe ou ondulé ou avec des assises en retrait successifs**.

Elles offrent ainsi par leur forme une certaine dispersion des rayons et une surface de convectivité plus grande surtout si elles disposent d'un système d'aération.

La résistance des toits aux vents est accrue par :

- des contreventements surdimensionnés,
- des porte-à-faux réduits
- et des chaînages ou ancrages aux points délicats.

Quant à la pluie en particulier horizontale, elle nécessite une bonne imperméabilité de la toiture.

5.7. Evacuations d'eau pluviale

Les évacuations d'eau vers l'extérieur du bâtiment sont à surdimensionner avec une préférence pour l'écoulement à l'air libre : **aucune canalisation d'eau pluviale ne doit traverser les magasins**.

Pour éviter les inondations des magasins, ceux-ci peuvent être légèrement surélevés par rapport au terrain d'assise.

6. Traitement de l'air



Le traitement de l'atmosphère pour maintenir des conditions optimales de conservation des documents est un aspect essentiel de la construction des bâtiments d'archives : nous en avons traité ailleurs.

Il faut insister ici – au vu d'expériences déplorables – pour que l'installation de systèmes de traitement de l'air, dits aussi systèmes de climatisation, ne soit pas considérée comme un idéal.

Ainsi, devra-t-on toujours **préserver la possibilité d'une ventilation naturelle**. En effet, les cas de pannes de longue durée ou de maintenance défectueuse sont légion et le recours à la ventilation naturelle, associé ou non à un système de climatisation, est indispensable (voir supra).



On ne doit pas négliger un phénomène d'usure rapide du matériel et de pannes fréquentes dans les climats extrêmes sans parler de l'absence de techniciens sur place pour maintenance et réparation. Dans tous les climats, le traitement de l'atmosphère d'un bâtiment ne disposant pas d'une forte inertie thermique génère des frais excessifs en terme de consommation d'énergie.

On peut recommander des moyens simples et mobiles pour lutter contre sécheresse ou humidité : l'installation d'humidificateur ou de déshumidificateurs. Il faut néanmoins prévoir dès le départ l'évacuation de l'eau prélevée par les déshumidificateurs vers l'extérieur du bâtiment et l'eau nécessaire aux humidificateurs.

7. Lutte contre les termites



Un développement particulier à ce sujet est nécessaire compte tenu de l'ampleur du phénomène et des dégâts occasionnés par ces insectes aux archives et aux bâtiments qui les abritent.

Ces redoutables ennemis des archives infestent toutes les zones terrestres, mais prolifèrent surtout en climat tropical : certains vivent exclusivement dans le bois, d'autres ont des nids souterrains.

En soi le fait de construire un bâtiment d'archives isolé d'autres édifices et à l'écart de toute source potentielle d'invasion est une bonne chose.

Il y a plusieurs précautions à prendre :

- **Par rapport à la végétation**

Il ne faut pas de végétation proche et il est indispensable de dessoucher le terrain avant la construction.

Pour plus de détails...



Les anglophones recommandent la plantation de *neems* (*Azadirachta indica*) autour du bâtiment : ces arbres d'origine indienne et qui semblent pouvoir s'acclimater dans beaucoup de climats tropicaux (il ont été acclimatés notamment aux Bahamas) sont réputés pour leur capacité à dissuader les insectes par l'odeur qu'ils dégagent (l'essence de neem est utilisée pour imprégner les colliers anti-parasites des chiens et chats !).

Vous pouvez consulter l'ouvrage : ¹ *Neem, a tree for solving global problems.*²

Ainsi que le rapport suivant : *Neem : mode of action of compounds present in extracts and formulations of Azadirachta indica seeds and their efficacy to pests of ornamental plants and to non-target species.*

Accéder au site pour voir le texte...³

- **Par rapport au bois**

La deuxième précaution consiste à bannir le bois des constructions de bâtiments d'archives.

Si le bois d'œuvre et de charpente ne peut être évité un traitement anti-termite est absolument nécessaire.

Les rayonnages de bois sont à proscrire au bénéfice du métal.

- **Par rapport au sol**

La troisième précaution consiste à isoler le bâtiment du sol par des dalles de bétons largement au delà des fondations.

Le mieux est de construire sur pilotis et non à rez-de-chaussée : dans ce cas le taux d'humidité tombe à cause de la circulation d'air et le micro-climat habituellement favorable aux termites devient moins probable.

1. <http://books.nap.edu/openbook.php?isbn=0309046866&page=R1#pagetop>

2. <http://books.nap.edu/openbook.php?isbn=0309046866&page=R1#pagetop>

3. http://www.colostate.edu/Depts/Entomology/courses/en570/papers_1994/sclar.html

De toutes les manières **on vérifiera régulièrement que des galeries de termites ne courent pas sur les parois de béton.**

- **Par rapport à l'obscurité**

On n'oubliera pas que l'obscurité est la complice des termites : **il convient donc en conséquence de favoriser la lumière autant que possible, sans qu'elle atteigne et endommage les documents.**

- **Par rapport à l'aération**

Les termites ont horreur des courants d'air : **il convient donc de ventiler et assécher les locaux d'archives.**

Que faire en cas de doute?

Il faut savoir que ces précautions seront efficaces également contre d'autres insectes ennemis des archives : blattes, poissons d'argent, vrillettes, etc.

En cas de doute, l'intervention de spécialistes de la lutte anti-termites viendra confirmer ou infirmer la présence de termitières actives que l'on fera détruire par la désinfection chimique appropriée.



Dans le cas où le bâtiment d'archives n'est pas isolé d'autres bâtiments, **il faut faire traiter tout l'ensemble** : sous l'effet du traitement les termites émigrent vers les bâtiments non traités et ont tendance à revenir dès que le traitement commence à être moins répulsif (2 à 5 ans) (voir module 8, section 4).

8. Rayonnages



Il convient de prévoir seulement des rayonnages fixes. Le mécanisme des rayonnages mobiles pourrait s'avérer défaillant et il serait plus difficile à réparer faute de main d'œuvre ou de matériel. De plus, la circulation de l'air autour des rayonnages est moins favorable dans les magasins équipés de rayonnages mobiles.

La hauteur sous plafond des magasins peut être plus importante (280 cm) que la hauteur prévue dans des climats plus tempérés (250 cm) afin de laisser suffisant d'espace pour la ventilation au dessus des rayonnages.

Dans les zones sismiques, les rayonnages fixes peuvent être scellés au sol et éventuellement au plafond.

9. Evaluation des connaissances



Objectifs

Avez-vous bien compris tout ce qui vient de vous être enseigné ?

Si vous voulez le vérifier, faites les exercices proposés ci-dessous.

Si vous ne savez pas répondre, ne regardez pas trop vite le corrigé, travaillez à nouveau la (les) section(s) précédente(s) où vous découvrirez les solutions.

Bien sûr, si vous n'y arrivez vraiment pas, vous pouvez consulter les réponses. Ne les lisez pas avec précipitation mais avec une grande attention et surtout essayez de comprendre.

Exercice 1

Parmi les propositions suivantes, cochez les affirmations **exactes**.

- Un moyen de protéger le bâtiment contre les vents forts est de disposer une rangée d'arbres contre le mur exposé.
- Une orientation au nord et au sud du bâtiment est préférable.
- L'exposition aux vents dominants est toujours à proscrire.
- L'usage du verre est à proscrire pour une façade particulièrement exposée au soleil.
- L'usage du bois est déconseillé.
- Il faut porter une attention particulière au système de ventilation (entretien des appareils, etc.), seul moyen de traiter l'atmosphère.
- Un milieu éclairé est peu propice à la présence de termites.

Les galeries associées à ce module



Pour visualiser ces galeries dans leur contexte, reportez-vous à la section 1 : Construire et/ou aménager des bâtiments et locaux d'archives

- (cf. Bâtiment 1)
- (cf. Bâtiment 2)
- (cf. Bâtiment 3)
- (cf. Bâtiment 4)
- (cf. Bâtiment 5)
- (cf. Bâtiment 6)
- (cf. Locaux_publics)
- (cf. Organigrammes)
- (cf. Bâtiment 7)

Mentions légales



©AIAF PIAF