

Programmation fonctionnelle

[Document préparé par Justin Saly, MRAIC; publié par l'Alberta Association of Architects]

Les renseignements qui suivent se veulent un complément au chapitre 2.3.4 du Manuel canadien de pratique de l'architecture.

Qu'est-ce que la programmation fonctionnelle?

On peut décrire la programmation fonctionnelle comme étant le processus décisionnel qui définit clairement la problématique et la portée du projet à concevoir. Le programme fonctionnel s'appelle parfois « programme fonctionnel et technique » (PFT), « programme architectural », « énoncé de projet » ou parfois, tout simplement, « programme ». Dans le cadre d'un partenariat public-privé (PPP) on parle aussi de spécifications de résultats et de performances à atteindre.

Le programme fonctionnel, selon le Manuel canadien de pratique de l'architecture, décrit les exigences auxquelles un bâtiment doit satisfaire pour que des activités humaines puissent s'y dérouler de façon appropriée. Le processus de programmation vise à répondre aux questions suivantes:

- Quelles sont la nature et la portée des paramètres, des besoins et des possibilités du projet?
- Quelle information est nécessaire pour concevoir un concept architectural approprié?
- De combien d'espace a-t-on besoin? De quels types d'espaces?
- De quel espace aura-t-on besoin dans les prochaines années pour que le bâtiment continue d'être fonctionnel?

Un programme fonctionnel définit le caractère, les services, l'envergure, les fonctions et les besoins en espaces du projet de façon suffisamment détaillée pour aller de l'avant avec la conception ou les approbations.

Pourquoi préparer un programme fonctionnel?

Le but d'un programme fonctionnel est de fournir au client et à l'équipe de conception architecturale une description claire des activités qui se dérouleront dans le nouveau bâtiment et des critères fonctionnels auxquels le projet devra répondre. Le programme fonctionnel sert également au client ou au maître de l'ouvrage à évaluer les solutions conceptuelles ou les solutions de rechange au cours du processus de conception.

Par ailleurs, bien des autorités responsables des approbations ou du financement exigent un programme fonctionnel pour connaître le projet en détail et ses besoins. Le programme fonctionnel peut aussi servir à établir et à évaluer les budgets d'immobilisation, d'exploitation et de projet avant les étapes de la conception.

Comment prépare-t-on un programme fonctionnel?

Le Manuel canadien de pratique de l'architecture décrit comme suit la préparation d'un programme fonctionnel :

La principale tâche d'un architecte qui prépare un programme consiste à examiner en détail l'univers du client, en vue de définir les besoins et les objectifs de celui-ci. Ces données permettront d'établir les critères d'évaluation des éventuelles solutions conceptuelles et autres solutions stratégiques. L'architecte doit comprendre :

- les impacts des occupants d'un bâtiment et des processus qui s'y déroulent, sur l'environnement bâti;
- les impacts sociaux de son programme sur la collectivité;
- les impacts urbanistiques de son programme sur l'infrastructure locale.

Pour préparer un programme, l'architecte tentera généralement d'identifier, de chercher et d'observer :

- les utilisateurs du bâtiment projeté et leurs activités de travail, y compris:
 - des plans d'activités fonction par fonction, local par local ou département par département;
 - des plans d'engagement de personnel;
 - les besoins en équipement et en espaces de rangement ou d'entreposage;
- le volume d'activités prévu pour divers composants, comme:
 - le flux de production (la quantité de matière qui passe à travers le processus de fabrication);
 - les schémas de mouvement.

Muni de ces informations, l'architecte peut déterminer les superficies de plancher approximatives et les besoins techniques d'une installation projetée, y compris:

- les détails des espaces nécessaires pour le personnel, l'équipement et les activités;
- la configuration du mobilier spécial;
- les conditions de température, d'humidité, etc. requises

Le programme fonctionnel est orienté vers le futur et il précise les exigences relatives aux besoins projetés. Les besoins en espaces peuvent donc être établis à partir des prévisions de croissance des activités.

Le programme fonctionnel comporte généralement les éléments suivants :

- description de la philosophie, de la vision et des buts du client;
- description des services qui seront fournis dans la nouvelle installation;
- indication du mode de prestation des services et/ou des caractéristiques opérationnelles;
- indication des activités, des charges de travail, du flux de production et des autres mesures qui peuvent avoir une incidence sur l'espace;
- indication du nombre de personnes et/ou d'employés nécessaires pour rendre les services et de tous les autres occupants;
- description des principaux équipements utilisés pour la prestation des services;
- indication des relations entre les espaces ou des groupes d'espaces;
- préparation des exigences détaillées en matière d'espace.

Il peut également comprendre les renseignements suivants :

- le calendrier général de la réalisation du projet;
- les renseignements financiers et les budgets préliminaires;
- le mode de réalisation du projet;
- l'évaluation et le choix de l'emplacement.

Superficies nettes et superficies brutes

Il est important de bien comprendre les notions de superficie nette et de superficie brute, aussi appelées aire nette et aire brute.

La superficie nette de plancher se définit comme l'espace mesuré entre l'intérieur des surfaces finies des murs ou des cloisons de l'espace. Par exemple, un bureau de 3 m x 4 m aura des dimensions de 3 m x 4 m entre les faces intérieures de ses murs. Pour déterminer les dimensions des espaces nécessaires pour accomplir des activités spécifiques, on utilise la superficie nette, qui s'exprime en

mètres carrés nets. Dans l'exemple donné, le bureau de 3 m x 4 m a une superficie nette de 12 mètres carrés.

Un programme des espaces peut comprendre un tableau des besoins en espaces en mètres carrés nets. La somme de ces espaces représente la superficie nette *totale*, soit la superficie disponible aux fins des activités programmées. Cette superficie nette est toutefois distincte de la superficie brute du bâtiment. Elle ne comprend généralement pas les corridors, les escaliers, les cloisons, les murs extérieurs et les locaux des appareillages mécaniques, électriques et de télécommunications.

La superficie brute est la superficie totale du bâtiment. Elle inclut le total des superficies de plancher nettes, de même que la superficie de plancher occupée par les corridors, les murs, les colonnes, la structure, l'épaisseur des murs extérieurs, les espaces mécaniques, les locaux des appareillages mécaniques, électriques et de télécommunications, les escaliers, les vestibules, les ascenseurs, les cages et autres espaces de services et toutes les autres superficies d'un bâtiment.

Dans le cas d'un nouveau bâtiment pour lequel aucun travail conceptuel n'est commencé, on estime généralement la superficie de plancher brute en appliquant un coefficient multiplicateur à la superficie de plancher nette. Ce coefficient s'appelle un facteur de conversion. Il sera établi en fonction du type et de l'usage du bâtiment, de ses dimensions, du nombre d'espaces et de divers autres éléments. Le facteur de conversion d'un petit entrepôt d'un étage sera très faible, entre 1,1 et 1,25, selon le nombre et les dimensions des espaces et des services mécaniques. Le facteur de conversion d'écoles et d'édifices à bureaux peut varier entre 1,4 et 1,6. Celui des hôpitaux, laboratoires et autres installations spécialisées qui ont généralement des corridors publics plus larges et des systèmes mécaniques plus complexes exigeant de plus grands locaux techniques pourra atteindre 1,8. Certains clients seront assujettis à des cibles prescrites pour les facteurs de conversion. Il est important de comprendre les hypothèses ayant servi à déterminer ces facteurs de conversion.

Certains programmes fonctionnels d'installations complexes, comme des bâtiments universitaires, des hôpitaux et de grands édifices publics peuvent être subdivisés par services ou sous-groupes d'espaces communs. On appelle parfois ces sous-groupes des « entités » ou des « unités fonctionnelles ». On peut leur assigner un facteur de conversion commun. Par exemple, on assignera un facteur de conversion de 1,30 au service administratif d'une école qui est regroupé en un même endroit. Ce facteur tient compte de toute la superficie de plancher occupée par les corridors, les murs, la structure intérieure et les gaines techniques de l'aire administrative, mais ne tient pas compte des principaux corridors publics au-delà de cette aire administrative.

Un facteur de conversion du bâtiment est ensuite appliqué à la superficie brute totale de l'ensemble des entités pour déterminer la superficie de plancher brute totale du bâtiment et tenir compte par exemple, des espaces mécaniques et des principaux corridors publics.

Le tableau 1 qui suit indique les facteurs de conversion appliqués aux divers services d'un hôpital par le ministère de la Santé et du Bien-être de l'Alberta. Les unités des patients hospitalisés, par exemple, ont besoin de corridors plus larges pour le déplacement des patients dans des lits ou des civières et un facteur de conversion de 1,50 leur est appliqué dans le Tableau 1.

Tableau 1: Facteur de conversion des entités appliqué aux superficies nettes, par entité (service)
(source : Health Capital Planning Manual, 3rd Edition, révisé en avril 2005, Alberta Health and Wellness)

UNITÉ FONCTIONNELLE	FACTEUR DE CONVERSION	UNITÉ FONCTIONNELLE	FACTEUR DE CONVERSION
Soins ambulatoires	1,40	Services administratifs	1,30
Cardiologie	1,30	Garage des ambulances	1,25
Médecine d'un jour	1,35	Auxiliaires et bénévoles	1,25
Chirurgie d'un jour	1,40	Éducation et formation	1,30
Imagerie diagnostique	1,50	Entretien des installations	1,20
Services d'électrodiagnostic	1,30	Services alimentaires	1,20
Urgence	1,50	Entretien ménager	1,20
Gymnase	1,15	Technologie de l'information	1,20
Hémodialyse	1,40	Services de blanchisserie	1,10
Hospitalisés – aires des chambres	1,50	Gestion des équipements	1,15
Hospitalisés – aires de soutien	1,30	Service de pastorale	1,20
Soins intensifs – adultes	1,60	Pharmacie	1,25
Soins intensifs – nouveaux nés	1,50	Thérapie par le loisir	1,30
Laboratoire – design ouvert	1,30	Laboratoire de recherche	1,25
Laboratoire – en compartiments	1,40	Soutien à la recherche	1,30
Salle de travail et d'accouchement	1,50	Sécurité	1,20
Labo des fonctions pulmonaires	1,30	Services sociaux	1,25
Médecine de réadaptation	1,30	Installations du personnel	1,15
Thérapie respiratoire	1,30	Dossiers médicaux	1,30
Salle d'opération	1,45	Aires publiques	1,15

(NOTE : Le tableau ci-dessus n'est fourni qu'à titre d'exemple. Les facteurs de conversion utilisés dans les programmes fonctionnels peuvent varier selon les provinces et les organismes et il est important de comprendre les hypothèses qui ont permis de les déterminer. À noter également que les facteurs de conversion peuvent être modifiés et mis à jour périodiquement, car divers éléments influent sur la superficie du bâtiment (p. ex., le code du bâtiment, l'accessibilité, les directives et les normes prescrites par les clients et les organismes, les nouvelles technologies, les évaluations faites à partir de projets construits, etc.)

Bien des organismes peuvent avoir leurs propres méthodes et leurs propres définitions de l'espace et de la superficie. La Building Owners and Managers Association (BOMA), l'Association canadienne de normalisation (ACS), la Society of Industrial and Office Realtors (SIOR) et l'American National Standards Institute Inc. (ANSI) ont notamment élaboré des normes sur le mesurage des superficies dans les bâtiments existants et les nouvelles constructions. Il importe d'accorder une attention spéciale aux définitions des divers organismes.

Évaluer un programme fonctionnel

Avant d'entreprendre la conception d'un projet, un architecte doit être en mesure d'évaluer un programme fonctionnel et de déterminer s'il est adéquat. Il est possible qu'un programme fonctionnel ne fournisse pas suffisamment d'information pour tous les aspects des besoins d'un client, mais il est tout de même important d'examiner certains éléments clés et de tenter de répondre aux questions suivantes :

Le programme fonctionnel détermine-t-il la philosophie, les valeurs, les buts et les services du client?

La réponse à ces questions sert de fondement à l'objet du bâtiment proposé.

Le programme fonctionnel définit-il les relations entre les espaces?

Le programme fonctionnel doit indiquer comment les espaces sont reliés les uns aux autres. Il peut ainsi préciser les contiguïtés particulières entre certains espaces, les regroupements d'espace, les

espaces communs ou le zonage. Ces renseignements peuvent être fournis sous forme de descriptions écrites, de tableaux ou de diagrammes.

Y a-t-il une corrélation raisonnable entre l'activité et/ou l'usage du bâtiment proposé et l'espace identifié dans le programme fonctionnel?

Le programme fonctionnel doit identifier clairement comment les activités et/ou l'usage du bâtiment sont exprimés dans les besoins en espaces particuliers ou, à tout le moins, énoncer les hypothèses qui ont servi à déterminer les besoins en espaces. La vérification de l'architecte doit notamment porter sur l'examen du nombre d'employés dans le bâtiment proposé et des espaces qui leur sont alloués; sur les indicateurs de la charge de travail, comme le flux de production ou d'autres paramètres pouvant servir à déterminer le nombre d'espaces ou les dimensions de ceux-ci.

Le budget d'immobilisations estimé correspond-il aux besoins en espaces?

Le budget d'immobilisations doit être établi sur la base de la superficie de plancher *brute* du bâtiment proposé. Dans le cas contraire, il doit fournir des explications sur les raisons pour lesquelles il est établi sur la base de la superficie nette et indiquer comment le convertir en superficie brute.

Le site proposé peut-il accueillir le bâtiment proposé?

Le programme fonctionnel peut être élaboré en fonction d'un site prédéterminé. Il peut aussi être préparé en vue de déterminer les besoins globaux en espace pour évaluer ensuite divers sites potentiels. Dans les deux cas, le programme fonctionnel doit concorder avec le site et toutes ses exigences connexes pour que le projet soit réalisable.

Les principes du développement durable dans un programme architectural

L'équipe de projet doit viser un objectif de développement durable à toutes les phases du projet. Le programme fonctionnel permet de déterminer les principes de développement durable. Ces principes peuvent être établis par le maître de l'ouvrage ou être élaborés tout au long de la préparation du programme fonctionnel. Les principes de développement durable n'auront pas nécessairement tous des incidences sur le programme architectural, mais certains d'entre eux en auront sur la conception, les documents contractuels ou la construction. Parmi ceux qui peuvent influencer sur le programme architectural, mentionnons :

Implantation, forme et/ou orientation du bâtiment

L'implantation prévue, la forme et/ou l'orientation du bâtiment peuvent influencer la superficie au sol du bâtiment, les dimensions des plans d'étage, les facteurs de conversion, la volumétrie, l'estimation des coûts et les services du bâtiment. De plus, les impacts de l'implantation des services publics et de la construction, par exemple, sur la gestion des eaux pluviales, peuvent également influencer la préparation du programme fonctionnel.

Performance énergétique

Les cibles de performance énergétique prévues peuvent avoir des incidences sur les systèmes mécaniques et électriques et sur l'enveloppe du bâtiment, de sorte que les besoins en espaces pour les locaux d'appareillages mécaniques pourront être modifiés et les estimations de coûts révisées.

Systèmes opérationnels

Dans un programme fonctionnel, les systèmes opérationnels décrivent comment sont fournis les services du programme. Ainsi, les décisions relatives aux moyens de transport de remplacement peuvent avoir des incidences sur les besoins en stationnement, les espaces d'entreposage ou les commodités offertes aux occupants (p. ex., des douches et des vestiaires) et auront des incidences sur un programme architectural.

Espace et paramètres d'utilisation

Les hypothèses sur les environnements intérieurs adaptables, la plus grande utilisation des espaces pour accueillir un plus grand nombre d'occupants, le flux de production et les activités peuvent entraîner des réductions générales aux besoins en espace ou augmenter la capacité de fournir des services dans un espace projeté.

Pour déterminer si un principe de développement durable a une incidence sur le programme architectural, on tentera de répondre aux questions suivantes :

- Le principe aura-t-il des incidences importantes ou modérées sur les coûts?
- Le principe aura-t-il des incidences sur les besoins en espaces?
- Le principe aura-t-il des incidences sur les exigences par rapport au site ou sur l'aménagement du site?
- Le principe aura-t-il des incidences sur la géométrie, la configuration, la superficie au sol ou l'orientation du bâtiment?