



Mundo-Namur, la maison des associations de Namur
Note relative à la rénovation durable du bâtiment

Février 2010

A. Présentation du projet

Depuis 2006, plusieurs associations namuroises actives dans les secteurs de l'environnement et plus généralement du développement durable travaillent à la création d'un lieu commun où celles-ci pourront installer leurs bureaux, bénéficier d'un ensemble de services et d'infrastructures et y organiser leurs activités.

La Maison des associations est entrée dans une phase décisive en octobre 2008 grâce à l'acquisition d'un immeuble à proximité de la gare de Namur dont la rénovation a débuté en septembre 2009 et dans lequel les associations pourront s'installer dès septembre 2010.

1. Les objectifs de la Maison des Associations

- **Infrastructures performantes** : mise à disposition d'infrastructures adaptées et performantes qui permettront aux associations de se concentrer sur leurs activités et de leur garantir une stabilité à long terme.
- **Eco-rénovation d'un immeuble** : rénovation et gestion d'un immeuble de manière écologique et durable : isolation thermique renforcée, utilisation de matériaux naturels, gestion des déchets, installations de chauffage et ventilation performantes, etc.
- **Visibilité des associations** : grâce aux nombreux événements que les associations organiseront dans ce lieu et aux nombreux services qui y seront disponibles, la maison des associations bénéficiera d'une notoriété grandissante.
- **Synergies entre associations** : le projet permettra de favoriser les synergies, les échanges et les collaborations entre les associations.
- **Utilisation commune de matériel** : l'acquisition et la gestion commune de matériel permettra aux associations de bénéficier d'outils performants à prix raisonnable.

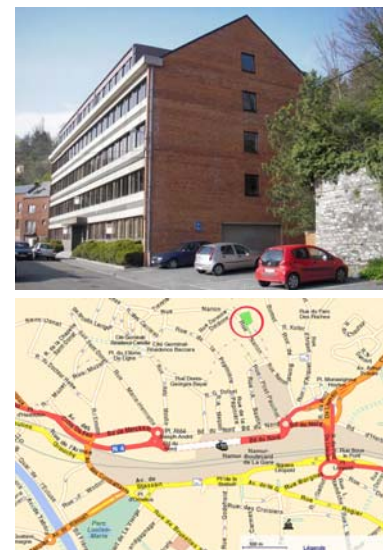
2. Un projet en continuité d'un autre : de Mundo B à Mundo Namur

Les choix qui ont été effectués pour la rénovation durable dont il est question ici pour le projet Mundo-Namur découlent entre autre de l'expérience acquise lors de la rénovation du bâtiment destiné à accueillir le projet Mundo-B. Ce bâtiment, inauguré en avril 2009, a été rénové pour atteindre des standards basse énergie au départ d'un bâtiment très peu isolé.

(Pour en savoir plus : www.mundo-b.org)

3. L'immeuble qui accueillera la Maison des Associations

Il s'agit d'un immeuble de bureaux datant du début des années '80, dont la superficie brute totale est de 2674 mètres carrés. L'immeuble est situé 98 rue Nanon, au nord de la gare de Namur (Région wallonne), à environ 700 mètres de celle-ci (moins de 10 minutes à pied). L'immeuble a été choisi par les associations sur base d'un ensemble de critères, dont le principal était son accessibilité (proximité avec les transports en communs - trains et bus).



B. La rénovation durable de l'immeuble : organisation et programme

4. Démarche architecturale

Le but poursuivi est d'accueillir des associations qui occuperont des espaces qui leur sont dévolus en particulier et de mettre à disposition de ces associations des locaux communs de service et de réunion. La conception de la rénovation a pour objectif la mise en conformité de l'immeuble avec les critères d'un bâtiment passif.

Au vu du nombre d'associations intéressées à rejoindre le projet, il a été décidé en cours de projets, d'ajouter un étage au bâtiment existant. Celui-ci sera réalisé en ossature bois et sera l'occasion d'isoler de manière très performante la nouvelle toiture.

5. Le programme

L'immeuble sera aménagé de la manière suivante :

- **un hall d'entrée** pour l'accueil des visiteurs,
- **des espaces de bureaux** (pour 180 travailleurs - 1315m²),
- **4 salles de réunion** (capacités de 6 à 10 personnes – 80 m²) ;
- **3 salles de formation** (capacités de 20 à 30 personnes – 134m²) ;
- **1 salle de conférence polyvalente**. (capacité : 80 personnes – 81m²),
- **une cafétéria/cantine** (capacité 85 personnes - 160m²),
- **un jardin didactique** : compostage, nature au jardin...

6. Le choix de l'équipe de rénovation

Le maître d'ouvrage a cherché à constituer une équipe de rénovation qui puisse répondre aux objectifs du projet. Cette équipe est constituée :

- **du bureau d'architecture** : Le bureau Atelier d'Architecture A+A+A (www.aaaarchitectures.be) a été choisi pour ses réalisations dans les domaines de l'architecture durable et des projets collectifs,
- **du coordinateur de chantier** (project Manager) : la société Manerco (Franco Carminati),

- **d'un bureau d'étude spécialisé en rénovation durable** (le bureau d'étude EURECA – www.eureca-net.be), ainsi que des associations qui participent au projet via un comité de pilotage et des groupes de travail (liste des associations : <http://www.ethicalproperty.eu/en/Mundo-N.php>).

7. La démarche environnementale

Un des objectifs prioritaires des associations qui sont à l'initiative du projet réside dans les aspects environnementaux et de durabilité de la rénovation. Ces aspects ont été intégrés depuis la définition des critères d'achat de l'immeuble jusqu'aux choix concernant l'organisation interne du projet en passant bien entendu par els choix propres à la rénovation proprement dite du bâtiment. Une attention particulière a été portée sur :

- **Le recyclage et la réutilisation** des éléments à évacuer du bâtiment avant la rénovation,
- **La performance énergétique du bâtiment** (isolation renforcée de l'enveloppe du bâtiment, intégration d'équipements techniques à haut rendement et utilisation des sources d'énergies renouvelables),
- **Le choix de matériaux** peu énergivores et respectueux de l'environnement,
- **la mobilité des futurs occupants** (accessibilité du lieu via transports en commun, accès des occupants à des vélos et voitures partagées),
- **la gestion durable de l'immeuble** lorsqu'il sera occupé (cela concerne la gestion des déchets, des équipements électriques, le type de produits d'entretien, ...).



Premières étapes du chantier (octobre 2009– janvier 2010) : démolition de la façade avant

C. Caractéristiques techniques de la rénovation

Nous détaillerons ici les points concernant la rénovation à proprement parler.

8. Le recyclage et la réutilisation des éléments à évacuer du bâtiment avant la rénovation

Avant l'arrivée de l'entreprise de démolition sur le chantier, nous avons fait appel à deux organisations membre de l'asbl RESSOURCES, future locataire du projet qui fédère l'ensemble des acteurs d'économie sociale qui reçoivent, récoltent, trient, réparent, recyclent et revendent des produits en fin de vie.

De nombreux matériaux et équipements ont pu être récupérés pour une revalorisation de la matière première ou par la ré-utilisation : portes, escalier de secours, stores, revêtement de murs, luminaires, radiateurs, convecteurs, chaudière, ...



Exemple d'éléments triés et récupérés sur le chantier

9. Performance énergétique de l'immeuble

Au départ du projet, nous nous sommes donné comme objectif d'atteindre un niveau de performance énergétique de type « basse énergie » c'est à dire inférieur ou égal à **60 kWh/m².an¹**. Pour cela, une étude poussée a été

¹ Cette valeur exprime les besoins nets en énergie de chauffage en kilowattheure par mètre carré de surface chauffée et ce pour une année.

réalisée avec l'outil de simulation PHPP². Rapidement, il s'est avéré que la compacité et l'orientation de l'immeuble nous permettraient de renforcer ce premier objectif énergétique. Encouragé par la Plateforme Maison Passive (qui a entre temps rejoint le projet en tant que futurs locataires), dès novembre 2010 l'objectif est devenu d'atteindre, après rénovation, les critères d'un immeuble passif c'est à dire :

- **Besoin d'énergie pour le chauffage** : le besoin d'énergie pour le chauffage doit être inférieur ou égal à **15 kWh/m². an**.
- **Etanchéité à l'air** : le taux de renouvellement d'air mesuré à une différence de 50Pa (noté n50) doit être inférieur ou égal à 0,6 h-1.
- **Surchauffe** : le pourcentage de surchauffe dans le bâtiment (plus de 25°C) doit être inférieur ou égal à 5%.

Nous détaillons ci-dessous les mesures adoptées pour atteindre ces critères et donc la certification passive.

9.1 Isolation thermique de l'enveloppe et gestion des ponts thermiques

L'immeuble avant travaux était très peu isolé. Une isolation complète de l'enveloppe est nécessaire :

- en ce qui concerne *les façades* : deux types d'isolation seront réalisées :
 - * les murs actuellement pourvus de parements en briques seront recouverts d'une isolation de 20 cm (Polystyrène expansée graphitée – conductivité thermique = 0.032 W/mK) ; un crépis viendra finir ces murs.
 - * les murs dont les parements étaient en béton préfabriqué ont été démolis et seront reconstruits en ossature dans laquelle sera insufflée une isolation de 23 cm (cellulose-papier recyclé - conductivité thermique = 0.039 W/mK). un bardage en bois viendra finir les murs du dernier étage, et un bardage métallique ceux des autres étages (refus du bois par la pompiers).

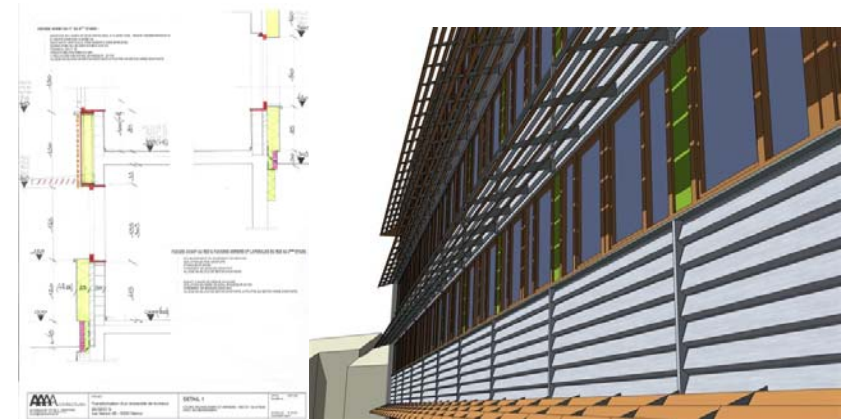
² Le programme PHPP un outil d'aide pour la conception de bâtiments basse énergie et passifs. Le logiciel PHPP décrit : le calcul des bilans énergétiques, la conception des fenêtres la conception de la ventilation l'interprétation de charge de chauffage la prédiction de la situation estivale la définition des besoins en chauffage et en ECS etc. Le PHPP est avant tout un outil de conception, avec lequel l'architecte et le concepteur technique planifient et optimisent leur projet de construction ou de rénovation.

- la structure bois de la nouvelle toiture sera remplie avec une isolation de 36 cm (cellulose-papier recyclé - conductivité thermique = 0.039 W/mK).
- toutes les menuiseries extérieures seront remplacées : les châssis seront en bois, indigène et labellisé, protégés par une lasure à base de composants naturels ; le double vitrage répondra au coefficient de transmission thermique u de 1.0 ou 1.1W/mK en fonction des étages et des orientations et aura un facteur solaire relativement renforcé pour la façade sud.

Dans une rénovation, **la gestion des ponts thermiques** pour réduire les besoins en énergie de chauffage est un élément crucial : l'ensemble des ponts thermiques ont été relevés et sont étudiés par les architectes et le bureau d'étude au fur et à mesure de l'avancement du chantier, de manière à réduire au strict minimum leur impact et donc les déperditions énergétiques à travers l'enveloppe du volume chauffé.



Cconstruction des caissons en bois(en cours) qui recevront la cellulose et structure de l'étage supplémentaire (rez+5).



Détails d'isolation de l'enveloppe et image de synthèse de la façade avant avec bardage métallique

9.2 Etanchéité à l'air

Toutes les dispositions seront prises pour assurer à l'issue de ces travaux *une bonne étanchéité à l'air*. L'entreprise réalisant le gros œuvre du bâtiment est tenue par une obligation de résultat d'atteindre une valeur d'étanchéité à l'air n50 de 0.6 1/h. Cette valeur sera vérifiée lorsque le gros œuvre sera fermé au moyen d'un test blower door.

Divers contrôles seront réalisés au fur et à mesure de l'avancement du chantier pour éviter les défauts de mise en œuvre irrémédiables.

9.3 Gestion de la surchauffe – refroidissement du bâtiment

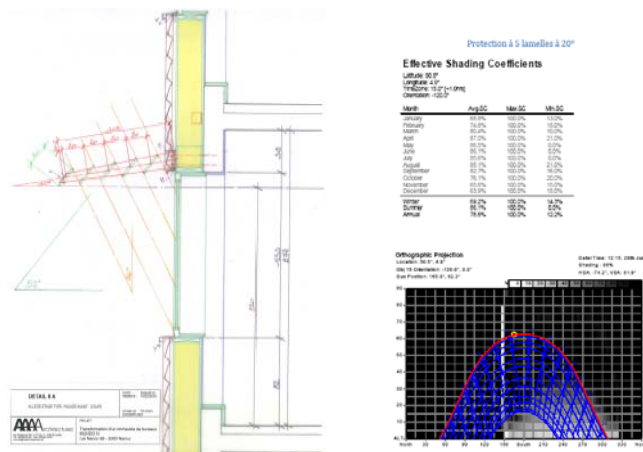
Dans un immeuble destiné à une fonction de bureaux, la surchauffe est un aspect à prendre en compte très sérieusement étant donné l'importance des gains internes (équipements informatique, éclairage, ...). Dans le cas de ce bâtiment, l'orientation et le fait que les façades soient fortement vitrées augmentaient le risque de surchauffe et donc d'inconfort.

En ce qui concerne le refroidissement de l'immeuble, nous souhaitons ne pas avoir recours une installation de réfrigération de l'air. Nous avons opté pour

une conception passive. Plusieurs interventions, utilisées conjointement, permettront de garder une température acceptable pendant les périodes chaudes :

- L'isolation thermique de l'immeuble,
- Le « free-cooling » : les groupes de ventilation seront équipés d'un by pass (valve de pontage) destiné à refroidir l'immeuble pendant la nuit de manière à utiliser l'inertie thermique pendant la journée. L'inertie thermique de l'immeuble est maximisée entre autres grâce au fait que la structure béton est en contact avec l'air ambiant (faux plafonds non continus, etc.)
- L'utilisation de protections solaires externes :
 - vitrages à facteur solaire renforcé pour la façade avant (exposée sud/sud-ouest),
 - installation de protections solaires fixes pour la façade avant, composées de lames en bois (exposée sud/sud-ouest),

Une étude dynamique a été réalisée pour déterminer le type de protections solaires à prévoir sur les façades orientées sud/ouest (façade rue) et sud/est (façade pignon).



Détail des protections solaires et extrait de l'étude dynamique

10. Chauffage

Choix du type de chauffage et de chaudière

L'immeuble est équipé d'un système de chauffage statique par radiateurs et d'une distribution de l'eau de chauffage par un réseau de tuyauteries en acier. Les radiateurs, qui sont en mauvais état, seront supprimés et le système de chauffage chauffera l'air entrant du système de ventilation.

De même, la chaudière existante (au gaz) est vétuste et sera remplacée. L'option la plus probable consistera à installer deux chaudières en cascade. Une décision sera prise très prochainement sur les types de chaudière, les possibilités étant :

- **la chaudière à biomasse**, source d'énergie renouvelable neutre en émissions de CO₂,
- **la chaudière au gaz naturel à condensation** : il s'agit de la source d'énergie fossile ayant l'impact environnemental le moins négatif.



Chaufferie à Mundo-B (Bruxelles) : chaudière à pellets(gauche) et chaudière gaz à condensation (droite)

Régulation

Le système disposera des systèmes de régulation et d'économie d'énergie suivants :

- Sonde extérieure : la régulation des chaudières sera modulée en fonction de la température extérieure afin que la température de l'eau de chauffage à la sortie des chaudières soit moins élevée quand la température extérieure ne nécessite qu'un faible chauffage des locaux,
- des compteurs intégrateurs seront installés pour le suivi des consommations en chauffage.

11. Ventilation forcée double flux avec échangeur de chaleur haut rendement

Etant donné les objectifs poursuivis en termes de performance énergétique de l'immeuble, il est indispensable d'installer un système de ventilation mécanique forcée de type « double-flux » avec échangeur de chaleur à haut rendement.

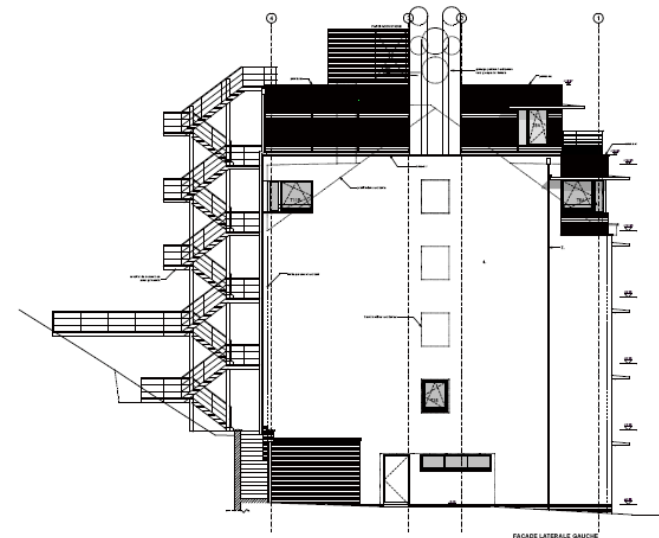
Outre les économies d'énergie, un tel groupe de ventilation apporte d'autres avantages :

- l'air est recyclé en permanence et filtré,
- la ventilation est contrôlée et répartie de manière homogène.

Le groupe sera surdimensionné et équipé d'un variateur de puissance afin de pouvoir augmenter les débits d'air pendant la nuit et de réaliser de la sorte du « free-cooling », c'est-à-dire un refroidissement accéléré de la structure de l'immeuble pendant les nuits préalables à des journées chaudes.

La ventilation sera réalisée au moyen d'un groupe de traitement de l'air avec récupération d'énergie air/air sur l'air de reprise, dont les caractéristiques sont reprises ci-dessous :

- pulsion via par un réseau de gainages calorifugés dans les parties verticales, équipé de clapets de réglage et de silencieux sur les reprises en plénum
- installation du groupe en toiture avec enveloppe isolée (30 mm)
- échangeur de chaleur en aluminium à courant croisé
- équipés d'un filtre du côté de l'air de retour et d'un filtre du côté de l'alimentation en air extérieur
- équipés d'une valve de pontage 100% pour l'aération d'été
- rendement annoncé : minimum 90 %
- vitesse de l'air : maximum 5,5 m/s dans les conduits et 2,2 m/s dans les grilles de pulsion et de reprise



Le système de ventilation sera placé sur le toit (façade latérale gauche)

12. Electricité

Afin de réduire au minimum les consommations d'électricité du bâtiment pendant son utilisation, des choix concernant le type d'éclairage ont été fait en amont de la rénovation, ceux-ci sont développés ci-dessous. Une attention toute particulière devra être apportée aux aménagements ultérieurs qui seront fait par les utilisateurs (systèmes pour éteindre les « modes veille », équipements informatiques peu énergivores, luminaires d'appoint, ...).

Le niveau de confort recherché par la rénovation décrite ici vise à garantir l'inutilité d'équipement énergivores tels que ventilateurs, radiateurs électriques d'appoints, ...

12.1 Caractéristiques de l'installation d'éclairage

L'ensemble des luminaires sera remplacé. Des tubes lumineux performants et économiques de type TL 5 avec ballasts électroniques seront installés. Le tableau ci-dessous donne le schéma d'installation pour un espace de bureaux « type » de 6,5 mètres par 15,8 mètres. Ces valeurs sont valables pour les autres plateaux de bureaux.

Puissance des luminaires installés		39W
Type de luminaire		T5
Flux		3100 lm / 39 W
Dimensions du local considéré	L*P*H (m)	15,8*6,5*2,7
	Superficie (m²)	102,7
Quantité de luminaires		24
Coeff. de dépréciation		0.85
Coefficients de réflexion	Sol/mur/plafond	30/ 60/ 50
Plan utile	hauteur [m]	0,8
	zone de mur	0,5
	Itérations	4
Niveau d'éclairement (lx)	Trame m (X*Y)	0.49*0.50
	Moyen, max, min	558, 769, 232
	Uniformité min/moy	0,42
	Diversité min/max	0,3
Puissance moyenne (W/m²)		9,11
Maximale puissance moyenne installée (W/m²*100lux)		1,63

Systèmes de commande des luminaires permettant une réduction de la consommation

1. Les plateaux de bureau seront subdivisés en *zones* déterminées disposant chacune d'interrupteurs séparés : chaque zone peut, indépendamment, être éclairée ou non en fonction de son occupation (une zone a une superficie moyenne de 40 à 50 m², soit 5 à 6 postes de travail). Ceci permet de ne pas éclairer les espaces qui ne sont pas occupés.
2. Les rangées de luminaires situés proches des fenêtres seront équipés de *dimmers photosensibles* : il s'agit de ballasts électroniques dimmables régulé par cellules photosensibles : lorsque l'éclairage naturel augmente, l'éclairage artificiel diminue automatiquement afin de maintenir un niveau d'éclairement constant. Ce système est destiné à diminuer la consommation dans ces espaces qui jouissent la plupart du temps d'une lumière naturelle suffisante.
3. Les espaces de passages fréquents (couloirs, sanitaires...) seront équipés d'interrupteurs sur détecteurs de mouvements.

Les cages d'escaliers seront équipées d'interrupteurs sur minuteries.
Production d'électricité solaire.

12.2 Production d'électricité solaire

Des **panneaux solaires photovoltaïques** seront installés en toiture. La partie avant de la toiture est bien orientée et jouit d'un ensoleillement quasi-permanent. Des compteurs séparés seront installés afin de permettre une bonne évaluation de l'évolution des consommations et des productions d'électricité.

Le complément d'électricité pour les besoins qui ne peuvent pas être couverts par les panneaux solaires proviendra d'un fournisseur qui garantit l'origine à 100% « verte » (renouvelable) de l'électricité.



Les panneaux photovoltaïques pourront être placés sur la toiture, côté rue et bénéficier d'une orientation sud/sud-ouest idéale.

13. Eco-construction : le choix des matériaux

Choix des matériaux : la démarche

Le choix des matériaux revêt une grande importance dans une rénovation qui se veut durable. Ce choix n'est pas simple car de nombreux facteurs doivent être pris en considération :

- impact sur l'environnement tout au long de la vie des matériaux : lors de leur production, du transport, de leur entretien, et du recyclage,
- impact sur la qualité de vie à l'intérieur de l'immeuble,
- leur coût réel (aspects économiques directs et indirects),
- dans le cas d'une rénovation, il faut également tenir compte des contraintes dues à la situation existante.

Pour effectuer ces choix, nous nous sommes basés essentiellement sur l'analyse du cycle de vie (LCA) et du coût du cycle de vie (LCC) des matériaux. Les critères de choix sont, entre autres :

- matériaux ayant nécessité peu d'énergie à la production, et nécessitant peu d'énergie à l'entretien,
- origine naturelle des composants des matériaux,
- production locale,

- matériaux n'émettant pas de composés volatils nocifs,
- facile d'entretien,
- matériaux recyclables.

Ces critères ont été pris en compte pour le choix, quand le budget le permettait, des matériaux pour **les châssis** (bois belge labellisé), **les isolants thermiques** (flocage de cellulose dans certains murs et en toiture), **les isolants acoustiques** (panneaux Héraclith en fibres de bois fines liées à la magnésie), **les peintures intérieures** (peintures sans solvants aux résines naturelles – label Natureplus), **les cloisons intérieures** (structure bois, isolations en laine de chanvre et/ou laine de bois et finition en fibro-plâtre), et **les revêtements de sol** (linoléum composé de matières premières naturelles),.

14. La mobilité



Parking vélo couvert du côté de l'entrée du CRIE

Du point de vue environnemental, la mobilité constitue un aspect essentiel. En effet, à notre sens, un immeuble bien conçu du point de vue énergétique mais dont les utilisateurs parcourent en majorité de nombreux kilomètres en voiture pour s'y rendre perd beaucoup de son intérêt. Nous avons donc pris en compte cet aspect dans le choix et la conception de l'immeuble.

Transports en commun

Un des critères de choix de l'immeuble de la rue Nanon était **sa proximité immédiate avec la gare de Namur**, ce qui en rend l'accès via les transports en commun très aisé, tant pour les employés que pour les visiteurs.

Le vélo

Un nombre important des futurs employés des associations qui occuperont les bureaux se déplacent à vélo. Nous avons donc apporté une grande importance aux aménagements pour les cyclistes : parkings vélo ouverts et fermés, douches et vestiaires pour les cyclistes.

Les voitures

Nous souhaitons décourager autant que possible l'usage de la voiture. A cette fin, seuls des emplacements voitures pour les personnes à mobilité réduite, les livraisons et les visiteurs (sur demande préalable) seront accessibles.

Deux emplacements pour « **voitures partagées** » sont également prévus.

15. La gestion de l'eau

En ce qui concerne la gestion de l'eau, nous avons opté pour des aménagements permettant une **gestion économe de l'eau**. La récupération de l'eau de pluie des toitures pour l'alimentation en eau des sanitaires ne sera probablement pas réalisée à cause de son coût prohibitif dans le cas de la rénovation de cet immeuble. L'eau des toitures sera tout de même partiellement récupérée dans une petite citerne pour les besoins du jardin.

Les installations permettant de minimiser la consommation d'eau seront, entre autres :

- des toilettes économes à double bouton poussoir 3 litres / 6 litres,
- deux toilettes à litière bio-maîtrisée (à confirmer),
- des douches cyclistes avec pommeau de douche économique,
- des robinets avec boutons-poussoirs et embouts économiques.

16. Environnement : les espaces verts

Une attention particulière sera apportée aux espaces verts, pour leur aspect écologique mais aussi pour l'amélioration du cadre de vie qu'ils procurent. L'association Natagora et le CRIE, membres du projet, apporteront leur expertise pour la conception de ces espaces verts.

Le jardin deviendra ainsi un modèle pour les visiteurs qui pourront s'en inspirer pour leur propre jardin.

17. Confort et santé

Le confort acoustique

Une attention particulière sera apportée au confort acoustique. En effet, étant donné que nous privilégions les espaces relativement ouverts, il nous a paru indispensable de veiller à ce que le confort acoustique des utilisateurs soit élevé. Le résultat implique une série d'interventions que nous réaliserons en matériaux naturels:

- faux-plafonds acoustiques en panneaux de fibres de bois (Herakustik),
- poses de panneaux absorbants en laine de chanvre (enveloppée dans un textile) sur les panneaux en Herakustik ainsi que sur certaines parois et sur du mobilier.

Lumière

Le recours à l'éclairage artificiel est réduit autant que possible. Cela est réalisé grâce à la quantité de fenêtres importante dont dispose l'immeuble, en façade avant et arrière. Afin de maximiser la lumière naturelle, plusieurs éléments ont été retenus :

- favoriser les espaces ouverts et de grande dimension,
- choix de couleurs claires pour les revêtements de sol, les murs et les plafonds.

Air et température

Le système de ventilation forcée à double flux permettra de disposer d'une atmosphère agréable et répartie de manière homogène. L'air est en outre filtré par le groupe de ventilation. Par ailleurs, tous les châssis sont ouvrants, ce qui procure un confort supplémentaire pour certaines personnes. La combinaison d'une bonne isolation et des systèmes de chauffage, de ventilation et de protections solaires (chapitres précédents) permettra de disposer en permanence d'une température agréable dans les locaux.

Accessibilité des personnes à mobilité réduite

L'immeuble a été conçu dès l'origine pour permettre aux personnes à mobilité réduite d'accéder à tous les espaces, tant publics que les bureaux. La circulation des PMR peut se résumer comme suit :

- Une rampe d'accès permet de rejoindre l'entrée principale, légèrement surélevée, depuis le trottoir,
- L'immeuble dispose de deux ascenseurs, desservant tous les étages. Le plus grand des ascenseurs a des dimensions qui permettent l'accès aux chaises roulantes.

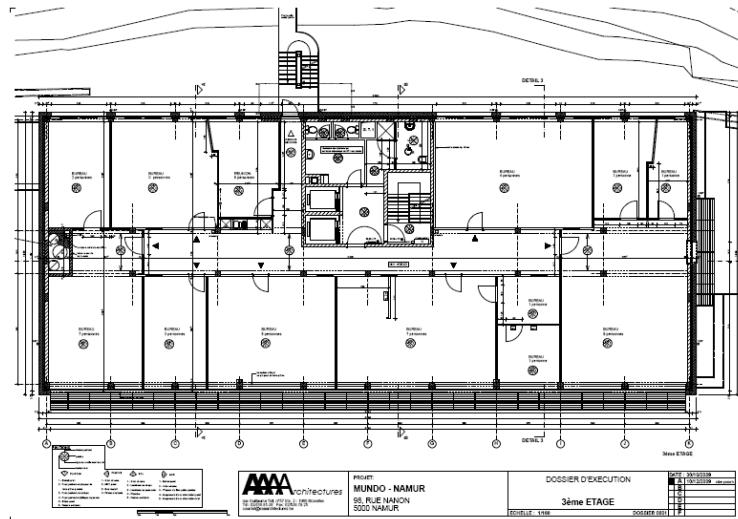
Une demande de subside est en cours pour l'installation dans l'immeuble d'aménagements dédiés spécifiquement aux personnes malvoyantes et aveugles ; il s'agirait d'une expérience pilote coordonnée par l'asbl Plain-pied (bureau d'étude en matière d'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite), future locataire à Mundo-Namur.

D. Calendrier

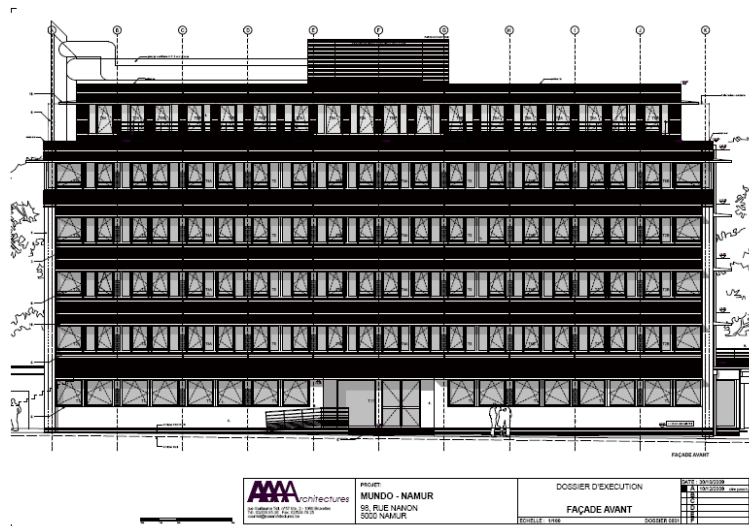
En termes de calendrier, voici ci-dessous une estimation des étapes à venir et de leurs durées :

- Planification de la rénovation : décembre 2008 à juin 2009
- Obtention du permis d'urbanisme : septembre 2009
- Rénovation et aménagement de l'immeuble : octobre 2009 à septembre 2010
- Déménagement des associations : octobre 2010

E. Quelques illustrations complémentaires du projet



Exemple d'un étage type (bureaux traversant aux extrémités)



Façade avant (sud/sud-ouest-) projetée



Exemples d'aménagement de bureaux

Contenu du document

A.	Présentation du projet	2
1.	Les objectifs de la Maison des Associations.....	2
2.	Un projet en continuité d'un autre : de Mundo B à Mundo Namur	2
3.	L'immeuble qui accueillera la Maison des Associations	2
B.	La rénovation durable de l'immeuble : organisation et programme.....	3
4.	Démarche architecturale.....	3
5.	Le programme	3
6.	Le choix de l'équipe de rénovation	3
7.	La démarche environnementale	3
C.	Caractéristiques techniques de la rénovation.....	4
8.	Le recyclage et la réutilisation des éléments à évacuer du bâtiment avant la rénovation.....	4
9.	Performance énergétique de l'immeuble.....	4
10.	Chauffage.....	6
11.	Ventilation forcée double flux avec échangeur de chaleur haut rendement.....	7
12.	Electricité	8
13.	Eco-construction : le choix des matériaux	9
14.	La mobilité	9
15.	La gestion de l'eau.....	10
16.	Environnement : les espaces verts	10
17.	Confort et santé.....	10
D.	Calendrier	11
E.	Quelques illustrations complémentaires du projet.....	12