

Bâtiment administratif, Chablais 46, à Lausanne

**Démolition de containers provisoires – reconstruction d'un bâtiment administratif
bioclimatique en paille, bois et terre.**

Projet ECO 46

Préavis n° 2010/ 69

Lausanne, le 22 décembre 2010

Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs,

1. Objet du préavis

Par le présent préavis, la Municipalité sollicite de votre Conseil l'autorisation d'octroyer un crédit d'ouvrage de fr. 1'846'000.-- destinés à la construction d'un bâtiment administratif en paille porteuse, en terre et en bois, en remplacement de containers existants à l'établissement horticole de la Bourdonnette, situé à l'avenue du Chablais 46.

Dénoté ECO46, ce projet pilote de bâtiment public administratif, entièrement bioclimatique, sera exemplaire du point de vue de son impact environnemental, tant par sa consommation énergétique réduite que dans le choix des matériaux, faibles en énergie grise ou de sa réalisation.

La Municipalité propose que la totalité de l'investissement soit financée par le Fonds communal pour le développement durable, vu le caractère particulièrement innovant de ce projet.

2. Table des matières

1. **Objet du préavis**
2. **Table des matières**
3. **Préambule et bref historique**
4. **Démarche initiale**
5. **Objectif du projet (SPP)**
 - 5.1. *Concept architectural*
 - 5.1.1. *Programme*
 - 5.1.2. *Implantation, matérialisation et espaces*
 - 5.1.3. *Concept constructif*
 - 5.1.4. *Concept énergétique*
 - 5.1.5. *Concept formation*
 - 5.1.6. *Fiche technique du bâtiment*
6. **Communication**
 - 6.1. *Objectifs de communication*
 - 6.2. *Plan de communication*
7. **Agenda 21 – Développement durable**
8. **Coût de l'opération**
 - 8.1. *Devis – coût des travaux*
 - 8.2. *Coût de la communication*
9. **Calendrier des opérations**
10. **Aspects financiers**
 - 10.1. *Conséquences sur le budget*
 - 10.2. *Charges d'exploitation*
 - 10.3. *Crédit d'étude*
 - 10.4. *Plan des investissements et fonds communal pour le développement durable (SPP)*
11. **Conclusions**

3. Préambule et bref historique

L'actuel établissement horticole a été construit en 1960, et inauguré en 1961, en remplacement de ceux situés au chemin de Mornex, sur le coteau de Montbenon et sur la vallée inférieure du Flon. Ce déménagement poursuivait trois buts :

- libérer des terrains au centre ville pour d'autres usages,
- libérer des terrains pour la future Expo 64 : la Vallée de la Jeunesse, mettre à disposition un outil de travail adapté aux besoins du service des parcs et promenades.

Dans son préavis de l'époque, la Municipalité s'exprimait ainsi :

"L'agrandissement des surfaces vertes, propriétés de la commune, est en rapport étroit avec la diminution constante des jardins privés. Lausanne doit absolument conserver son caractère de cité verdoyante. Il s'agit là non seulement d'une question d'urbanisme, mais également de salubrité".

Si, depuis cette époque, bien des choses ont changé, on constate que l'importance des espaces verts, non seulement comme poumons de verdure, mais aussi en tant que lieux sociaux, de rencontres, de loisirs et d'échanges humains, n'a pas diminué. Les standards ont évolué et les besoins ont augmenté.

Le lieu de construction du nouvel établissement horticole avait fait l'objet de nombreuses études et, finalement, le site de la Bourdonnette avait été retenu en fonction des nombreux avantages qu'il comportait, comme un microclimat favorable, tant du point de vue de la température que de celui de

l'ensoleillement, la proximité immédiate des cimetières et des espaces verts des rives du lac (un tiers des surfaces vertes), ainsi qu'un bon raccordement au réseau routier principal.

L'établissement horticole situé sur la parcelle 4208, à l'avenue du Chablais 46, est constitué de 3 parties à savoir des bâtiments administratifs, un centre de production horticole et des ateliers du service des parcs et promenades (SPP). La partie administrative est située à l'est de la parcelle et se compose de deux bâtiments à savoir :

1. un bâtiment construit en 1960 qui accueille tout le secteur administratif et le bureau technique du service des parcs et promenades
2. des containers récupérés aux services des écoles et posés en 1995 qui accueillent 1 salle de conférence, une cafétéria et 3 bureaux.

Une partie de l'administration du service est donc localisée dans des containers superposés, installés en continuité du bâtiment administratif principal qui sont en mauvais état, mal isolés, humides et inadaptés aux besoins des utilisateurs.

Prochainement, le centre administratif de la Bourdonnette regroupera également les services des forêts, domaines et vignobles (FoDoVi) et des parcs et promenades (SPP), la création de deux bureaux supplémentaires sera donc nécessaire.

4. Démarche initiale

Dans le rapport-préavis 2009/25 du 20 mai 2009, la Municipalité répond au postulat de M. Yves Ferrari, « *Peut-être des bâtiments de paille. Un pas vers la société à 2000 W* ». Présentée dans la réponse municipale, une étude du bureau d'architecte ATBA SA démontre l'intérêt qu'il y aurait à développer l'utilisation de la paille dans la construction. « C'est un matériau disponible localement, avec un excellent bilan écologique, susceptible de répondre aux plus hautes exigences en matière d'isolation thermique (MINERGIE-P) et de résistance au feu. La construction en paille ne s'adresse en outre pas qu'à l'habitat individualisé. »

Selon l'étude, « la construction en paille doit néanmoins affronter des handicaps et réticences: absence d'expérience locale, absence d'intérêt de la part des professionnels de la construction, absence de filière organisée, producteur, fournisseur, utilisateur, et finalement aussi une image de marque trompeuse, à savoir celle d'un matériau à haut risque en matière d'inflammabilité, non durable, et qui peine à se défaire d'un caractère uniquement agricole ». L'étude note enfin que « l'utilisation de ce matériau est handicapée par la réglementation en matière de construction, avec une surface au sol des murs plus importante ».

On peut aussi rappeler que dans un communiqué du 10 janvier 2008 qui faisait suite à l'incendie le 21 décembre 2008 de la maison de paille du collectif «Straw d'la Bale», la Municipalité a réaffirmé « son attachement à toute démarche favorable au développement durable, à tout ce qui contribue à économiser l'énergie en matière de construction de bâtiments et qu'elle est disposée à examiner l'opportunité de soutenir, selon des modalités à définir de cas en cas, tout projet sérieux qui lui serait présenté par des promoteurs dignes de confiance ». Elle renonce, dans le communiqué, à mettre à disposition dudit collectif un terrain permettant la construction d'un bâtiment.

5. Objectifs du projet

5.1. Concept architectural

5.1.1. Programme

Il est donc prévu de construire un nouveau bâtiment public administratif en paille porteuse en remplacement des containers existants situés sur une parcelle de l'avenue du Chablais 46. Il offrira des espaces de travail supplémentaires pour la fusion programmée, en juillet 2011, des services parcs et promenades et FoDoVi en un service des parcs et domaines.

Ce projet pilote de bâtiment public administratif, entièrement bioclimatique, sera exemplaire du point de vue de son impact environnemental, tant par sa consommation énergétique réduite que dans le choix des matériaux, faibles consommateurs d'énergie grise ou encore de sa réalisation.

Le collectif d'architecture CARPE à Lausanne, spécialiste de la construction en terre et en paille, a été mandaté pour développer le projet et suivre les différentes étapes de sa construction, en collaboration étroite avec plusieurs services de l'administration, et des partenaires externes (Lignum, HEIG-VD et GE).

Il est prévu de réaliser une partie des travaux avec les forces internes des services des parcs et promenades et de FoDoVi. Ce projet représente donc un apport dans le processus pour la fusion des deux services.

De plus le projet prévoit de promouvoir une construction pilote dans le cadre d'une affectation administrative, mais déjà expérimentée dans de l'habitat, qui servira également de base de référence dans différents domaines:

- principes bioclimatiques et utilisation de matériaux locaux (paille, terre, bois)
- transfert des savoirs aux milieux professionnels et sensibilisation du public
- formations spécifiques pour des entreprises et le personnel interne de la Ville
- nouveaux champs exploratoires et de connaissances pour les écoles.

Sur la base de ces expériences, l'écoquartier des Plaines-du-Loup pourrait permettre une réflexion sur une réalisation de ce type pour un bâtiment public. De plus, la direction CLP et son service du logement souhaitent mettre à disposition d'une coopérative ou association une parcelle communale en DDP pour la construction de 2-3 villas mitoyennes dans le secteur de Montblesson et pourrait donc bénéficier de l'expérience acquise sur ce projet.

5.1.2 Implantation, matérialisation et espaces

Le futur bâtiment ECO 46, conçu selon des principes bioclimatiques, sera construit avec des matériaux locaux peu transformés et économiques.

Le bâtiment sera implanté au sud-ouest du bâtiment principal datant de 1960. Il remplacera l'actuelle annexe construite en éléments provisoires préfabriqués.

Il s'inscrira dans une séquence créée par l'alternance entre les bâtiments et les espaces verts aménagés du site. Le nouveau bâtiment sera le premier de cette séquence qui se développe entre la route d'accès motorisée à l'avant et un sentier piéton prévu à l'arrière.

Le plan du rez-de-chaussée et du premier étage sera de forme carrée avec une légère cassure de l'angle sud-ouest. Cette perspective forcée invitera les visiteurs et visiteuses vers l'entrée du futur bâtiment tout en dynamisant la forme du jardin entre le bâtiment principal et le nouveau bâtiment.

Le caractère monolithique des murs porteurs en bottes de paille sera renforcé par des fenêtres traitées comme des percements. Toutes les fenêtres seront de même dimension. Par contre les percements seront répartis sur les façades irrégulièrement selon les besoins intérieurs et l'orientation. La façade nord-est sera la moins percée, les apports solaires étant pratiquement nuls.

A l'intérieur, le caractère monolithique des murs sera mis en scène par les petites alcôves créées par les embrasures de fenêtre dans des murs de 80 cm d'épaisseur. L'accès par un sas d'entrée donnera directement sur le jardin d'entrée commun aux deux bâtiments administratifs de la parcelle.

La taille du sas permettra d'y installer quelques panneaux ou objets d'exposition temporaire sur les activités du service des parcs et domaines.

Un mur de masse en double hauteur est prévu au centre du bâtiment. Il aura un rôle structurel et fonctionnel important. Ce mur central sera réalisé en pisé (terre compactée dans un coffrage). L'escalier sera situé sous un lanterneau servant de puits de lumière au centre du bâtiment.

La salle de conférence, la salle de réunion et la cafétéria seront délimitées par des parois amovibles et pourront être réunies lors d'événements particuliers.

L'angle nord-est du bâtiment sera destiné à une petite cuisine, à des toilettes sèches et aux locaux techniques. Un composteur se trouvera au sous-sol directement sous les toilettes sèches. On y accèdera de l'extérieur.

Une petite terrasse couverte au nord sera accessible depuis la cafétéria.

Le premier étage est destiné aux bureaux. Les postes de travaux seront répartis entre trois bureaux individuels fermés et un espace libre pouvant accueillir trois postes de travail supplémentaires ainsi que les imprimantes et photocopieuses. L'aménagement des postes de travail ouverts sera organisé de sorte à créer des alcôves à caractère suffisamment privé pour les utilisateurs et utilisatrices.

5.1.3 *Concept constructif*

La taille, le programme, l'affectation et l'implantation du futur bâtiment sont particulièrement adaptés à la conception d'un projet pilote en bottes de paille porteuse pour plusieurs raisons :

- la petite taille du bâtiment ainsi que son nombre d'étage permet une conception et une réalisation logiques et maîtrisables.
- le programme simple et rationnel participe à la bonne gestion d'un projet pilote.
- les préoccupations plus larges en matière de développement durable du maître de l'ouvrage renforceront le bon déroulement de la réalisation de ce projet, mais aussi de son suivi et de son entretien.
- l'implantation du bâtiment dans l'enceinte d'un parc public lui confère une bonne visibilité et accessibilité.

Les matériaux de base qui seront utilisés pour la construction de ce bâtiment sont :

- la paille qui a été produite et récoltée sur le domaine d'Etagnières appartenant à la Ville de Lausanne et exploité par M. Despont
- le bois qui a été récolté dans les forêts joratoises appartenant à la Ville de Lausanne
- la terre qui sera récupérée sur le site lors des travaux de fondation pour le futur bâtiment

La paille et le bois ont déjà été réservés pour permettre la réalisation du bâtiment en 2011. L'utilisation du bois et de la botte de paille est particulièrement adaptée pour l'isolation et la structure porteuse du bâtiment. Associée à la paille et au bois, il est prévu d'intégrer la terre crue, mise en œuvre selon différentes techniques comme le pisé et les enduits en terre. Les qualités de la construction en terre crue sont souvent oubliées et marginalisées, pourtant, excavée sur place, la terre réduit considérablement l'énergie grise de la construction du bâtiment tout en jouant un rôle fondamental de masse thermique et de régulation hygroscopique.

Dans un projet cohérent, les aménagements intérieurs doivent répondre aux mêmes exigences écologiques que les matériaux de construction. Les meubles et aménagements intérieurs seront ainsi réalisés avec des matériaux à faible énergie grise, locaux et sains tel que le bois traité naturellement. Dans l'idée de recycler une partie du mobilier actuel, certains meubles tels que les chaises de conférence et les pieds de table seront récupérés.

5.1.4 *Concept énergétique*

Le caractère compact du futur bâtiment optimisera le rapport entre la surface à chauffer et la surface de façade à isoler. En effet, plus un bâtiment est compact, moins il perd de la chaleur.

La paille en bottes est un isolant remarquable. Les murs en bottes de paille enduites, d'une épaisseur de 86 cm, ont un bilan énergétique très intéressant (valeur U de 0.09). Il faudrait environ 45 cm de laine de verre pour atteindre une telle performance. Par contre, en terme de recyclabilité, la paille est inégalable.

Les qualités isolantes de la paille permettent d'atteindre le standard Minergie-P-Eco. On ne parle plus de chauffage central mais de chauffage d'appoint nécessaire, principalement durant les pics de froid des mois d'hiver sans soleil. Cet appoint chauffage sera assuré par un poêle à pellets. L'installation d'une ventilation double flux (à récupération de chaleur) aidera au renouvellement de l'air et à sa bonne circulation dans les locaux. La masse thermique du mur en pisé central, des parois en terre, des enduits terre et des dalles terre assurera un confort thermique régulé tout au long de la journée grâce au déphasage thermique.

Un suivi du bâtiment sera prévu, afin d'évaluer ses consommations réelles en énergie et le comportement des matériaux de construction dans le temps. Une architecte diplômée et étudiante en master développement durable à l'HEIG d'Yverdon-les-Bains a d'ailleurs choisi d'en faire son mémoire final de formation. Elle calculera également l'écobilan du bâtiment.

Afin de réduire la consommation d'eau potable dans le bâtiment, nous proposons d'installer une toilette sèche. La coopérative 1M3, conceptrice et installatrice de ce genre de toilettes développe actuellement une solution de qualité. Avec les toilettes sèches, le copeau remplace la chasse d'eau et permet le compostage recyclable des déjections collectées.

Enfin, la réalisation d'une toiture et de trois façades végétalisées par le service de parcs et promenades constitue un enjeu important dans une démarche de compensation écologique.

Ce rideau végétal, éloigné de 80 cm des murs périphériques du bâtiment protégera le bâtiment de la surchauffe estivale. Il est prévu de planter de la vigne vierge et des plantes grimpantes sur un réseau de câbles. Les plantes seront réparties de manière à créer des jeux de vue et de masque solaire en fonction des ouvertures du bâtiment. Des stores en toile compléteront le dispositif pour palier au manque de protection solaire végétale, en début et en fin de saison du feuillage.

5.1.5 *Concept formation*

La conception et réalisation de ce bâtiment annexe pilote est une plate-forme idéale d'échange de savoir-faire.

Pour promouvoir l'utilisation de matériaux écologiques telles que la paille et la terre dans la construction, des formations destinées aux ingénieurs, architectes, écoles professionnelles et entreprises locales sont aujourd'hui plus que nécessaires.

L'organisation du chantier formatif permettra de concrétiser cette démarche. Le travail pratique dans une situation réelle sera associé à l'organisation de journées de cours théoriques. Les participants pourront en effet bénéficier d'une journée de formation, en échange de leur engagement à travailler 4 jours sur le chantier.

Une exposition de sensibilisation et d'invitation à participer au chantier Eco 46 a eu lieu à l'école professionnelle de Marcelin. L'objectif est de permettre aux apprentis (es) de dernière année en maçonnerie, menuiserie/charpente, peinture/plâtrerie, et dessinateur en bâtiment de s'inscrire à une semaine de formation pratique et théorique durant le printemps 2011.

Afin de sensibiliser un large public, des visites guidées seront prévues pour illustrer les différentes étapes du chantier. Une exposition permanente sera intégrée dans le projet d'aménagements intérieurs. Des explications sur les systèmes constructifs et techniques, les matériaux de construction et les moyens de mise en oeuvre figureront sur une plaquette de présentation du bâtiment.

5.1.6 *Fiche technique du bâtiment*

<i>Cube sia (116)</i>	1'320 m ³
<i>Surface brute de plancher utile</i>	293 m ²
<i>Poids paille estimé</i>	45 tonnes (provenance : domaine de la ville de Lausanne)
<i>Poids terre estimé</i>	50 tonnes (provenance : site de construction du bâtiment)
<i>Volume de bois estimé</i>	46 m ³ (provenance : forêts de Lausanne, FoDoVi)
<i>Fondations</i>	Radier en béton maigre
<i>Dalles</i>	Dalle bois massive
<i>Enveloppe</i>	Mur périphérique en bottes de paille porteuses et enduites sur les deux faces
<i>Revêtement extérieur</i>	Crépi, chaux, plâtre
<i>Toiture</i>	Toiture végétale extensive
<i>Isolation</i>	Bottes de paille ép. 80 cm (murs périphérique) Bottes de paille ép. 50 cm (sol et toiture)
<i>Chauffage / ventilation</i>	Chauffage à pellet et ventilation double flux
<i>Puissance du chauffage estimée</i>	5.9 KW

<i>Confort thermique</i>	Masse thermique (déphasage jour, nuit) : - mur en pisé (terre) central (ép. 50 cm) - enduit terre (ép. 5 cm) - dalle terre ou chaux, rez et 1er étage (ép. 11 cm) - parois intérieures en adobe (briques terre crue)
<i>Protection solaire</i>	Façades végétales à 80 cm des murs+ stores
<i>Installations spéciales</i>	- panneaux solaires photovoltaïques - toilettes sèches à composteur

6. Communication

Le projet ECO46 est, aux yeux de la Municipalité, une réalisation novatrice qui s'inscrit pleinement dans le cadre des actions de développement durable qu'elle promeut depuis de nombreuses années. Plusieurs actions de communication accompagneront le projet, afin de faire connaître et valoriser ce type de construction.

6.1. Objectifs de communication

Sur un plan général :

- positionner Lausanne comme ville innovante et dynamique en matière de développement durable à travers ce type de projet,
- réaffirmer l'engagement de la Ville dans ce domaine depuis 10 ans et la cohérence de sa politique des 3 piliers (environnemental, social et économique)
- réaliser et mettre en valeur un projet concret fédérant ces 3 piliers.

Au niveau du projet ECO 46 :

- promouvoir un projet pilote exemplaire, réalisé en partie par des forces internes (production paille, de bois, construction), répondre concrètement aux engagements pris en 2008 et aux souhaits de différents milieux (politiques, associatifs) de voir la Ville s'engager dans ce type d'expérience,
- valoriser la démarche de rapprochement des services « forêts, domaines et vignobles » et « parcs et promenades » à travers un projet commun.
- susciter l'intérêt de différents milieux (hautes écoles, entreprises de construction, organismes publics) et du grand public, informer de manière objective sur les contraintes et les perspectives d'avenir de ce type de construction,
- développer un réseau de collaboration au niveau régional et/ou national pour acquérir expérience et expertise dans ce domaine,
- ouvrir la réflexion sur d'autres réalisations à Lausanne

6.2. Plan de communication

Différents publics sont susceptibles de s'intéresser au projet ECO46. Il en est ainsi du grand public, des autorités lausannoises et cantonales, des communes de l'agglomération, voire d'autres villes suisses, des partenaires du projet, des milieux associatifs et professionnels (en particulier les métiers de la construction), de la presse et des collaborateurs de l'administration lausannoise.

Différents moyens de communication seront mis en œuvre pour présenter le projet : espace internet sur www.lausanne.ch/eco46 mis en ligne à l'occasion de la mise à l'enquête du projet, plaquette de

présentation, suivi photographique et filmique, exposition (temporaire et permanente), avec l'objectif de valoriser cette réalisation et conserver une trace des étapes constructives. Des journées portes ouvertes seront proposées aux étapes significatives de construction, pour offrir l'occasion au plus grand nombre de comprendre ou découvrir les techniques liées à ce type de construction. Pour un public plus spécialisé, notamment les professionnels de la construction, mais aussi les autorités politiques et les collaborateurs de la Ville, des visites de chantier seront organisées. Ces démarches informatives et pédagogiques viendront compléter les chantiers-formations (voir 5.3). Les étapes clés du chantier seront enfin autant d'occasions de mettre en valeur le projet (première « pierre », bouquet, inauguration, etc.).

7. Agenda 21 – Développement durable

Dans le rapport préavis no 155 du 8 juin 2000 (Mise en place d'un Agenda 21- Politique de développement durable en ville de Lausanne), il est précisé que le développement durable relève essentiellement d'un nouvel état d'esprit par rapport à ce qui se pratique aujourd'hui. Au lieu de résoudre chaque problème pour soi et dans une optique à court terme, il s'agit, et c'est un véritable défi, d'intégrer la notion de continuité de la société et celle de long terme. Il s'agit, chaque fois que c'est possible, de favoriser la notion de long terme sans que cela signifie l'immobilisme. Une véritable société durable sera celle qui aura réussi à anticiper suffisamment tôt les problèmes qui la menacent pour qu'elle ne soit pas engloutie par ceux-ci.

La Municipalité entend poursuivre ses efforts en matière d'utilisation rationnelle de l'énergie et de promotion des principes du développement durable. En particulier, la Municipalité entend réduire de manière drastique la consommation d'énergie du patrimoine bâti de la Ville lors de toute nouvelle construction ou transformation lourde.

Ce projet participe à cette démarche parce qu'il utilise principalement des matériaux durables, qu'il est neutre au niveau de la consommation énergétique et parce que son aspect formatif à l'utilisation de technique de construction durable s'inscrit dans une logique transmission des savoirs pratiques dans le domaine. D'un point de vue économique, il faut également souligner qu'un tel type de construction n'est pas plus cher qu'une construction classique.

8. Coût de l'opération

8.1. Devis – coût des travaux

Le devis détaillé est calculé sur la base du projet élaboré par les mandataires. Les coûts sont minorés grâce aux participations actives des services maîtres de l'ouvrage – parcs et promenades et forêts, domaines et vignobles. La somme nécessaire à la mise en œuvre de la construction de l'annexe de bureau ECO46 est présentée dans le tableau 1. Les travaux réalisés en interne sous forme de chantier, formation par le personnel des services concernés (SPP et FoDoVi) sont évalués dans le tableau 2 (comptés comme des moins-values). Ils ne sont pas comptabilisés dans le montant demandé pour la réalisation de ce projet, mais leur montant apparaît pour valoriser l'implication de ces services et pour la transparence des coûts.

Tableau 1 : devis général, moins-values incluses

		Coûts de l'ouvrage en CHF
CFC 1	TRAVAUX PREPARATOIRES	55'000
CFC 11	Déblaiement, préparation terrain, conduites raccordement réseau	25'000
CFC 13	Installation de chantier en commun	30'000
CFC 2	BATIMENT	943'774
CFC 21	Gros œuvre 1	402'975
CFC 22	Gros œuvre 2	233'564
CFC 23	Installations électriques	88'800
CFC 24	Installation de chauffage et de ventilation	64'600
CFC 25	Installations sanitaires	30'000
CFC 27	Aménagements intérieurs 1	48'200
CFC 28	Aménagements intérieurs 2	75'635
CFC 2	HONORAIRES	249'400
CFC 29	Honoraires	249'400
CFC 4	AMENAGEMENTS EXTERIEURS	64'250
CFC 41	Constructions	30'000
CFC 42	Jardin	34'250
CFC 5	FRAIS SECONDAIRES	71'244
CFC 51	Autorisations, taxes	71'244
CFC 6	DIVERS ET IMPREVUS	50'900
CFC 60	Divers et imprévus	50889
CFC 9	AMEUBLEMENT & DECORATION	127'932
CFC 90	Meubles	116'000
CFC 98	Pourcent culturel	11932
Total de tous les ouvrages (HT)		1'562'500
TVA 8 %		125'000
Total de tous les ouvrages (TTC)		1'687'500

Ci-dessous le descriptif des travaux estimés dans le tableau 1 :

- CFC 11 **Déblaiement, préparation terrain.**
Démontage et évacuation du bâtiment administratif existant, constitué d'une ossature modulaire et de façades métalliques (annexe actuelle de bureaux et cafétéria), abattage et évacuation de l'arbre situé à l'emplacement de la construction future.
- CFC 13 **Installation de chantier en commun**
(location et raccordement de préfabriqués pour recevoir la cafétéria, les bureaux et la salle de réunion pendant la durée des travaux)
- CFC 21 **Gros œuvre 1**
Les travaux de terrassement et de maçonnerie en béton armé sont exécutés de manière conventionnelle, tandis que les façades sont en paille porteuse (bottes de 80 cm d'épaisseur). A l'intérieur, les cloisons d'adobe, le mur en pisé et les dalles (sur paille au rez-de-chaussée et sur bois à l'étage) sont mis en œuvre en terre et font office de stock thermique. Les poteaux et sommiers sont en hêtre à cœur rouge, la dalle intermédiaire est en planches de sapin clouée et la charpente de toiture est constituée de fermes triangulées. Le bois provient des forêts exploitées par la ville de Lausanne.
- CFC 22 **Gros œuvre 2**
Les portes extérieures et les fenêtres sont en bois avec triple vitrage. Les protections solaires en tissu sont intégrées à la façade (enduits à la chaux aérienne). L'isolation du radier et de la toiture est constituée de bottes de paille de 50 cm d'épaisseur. Les travaux de ferblanterie sont exécutés en cuivre.
- CFC 23 **Installations électriques**
Outre les installations électriques courantes pour l'alimentation des places de travail, sont compris les réseaux informatiques (wifi) et la lustrerie. L'installation de panneaux solaires photovoltaïques est prévue en toiture.
- CFC 24 **Installation de chauffage et de ventilation**
Le bâtiment utilise l'énergie solaire passive pour une grande partie des besoins en chauffage. Un poêle à pellets est installé pour les périodes particulièrement défavorables. La ventilation mécanique à double flux permet de réduire les pertes de chaleur lors du renouvellement de l'air.
- CFC 25 **Installations sanitaires**
Le WC à compostage permet de réduire sensiblement la quantité d'eau consommée par le bâtiment. Seuls deux raccordements d'eau (lave-main et cuisine) sont prévus.
- CFC 27 **Aménagements intérieurs 1 :**
Les menuiseries intérieures (portes de passage, escalier droit à deux limons et cuisine intégrées), sont en bois.
- CFC 28 **Aménagements intérieurs 2**
Les revêtements de sols et des parois sont en terre. Les peintures sont à base de produits naturels tels que la chaux ou la caséine. Dans la mesure du possible les matériaux sont ouverts à la diffusion de la vapeur.

- **CFC 29 Honoraires**
Les honoraires comprennent les prestations d'architecte, les ingénieurs CVS, l'ingénieur structure, ainsi que les architectes d'intérieurs qui ont participé à la conception du bâtiment.
- **CFC 40 Aménagements extérieurs**
Les aménagements extérieurs comprennent les murs de soutènement et les accès (rampe et escalier), ainsi que la mise en forme du terrain, les cheminements, les plantations et la végétalisation de la toiture et des façades.
- **CFC 90 Ameublement et décoration**
Un concept de mobilier tenant compte d'une part de la récupération et de la transformation du mobilier existant et d'autre part de l'élaboration d'un module de rangement réalisable en interne par les menuisiers du service des parcs et promenades a été développé. Une partie de mobilier neuf est prévue pour la cafétéria et les corps de bureau.

Tableau 2 : détail des moins-values obtenues par le travail effectué en interne.

		MV par participation de SSP et FoDoVi (en CHF)
CFC 1	TRAVAUX PREPARATOIRES	2'000
CFC 11	Déblaiement, préparation terrain Défrichage, abattage et évacuation d'un arbre	2'000
CFC 2	BATIMENT	74'000
CFC 21	Gros oeuvre 1 Mise en place de bottes de paille pour les murs et construction du mur en pisé	34'000
CFC 22	Gros oeuvre 2 : Mise en place des bottes de paille pour l'isolation du plancher et de la toiture	8'000
CFC 28	Aménagements intérieurs 2 : Mise en place des enduits en terre sur les murs de paille	32'000
CFC 4	AMENAGEMENTS EXTERIEURS	50'000
CFC 41	Constructions : Réalisation des aménagements extérieurs (mur, rampe d'accès, escalier)	20'000
CFC 42	Jardin : Mise en place de la végétation (plante grimpante en façade, toiture végétalisée et divers arbres et arbustes), et des cheminements d'accès autour du bâtiment.	30'000

CFC 9	AMEUBLEMENT ET DECORATION	55'000
CFC 90	Meubles Réalisation de rangements intégrés en bois et de tables	55'000
Total pour tous les ouvrages (HT)		CHF 181'000
TVA 8 %		CHF 14'480
Total de tous les ouvrages (TTC)		CHF 195'480

8.2 Coût de la communication

Le tableau ci-dessous résume les montants nécessaires, afin de mettre en œuvre le plan de communication décrit sous le chiffre 6 et réaliser les différents supports et actions de promotion :

1) Réalisation de différents supports et actions de promotion (espace Internet, plaquette de présentation, suivi filmique, inauguration)	75'500.—
2) Plan formation, visite, documentation. Organisation et animation de chantier formation	33'000.--
3) Un demi poste sur une année pour mener les visites et répondre aux différentes sollicitations liées à la communication de ce projet	<u>50'000.--</u>
Total	<u>158'500.—</u>

9. Calendrier des opérations

Travaux préparatoires	Mi-mars 2011
Gros œuvre 1 et 2	Avril à juillet 2011
Aménagements intérieurs 1 et 2	Mi-juin à mi-août 2011
Fin des travaux prévus	Fin octobre 2011

10. Aspects financiers

10.1. Conséquences sur le budget

Le crédit sollicité étant financé par le fonds du développement durable, il n'implique pas de charges financières.

10.2. Charges d'exploitation

Au terme des travaux, les charges d'exploitation annuelles seront identiques à celles actuelles. Il n'y a donc pas de besoins supplémentaires liés à la construction de ce bâtiment

10.3. Crédit d'étude

Dans sa séance du 17 février 2010, la Municipalité a adopté l'ouverture d'un compte d'attente de 180'000.—francs destinés à réaliser les études. La Commission des finances a préavisé favorablement cette ouverture de compte et le Conseil communal en a été informé le 15 mars 2010.

10.4. Plan des investissements et fonds communal pour le développement durable

Le plan des investissements pour les années 2011 à 2014 prévoit une somme de 1'700'000 francs. Il est également prévu que ce même montant soit financé par le fonds du développement durable. Ce montant ne comprend pas les coûts des actions de communication qui accompagneront le projet (points 6 et 8.2).

11. Conclusions

Fondée sur ce qui précède, la Municipalité vous prie, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs, de bien vouloir prendre la résolution suivante :

Le Conseil communal de Lausanne,

vu le préavis n° 2010/69 de la Municipalité, du 22 décembre 2010 ;
ouï le rapport de la Commission nommée pour examiner cette affaire;
considérant que cet objet a été porté à l'ordre du jour,

décide :

1. d'allouer à la Municipalité un crédit d'investissement du patrimoine administratif de 1'846'000.—francs destinés au financement des travaux de démolition de containers provisoires et la reconstruction d'un bâtiment administratif bioclimatique en paille, bois et terre et des actions de communication qui accompagneront le projet ;
2. d'approuver le financement de ce crédit par prélèvement sur le fonds du développement durable « Agenda21 » ;
3. de balancer le compte d'attente 6600.581.674 ouvert pour couvrir les frais d'études par prélèvement sur le montant prévu sous chiffre 1.

Au nom de la Municipalité :

Le syndic :
Daniel Brélaz

Le secrétaire :
Philippe Meystre