

Evaluation ENERBUILD-Tool – existing buildings [Social housing la Terrasse]



1 Basic information about the building

Name of the building	La Petite Chartreuse
Address of the building	243, route de Montabon, 38660 La Terrasse (France)
Owner/investor	PLURALIS
Year of construction	2009
Building type	6 dwellings in social housing
Building method	Wood frame
Number of buildings	2 (4 dwelligs and 2 dwellings)
Number of levels above earth	2
Number of levels underground	0
Kind of the public use	Dwellings
Effective area for public use in m ² (net)	0
Additional private uses	Dwellings
Effective area for private use in m ² (net)	400
Total effective area in m ²	400
Source of energy for heating	Heat pump
Heating system	Hydraulic
Water heating system	Solar thermal and heat pump
Date of the building evaluation	Decelber 2010

2 Execution of the building evaluation with the ENERBUILD tool

Responsible Organisation: AGEDEN (local energy agency of Isère)

Contact person: Benjamin DENHARD

Telephone: 04 76 23 53 50

Email: bdenhard@ageden.org

Temperature for thermal comfort in summertime: 27°C

Local limits for heating demand: 50 kWh/m²

3 Results

Nr.		Title	Must criteria (M)	max. points	evaluated points
-----	--	-------	-------------------	-------------	------------------

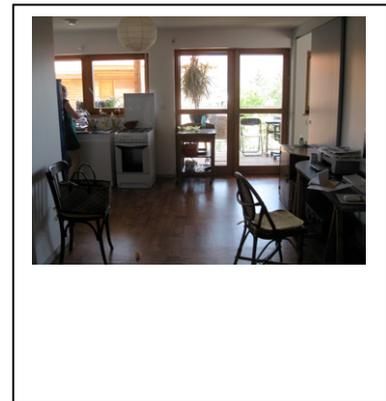
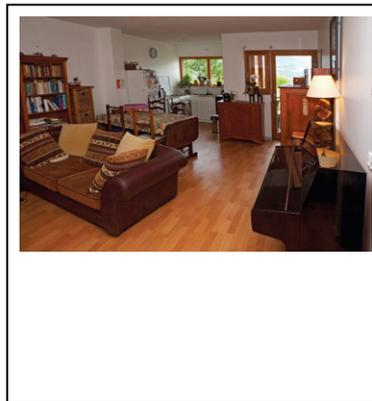
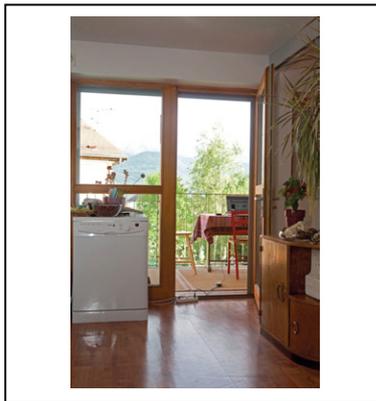
A		Quality of location and facilities		max. 100	86
A	1	Access to public transport network		50	36
A	2	Ecological quality of site		50	50

B		Process and planning quality		max. 200	200
B	1	Decision making and determination of goals		25	25
B	2	Formulation of verifiable objectives for energetic and ecological measures	M	20	25
B	3	Standardized calculation of the economic efficiency	M	40	40
B	4	Product-management - Use of low-emission products		60	60
B	5	Planning support for energetic optimization		60	60
B	6	Information for users		25	25

C		Energy & Utilities (Passive house)		max. 350	219
C	1	Specific heating demand (PHPP)	M	100	92,5
C	2	Specific cooling demand (PHPP)	M	100	100
C	3	Primary energy demand (PHPP)	M	125	16,5
C	4	CO ₂ -emissions (PHPP)		50	10

D		Health and Comfort		max. 250	50
D	1	Thermal comfort in summer		150	0
D	2	Ventilation - non energetic aspects		50	0
D	3	Daylight optimized (+ lightening optimized)		50	50

E		Building materials and construction		max. 200	200
E	1	OI ₃ _{TGH-1c} ecological index of the thermal building envelope (respectively OI ₃ of the total mass of the building)		200	200
Sum				max. 1000	755



4 Conclusions from the building evaluation with the ENERBUILD-Tool

a) Generally

The time spent to the evaluation is essentially based on the search for information and the adaptation of the criteria to the project. Once the data collected, the evaluation is rather simple and seems good to report the quality of the project.

However, if this tool is interesting, it remains essentially adapted to the projects having turned to the passive approach by PHPP. In an approach other one than PHPP, the adaptations are sources of estimates to suit to the local context and so makes the comparison between European projects delicate even not relevant.

b) About the planning process

The evaluation of the process of planning is not evident because the main criteria is based on the presence or not of "documents" of planning without estimating really the relevance of their contents in the decision-making support and which do not necessarily report "continuous-flow" exchanges realized during the first phases of the project. The presence of an environmental "dashboard" gives a large number of information but is not always realized.

c) About the building itself

The difficulty of the evaluation of the building lies in the necessity of collecting the maximum of information and studies. For this project, the objective of deposit of a file of the Regional Tool facilitated the collection of data. On the other hand, the dynamic thermal simulation was not realized for the summer comfort returning difficult the evaluation of ENERBUILD-Tool. In spite of a Minergie P labelling, the note is rather low, just above the average.

d) About the evaluation process

Some data are complicated to obtain even unsuitable for local different contexts as the indicator D2 on the acoustics of the ventilation. It is not evident to connect the acoustic quality of the ventilation with the quality of internal air. Other difficulties can appear by a cultural approach different from the building as for the indicator E1 because the grey energy is a new notion in France contrary to the other European countries.

A1: data difficult to evaluate and taking a lot of time, to list all the lines, to find schedules for the frequencies, etc.

B1: not very clear

B2 to B5: need to define more exactly the expected documents

C1: conversion from local thermal regulation to PHPP difficult

C3: estimation by ratio of the specific electricity is source of error

D2 and E1: data difficult to obtain

5 Suggestions for improvement of the ENERBUILD-Tool

To improve the ENERBUILD-Tool, it would be good to base on figures common to the European level as the conversion primary energy/ final energy, eqCO₂ energies, etc. It is also necessary to first list documents and studies and their specifications indispensable to realize to facilitate the evaluation a posteriori.

Annex extended assessment report

A Qualité de l'emplacement et des infrastructures

A 1 Connexion au réseau de transport public

Points: 50 points

Objectif : L'objectif est de réduire l'utilisation de la voiture. Cet objectif ne peut être atteint que si les bâtiments publics sont érigés sur les sites qui ont une bonne connexion aux transports publics.

Définition : Évaluer le nombre et la distance des arrêts de bus et des gares et la fréquence de passage aux heures principales d'utilisation.

Contexte sources d'information:

Site internet itinisiere.fr pour lignes Transisère du Conseil général et Transports du Grésivaudan

	Points	
Accessibilité par les transports publics	max. 50	
Points à chaque arrêt (bus) dans un rayon de 300 m avec une fréquence de moins d'une heure	6 pts par ligne et par arrêt	36
Points à chaque arrêt (bus) dans un rayon de 300 m avec une fréquence de moins d'une demie heure	10 pts par ligne et par arrêt	0
Points par arrêt (train) dans un rayon de 500 m avec une fréquence de moins d'une heure	5 pts par ligne et par arrêt	0
Points par arrêt (train) dans un rayon de 500 m avec une fréquence de moins d'une demie heure	8 pts par ligne et par arrêt	0

Bus ligne PONO3 Crolles/La Terrasse/Pontcharra, à une distance de 300 m et une fréquence 1 h : **6 points**

Bus ligne TOU06 Crolles/La terrasse/Le Touvet, à une distance de 300 m et une fréquence 1 h : **6 points**

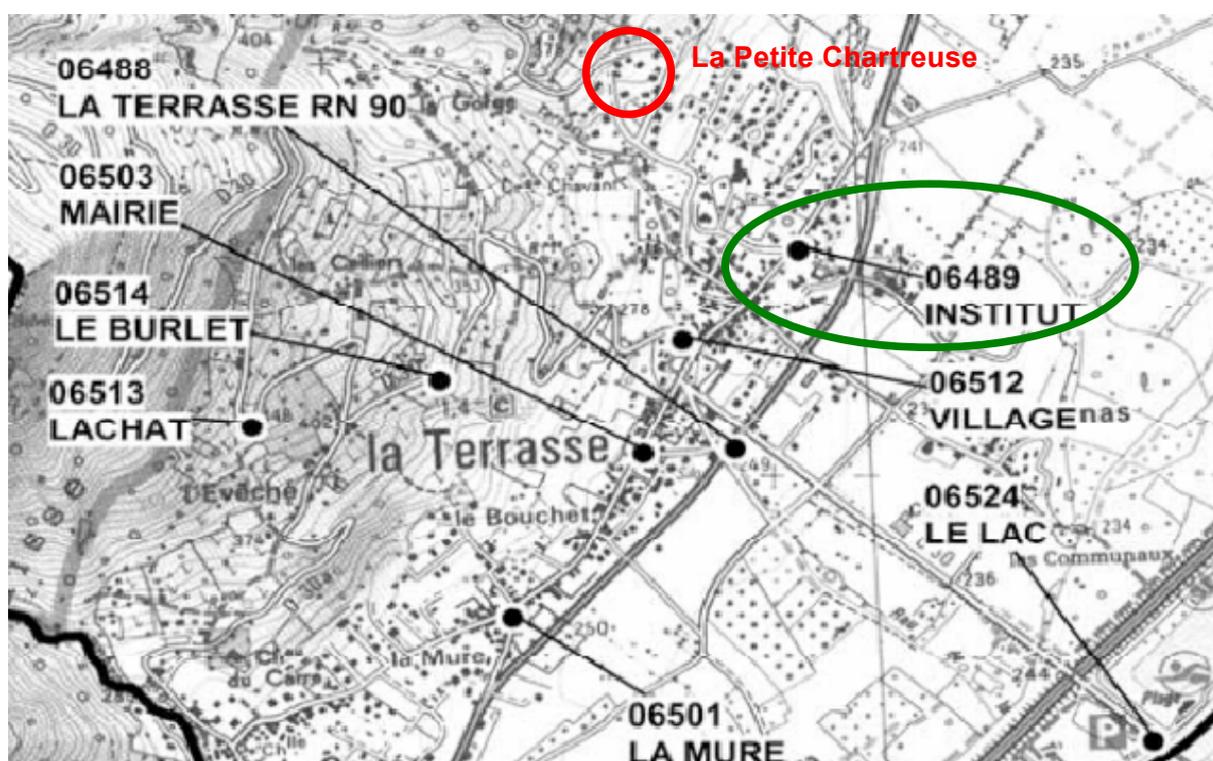
Bus ligne COR01 St Vincent de Mercuze/Crolles/Corenc, à une distance de 300 m et une fréquence 1 h : **6 points**

Bus ligne 6060 Grenoble/Chapareillan/Chambéry, à une distance de 300 m et une fréquence 1 h : **6 points**

Bus ligne 6021 La Tronche/St Ismier/Bernin, à une distance de 300 m et une fréquence 1 h : **6 points**

Arrêt de bus ligne INSTITUT, à une distance de 300 m et une fréquence 1 h : **6 points**

Total **36 points**



A 2 Qualité écologique du site

Points: 50 points

Objectif : : encourager la sélection de sites qui ont une faible valeur écologique ou qui sont écologiquement stables.

Indicateur: valeur écologique des parcelles utilisées pour la construction.

Evaluation, justification

1. Analyse de la gamme de pré-développement de la flore sur le site;
2. Pour chaque type de flore identifié, il doit être défini la zone occupée et son étendue relative (m²);
3. À chaque zone, il doit être attribué un code (de A1 à A6) sur la base du tableau suivant:

Code	conditions écologiques	Typologies	
A1 - zone sans valeur écologique	Flore autochtone détruite. Pas de dynamique de régénération naturelle Aucun des éléments de la flore locale potentielle	Les gravats, les bâtiments, les infrastructures, les bords de route.	Site déjà occupé en bordure de route: surface de 2000 m ²
A2 - zone à très faible valeur écologique	Flore autochtone substituée Pas de dynamique de régénération naturelle	Les champs agricoles, vergers, vignobles, grandes prairies	
A3 - zone à faible valeur écologique	Flore autochtone dégradée. Dynamique de régénération naturelle	bois artificiels champs agricoles abandonnés, prairies, pâturages (faible étendue)	
A4 - zone ayant une valeur écologique moyenne	Flore autochtone – structure simple. présence dominante de la flore potentielle locale	vegetation. pâturages, prairies herbeuses naturelles, reboisement de la végétation indigène.	
A5 - zone à haute valeur écologique	Flore autochtone - espèces secondaire.	Bois secondaires et arbustes.	

A6 - zone à très haute valeur écologique	Flore autochtone stable et non perturbée.	Bois primaire et arbustes, prairies d'altitude.	
--	---	---	--

- L'étendue globale (m2) de chaque type de zone doit être calculé (de A1 à A6)
- L'indicateur global est calculé comme la somme pondérée:

$$I = (S1x1+S2x2+S3x3+S4x4+S5x5+S6x6)/(S1+S2+S3+S4+S5+S6)$$

$$I = (2000 \times 1)/2000 = 1$$

Avec :

S1 = superficie totale des zones avec le code A1 [m2]

S2 = superficie totale des zones avec le code A2 [m2]

S3 = superficie totale des zones avec le code A3 [m2]

S4 = superficie totale des zones avec le code A4 [m2]

S5 = superficie totale des zones avec le code A5 [m2]

S6 = superficie totale des zones avec le code A6 [m2]

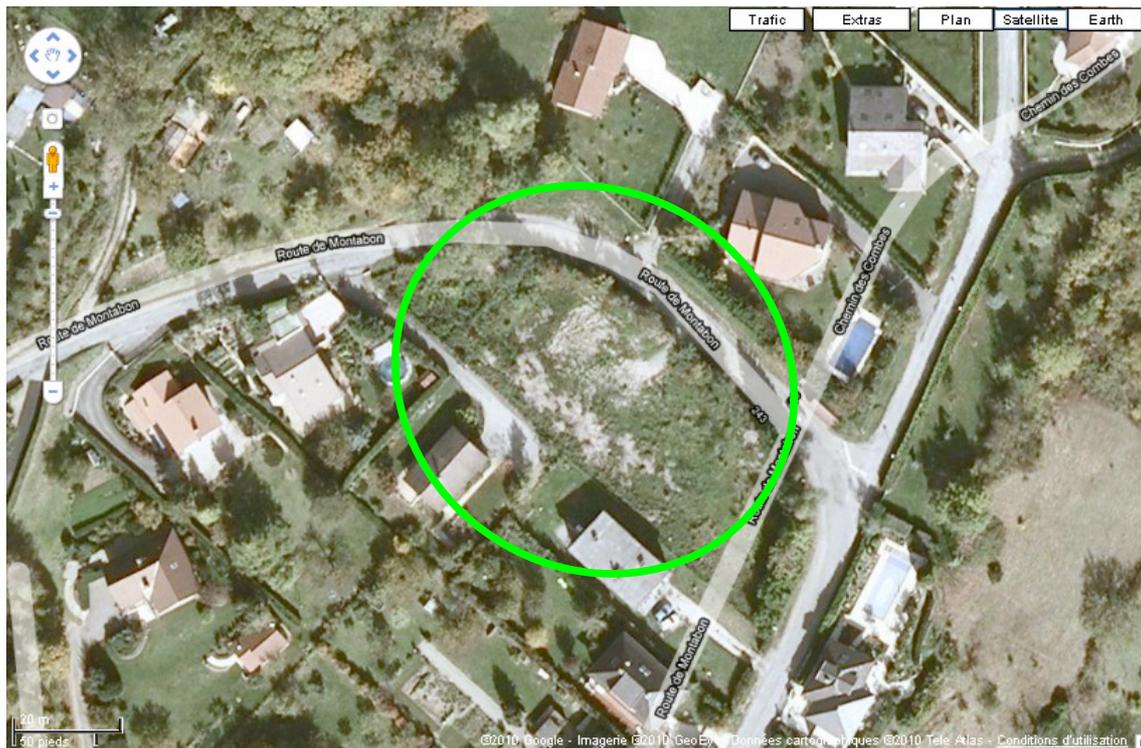
- Sur la base de la valeur de l'indicateur I , le score de performance allant de -1 à 5 (une interpolation doit être appliquée) est calculé sur la base du barème linéaire suivant:

Évaluation du score	Valeur écologique des terres I calculée
-1 - Négatif	>5
0 – standard	5
3 – bien	2.6
5 - Excellent	1

On peut utiliser le tableur fourni pour calculer l'indicateur de qualité écologique de la parcelle

Contacts: andrea.moro@iisbeitalia.org / andrea_moro@envipark.com

Total des points = 5 x 10 = 50 points



vue aérienne du site avant construction



B Gestion de projet et qualité de la conception

B 1 Prise de décision et détermination des objectifs

Points 25

Objectif : Seuls des bâtiments nécessaires doivent être construits. Cette nécessité doit être validée.

Ce bâtiment répond aux exigences des utilisateurs fonctionnels de manière optimale

Les exigences de la durabilité environnementale et sociale ont fait l'objet de variantes permettant une comparaison.

Une méthode efficace pour pouvoir comparer des variantes est de faire un concours.

Evaluation, justification

Critère (maximum total 25)	Points	
Y a-t-il eu des documentations pour la prise de décision?	10	10
Des variantes ont-elles été testées et évaluées?	5	5
Y a-t-il eu un réel choix de la variante retenue?	5	5
Y a-t-il un système d'évaluation documentée pour les variantes?	4	4
Sont inclus dans l'évaluation		
• Urbanisme	2	2
• Accessibilité des transports et trafic induit	2	2
• Impact paysager et qualité des sols	2	2
• Efficacité énergétique	2	2
• Utilisation d'écomatériaux	2	2

Total = 25 points

B 2 Définition d'objectifs énergétiques et écologiques mesurables

Points 20

Objectif : La qualité énergétique et écologique d'un bâtiment ne peut être évaluée que si il y a eu une planification des objectifs vérifiables

Ils font partie de la planification et doivent être détaillés et inscrits dans le document de planification.

Présence d'un tableau de bord environnemental aux différentes étapes du projet et les objectifs attendus: Label Minergie P, matériaux locaux, faible empreinte environnementale, respect des cibles QEB, etc.

Total = 25 points

B 3 Calcul de la rentabilité économique (coût global)

Points: 40 points

Objectif : L'objectif est l'optimisation économique du concept énergétique de la construction. Sur la base d'une analyse simplifiée du coût sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment, on peut déterminer la compensation des sur-investissements liés à l'efficacité énergétique par des coûts d'exploitation inférieurs.

Lors de la phase étude, l'équipe de maîtrise d'oeuvre a dû justifier ses choix techniques en prenant en compte l'impact de ses solutions sur les coûts de fonctionnement du futur bâtiment. Les charges locatives les plus faibles possibles étant une cible prioritaire pour un bailleur social.

Prise en compte du coût global dans les solutions retenues = 40 points

B 4 - Gestion des produits de construction (dans l'appel d'offre)

Points 40 points

Objectif : Prévention des matières dangereuses pour l'environnement,

Amélioration de la sécurité au travail

Amélioration de la qualité de l'air intérieur dans la phase d'utilisation

Réduction des dépenses futures de démantèlement et l'élimination des déchets

Le but de ce critère est d'éviter une augmentation des concentrations de polluants dans les bâtiments et en particulier dans l'air. Cet objectif sera atteint grâce à la gestion des produits.

Influence des COV sur la qualité de l'air intérieur (COV = Composés Organiques Volatils).

Les produits de construction sont des sources importantes de COV dans l'air intérieur.

Des concentrations élevées de COV sont sources de maladies et critiquées par de nombreux experts. Les symptômes sont notamment l'irritation des yeux, du nez, de la gorge, sécheresse des muqueuses, la peau sèche, l'écoulement nasal et des larmoiements, des symptômes neurotoxiques tels que fatigue, céphalées, troubles de la mémoire et de concentration, sensibilité accrue aux infections des voies respiratoires, les odeurs désagréables et les perceptions gustatives.

Certains COV retrouvés dans l'air intérieur sont suspectés d'être cancérigènes.

La gamme de COV est très hétérogène et diversifiée et il n'existe pas de définition commune: C'est sur la base des travaux d'un groupe de travail de l'OMS (1989), que sont établis les fondements tels que les lignes directrices du groupe de travail de l'air intérieur des BMLFUW, de 4300 VDI BL 6 qui distinguent :

- Les composés organiques volatils (VVOC) ayant un point d'ébullition de 0 ° C à 50-100 ° C
- Les composés organiques volatils (VOC6-16): Plage de rétention de C 6 à C 16, (ce qui équivaut à un large point d'ébullition de 50-100 ° C à 240-260 ° C).
- Les composés organiques volatils (SVOC): Plage de la rétention de C 16 à C 22 (équivalent à un large point d'ébullition 240-260 ° C à 380-400 ° C
- Les composés organiques volatils (POM, HAP, par exemple): l'intervalle d'ébullition > 380 ° C

Le formaldéhyde est l'un des hydrocarbures volatils reconnu comme contaminant, et est également réglementé par la loi en Autriche dans le cadre du règlement de formaldéhyde avec des méthodes de mesure spécifiques. Le formaldéhyde est un irritant pour les muqueuses, il induit de l'inconfort, des difficultés à respirer et des maux de tête. Selon la valeur de la liste MAK le formaldéhyde est dans la liste des substances suspectes classées comme cancérigènes possibles. Le formaldéhyde est une composante des liants pour la production de produits dérivés du bois.

Le bois ne peut être mis sur le marché en Autriche, que si après un test de 28 jours dans des conditions aux limites données, la concentration est de 0,1 ppm de formaldéhyde (E1).. Pour une grande installation, en cas d'humidité élevée et d'un échange d'air faible, mais aussi lors de l'utilisation du bois-matériaux E1, le respect de la valeur guide de 0,1 ppm dans l'intérieur réel n'est pas toujours garanti..

En outre, l'indice de référence du règlement de formaldéhyde des organisations de consommateurs et de programmes environnementaux est le seuil odeur de 0,05 à 0,1 ppm, considéré comme limite pour les effets neurophysiologiques tels que maux de tête, vision brouillée, mais des vertiges peuvent apparaître dès 0,05 ppm. Certains produits de construction contiennent des formaldéhydes, tels que les laines isolantes en matières minérales ou les produits du bois. Le formaldéhyde est également utilisé comme conservateur dans les produits chimiques de construction.

En plus d'éviter les COV ou les formaldéhydes, il convient aussi de limiter les produits chimiques de constructions sources d'émissions de métaux lourds, de substances cancérigènes, mutagènes ou toxiques considérées comme des substances précurseurs **cancérogènes** qui par inhalation, ingestion ou absorbées peuvent être la cause du cancer de la peau.

Les substances et préparations mutagènes par inhalation, ingestion ou absorption par la peau peuvent induire des altérations génétiques héréditaires ou conduire à augmenter leur fréquence. Certains **métaux lourds** peut-être déjà toxiques à faible concentrations (par exemple le plomb, le cadmium, le mercure). Les métaux lourds ne sont pas biodégradables et peuvent s'accumuler dans la chaîne alimentaire (comme le mercure dans les poissons, en cadmium dans les légumes-racines et les abats).

Le cuivre dans les déchets par incinération en tant que catalyseur favorise la formation de dioxines et furannes polychlorés.

Evaluation, justification

Fiches environnementales des produits utilisés, rapport final sur la qualité du chantier

Critère	Points (max Total 60)
Y at-il un document sur la conception écologique, les matériaux de construction ?	10
Exigence de fiches sanitaires	20
Mise en place de valeurs seuils	60

Total = 60 points

B 5 Optimisation énergétique

Points: 60

Objectif: L'objectif est l'optimisation énergétique du bâtiment.

Explication: La consommation d'énergie réelle du bâtiment devra être en conformité avec les calculs ; les outils suivants seront utilisés :

- l'optimisation énergétique sera prise en compte à toutes les phases du projet
- Les calculs énergétiques seront certifiés par un organisme indépendant

Les calculs se font sur une base PHPP qui donne de bons résultats basés sur des mesures réelles de nombreux bâtiments tant résidentiels que tertiaires.

Critère	Points (max Total 60)
Y a t-il un document d'optimisation énergétique ?	10
Des tests d'étanchéité sont ils prévus?	20
Mise en place d'un suivi énergétique?	60

Total = 60 points

B 6 Livret utilisateur

Points: 25 points

Objectif : Les utilisateurs ont un impact significatif sur la performance énergétique des bâtiments. L'objectif est de fournir des informations aux groupes d'utilisateurs principaux qui expliquent comment le bâtiment peut être utilisé sans perte de confort et d'efficacité énergétique.

Explication: L'information aux utilisateurs via un manuel d'utilisation. En cela, les aspects suivants devront être traités dans le manuel :

- température de la pièce (commande de chauffage / refroidissement)
- ventilation mécanique et de ventilation par les fenêtres
- Soleil et protection solaires
- L'éclairage
- Le fonctionnement efficace des appareils électriques

Evaluation, justification

Présentation du manuel de l'utilisateur et au moins une séance d'information aux utilisateurs.

Distribution d'un manuel d'utilisateur spécifique à l'utilisation du bâtiment ainsi que des informations générales sur la maîtrise de l'énergie et les énergies renouvelables accompagné de moments de sensibilisation des locataires

Total = 25 points

C L'énergie (standard passif)

L'évaluation de l'énergie joue un rôle clé dans le référentiel Enerbuild. L'objectif est de réduire la consommation énergétique et les émissions de polluants dans l'exploitation des bâtiments. Pour atteindre cet objectif, la demande en chaleur doit être réduite, l'efficacité des systèmes optimisée et les sources les moins impactantes sur l'environnement recherchées (évaluation en énergie primaire)

Les valeurs d'énergie sont le programme PHPP 2007, Version 1.5 identifiés, La surface de référence énergétique dépend de la définition dans PHPP.

C 1 Besoin de chauffage et d'ECS

Points: 100 points (critère obligatoire)

Objectif: La réduction de la demande de chauffage est efficace à long terme. Elle permet a la fois de réduire la consommation d'énergie et les émissions de tous les polluants.

Une bonne isolation du bâtiment permettra une faible consommation de chauffage ; de faibles pertes par les parois opaques et les fenêtres apporteront un plus grand confort. Plus la température des surfaces intérieure de l'enveloppe seront élevés, plus le confort sera élevé.

Explication: Les points sont attribués en fonction des besoins de chauffage d'après le calcul PHPP 2007, version 1.5. Le score minimum de 10 points est attribué lorsque le besoin de chauffage est de 30 kWh / m² a .

Le score maximum de 100 est atteint lorsque le besoin de chauffage est au maximum de 15 kWh/m². Les valeurs intermédiaires sont calculées par interpolation linéaire.

Evaluation, justification

Feuille de calcul PHPP 2007 Version 1.5

Conforme au label Minergie obligeant besoins chaleur chauffage, ECS et ventilation <38 kWh/m².an

Bloc 1 d'après la note de calcul réglementaire

Surface utile = 260.6 m² et SHON = 327.1 m² soit rapport de 1,25

Consommations de chauffage = 10,5 kWhEP/m².an soit 4,07 kWhEF/m².an

Besoins = 9,97 kWh/m².an SHON = **12,46 kWh/m².an SU** (COP de 2,45)

Bloc 2 d'après la note de calcul réglementaire

Surface utile = 139.3 m² SHON = 174,1 m² soit rapport de 1,25

Consommations de chauffage = 14,7 kWhEP/m².an soit 5,69 kWhEF/m².an

Besoins de chauffage = 13,9 kWh/m².an SHON = **17,4 kWh/m².an** (COP de 2,45)

Total = moyenne des 2 notes (100 points pour Bloc 1 et 85 points pour bloc 2) soit 92,5 points

C 2 Besoin de climatisation (standard passif)

Points Max 100 points (critère obligatoire)

Objectif : Dans le climat alpin, le besoin de froid joue un rôle actif dans des bâtiments comme les écoles, crèches, mairies, gymnases etc.... Ces dernières années, avec des fenêtres souvent de plus en plus grandes dans les bâtiments, le besoin de froid est devenu de plus en plus important..

Dans le cadre d'une optimisation énergétique globale, il est nécessaire d'éviter les besoins de rafraîchissement.

Explication: L'attribution des points est fonction de la chaleur utile Energiekennwert (d' après PHPP 2007, version 1.5). La base de ce calcul est une température limite de 25°C dans la feuille de calcul PHPP.

Pour atteindre ce critère, il est nécessaire de mettre en œuvre des mesures pour minimiser les besoins de refroidissement, telle que la diminution des apports solaire d'été (taille et qualité des fenêtres, orientations, protections solaires temporaires, réduction des sources de chaleur internes, inertie, etc.)

Pour évaluer le besoin de refroidissement, on utilisera :

- .10% de températures supérieures à 25°C dans la feuille de calcul 'été' du PHPP)
- Besoin de rafraîchissement maximal de. 5 W/m² (feuille rafraîchissement du PHPP)

Le score minimum de 10 est atteint lorsque le besoin de refroidissement est au maximum de 10 kWh / m² a

Le score maximum de 100 est atteint lorsque le besoin de refroidissement est de 0 kWh / m² a.

Les valeurs intermédiaires sont calculées par interpolation linéaire.

Evaluation, justification

Feuille de Calcul PHPP 2007, Version 1.5

Total = 100 points (absence de système actif de climatisation)

C 3 Besoin en énergie primaire

Points max. 125 Points (critère obligatoire)

Objectif L'objectif est la réduction de la demande totale d'énergie des bâtiments pour tous les postes de consommation

Explication: Tous les besoins en énergie sont pris en compte, y compris le refroidissement, l'éclairage et l'électricité spécifique. Le PHPP contient les principaux facteurs de conversion d'énergie primaire.

Le score minimum de 10 points est atteint lorsque le besoin total en énergie primaire est de $160 \text{ kWh} / \text{m}^2$.

Le score maximum de 125 est attribué lorsque le besoin d'énergie primaire est de maximum $120 \text{ kWh}/\text{m}^2$.

Les valeurs intermédiaires sont calculées par interpolation linéaire.

Evaluation, justification

Calcul de l'énergie primaire avec PHPP 2007, Version 1.5

Le Cep 5 usages du Bloc 1 = $58.7 \text{ kWh EP}/\text{m}^2.\text{an}$ + électricité spécifique $25 \text{ kWhEF}/\text{m}^2.\text{an}$
soit $64,5 \text{ kWhEP}/\text{m}^2.\text{an}$ = $123,20 \text{ kWhEP}/\text{m}^2.\text{an}$ SHON = $154 \text{ kWhEP}/\text{m}^2.\text{an}$ SU

Le Cep 5 usages du Bloc 2 = $64.7 \text{ kWh EP}/\text{m}^2.\text{an}$ + électricité spécifique $25 \text{ kWhEF}/\text{m}^2.\text{an}$
soit $64,5 \text{ kWhEP}/\text{m}^2.\text{an}$ = $129,20 \text{ kWhEP}/\text{m}^2.\text{an}$ SHON = $161,5 \text{ kWhEP}/\text{m}^2.\text{an}$ SU

$154 \text{ kWhEP}/\text{m}^2.\text{an}$ = 23 points

$161,5 \text{ kWhEP}/\text{m}^2.\text{an}$ = 10 points

Total = moyenne des 2 blocs soit 16,5 points

C 4 Emissions de CO₂ (PHPP)

Points Max 50 points

Objectif Minimiser les émissions de CO₂ dans l'exploitation des bâtiments.

Explication: Le calcul des émissions d'équivalent CO₂ se fait avec PHPP 2007, version 1.5. Il prend en compte toutes les applications de l'énergie, y compris le refroidissement, l'éclairage et l'électricité spécifique.

Le PHPP contient les principaux facteurs de conversion d'énergie primaire.

Le score minimum de 10 points est accordé si les émissions atteignent un maximum de 60 kg / m².

Le score maximum de 50 est attribué, si les émissions atteignent un maximum de 30 kg / m².

Evaluation, justification

Calcul de l'énergie primaire avec facteurs PHPP

154 kWhEP/m².an = 104,72 kgCO₂/m² = **10 points** (0,68kgCO₂/kWh)

Calcul de l'énergie primaire avec facteurs français

154 kWhEP/m².an = 15,4 kgCO₂/m² = **50 points** (0,1kgCO₂/kWh)

Calcul de l'énergie primaire avec facteurs PHPP

161,5 kWhEP/m².an = 109,82 kgCO₂/m² = **10 points** (0,68kgCO₂/kWh)

Calcul de l'énergie primaire avec facteurs français

161,5 kWhEP/m².an = 16,15 kgCO₂/m² = **50 points** (0,1kgCO₂/kWh)

Total = 10 points

Remarque: avec les facteurs de conversion français, le nombre de points serait de 50 (maximum)

D Santé et Confort

D 1 Confort thermique en été

Points Max 150 points

Objectif: L'architecture moderne implique que la dépense d'énergie pour le confort d'été dépasse souvent celle de l'hiver.

Une température intérieure agréable contribue de manière significative au bien-être et à la capacité de concentration ; c'est actuellement une grande préoccupation dans les bâtiments de bureaux.

Le confort thermique est un aspect essentiel de la qualité de travail. Dans le droit du Travail existent certains seuils de température à maintenir et à garantir. La combinaison optimale des fenêtres, l'inertie thermique, le chauffage et la ventilation, les protections solaires, l'isolation thermique et d'autres facteurs permettent aux utilisateurs de travailler dans des locaux aux températures confortables toute l'année.

Le référentiel Enerbuild évalue le confort d'été.

Les systèmes de ventilation naturelle passifs (comme le refroidissement la nuit, la ventilation par gravité, les dispositifs de protection solaire ...) doivent remplacer les systèmes de refroidissement actif pour des raisons d'efficacité énergétique,

L'utilisation de systèmes actifs de refroidissement nécessite une preuve de leur efficacité par des calculs et des simulations détaillés conformément à la norme ÖN EN ISO 7730 Les systèmes actifs permettent d'atteindre plus sûrement une température souhaitée mais de nombreux paramètres influent aussi sur les conditions réelles de confort comme l'humidité, les phénomènes de rayonnement asymétriques.

Explication: Pour les bâtiments avec une proportion de fenêtres inférieure à 35% de la surface des façades, sans apports internes particulièrement importants (immeubles de bureaux classiques, les salles de classe, les gymnases, etc), une simulation thermique statique est suffisante comme par exemple le PHPP.

Pour les bâtiments avec une proportion de fenêtres représentant plus de 35% de la surface des façades, avec de gros apports internes (salles, espaces d'exposition, salles informatiques, etc), une simulation thermique dynamique est nécessaire pour déterminer les températures ambiantes, et les besoins de refroidissement.

Evaluation, justification

Bâtiments sans systèmes de refroidissement ou avec de la surventilation :

Simulation thermique dynamique avec des hypothèses climatiques adaptées afin de garantir le confort dans les zones les plus critiques

Bâtiments avec systèmes de refroidissement actifs : calcul des besoins selon ON B 8110-6, indication de la nature des dispositifs de refroidissement

Critère	Points (max 150)
Simulation thermique dynamique (au moins pour les zones critiques), en tenant compte de la situation climatique, des systèmes de protections solaires, ...)	
Température de 27°C<5%, sans système de refroidissement actif (par exemple, surventilation nocturne) (condition minimum pour les écoles et les bureaux)	150
Température de 27°C<10%, sans système de refroidissement actif (par exemple, le refroidissement nuit gratuite) (condition minimum pour les écoles et les bureaux)	50
Température de 27°C<3% avec système de refroidissement actif	
Document prouvant la prévention des phénomènes de courants d'air ($v < 0,1 \text{ m / s}$, T K D <2 à la résidence)	75
	75

Réalisation d'un STD mais pour la période de chauffe et non pas estivale

Total = 0 points

D 2 Ventilation, qualité de l'air intérieur

Points 50 points

Objectif La ventilation permet d'améliorer le confort et la qualité de l'air intérieur, et plus généralement d'améliorer le confort dans le bâtiment.

Le niveau de bruit de la ventilation est du à son moteur. L'objectif est que le le bruit de base du système de ventilation soit de moins de 1 dB, en utilisation normale ; la ventilation doit pouvoir être assurée sans bruits parasites.

Explication: Les points sont attribués en fonction des qualités acoustiques du système de ventilation : L'objectif a été atteint si le système en fonctionnement ne dépasse pas la limite de bruit pondérée par la fréquence du son. Ainsi, pour une fréquence de 63 Hz le niveau acoustique ne doit pas dépasser 20 dB.

Evaluation, justification

Calcul prévisionnel ou mesure acoustique

Critère	Points (maximum total 50)
Calcul prévisionnel du niveau acoustique $L_{A,nT} < 30$ dB et $L_{C(50-4000),nT} < 50$ dB	25
Mesure aux postes exposés $L_{A,nT} < 30$ dB und $L_{C(50-4000),nT} < 50$ dB	40
Mesure aux postes exposés $L_{A,nT} < 30$ dB und $L_{C(50-4000),nT} < 50$ dB	50

Total = 0 (manque de données)

D 3 Optimisation de la lumière naturelle

Points Max 50 points

Objectif Il s'agit de calculer le potentiel de l'éclairage naturel dans le bâtiment ; une utilisation judicieuse de la lumière solaire disponible permet de réduire la consommation d'énergie pour l'éclairage artificiel.

L'objectif est d'atteindre un facteur de lumière du jour de 5% sur la zone de travail ; un facteur de jour en dessous de 2% est considéré comme défavorable.

Explication Le facteur de lumière du jour est le rapport de la lumière extérieure disponible pour l'éclairage interne. Il est exprimé en pourcentage avec :

$$D = E_p / E_{Hz}$$

E_p ... éclairement sur la surface de travail

E_{Hz} ... éclairement externe sur un plan horizontal.

Evaluation, justification

Le facteur de lumière du jour moyen est calculé en faisant la moyenne de cinq mesures réparties dans le bâtiment.

L'apport en éclairage naturel a été pris en compte dans l'organisation des espaces notamment pour le dimensionnement et le positionnement des vitrages.

En accord avec les objectifs de bâtiment passif, la surface vitrée est réduite au Nord par rapport au Sud, les bureaux Nord sont donc les plus défavorables.

Le niveau d'éclairage sur le plan de travail reste toutefois satisfaisant (voir image ci-contre, en rouge position du bureau).

FLJmin = 0,9 %

FLJmoy = 2,3 %

FLJmax= 15 %

La création d'une paroi vitré entre les bureaux améliore l'apport en éclairage naturel.

Pour les bureaux au Sud disposant d'une ouverture plus large les résultats sont les suivants:

FLJmin = 1,4 %

FLJmoy = 3,6 %

FLJmax= 19 %

Des études d'éclairage naturel seront réalisés sur l'ensemble des espaces.

Réalisation d'un calcul = 50 points

E Les matériaux de construction

E 1 Caractéristique écologique de l'enveloppe thermique selon l'indice Ökoindex 3

Points Max 200 points

Objectif : Les coûts de la production écologique d'un bâtiment dans la norme actuelle est à peu près égale au coût écologique de chauffage d'une maison passive pendant 100 ans. Par conséquent, l'optimisation écologique de la construction est une composante importante de la construction écologique.

L'optimisation écologique consiste à prendre en compte: la réduction des flux de matières, les émissions provenant du processus de construction du bâtiment, et les matériaux de construction.

Ce processus d'optimisation peut être résumé par l'Ökoindex3. Le Ökoindex3 prend en compte trois catégories :

- l'énergie primaire non renouvelable (ne Î.-P.-É.),
- le potentiel de réchauffement global (GWP)
- et le pouvoir d'acidification (AP)

Plus la valeur de l'index $OI3_{TGH-GFA}$ d'un bâtiment est faible, plus les émissions de GES dues à la construction du bâtiment sont faibles.

L'utilisation accrue des ressources renouvelables et l'optimisation écologique des processus de production conduit généralement à un meilleur index $OI3_{TGH-GFA}$ pour le bâtiment.

Lorsque l'index $OI3-BGF_{GT}$ est ≤ 38 , 200 points sont attribués. Pour $OI3-BGF_{GT} \text{ Ref } TGH \geq 295$ aucun point n'est attribué.

Contexte sources d'information:

Indicateur $OI3$: guide pour le calcul de l'IBO bâtiments Ökokennzahlen
IBO GmbH, 2004 IBO GmbH, 2004

IBO Eigenverlag, Wien IBO auto-publié, Vienne

Evaluation, justification

Calcul et documentation avec des logiciels comme par exemple: Ecotech, Archiphysik, GEQ; Ecosoft)

Total = points