

Annexe A. Glossaire et explications concernant le CECB

Rénovation énergétique globale vs rénovation par étapes

Une **rénovation énergétique globale** comprend généralement une rénovation énergétique complète du bâtiment, englobant des mesures de réduction de l'énergie d'exploitation, de couverture efficace des besoins et de substitution des énergies fossiles par des agents énergétiques renouvelables. Des modifications importantes sont entreprises au cours d'étapes de construction successives. À la fin de la rénovation le bâtiment correspond énergétiquement à une nouvelle construction.

Si des étapes isolées de la rénovation énergétique globale conseillées sont effectuées au cours d'étapes de construction chronologiquement bien distinctes, on parle d'une "**rénovation par étapes**".

Efficacité de l'enveloppe du bâtiment, efficacité énergétique globale

L'**efficacité de l'enveloppe du bâtiment** exprime la qualité de protection thermique du bâtiment, c'est-à-dire la qualité de l'isolation thermique des murs, du toit et des sols, ainsi que la qualité énergétique des fenêtres. L'efficacité de l'enveloppe du bâtiment est la valeur déterminante pour l'évaluation du chauffage du bâtiment. L'efficacité de l'enveloppe du bâtiment se base sur le besoin effectif en énergie pour la chaleur $Q_{h,eff}$, avec un taux de renouvellement d'air effectif et régulation du chauffage choisie, mais sous utilisation/taux d'occupation standard ainsi que température de locaux standard (besoin en énergie utile).

L'**efficacité énergétique globale** prend en compte les besoins énergétiques pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire ainsi qu'une valeur standard d'électricité avec l'évaluation des divers agents énergétiques selon les facteurs de pondération énergétique nationaux. L'efficacité de l'énergie globale se base sur $Q_{h,eff}$ en prenant compte la production et la distribution de chaleur choisies. Le besoin en électricité standard du ménage et appareils électriques *y compris les énergies auxiliaires nécessaires au chauffage et à l'eau chaude, selon les choix faits pour production/distribution.

D'une manière générale, le besoin énergétique final est pondéré par les facteurs de pondération énergétique nationaux.

(* se base sur des appareils et installations standard, un éclairage standard, de petits appareils standard et des consommateurs habituels)

Besoin énergétique final

Il s'agit de l'énergie nécessaire au chauffage du bâtiment, au renouvellement de l'air et à la préparation de l'eau chaude sanitaire, compte tenu des besoins de chaleur pour le chauffage, des déperditions de chaleur et de la préparation de l'eau chaude sanitaire. L'énergie finale inclut l'énergie auxiliaire nécessaire au fonctionnement des installations – il s'agit en principe de l'électricité permettant de faire fonctionner les pompes, la régulation, etc. – et doit donc être considérée séparément pour chaque agent énergétique. Le bilan d'énergie finale s'établit « à la jonction » de l'enveloppe du bâtiment; l'énergie finale représente donc l'énergie que le consommateur achète pour chauffer le bâtiment et préparer l'eau chaude.

Besoin en chaleur standard pour le chauffage $Q_{h,std}$ et besoin en chaleur effectif pour le chauffage $Q_{h,eff}$

Le besoin en chaleur pour le chauffage correspond à la quantité de chaleur qui doit être fournie aux locaux chauffés pendant la période de calcul considérée (le mois ou l'année) pour maintenir la température des locaux à la valeur désirée; elle est rapportée à la surface de référence énergétique (MJ/m^2). On obtient le besoin en chaleur pour le chauffage en dressant le bilan des déperditions thermiques (transmission et renouvellement d'air) et des apports thermiques (solaires et internes).

Le besoin en chaleur pour le chauffage $Q_{h,eff}$ correspond à la valeur standard $Q_{h,std}$ selon la norme SIA 380/1, avec un taux modifié de renouvellement d'air rapporté à la surface. L'évaluation CECB[®] repose sur $Q_{h,eff}$.

Renouvellement d'air et débit d'air neuf rapporté à la surface

Par renouvellement d'air, on entend le remplacement de l'air présent dans des locaux fermés par de l'air frais. Le taux de renouvellement d'air, exprimé en 1/h (= un volume par heure), indique combien de fois le volume entier d'air dans le local est renouvelé en une heure.

Le débit d'air neuf V'/AE ($m^3/(h.m^2)$) représente l'échange d'air au travers de l'enveloppe du bâtiment rapporté à la surface de référence énergétique. Les valeurs indiquées dans la norme SIA 380/1 font référence au débit d'air neuf moyen nécessaire pour garantir une hygiène de l'air suffisante, à la température de consigne, pour une occupation standard en nombre de personnes et en temps d'occupation. Ces valeurs tiennent compte du renouvellement d'air occasionné par les installations mécaniques d'extraction d'air, telles celles des cuisines, des salles de bains et des WC. Dans le CECB, un débit d'air neuf thermiquement efficace de $0,7 m^3/(h.m^2)$ est utilisé par défaut. Les objets avec une ventilation intérieure contrôlée présentent des valeurs nettement plus faibles tandis que les bâtiments peu étanches affichent des valeurs plus élevées. V'/AE est intégré au calcul de $Q_{h,eff}$.

Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC)

Le MoPEC est un catalogue de prescriptions en matière de construction, qui formule des exigences énergétiques à respecter dans le cadre d'une nouvelle construction ou d'une rénovation. L'objectif de ce catalogue est d'accélérer l'harmonisation des exigences à l'échelle de la Suisse. Les cantons sont libres de choisir les modules du MoPEC qu'ils désirent intégrer à leur législation. Le développement constant du CECB s'appuie sur le MoPEC.

Facteurs de pondération énergétiques nationaux

Les facteurs de pondération énergétiques nationaux sont définis conjointement par la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (EnDK) et l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Ces facteurs prennent en compte l'énergie requise pour extraire l'énergie, la transformer, la raffiner, la stocker, la transporter et la distribuer ainsi que tous les processus qui sont nécessaires à l'alimentation en énergie du bâtiment. Les facteurs actuels figurent sur le site de la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (www.endk.ch). Dans le CECB, ils servent à la pondération de l'énergie finale calculée pour les différents agents énergétiques utilisés.

Option création de rapport de conseil Données d'utilisation standard ou données d'utilisation actuelle

Pour les **données d'utilisation standard** des résultats énergétiques et économiques dans le rapport de conseil, sont prises en considération les valeurs standard des données d'utilisation pour l'état initial ainsi que les variantes. Le besoin en chaleur de chauffage se base sur $Q_{h,eff}$ avec température de locaux standard, régulation choisie, et taux effectif de renouvellement d'air. Pour l'eau chaude en particulier, on se réfère au besoin standard selon SIA 380/1. Pour le besoin en électricité sera utilisé le besoin standard de certains des appareils et installations choisis, ainsi que petits appareils et éclairage.

Le choix des **données d'utilisation actuelle** considère déjà une température de local plus haute ou plus basse. Le besoin en eau chaude sanitaire considère le paramètre définissable du « besoin en énergie pour l'eau chaude ». Les diverses rubriques de l'électricité verront considérées les entrées réalisées. Le réglage de la condition d'utilisation standard pour le besoin en électricité n'exerce aucune influence. Le réglage du besoin en électricité selon la norme SIA 380/1 n'exerce **aucune influence**.

Conditions normales d'utilisation selon la norme SIA 380/1

Selon la norme SIA 380/1, il faut faire plusieurs hypothèses pour pouvoir calculer le besoin en énergie pour le chauffage $Q_{h,std}$; celles-ci concernent notamment la température des locaux, la surface par personne, la chaleur dégagée par les personnes, les temps de présence et le renouvellement d'air rapporté à la surface. Pour simplifier, la norme définit pour ces grandeurs des valeurs standard pour chaque catégorie d'ouvrage.

Valeurs U

Le coefficient de transfert de chaleur U (anciennement dénommé « valeur k ») indique quel flux de chaleur (en Watt) circule lors d'une différence de température de 1 K (par ex, température de local $20^{\circ}C$ et temp. extérieure $19^{\circ}C$) à travers $1m^2$ d'élément de construction. La valeur U exprime ainsi la qualité énergétique d'un élément constructif. Plus la valeur U est faible, plus l'élément de construction est économe en énergie.

Annexe B. Données de base

B.1. Hypothèse Prix des agents énergétiques

B.1.1. Prix régionaux de CAD/combustible

	Pouvoir calorifique			Prix par unité			[cent./kWh]
	Choisi:	Objectif:		Choisi:	Objectif:		
Électricité (TH / heures pleines)		1.00	kWh/kWh	22.00	22.00	cent./kWh	22.00
Électricité (TM / tarif unique)		1.00	kWh/kWh	15.00	15.00	cent./kWh	15.00
Électricité (TB / heures creuses)		1.00	kWh/kWh	6.00	6.00	cent./kWh	6.00
Charbon en briquettes	7.80	7.80	kWh/kg	1.40	1.40	CHF/kg	17.95
Gaz naturel	11.20	11.20	kWh/m ³ PCS	6.75	6.75	cent./kWh PCS	6.75
Biogaz	11.20	11.20	kWh/m ³ PCS	6.75	6.75	cent./kWh PCS	6.75
Mazout	9.80	9.80	kWh/l	0.95	0.95	CHF/l	9.69
Chaleur à distance, part fossile ≤ 25%		1.00	kWh/kWh	8.50	8.50	cent./kWh	8.50
Chaleur à distance, part fossile ≤ 50% (combustion de déchets)		1.00	kWh/kWh	8.50	8.50	cent./kWh	8.50
Chaleur à distance, part fossile ≤ 75%		1.00	kWh/kWh	8.50	8.50	cent./kWh	8.50
Chaleur à distance, part fossile > 75%		1.00	kWh/kWh	8.50	8.50	cent./kWh	8.50
Granulés de bois	5.00	5.00	kWh/kg	0.40	0.40	CHF/kg	8.00
Plaquettes de bois	3.20	3.20	kWh/kg	50.00	50.00	CHF/m ³ vrac/plaquettes	6.25
Bûches de bois	5.50	5.50	kWh/kg	150.00	150.00	CHF/stère	5.45
Électricité (pompe à chaleur)		1.00	kWh/kWh	12.00	12.00	cent./kWh	12.00

B.1.2. Taux d'intérêt et renchérissement

Facteur régional	1.0
Taux d'intérêt pour le calcul	3.0%
Renchérissement annuel général	2.0%
Renchérissement annuel du prix de l'énergie	4.0%
Durée considérée	25 ans

Annexe C. Mesures des variantes de rénovation

C.1. Mesures, V1 : Réno. Toit + Plaf. ss + Murs NC + Cap. Sol + Equil. Th & hydro + Isol. conduites

Les mesures d'assainissement énergétique prises dans cette variante V1 sont les suivantes :

- Rénovation complète de la toiture
- Isolation thermique des murs contre les locaux non chauffés
- Isolation thermique du plafond des locaux non chauffés du sous-sol
- Installation de capteurs solaires thermiques pour l'ECS
- Optimisation de l'équilibrage thermique et hydraulique du réseau de chauffage.
- Optimisation du calorifugeage des conduites horizontales de chauffage et d'ECS.

C.1.1. Enveloppe du bâtiment

Des mesures d'assainissement énergétique sont prises sur l'enveloppe thermique du bâtiment; notamment au niveau de la toiture et au niveau des planchers et murs contre les locaux non chauffés.

11.1.1 Toit et plafonds

La toiture est complètement assainie (isolation couverture & ferblanterie) afin d'obtenir une valeur U inférieure ou égale à 0,15 W/m²K.

Aucune mesure n'est prise au niveau des plafonds contre extérieur (balcons).

Abrév.	Dénomination	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]
<i>Eléments de construction dans Ath</i>			
To-1	Toit CE V1	102.00	0.15
To-2	Toit CE V1	153.30	0.15

11.1.2 Murs

Aucune mesure n'est prise.

Abrév.	Dénomination	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]
<i>Eléments de construction dans Ath</i>			
Mx-4	Mur CNC NE V1	19.10	0.20
Mx-2	Mur CNC SE V1	2.80	0.20

11.1.3 Sols

Les éléments contre les locaux non chauffés du sous-sol sont isolés afin d'obtenir une valeur U inférieure ou égale à 0,2 W/m²K.

Aucune mesure n'est prise au niveau du radier.

Abrév.	Dénomination	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]
<i>Eléments de construction dans Ath</i>			
Sx-1	Sol NC	100.60	0.20

11.1.4 Ponts thermiques linéaires

Abrév.	Dénomination	Longueur [m]	Valeur Psi [W/(mK)]
PCI-1	Jonction Murs/Plafond sous-sol V1	25.00	0.23

C.1.2. Technique du bâtiment

Des mesures d'assainissement énergétique sont prises au niveau des installations techniques.

11.1.5 Producteur de chaleur

Abrév.	Dénomination
PC-1	CAD SIG V1
PC-2	Capteurs solaires V1

11.1.6 Chauffage

L'équilibrage hydraulique et thermique du réseau de chauffage est optimisé par la pose de vannes d'équilibrage et de vannes thermostatiques. Le calorifugeage des conduites de distribution est effectué partout où cela s'avère nécessaire.

Abrév.	Dénomination	PC-1	PC-2
Ch-1	Radiateurs + Vannes thermostatiques V1	100%	0%

11.1.7 Eau chaude

Une installation solaire thermique couvre environ 30% (soit env. 5 MWh/an) des besoins en eau chaude. Le calorifugeage des conduites d'eau chaude est effectué partout où cela s'avère nécessaire.

Abrév.	Dénomination	PC-1	PC-2
ECS-1	CAD SIG V1	70%	30%

11.1.8 Électricité

Aucune mesure n'est prise.

Abrév.	Dénomination
PAE-1	TV, radio, PC etc. V1
Ec-3	Lampes à économie d'énergie V1
Ec-4	Lampes à économie d'énergie V1

C.2. Mesures, V2 : V1 + Murs CE + Murs enterrés

Cette variante V2 reprend les mesures d'assainissement de la variante V1 en ajoutant l'isolation thermique des murs contre l'extérieur et contre le terrain.

C.2.1. Enveloppe du bâtiment

Les mesures d'assainissement énergétique prises dans cette variante V2 sont les suivantes :

- Rénovation complète de la toiture.
- Isolation du plafond des locaux non chauffés du sous-sol.
- L'isolation périphérique des façades.
- L'isolation thermique des murs contre les locaux non-chauffés.
- L'isolation thermique intérieure des murs contre le terrain.

11.1.9 Toit et plafonds

La toiture est complètement assainie (isolation & ferblanterie) afin d'obtenir une valeur U inférieure ou égale à 0,15 W/m²K.

Les plafonds contre extérieur (balcons) sont isolés afin d'obtenir une valeur U inférieure ou égale à 0,2 W/m²K.

Abrév.	Dénomination	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]
<i>Eléments de construction dans Ath</i>			
To-1	Toit CE V1	102.00	0.15
To-3	Toit plat (sous balcons) V2	18.00	0.20
To-2	Toit CE V1	153.30	0.15

11.1.10 Murs

Les murs contre l'extérieur, contre les locaux non chauffés et contre le terrain sont isolés afin d'obtenir une valeur U inférieure ou égale à 0,2 W/m²K.

Les murs enterrés sont isolés de l'intérieur, tandis qu'une isolation périphérique est posée au niveau des murs extérieurs.

Abrév.	Dénomination	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]
<i>Eléments de construction dans Ath</i>			
Mu-4	Mur CE V2	135.70	0.20
Mu-3	Mur CE V2	124.40	0.20
Mu-1	Mur CE V2	180.20	0.20
Mu-2	Mur CE V2	154.70	0.20
Mu-5	Mur CT V2	13.40	0.20
Mx-4	Mur CNC NE V1	19.10	0.20
Mx-3	Mur CT NE V2	4.90	0.20
Mx-2	Mur CNC SE V1	2.80	0.20
Mx-1	Mur CT SE V2	21.30	0.20
Mx-5	Mur CT SO V2	4.90	0.20
Mx-6	Mur CT NO V2	33.40	0.20

11.1.11 Sols

Les éléments contre les locaux non chauffés du sous-sol sont isolés afin d'obtenir une valeur U inférieure ou égale à 0,2 W/m²K.

Aucune mesure n'est prise au niveau du radier.

Abrév.	Dénomination	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]
<i>Eléments de construction dans Ath</i>			
Sx-1	Sol NC	100.60	0.20

11.1.12 Ponts thermiques linéaires

Abrév.	Dénomination	Longueur [m]	Valeur Psi [W/(mK)]
PCI-1	Jonction Murs/Plafond sous-sol V1	25.00	0.23
PCI-2	Embrasures fenêtres V2	360.30	0.11
PCI-5	Jonction Murs/Sol ext V2	32.40	0.75
PCI-6	Pied de façades V2&3	72.90	0.22
PCI-7	Balcons V2&3	36.40	0.55

C.2.2. Technique du bâtiment

Les mesures d'assainissement énergétique prises au niveau des installations techniques sont identiques à celles de la variante V1

11.1.13 Producteur de chaleur

Abrév.	Dénomination
PC-1	CAD SIG V1
PC-2	Capteurs solaires V1

11.1.14 Chauffage

L'équilibrage hydraulique et thermique du réseau de chauffage est optimisé par la pose de vannes d'équilibrage et de vannes thermostatiques. Le calorifugeage des conduites de distribution est effectué partout où cela s'avère nécessaire.

Abrév.	Dénomination	PC-1	PC-2
Ch-1	Radiateurs + Vannes thermostatiques V1	100%	0%

11.1.15 Eau chaude

Une installation solaire thermique couvre environ 30% (soit env. 5 MWh/an) des besoins en eau chaude. Le calorifugeage des conduites d'eau chaude est effectué partout où cela s'avère nécessaire.

Abrév.	Dénomination	PC-1	PC-2
ECS-1	CAD SIG V1	70%	30%

11.1.16 Électricité

Aucune mesure n'est prise.

Abrév.	Dénomination
PAE-1	TV, radio, PC etc. V1
Ec-3	Lampes à économie d'énergie V1
Ec-4	Lampes à économie d'énergie V1

C.3. Mesures, V3 : V2 + Augmentation SRE + Luminaires communs + PV

Cette variante V3 reprend les mesures d'assainissement de la variante V2 en ajoutant la fermeture de la cage d'escaliers extérieure (augmentation de la SRE) - l'isolation thermique du radier - et l'installation de panneaux photovoltaïques - le remplacement de l'éclairage des locaux communs.

C.3.1. Enveloppe du bâtiment

Les mesures d'assainissement énergétique prises au niveau de l'enveloppe thermique sont les suivantes:

- Rénovation complète de la toiture.
- Isolation du plafond des locaux non chauffés du sous-sol.
- Isolation du radier des locaux chauffés (salle de sport) au niveau du sous-sol.
- Fermeture de la cage d'escalier extérieure (structure massive) et isolation périphérique des façades.
- L'isolation thermique des murs contre les locaux non-chauffés.
- L'isolation thermique intérieure des murs contre le terrain.

11.1.17 Toit et plafonds

La toiture est complètement assainie (isolation & ferblanterie) afin d'obtenir une valeur U inférieure ou égale à 0,15 W/m²K.

Les plafonds contre extérieur (balcons) sont isolés afin d'obtenir une valeur U inférieure ou égale à 0,2 W/m²K.

Abrév.	Dénomination	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]
<i>Eléments de construction dans Ath</i>			
To-3	Toit plat (sous balcons) V2	18.00	0.20
To-2	Toit CE V1	153.30	0.15
To-1	Toit CE V3	128.90	0.15

11.1.18 Murs

Les murs contre l'extérieur, contre les locaux non chauffés et contre le terrain sont isolés afin d'obtenir une valeur U inférieure ou égale à 0,2 W/m²K.

Les murs enterrés sont isolés de l'intérieur, tandis qu'une isolation périphérique est posée au niveau des murs extérieurs.

Afin de couper les ponts thermiques au niveau de la cage d'escalier, celle-ci est fermée au moyen d'un murs isolé, d'une valeur U inférieure ou égale à 0,2 W/m²K.

Abrév.	Dénomination	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]
<i>Eléments de construction dans Ath</i>			
Mu-3	Mur CE V2	124.40	0.20
Mu-5	Mur CT V2	13.40	0.20
Mu-4	Mur CE V3	110.00	0.20
Mu-1	Mur CE V3	176.40	0.20
Mu-2	Mur CE V3	130.30	0.20
Mx-4	Mur CNC NE V1	19.10	0.20
Mx-3	Mur CT NE V2	4.90	0.20
Mx-2	Mur CNC SE V1	2.80	0.20
Mx-1	Mur CT SE V2	21.30	0.20
Mx-5	Mur CT SO V2	4.90	0.20
Mx-6	Mur CT NO V2	33.40	0.20

11.1.19 Fenêtres & portes

Aucune mesure n'est prise.

Abrév.	Dénomination	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]	Valeur g [—]
<i>Eléments de construction dans Ath</i>				
Fe-6	0.9/2	1.80	2.17	0.00
Fe-5	1.09/1.24	1.30	1.25	0.50
Fe-14	0.9/2	1.80	2.17	0.00
Fe-4	0.9/2	1.80	2.17	0.00
Fe-1	1.21/1.24 V3	1.50	1.25	0.50

11.1.20 Sols

Les éléments contre les locaux non chauffés du sous-sol sont isolés afin d'obtenir une valeur U inférieure ou égale à 0,2 W/m²K.

Le radier des locaux chauffés au niveau du sous-sol est isolé afin d'obtenir une valeur U inférieure ou égale à 0,2 W/m²K.

Abrév.	Dénomination	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]
<i>Eléments de construction dans Ath</i>			
So-1	Sol CT<2m	144.00	0.20
Sx-1	Sol NC	100.60	0.20

11.1.21 Ponts thermiques linéaires

Abrév.	Dénomination	Longueur [m]	Valeur Psi [W/(mK)]
PCI-1	Jonction Murs/Plafond sous-sol V1	25.00	0.23
PCI-3	Embrasures fenêtres V3	324.60	0.11
PCI-6	Pied de façades V2&3	72.90	0.22
PCI-7	Balcons V2&3	36.40	0.55

C.3.2. Technique du bâtiment

Les mesures d'assainissement énergétique prises au niveau des installations techniques sont similaires à celles de la variante V1 en ajoutant en plus, des mesures au niveau de l'électricité.

11.1.22 Producteur de chaleur

Abrév.	Dénomination
PC-1	CAD SIG V1
PC-2	Capteurs solaires V1

11.1.23 Chauffage

L'équilibrage hydraulique et thermique du réseau de chauffage est optimisé par la pose de vannes d'équilibrage et de vannes thermostatiques.

Le calorifugeage des conduites de distribution est effectué ou optimisé partout où cela s'avère nécessaire.

Abrév.	Dénomination	PC-1	PC-2
Ch-1	Radiateurs + vannes thermostatiques V3	100%	0%

11.1.24 Eau chaude

Une installation solaire thermique couvre environ 30% (soit env. 5 MWh/an) des besoins en eau chaude.

Le calorifugeage des conduites d'eau chaude est effectué partout où cela s'avère nécessaire.

Abrév.	Dénomination	PC-1	PC-2
ECS-1	CAD SIG V3	70%	30%

11.1.25 Électricité

Une production d'électricité photovoltaïque de 8kWc (env. 50m²) est installée pour couvrir une partie du besoin en énergie électrique.
Les luminaires des locaux communs sont remplacées par des luminaires basse consommation avec détecteurs de présence.

Abrév.	Dénomination
--------	--------------

PAE-1	TV, radio, PC etc. V3
Ec-3	Lampes à économie d'énergie V3
Ec-4	Lampes à économie d'énergie V3

11.1.26 Photovoltaïque

Abrév.	Dénomination
--------	--------------

PH-1	PV 8 kWc V3
------	-------------

Annexe D. Résultats détaillés

Pour simplifier la lecture du rapport principal, seuls les résultats résumés seront rendus. Ici se trouvent les explications détaillées sur les résultats finaux ou intermédiaires.

D.1. Calculateur SIA

D.1.1. Besoin standard

Dénomination	État initial	V1 : Réno. Toit + Plaf. ss + Murs NC + Cap. Sol + Equil. Th & hydro + Isol. conduites	V2 : V1 + Murs CE + Murs enterrés	V3 : V2 + Augmentation SRE + Luminaires communs + PV	Unité
Température de local avec supplément de régulation	21.5	20	20	20	°C
Surface totale enveloppe	1'205.74	1'205.74	1'205.74	1'156.74	m ²
Coefficient d'enveloppe	1.4	1.4	1.4	1.26	
Toit contre extérieur	45.42	17.38	14.31	14.63	MJ/(m ² a)
Plafond contre pièces non chauffées	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Toit / plafond contre terre	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Plafond contre pièce voisine	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Mur contre extérieur	215.53	185.89	40.63	34.47	MJ/(m ² a)
Mur contre pièce non chauffée	11.1	1.2	1.2	1.12	MJ/(m ² a)
Mur contre terrain	51.38	44.32	2.98	2.78	MJ/(m ² a)
Mur contre pièce attenante	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Sol contre extérieur	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Sol contre pièces non chauffées	79.66	5.5	5.5	5.13	MJ/(m ² a)
Sol contre terrain avec/sans chauffage par éléments	82.67	71.3	71.3	4.59	MJ/(m ² a)
Sol contre pièce voisine	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Fenêtre horizontale	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Fenêtre sud	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Fenêtre SE	15.08	13.01	13.01	6.61	MJ/(m ² a)
Fenêtre SO	15.12	13.04	13.04	8.43	MJ/(m ² a)
Fenêtre est	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Fenêtre ouest	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Fenêtre nord	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Fenêtre NE	5.28	4.56	4.56	0	MJ/(m ² a)
Fenêtre NO	32.42	27.96	27.96	26.08	MJ/(m ² a)
Fenêtre contre pièce voisine	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Ponts thermiques linéaires	0	1.96	36.11	24.69	MJ/(m ² a)
Ponts thermiques ponctuels	0	0	0	0	MJ/(m ² a)
Total des pertes de chaleur par transmission	553.65	386.1	230.58	128.5	MJ/(m ² a)
Capacité calorifique spécifique Air	1'161.2	1'161.2	1'161.2	1'161.2	J/(m ³ K)
Pertes de chaleur par ventilation	76.79	66.23	66.23	66.23	MJ/(m ² a)
Pertes de chaleur totales	630.44	452.33	296.81	194.73	MJ/(m ² a)
Coefficient de transfert de chaleur spécifique	1'592.38	1'324.67	869.21	611.43	W/K
Gain de chaleur électricité	74.08	70	70	70	MJ/(m ² a)

Gain de chaleur personnes	30.32	27.59	27.59	27.59	MJ/(m²a)
Gains de chaleur internes	104.4	97.59	97.59	97.59	MJ/(m²a)
Gain de chaleur solaire horizontal	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Gain de chaleur solaire Sud	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Gain de chaleur solaire du SE	16.7	16.7	16.7	12.31	MJ/(m²a)
Gain de chaleur solaire du SO	14.45	14.45	14.45	13.48	MJ/(m²a)
Gain de chaleur solaire Est	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Gain de chaleur solaire Ouest	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Gain de chaleur solaire Nord	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Gain de chaleur solaire du NE	0.42	0.42	0.42	0	MJ/(m²a)
Gain de chaleur solaire du NO	22.72	22.72	22.72	21.19	MJ/(m²a)
Gain de chaleur solaire total	54.28	54.28	54.28	46.98	MJ/(m²a)
Gain de chaleur total	158.68	151.88	151.88	144.57	MJ/(m²a)
Proportion gains/pertes de chaleur	0.62	-1.22	-1.86	-2.65	
Constante de temps	75	90	137	209	h
Paramètre pour rendement	4.09	7	10.15	14.95	
Degré d'utilisation des gains de chaleur	0.87	0.76	0.73	0.68	
Gains de chaleur utiles	138.31	115.73	110.36	98.01	MJ/(m²a)
Besoin en chaleur de chauffage, effective	492.12	336.6	186.45	96.72	MJ/(m²a)
Besoin en chaleur de chauffage	492.12	336.6	186.45	96.72	MJ/(m²a)
Besoin en chaleur de chauffage, valeur limite	119.81	120.5	120.5	112.59	MJ/(m²a)
Besoin en chaleur de chauffage, valeur cible	95.85	96.4	96.4	90.07	MJ/(m²a)
Dimensionnement approx. Charge thermique nominale (selon SIA 384.201), effective	41.4	34.44	21.73	14.67	kW
Besoins énergétiques Chauffage (y c. solaire thermique de rendement 1)	143.84	95.74	53.68	28.09	kWh/(m²a)
Besoins en énergie fournie pour le chauffage (énergie solaire thermique déduite)	143.84	95.74	53.68	28.09	kWh/(m²a)
Énergie auxiliaire Chauffage	0.48	0.41	0.34	0.29	kWh/(m²a)
Besoins énergétiques Eau chaude (y c. solaire thermique de rendement 1)	20.63	22.94	22.95	22.82	kWh/(m²a)
Besoins en énergie fournie pour l'eau chaude sanitaire (énergie solaire thermique déduite)	20.63	15.86	15.86	15.79	kWh/(m²a)
Énergie auxiliaire Eau chaude	0.17	0.36	0.26	0.2	kWh/(m²a)
Besoins énergétiques Electricité Appareils, éclairage, autres consommateurs (hors propre consommation PV et CCF)	41.24	31.21	31.21	29.76	kWh/(m²a)
Besoins en énergie fournie pour appareils électriques, ventilation et énergie auxiliaire	41.89	31.98	31.82	27.47	kWh/(m²a)
Charge thermique spécifique (selon SIA 380/1: 2016), effective	41.91	33.91	21.19	12.83	W/m²

D.1.2. Besoin effectif

Dénomination	État initial	V1 : Réno. Toit + Plaf. ss + Murs NC + Cap. Sol + Equil. Th & hydro + Isol. conduites	V2 : V1 + Murs CE + Murs enterrés	V3 : V2 + Augmentation SRE + Luminaires communs + PV	Unité
Température de local avec supplément de régulation	23.5	22	22	22	°C
Surface totale enveloppe	1'205.74	1'205.74	1'205.74	1'156.74	m²
Coefficient d'enveloppe	1.4	1.4	1.4	1.26	
Toit contre extérieur	53.84	21.08	17.36	17.75	MJ/(m²a)
Plafond contre pièces non chauffées	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Toit / plafond contre terre	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Plafond contre pièce voisine	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Mur contre extérieur	255.51	225.53	49.3	41.81	MJ/(m²a)
Mur contre pièce non chauffée	13.16	1.45	1.45	1.35	MJ/(m²a)
Mur contre terrain	60.91	53.76	3.62	3.37	MJ/(m²a)
Mur contre pièce attenant	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Sol contre extérieur	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Sol contre pièces non chauffées	94.43	6.67	6.67	6.22	MJ/(m²a)
Sol contre terrain avec/sans chauffage par éléments	98	86.5	86.5	5.56	MJ/(m²a)
Sol contre pièce voisine	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Fenêtre horizontale	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Fenêtre sud	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Fenêtre SE	17.88	15.78	15.78	8.02	MJ/(m²a)
Fenêtre SO	17.92	15.82	15.82	10.23	MJ/(m²a)
Fenêtre est	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Fenêtre ouest	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Fenêtre nord	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Fenêtre NE	6.26	5.53	5.53	0	MJ/(m²a)
Fenêtre NO	38.43	33.92	33.92	31.63	MJ/(m²a)
Fenêtre contre pièce voisine	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Ponts thermiques linéaires	0	2.38	43.81	29.95	MJ/(m²a)
Ponts thermiques ponctuels	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Total des pertes de chaleur par transmission	656.33	468.42	279.74	155.9	MJ/(m²a)
Capacité calorifique spécifique Air	1'158.96	1'158.96	1'158.96	1'158.96	J/(m³K)
Pertes de chaleur par ventilation	90.85	80.19	80.19	80.19	MJ/(m²a)
Pertes de chaleur totales	747.18	548.61	359.93	236.09	MJ/(m²a)
Coefficient de transfert de chaleur spécifique	1'592	1'324.3	868.84	611.03	W/K
Gain de chaleur électricité	74.08	70	70	70	MJ/(m²a)

Gain de chaleur personnes	30.32	27.59	27.59	27.59	MJ/(m²a)
Gains de chaleur internes	104.4	97.59	97.59	97.59	MJ/(m²a)
Gain de chaleur solaire horizontal	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Gain de chaleur solaire Sud	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Gain de chaleur solaire du SE	16.7	16.7	16.7	12.31	MJ/(m²a)
Gain de chaleur solaire du SO	14.45	14.45	14.45	13.48	MJ/(m²a)
Gain de chaleur solaire Est	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Gain de chaleur solaire Ouest	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Gain de chaleur solaire Nord	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Gain de chaleur solaire du NE	0.42	0.42	0.42	0	MJ/(m²a)
Gain de chaleur solaire du NO	22.72	22.72	22.72	21.19	MJ/(m²a)
Gain de chaleur solaire total	54.28	54.28	54.28	46.98	MJ/(m²a)
Gain de chaleur total	158.68	151.88	151.88	144.57	MJ/(m²a)
Proportion gains/pertes de chaleur	0.34	0.58	0.89	1.28	
Constante de temps	75	90	137	209	h
Paramètre pour rendement	4.09	7.01	10.15	14.96	
Degré d'utilisation des gains de chaleur	0.96	0.9	0.84	0.79	
Gains de chaleur utiles	152.49	136.26	128.19	114.2	MJ/(m²a)
Besoin en chaleur de chauffage, effective	492.12	336.6	186.45	96.72	MJ/(m²a)
Besoin en chaleur de chauffage	594.69	412.35	231.74	121.9	MJ/(m²a)
Besoin en chaleur de chauffage, valeur limite	119.81	120.5	120.5	112.59	MJ/(m²a)
Besoin en chaleur de chauffage, valeur cible	95.85	96.4	96.4	90.07	MJ/(m²a)
Dimensionnement approx. Charge thermique nominale (selon SIA 384.201), effective	44.58	37.08	23.46	15.89	kW
Besoins énergétiques Chauffage (y c. solaire thermique de rendement 1)	172.33	116.78	66.26	35.08	kWh/(m²a)
Besoins en énergie fournie pour le chauffage (énergie solaire thermique déduite)	172.33	116.78	66.26	35.08	kWh/(m²a)
Énergie auxiliaire Chauffage	0.53	0.45	0.36	0.3	kWh/(m²a)
Besoins énergétiques Eau chaude (y c. solaire thermique de rendement 1)	20.55	22.93	22.93	22.81	kWh/(m²a)
Besoins en énergie fournie pour l'eau chaude sanitaire (énergie solaire thermique déduite)	20.55	15.85	15.85	15.78	kWh/(m²a)
Énergie auxiliaire Eau chaude	0.18	0.41	0.29	0.21	kWh/(m²a)
Besoins énergétiques Electricité Appareils, éclairage, autres consommateurs (hors propre consommation PV et CCF)	35.35	31.93	31.93	30.43	kWh/(m²a)
Besoins en énergie fournie pour appareils électriques, ventilation et énergie auxiliaire	36.07	32.78	32.58	23.99	kWh/(m²a)
Charge thermique spécifique (selon SIA 380/1: 2016), effective	45.61	36.98	23.2	14.15	W/m²

D.2. Aperçu énergie finale

D.2.1. Besoin standard

D.2.1.1 Énergie finale État initial (Besoin standard)

Name	Unité	Total énergie auxiliaire	Chaleur à distance, part fossile > 75%	Électricité (TH / heures pleines)	Électricité (TM / tarif unique)	Électricité (TB / heures creuses)	Électricité (production)	Besoin global pondéré
PC-1	kWh		141'279	0	0	0	0	
PC-1 Énergie auxiliaire	kWh	562	0	0	562	0	0	
Appareils & installations	kWh		0	6'286	6'083	1'959	0	
Petits appareils & électronique	kWh		0	0	4'932	0	0	
Équipements d'exploitation et appareils	kWh		0	0	1'369	0	0	
Ventilation	kWh		0	0	2'037	0	0	
Éclairage	kWh		0	0	12'758	0	0	
Autres consommateurs	kWh		0	0	0	0	0	
Photovoltaïque	kWh		0	0	0	0	0	
Énergie nette livrée	kWh		141'279	6'286	27'740	1'959	0	
Facteur de pondération national	--		1	2	2	2	2	
Facteur PE total	--		1.55	2.97	2.97	2.97	2.97	
Proportion PE renouvelable	%		1.20	14.90	14.90	14.90	14.90	
Coefficient d'émission GES	kg/kWh		0.360	0.155	0.155	0.155	0.155	
Énergie finale pondérée	kWh		141'279	12'571	55'481	3'919	0	213'250
Énergie nette P. totale	kWh		218'983	18'668	82'389	5'819	0	325'859
Énergie renouvelable	kWh		2'628	2'782	12'276	867	0	18'552
Émissions de GES	Kg		50'860	973	4'294	303	0	56'431
Indicateur énergie finale pondérée	kWh/m ²		164	15	65	4	0	248
Indicateur P.E. total	kWh/m ²		255	22	96	7	0	379
Indicateur émissions de GES	kg/m ²		59	1	5	0	0	65
Proportion d'énergie primaire renouvelable	%		1.20	14.90	14.90	14.90	0.00	5.69

D.2.1.2 Énergie finale V1 : Réno. Toit + Plaf. ss + Murs NC + Cap. Sol + Equil. Th & hydro + Isol. conduites (Besoin standard)

Name	Unité	Total énergie auxiliaire	Chaleur à distance, part fossile > 75%	Énergie solaire thermique	Électricité (TH / heures pleines)	Électricité (TM / tarif unique)	Électricité (TB / heures creuses)	Électricité (production)	Besoin global pondéré
PC-1	kWh		95'865	0	0	0	0	0	
PC-1 Énergie auxiliaire	kWh	444	0	0	0	444	0	0	
PC-2	kWh		0	6'084	0	0	0	0	
PC-2 Énergie auxiliaire	kWh	218	0	0	0	218	0	0	
Appareils & installations	kWh		0	0	6'286	6'083	1'959	0	
Petits appareils & électronique	kWh		0	0	0	5'923	0	0	
Ventilation	kWh		0	0	0	2'037	0	0	
Éclairage	kWh		0	0	0	4'523	0	0	
Autres consommateurs	kWh		0	0	0	0	0	0	
Photovoltaïque	kWh		0	0	0	0	0	0	
Énergie nette livrée	kWh		95'865	6'084	6'286	19'229	1'959	0	
Facteur de pondération national	--		1	0	2	2	2	2	
Facteur PE total	--		1.55	1.00	2.97	2.97	2.97	2.97	
Proportion PE renouvelable	%		1.20	100.00	14.90	14.90	14.90	14.90	
Coefficient d'émission GES	kg/kWh		0.360	0.000	0.155	0.155	0.155	0.155	
Énergie finale pondérée	kWh		95'865	0	12'571	38'458	3'919	0	150'814
Énergie nette P. totale	kWh		148'591	6'084	18'668	57'110	5'819	0	236'274
Énergie renouvelable	kWh		1'783	6'084	2'782	8'509	867	0	20'025
Émissions de GES	Kg		34'512	0	973	2'977	303	0	38'765
Indicateur énergie finale pondérée	kWh/m ²		112	0	15	45	4	0	176
Indicateur P.E. total	kWh/m ²		173	7	22	66	7	0	275
Indicateur émissions de GES	kg/m ²		40	0	1	3	0	0	44
Proportion d'énergie primaire renouvelable	%		1.20	100.00	14.90	14.90	14.90	0.00	8.48

D.2.1.3 Énergie finale V2 : V1 + Murs CE + Murs enterrés (Besoin standard)

Name	Unité	Total énergie auxiliaire	Chaleur à distance, part fossile > 75%	Énergie solaire thermique	Électricité (TH / heures pleines)	Électricité (TM / tarif unique)	Électricité (TB / heures creuses)	Électricité (production)	Besoin global pondéré
PC-1	kWh		59'739	0	0	0	0	0	
PC-1 Énergie auxiliaire	kWh	374	0	0	0	374	0	0	
PC-2	kWh		0	6'085	0	0	0	0	
PC-2 Énergie auxiliaire	kWh	148	0	0	0	148	0	0	
Appareils & installations	kWh		0	0	6'286	6'083	1'959	0	
Petits appareils & électronique	kWh		0	0	0	5'923	0	0	
Ventilation	kWh		0	0	0	2'037	0	0	
Éclairage	kWh		0	0	0	4'523	0	0	
Autres consommateurs	kWh		0	0	0	0	0	0	
Photovoltaïque	kWh		0	0	0	0	0	0	
Énergie nette livrée	kWh		59'739	6'085	6'286	19'088	1'959	0	
Facteur de pondération national	--		1	0	2	2	2	2	
Facteur PE total	--		1.55	1.00	2.97	2.97	2.97	2.97	
Proportion PE renouvelable	%		1.20	100.00	14.90	14.90	14.90	14.90	
Coefficient d'émission GES	kg/kWh		0.360	0.000	0.155	0.155	0.155	0.155	
Énergie finale pondérée	kWh		59'739	0	12'571	38'177	3'919	0	114'406
Énergie nette P. totale	kWh		92'596	6'085	18'668	56'693	5'819	0	179'861
Énergie renouvelable	kWh		1'111	6'085	2'782	8'447	867	0	19'292
Émissions de GES	Kg		21'506	0	973	2'955	303	0	25'737
Indicateur énergie finale pondérée	kWh/m ²		69	0	15	44	4	0	133
Indicateur P.E. total	kWh/m ²		108	7	22	66	7	0	209
Indicateur émissions de GES	kg/m ²		25	0	1	3	0	0	29
Proportion d'énergie primaire renouvelable	%		1.20	100.00	14.90	14.90	14.90	0.00	10.73

D.2.1.4 Énergie finale V3 : V2 + Augmentation SRE + Luminaires communs + PV (Besoin standard)

Name	Unité	Total énergie auxiliaire	Chaleur à distance, part fossile > 75%	Énergie solaire thermique	Électricité (TH / heures pleines)	Électricité (TM / tarif unique)	Électricité (TB / heures creuses)	Électricité (production)	Besoin global pondéré
PC-1	kWh		40'407	0	0	0	0	0	
PC-1 Énergie auxiliaire	kWh	338	0	0	0	338	0	0	
PC-2	kWh		0	6'476	0	0	0	0	
PC-2 Énergie auxiliaire	kWh	109	0	0	0	109	0	0	
Appareils & installations	kWh		0	0	6'286	6'083	1'959	0	
Petits appareils & électronique	kWh		0	0	0	6'346	0	0	
Ventilation	kWh		0	0	0	2'037	0	0	
Éclairage	kWh		0	0	0	4'701	0	0	
Autres consommateurs	kWh		0	0	0	0	0	0	
Photovoltaïque	kWh		0	0	0	0	0	-4'160	
Énergie nette livrée	kWh		40'407	6'476	6'286	19'615	1'959	-4'160	
Facteur de pondération national	--		1	0	2	2	2	2	
Facteur PE total	--		1.55	1.00	2.97	2.97	2.97	2.97	
Proportion PE renouvelable	%		1.20	100.00	14.90	14.90	14.90	14.90	
Coefficient d'émission GES	kg/kWh		0.360	0.000	0.155	0.155	0.155	0.155	
Énergie finale pondérée	kWh		40'407	0	12'571	39'229	3'919	-8'320	87'807
Énergie nette P. totale	kWh		62'631	6'476	18'668	58'256	5'819	-12'355	139'496
Énergie renouvelable	kWh		752	6'476	2'782	8'680	867	-1'841	17'716
Émissions de GES	Kg		14'547	0	973	3'036	303	-644	18'215
Indicateur énergie finale pondérée	kWh/m ²		44	0	14	42	4	-9	95
Indicateur P.E. total	kWh/m ²		68	7	20	63	6	-13	152
Indicateur émissions de GES	kg/m ²		16	0	1	3	0	-1	19
Proportion d'énergie primaire renouvelable	%		1.20	100.00	14.90	14.90	14.90	0.00	12.70

D.2.2. Besoin effectif

D.2.2.1 Énergie finale État initial (Besoin effectif)

Name	Unité	Total énergie auxiliaire	Chaleur à distance, part fossile > 75%	Électricité (TH / heures pleines)	Électricité (TM / tarif unique)	Électricité (TB / heures creuses)	Électricité (production)	Besoin global pondéré
PC-1	kWh		165'686	0	0	0	0	
PC-1 Énergie auxiliaire	kWh	613	0	0	613	0	0	
Appareils & installations	kWh		0	6'654	6'083	2'205	0	
Petits appareils & électronique	kWh		0	0	3'452	0	0	
Équipements d'exploitation et appareils	kWh		0	0	958	0	0	
Ventilation	kWh		0	0	2'037	0	0	
Éclairage	kWh		0	0	8'978	0	0	
Autres consommateurs	kWh		0	0	0	0	0	
Photovoltaïque	kWh		0	0	0	0	0	
Énergie nette livrée	kWh		165'686	6'654	22'122	2'205	0	
Facteur de pondération national	--		1	2	2	2	2	
Facteur PE total	--		1.55	2.97	2.97	2.97	2.97	
Proportion PE renouvelable	%		1.20	14.90	14.90	14.90	14.90	
Coefficient d'émission GES	kg/kWh		0.360	0.155	0.155	0.155	0.155	
Énergie finale pondérée	kWh		165'686	13'308	44'245	4'410	0	227'649
Énergie nette P. totale	kWh		256'813	19'763	65'703	6'549	0	348'829
Énergie renouvelable	kWh		3'082	2'945	9'790	976	0	16'792
Émissions de GES	Kg		59'647	1'030	3'425	341	0	64'443
Indicateur énergie finale pondérée	kWh/m ²		193	16	51	5	0	265
Indicateur P.E. total	kWh/m ²		299	23	76	8	0	406
Indicateur émissions de GES	kg/m ²		69	1	4	0	0	74
Proportion d'énergie primaire renouvelable	%		1.20	14.90	14.90	14.90	0.00	4.81

D.2.2.2 Énergie finale V1 : Réno. Toit + Plaf. ss + Murs NC + Cap. Sol + Equil. Th & hydro + Isol. conduites (Besoin effectif)

Name	Unité	Total énergie auxiliaire	Chaleur à distance, part fossile > 75%	Énergie solaire thermique	Électricité (TH / heures pleines)	Électricité (TM / tarif unique)	Électricité (TB / heures creuses)	Électricité (production)	Besoin global pondéré
PC-1	kWh		113'930	0	0	0	0	0	
PC-1 Énergie auxiliaire	kWh	480	0	0	0	480	0	0	
PC-2	kWh		0	6'080	0	0	0	0	
PC-2 Énergie auxiliaire	kWh	253	0	0	0	253	0	0	
Appareils & installations	kWh		0	0	6'654	6'083	2'205	0	
Petits appareils & électronique	kWh		0	0	0	5'923	0	0	
Ventilation	kWh		0	0	0	2'037	0	0	
Éclairage	kWh		0	0	0	4'523	0	0	
Autres consommateurs	kWh		0	0	0	0	0	0	
Photovoltaïque	kWh		0	0	0	0	0	0	
Énergie nette livrée	kWh		113'930	6'080	6'654	19'300	2'205	0	
Facteur de pondération national	--		1	0	2	2	2	2	
Facteur PE total	--		1.55	1.00	2.97	2.97	2.97	2.97	
Proportion PE renouvelable	%		1.20	100.00	14.90	14.90	14.90	14.90	
Coefficient d'émission GES	kg/kWh		0.360	0.000	0.155	0.155	0.155	0.155	
Énergie finale pondérée	kWh		113'930	0	13'308	38'600	4'410	0	170'249
Énergie nette P. totale	kWh		176'591	6'080	19'763	57'321	6'549	0	266'305
Énergie renouvelable	kWh		2'119	6'080	2'945	8'541	976	0	20'660
Émissions de GES	Kg		41'015	0	1'030	2'988	341	0	45'374
Indicateur énergie finale pondérée	kWh/m ²		132	0	16	45	5	0	198
Indicateur P.E. total	kWh/m ²		206	7	23	67	8	0	310
Indicateur émissions de GES	kg/m ²		48	0	1	3	0	0	52
Proportion d'énergie primaire renouvelable	%		1.20	100.00	14.90	14.90	14.90	0.00	7.76

D.2.2.3 Énergie finale V2 : V1 + Murs CE + Murs enterrés (Besoin effectif)

Name	Unité	Total énergie auxiliaire	Chaleur à distance, part fossile > 75%	Énergie solaire thermique	Électricité (TH / heures pleines)	Électricité (TM / tarif unique)	Électricité (TB / heures creuses)	Électricité (production)	Besoin global pondéré
PC-1	kWh		70'538	0	0	0	0	0	
PC-1 Énergie auxiliaire	kWh	395	0	0	0	395	0	0	
PC-2	kWh		0	6'082	0	0	0	0	
PC-2 Énergie auxiliaire	kWh	169	0	0	0	169	0	0	
Appareils & installations	kWh		0	0	6'654	6'083	2'205	0	
Petits appareils & électronique	kWh		0	0	0	5'923	0	0	
Ventilation	kWh		0	0	0	2'037	0	0	
Éclairage	kWh		0	0	0	4'523	0	0	
Autres consommateurs	kWh		0	0	0	0	0	0	
Photovoltaïque	kWh		0	0	0	0	0	0	
Énergie nette livrée	kWh		70'538	6'082	6'654	19'131	2'205	0	
Facteur de pondération national	--		1	0	2	2	2	2	
Facteur PE total	--		1.55	1.00	2.97	2.97	2.97	2.97	
Proportion PE renouvelable	%		1.20	100.00	14.90	14.90	14.90	14.90	
Coefficient d'émission GES	kg/kWh		0.360	0.000	0.155	0.155	0.155	0.155	
Énergie finale pondérée	kWh		70'538	0	13'308	38'262	4'410	0	126'519
Énergie nette P. totale	kWh		109'335	6'082	19'763	56'819	6'549	0	198'547
Énergie renouvelable	kWh		1'312	6'082	2'945	8'466	976	0	19'780
Émissions de GES	Kg		25'394	0	1'030	2'961	341	0	29'727
Indicateur énergie finale pondérée	kWh/m ²		82	0	16	44	5	0	147
Indicateur P.E. total	kWh/m ²		127	7	23	66	8	0	231
Indicateur émissions de GES	kg/m ²		30	0	1	3	0	0	34
Proportion d'énergie primaire renouvelable	%		1.20	100.00	14.90	14.90	14.90	0.00	9.96

D.2.2.4 Énergie finale V3 : V2 + Augmentation SRE + Luminaires communs + PV (Besoin effectif)

Name	Unité	Total énergie auxiliaire	Chaleur à distance, part fossile > 75%	Énergie solaire thermique	Électricité (TH / heures pleines)	Électricité (TM / tarif unique)	Électricité (TB / heures creuses)	Électricité (production)	Besoin global pondéré
PC-1	kWh		46'839	0	0	0	0	0	
PC-1 Énergie auxiliaire	kWh	350	0	0	0	350	0	0	
PC-2	kWh		0	6'473	0	0	0	0	
PC-2 Énergie auxiliaire	kWh	121	0	0	0	121	0	0	
Appareils & installations	kWh		0	0	6'654	6'083	2'205	0	
Petits appareils & électronique	kWh		0	0	0	6'346	0	0	
Ventilation	kWh		0	0	0	2'037	0	0	
Éclairage	kWh		0	0	0	4'701	0	0	
Autres consommateurs	kWh		0	0	0	0	0	0	
Photovoltaïque	kWh		0	0	0	0	0	-8'000	
Énergie nette livrée	kWh		46'839	6'473	6'654	19'640	2'205	-8'000	
Facteur de pondération national	--		1	0	2	2	2	2	
Facteur PE total	--		1.55	1.00	2.97	2.97	2.97	2.97	
Proportion PE renouvelable	%		1.20	100.00	14.90	14.90	14.90	14.90	
Coefficient d'émission GES	kg/kWh		0.360	0.000	0.155	0.155	0.155	0.155	
Énergie finale pondérée	kWh		46'839	0	13'308	39'279	4'410	-16'000	87'837
Énergie nette P. totale	kWh		72'601	6'473	19'763	58'330	6'549	-23'760	139'966
Énergie renouvelable	kWh		871	6'473	2'945	8'691	976	-3'540	16'415
Émissions de GES	Kg		16'862	0	1'030	3'040	341	-1'238	20'035
Indicateur énergie finale pondérée	kWh/m ²		51	0	14	43	5	-18	95
Indicateur P.E. total	kWh/m ²		79	7	21	63	7	-26	152
Indicateur émissions de GES	kg/m ²		18	0	1	3	0	-1	21
Proportion d'énergie primaire renouvelable	%		1.20	100.00	14.90	14.90	14.90	0.00	11.73

D.3. Calculateur d'électricité

D.3.1. Besoin standard

Dénomination	État initial	V1 : Réno. Toit + Plaf. ss + Murs NC + Cap. Sol + Equil. Th & hydro + Isol. conduites	V2 : V1 + Murs CE + Murs enterrés	V3 : V2 + Augmentation SRE + Luminaires communs + PV	Unité
Facteurs					
Facteur d'occupation	-	1.08	1.08	1.08	
Besoin tarif haut (heures pleines, tarif jour - avec facteur d'occupation)					
Appareils et installations(HT)	6'286	6'286	6'286	6'286	kWh/a
Ventilation	0	0	0	0	kWh/a
Petits appareils & électronique (HT)	0	0	0	0	kWh/a
Équipements d'exploitation et appareils	0	0	0	0	kWh/a
Éclairage (HT)	0	0	0	0	kWh/a
Autres consommateurs (HT)	0	0	0	0	kWh/a
Total (HT)	6'286	6'286	6'286	6'286	kWh/a
Besoin tarif moyen (ou unique-avec facteur d'occupation)					
Appareils et installations(MT)	6'083	6'083	6'083	6'083	kWh/a
Ventilation	2'037	2'037	2'037	2'037	kWh/a
Petits appareils & électronique (MT)	4'932	5'923	5'923	6'346	kWh/a
Équipements d'exploitation et appareils	1'369	0	0	0	kWh/a
Éclairage (MT)	12'758	4'523	4'523	4'701	kWh/a
Autres consommateurs (MT)	0	0	0	0	kWh/a
Total (MT)	27'179	18'567	18'567	19'168	kWh/a
Besoin tarif bas (heures creuses, tarif nuit - avec facteur d'occupation)					
Appareils et installations(BT)	1'959	1'959	1'959	1'959	kWh/a

Ventilation	0	0	0	0	kWh/a
Petits appareils & électronique (BT)	0	0	0	0	kWh/a
Équipements d'exploitation et appareils	0	0	0	0	kWh/a
Éclairage (BT)	0	0	0	0	kWh/a
Autres consommateurs (BT)	0	0	0	0	kWh/a
Total (BT)	1'959	1'959	1'959	1'959	kWh/a
Total (avec facteur d'occupation)					
Besoin en électricité total	35'424	26'812	26'812	27'413	kWh/a
Appareils et installations (gaz)	0	0	0	0	kWh/a
Production PV	0	0	0	-1'600	kWh/a
Bourse de courant solaire PV/ RPC	0	0	0	-2'560	kWh/a
Total	35'424	26'812	26'812	23'253	kWh/a

D.3.2. Besoin effectif

Dénomination	État initial	V1 : Réno. Toit + Plaf. ss + Murs NC + Cap. Sol + Equil. Th & hydro + Isol. conduites	V2 : V1 + Murs CE + Murs enterrés	V3 : V2 + Augmentation SRE + Luminaires communs + PV	Unité
Facteurs					
Facteur d'occupation	-	1.08	1.08	1.08	
Besoin tarif haut (heures pleines, tarif jour - avec facteur d'occupation)					
Appareils et installations (HT)	6'654	6'654	6'654	6'654	kWh/a
Ventilation	0	0	0	0	kWh/a
Petits appareils & électronique (HT)	0	0	0	0	kWh/a
Équipements d'exploitation et appareils	0	0	0	0	kWh/a
Éclairage (HT)	0	0	0	0	kWh/a
Autres consommateurs (HT)	0	0	0	0	kWh/a
Total (HT)	6'654	6'654	6'654	6'654	kWh/a
Besoin tarif moyen (ou unique-avec facteur d'occupation)					
Appareils et installations (MT)	6'083	6'083	6'083	6'083	kWh/a
Ventilation	2'037	2'037	2'037	2'037	kWh/a
Petits appareils & électronique (MT)	3'452	5'923	5'923	6'346	kWh/a
Équipements d'exploitation et appareils	958	0	0	0	kWh/a
Éclairage (MT)	8'978	4'523	4'523	4'701	kWh/a
Autres consommateurs (MT)	0	0	0	0	kWh/a
Total (MT)	21'509	18'567	18'567	19'168	kWh/a
Besoin tarif bas (heures creuses, tarif nuit - avec facteur d'occupation)					
Appareils et installations (BT)	2'205	2'205	2'205	2'205	kWh/a

Ventilation	0	0	0	0	kWh/a
Petits appareils & électronique (BT)	0	0	0	0	kWh/a
Équipements d'exploitation et appareils	0	0	0	0	kWh/a
Éclairage (BT)	0	0	0	0	kWh/a
Autres consommateurs (BT)	0	0	0	0	kWh/a
Total (BT)	2'205	2'205	2'205	2'205	kWh/a
Total (avec facteur d'occupation)					
Besoin en électricité total	30'369	27'426	27'426	28'027	kWh/a
Appareils et installations (gaz)	0	0	0	0	kWh/a
Production PV	0	0	0	-1'600	kWh/a
Bourse de courant solaire PV/ RPC	0	0	0	-6'400	kWh/a
Total	30'369	27'426	27'426	20'027	kWh/a

D.4. Rentabilité

D.4.1. Besoin standard

Dénomination	État initial	V1 : Réno. Toit + Plaf. ss + Murs NC + Cap. Sol + Equil. Th & hydro + Isol. conduites	V2 : V1 + Murs CE + Murs enterrés	V3 : V2 + Augmentation SRE + Luminaires communs + PV	Unité
Enveloppe du bâtiment					
Coûts d'investissement initiaux	0	231'293	534'090	646'306	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	141'496	310'233	367'458	CHF
Coûts d'entretien	0	0	0	0	CHF/a
Valeur brute entretien	0	0	0	0	CHF
Chauffage					
Coûts énergétiques annuels	10'565	7'044	3'964	2'238	CHF/a
Valeur brute énergie	300'199	200'140	112'627	63'605	CHF
Coûts d'investissement initiaux	0	20'000	20'000	20'000	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	20'000	20'000	20'000	CHF
Coûts d'entretien	0	0	0	0	CHF/a
Valeur brute entretien	0	0	0	0	CHF
Eau chaude					
Coûts énergétiques annuels	1'528	1'204	1'192	1'263	CHF/a
Valeur brute énergie	43'419	34'223	33'882	35'893	CHF
Coûts d'investissement initiaux	0	45'000	45'000	45'000	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	45'000	45'000	45'000	CHF
Coûts d'entretien	0	1'000	1'000	1'000	CHF/a
Valeur brute entretien	0	22'077	22'077	22'077	CHF
Électricité					
Coûts énergétiques annuels	5'272	3'980	3'980	3'718	CHF/a
Valeur brute énergie	149'793	113'086	113'086	105'647	CHF
Rendement annuel bourse courant solaire	0	0	0	-525	CHF/a
Valeur brute rendement bourse courant solaire	0	0	0	-11'586	CHF
Coûts d'investissement initiaux	0	0	0	40'000	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	0	0	33'333	CHF

Coûts d'entretien	0	0	0	450	CHF/a
Valeur brute entretien	0	0	0	9'934	CHF
Ventilation					
Coûts énergétiques annuels avec renchérissement	306	306	306	306	CHF/a
Valeur brute énergie	8'682	8'682	8'682	8'682	CHF
Coûts d'investissement initiaux	0	0	0	0	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	0	0	0	CHF
Coûts d'entretien	0	0	0	0	CHF/a
Valeur brute entretien	0	0	0	0	CHF
Coûts supplémentaires					
Travaux de préparation et d'adaptation	0	79'000	177'000	209'000	CHF
Coûts de planification	0	38'000	77'700	95'000	CHF
Frais, permis	0	2'500	2'500	2'500	CHF
Autres	0	20'450	42'700	52'000	CHF
Subventions					
Rénovation de bâtiment avec mesures individuelles	0	0	0	0	CHF
Rénovation de bâtiment avec mesures individuelles sur durée considérée	0	0	0	0	CHF
Technique du bâtiment	0	0	0	0	CHF
Technique du bâtiment sur la durée considérée	0	0	0	0	CHF
Programmes de subvention	0	22'470	106'970	69'260	CHF
Programmes de subvention sur durée considérée	0	22'470	106'970	69'260	CHF
Total des coûts initiaux					
Coûts d'investissement initiaux	0	296'293	599'090	751'306	CHF
Coûts supplémentaires	0	139'950	299'900	358'500	CHF
Subventions	0	22'470	106'970	69'260	CHF
Coûts totaux	0	413'773	792'020	1'040'546	CHF
Total sur la durée considérée					
Valeur brute énergie	502'092	356'131	268'278	202'241	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	206'496	375'233	465'791	CHF
Coûts supplémentaires	0	139'950	299'900	358'500	CHF
Montants de subvention sur la durée considérée	0	22'470	106'970	69'260	CHF
Valeur brute entretien	0	22'077	22'077	32'011	CHF
Total valeur brute et autres coûts	502'092	702'183	858'517	989'283	CHF
Différence					
Valeur du capital comme différence avec état initial	0	-200'091	-356'425	-487'191	CHF

(Taux d'intérêt pour le calcul: 3.0%, Renchérissement annuel général: 2.0%, Renchérissement annuel du prix de l'énergie: 4.0%, Durée considérée: 25 ans)

D.4.2. Besoin effectif

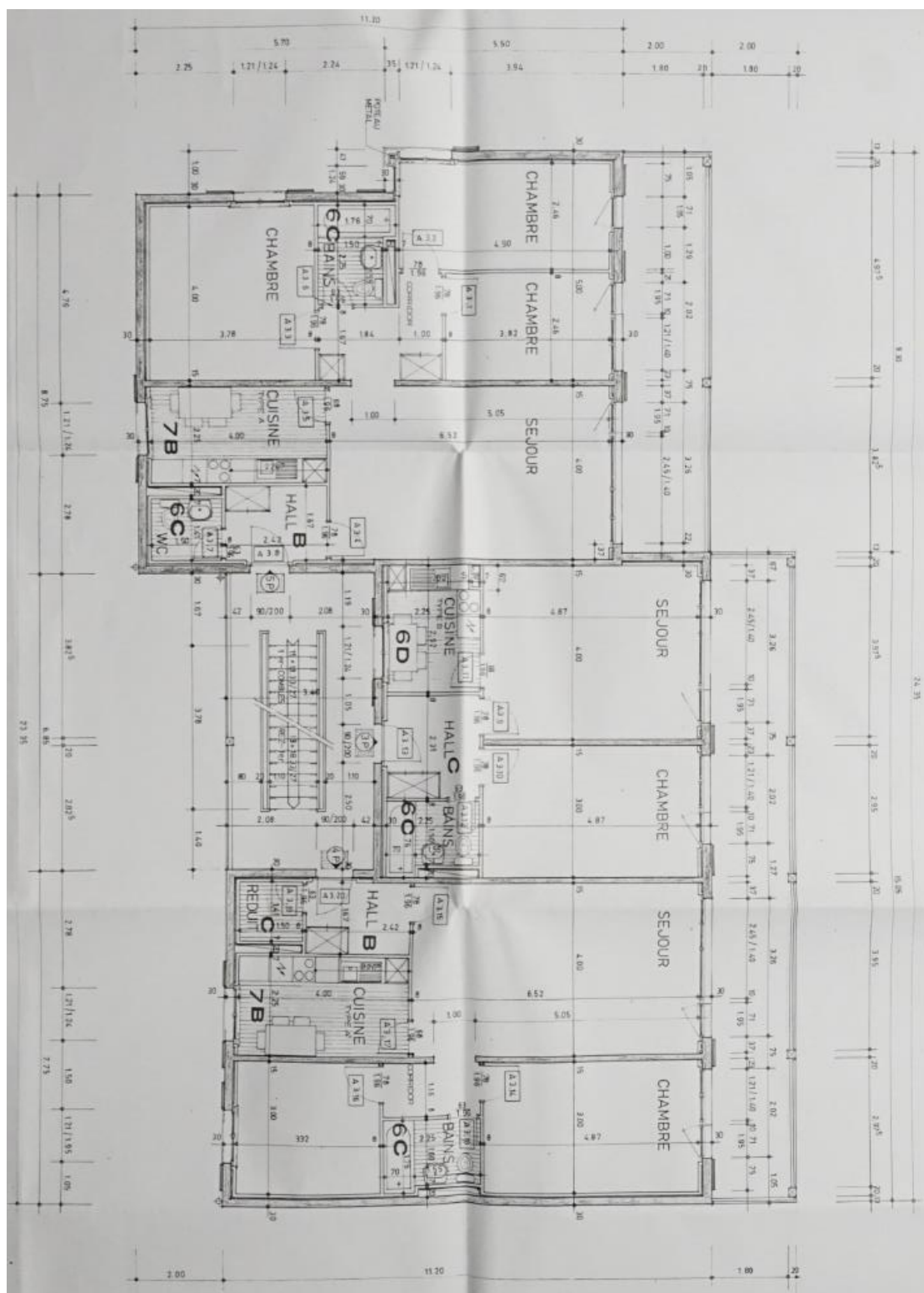
Dénomination	État initial	V1 : Réno. Toit + Plaf. ss + Murs NC + Cap. Sol + Equil. Th & hydro + Isol. conduites	V2 : V1 + Murs CE + Murs enterrés	V3 : V2 + Augmentation SRE + Luminaires communs + PV	Unité
Enveloppe du bâtiment					
Coûts d'investissement initiaux	0	231'293	534'090	646'306	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	141'496	310'233	367'458	CHF
Coûts d'entretien	0	0	0	0	CHF/a
Valeur brute entretien	0	0	0	0	CHF
Chauffage					
Coûts énergétiques annuels	12'651	8'584	4'885	2'788	CHF/a
Valeur brute énergie	359'480	243'921	138'807	79'206	CHF
Coûts d'investissement initiaux	0	20'000	20'000	20'000	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	20'000	20'000	20'000	CHF
Coûts d'entretien	0	0	0	0	CHF/a
Valeur brute entretien	0	0	0	0	CHF
Eau chaude					
Coûts énergétiques annuels	1'524	1'210	1'195	1'265	CHF/a
Valeur brute énergie	43'306	34'374	33'966	35'933	CHF
Coûts d'investissement initiaux	0	45'000	45'000	45'000	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	45'000	45'000	45'000	CHF
Coûts d'entretien	0	1'000	1'000	1'000	CHF/a
Valeur brute entretien	0	22'077	22'077	22'077	CHF
Électricité					
Coûts énergétiques annuels	4'517	4'076	4'076	3'814	CHF/a
Valeur brute énergie	128'351	115'809	115'809	108'370	CHF
Rendement annuel bourse courant solaire	0	0	0	-525	CHF/a
Valeur brute rendement bourse courant solaire	0	0	0	-11'586	CHF
Coûts d'investissement initiaux	0	0	0	40'000	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	0	0	33'333	CHF

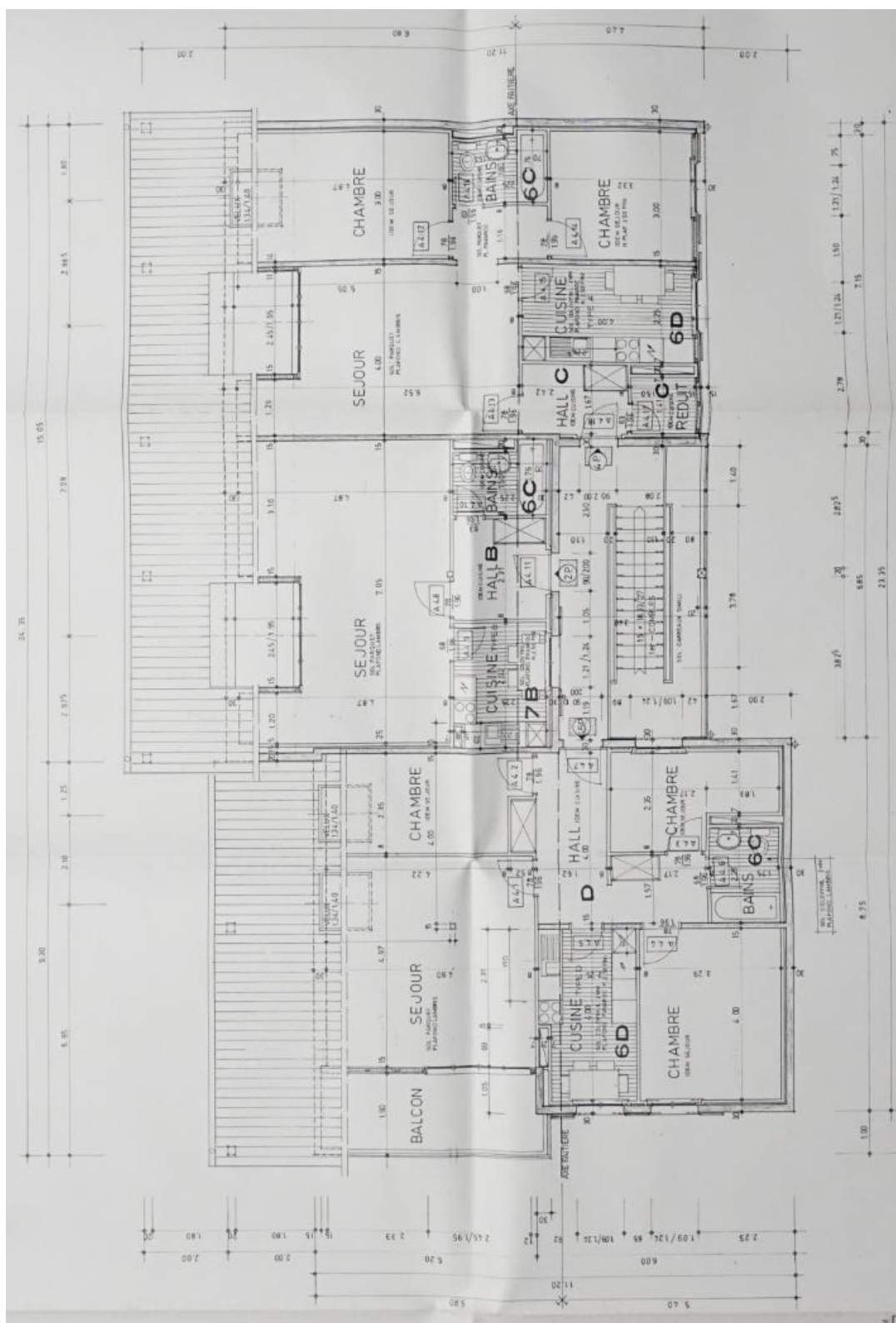
Coûts d'entretien	0	0	0	450	CHF/a
Valeur brute entretien	0	0	0	9'934	CHF
Ventilation					
Coûts énergétiques annuels avec renchérissement	306	306	306	306	CHF/a
Valeur brute énergie	8'682	8'682	8'682	8'682	CHF
Coûts d'investissement initiaux	0	0	0	0	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	0	0	0	CHF
Coûts d'entretien	0	0	0	0	CHF/a
Valeur brute entretien	0	0	0	0	CHF
Coûts supplémentaires					
Travaux de préparation et d'adaptation	0	79'000	177'000	209'000	CHF
Coûts de planification	0	38'000	77'700	95'000	CHF
Frais, permis	0	2'500	2'500	2'500	CHF
Autres	0	20'450	42'700	52'000	CHF
Subventions					
Rénovation de bâtiment avec mesures individuelles	0	0	0	0	CHF
Rénovation de bâtiment avec mesures individuelles sur durée considérée	0	0	0	0	CHF
Technique du bâtiment	0	0	0	0	CHF
Technique du bâtiment sur la durée considérée	0	0	0	0	CHF
Programmes de subvention	0	22'470	106'970	69'260	CHF
Programmes de subvention sur durée considérée	0	22'470	106'970	69'260	CHF
Total des coûts initiaux					
Coûts d'investissement initiaux	0	296'293	599'090	751'306	CHF
Coûts supplémentaires	0	139'950	299'900	358'500	CHF
Subventions	0	22'470	106'970	69'260	CHF
Coûts totaux	0	413'773	792'020	1'040'546	CHF
Total sur la durée considérée					
Valeur brute énergie	539'820	402'786	297'264	220'605	CHF
Coûts totaux durant la période considérée	0	206'496	375'233	465'791	CHF
Coûts supplémentaires	0	139'950	299'900	358'500	CHF
Montants de subvention sur la durée considérée	0	22'470	106'970	69'260	CHF
Valeur brute entretien	0	22'077	22'077	32'011	CHF
Total valeur brute et autres coûts	539'820	748'839	887'503	1'007'648	CHF
Différence					
Valeur du capital comme différence avec état initial	0	-209'019	-347'684	-467'828	CHF

(Taux d'intérêt pour le calcul: 3.0%, Renchérissement annuel général: 2.0%, Renchérissement annuel du prix de l'énergie: 4.0%, Durée considérée: 25 ans)

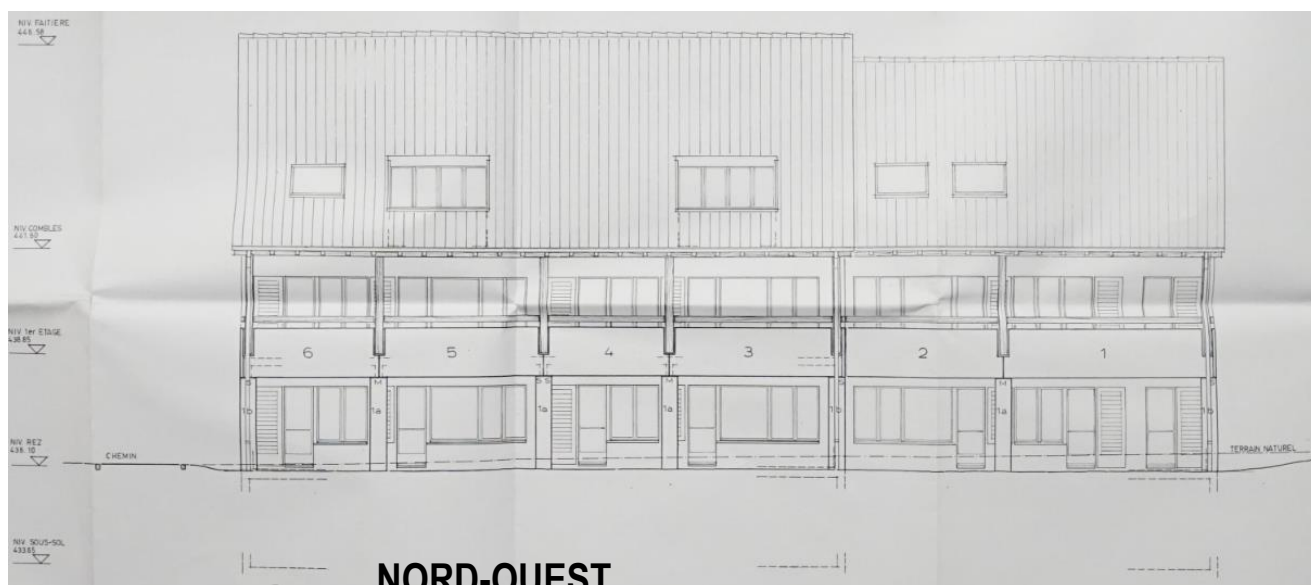
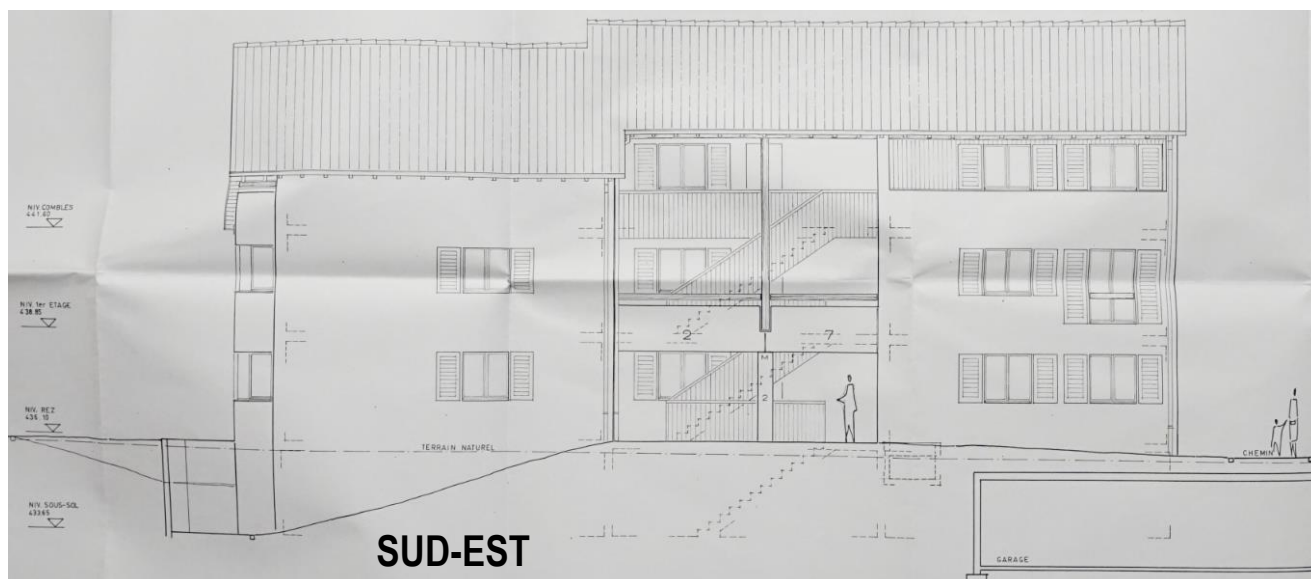
Photos et plans



1^{er} ETAGE



2^{ème} ETAGE (COMBLES)



SUD-EST & NORD-EST**SUD-OUEST & SUD-EST**

NORD-OUEST



Annexe F. Données détaillées sur le bâtiment et sa technique

F.1. Enveloppe du bâtiment - calcul du besoin de chaleur pour chauffage

Voici la liste des données du bâtiment spécifiques en rapport avec l'énergie, impliquées dans le calcul de l'état initial ainsi que des variantes de rénovation. (La soustraction des fenêtres n'est pas prise en compte dans cet aperçu)

F.1.1. Toit et plafonds

F.1.1.1 État initial

Abrév.	Données saisies
To-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Toit CE, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: SE, Surface: 102 m ² , Type: Toit en pente, Valeur U: 0.40 W/(m ² K), dans Ath
To-2	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Toit CE, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: NO, Surface: 159 m ² , Type: Toit en pente, Valeur U: 0.40 W/(m ² K), dans Ath
To-3	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Toit plat (sous balcons), Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: Horiz, Surface: 18 m ² , Type: Toit en pente, Valeur U: 0.70 W/(m ² K), dans Ath

F.1.1.2 V1 : Réno. Toit + Plaf. ss + Murs NC + Cap. Sol + Equil. Th & hydro + Isol. conduites

Abrév.	Données saisies
To-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Toit CE V1, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: SE, Surface: 102 m ² , Type: Toit en pente, Valeur U: 0.15 W/(m ² K), Détails des mesures { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 810 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 40 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
To-2	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Toit CE V1, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: NO, Surface: 159 m ² , Type: Toit en pente, Valeur U: 0.15 W/(m ² K), Détails des mesures { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 810 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 40 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath

F.1.1.3 V2 : V1 + Murs CE + Murs enterrés

Abrév.	Données saisies
To-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Toit CE V1, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: SE, Surface: 102 m ² , Type: Toit en pente, Valeur U: 0.15 W/(m ² K), Détails des mesures { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 810 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 40 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
To-2	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Toit CE V1, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: NO, Surface: 159 m ² , Type: Toit en pente, Valeur U: 0.15 W/(m ² K), Détails des mesures { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 810 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 40 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
To-3	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Toit plat (sous balcons) V2, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: Horiz, Surface: 18 m ² , Type: Toit en pente, Valeur U: 0.20 W/(m ² K), Détails des mesures { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 500 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 40 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath

F.1.1.4 V3 : V2 + Augmentation SRE + Luminaires communs + PV

Abrév.	Données saisies
To-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Toit CE V3, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: SE, Surface: 129 m ² , Type: Toit en pente, Valeur U: 0.15 W/(m ² K), Détails des mesures { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 810 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 40 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
To-2	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Toit CE V1, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: NO, Surface: 159 m ² , Type: Toit en pente, Valeur U: 0.15 W/(m ² K), Détails des mesures { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 810 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 40 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
To-3	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Toit plat (sous balcons) V2, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: Horiz, Surface: 18 m ² , Type: Toit en pente, Valeur U: 0.20 W/(m ² K), Détails des mesures { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 500 CHF; Base de calculs: Par m ² , Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 40 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath

F.1.2. Murs

F.1.2.1 État initial

Abrév.	Données saisies
Mu-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CE, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: SE, Surface: 207 m², Type: Mur extérieur, Valeur U: 0.90 W/(m²K), dans Ath
Mu-2	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CE, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: NE, Surface: 161 m², Type: Mur extérieur, Valeur U: 0.91 W/(m²K), dans Ath
Mu-3	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CE, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: NO, Surface: 184 m², Type: Mur extérieur, Valeur U: 0.85 W/(m²K), dans Ath
Mu-4	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CE, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: SO, Surface: 161 m², Type: Mur extérieur, Valeur U: 1.0 W/(m²K), dans Ath
Mu-5	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CT, Facteur b: 0.85, Nombre: 1, Orientation: SO, Surface: 13 m², Type: contre terrain ≤ 2m, Valeur U: 2.9 W/(m²K), dans Ath
Mx-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CT SE, Facteur b: 0.50, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 21 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: contre terrain >2m, Valeur U: 3.0 W/(m²K), dans Ath
Mx-2	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CNC SE, Facteur b: 0.80, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 2.8 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: contre non chauffé, Valeur U: 1.6 W/(m²K), dans Ath
Mx-3	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CT NE, Facteur b: 0.50, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 4.9 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: contre terrain >2m, Valeur U: 3.0 W/(m²K), dans Ath
Mx-4	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CNC NE, Facteur b: 0.80, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 19 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: contre non chauffé, Valeur U: 1.6 W/(m²K), dans Ath
Mx-5	Augmentation de température pièce voisine: 2.0, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CT SO, Facteur b: 0.50, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 4.9 m², Temp. pièce voisine: 22, Type: contre terrain >2m, Valeur U: 3.0 W/(m²K), dans Ath
Mx-6	Augmentation de température pièce voisine: 2.0, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CT NO, Facteur b: 0.50, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 33 m², Temp. pièce voisine: 22, Type: contre terrain >2m, Valeur U: 3.0 W/(m²K), dans Ath

F.1.2.2 V1 : Réno. Toit + Plaf. ss + Murs NC + Cap. Sol + Equil. Th & hydro + Isol. conduites

Abrév.	Données saisies
Mx-2	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CNC SE V1, Facteur b: 0.80, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 2.8 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: contre non chauffé, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation intérieure; Prix (choisi): 200 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a, Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Mx-4	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CNC NE V1, Facteur b: 0.80, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 19 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: contre non chauffé, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation intérieure; Prix (choisi): 200 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a, Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath

F.1.2.3 V2 : V1 + Murs CE + Murs enterrés

Abrév.	Données saisies
Mu-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CE V2, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: SE, Surface: 207 m², Type: Mur extérieur, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation extérieure; Prix (choisi): 400 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Mu-2	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CE V2, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: NE, Surface: 161 m², Type: Mur extérieur, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation extérieure; Prix (choisi): 400 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Mu-3	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CE V2, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: NO, Surface: 184 m², Type: Mur extérieur, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation extérieure; Prix (choisi): 400 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Mu-4	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CE V2, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: SO, Surface: 161 m², Type: Mur extérieur, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation extérieure; Prix (choisi): 400 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Mu-5	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CT V2, Facteur b: 0.85, Nombre: 1, Orientation: SO, Surface: 13 m², Type: contre terrain ≤ 2m, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation intérieure; Prix (choisi): 300 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Mx-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CT SE V2, Facteur b: 0.50, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 21 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: contre terrain >2m, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation intérieure; Prix (choisi): 300 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Mx-2	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CNC SE V1, Facteur b: 0.80, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 2.8 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: contre non chauffé, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation intérieure; Prix (choisi): 200 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Mx-3	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CT NE V2, Facteur b: 0.50, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 4.9 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: contre terrain >2m, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation intérieure; Prix (choisi): 300 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Mx-4	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CNC NE V1, Facteur b: 0.80, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 19 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: contre non chauffé, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation intérieure; Prix (choisi): 200 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Mx-5	Augmentation de température pièce voisine: 2.0, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CT SO V2, Facteur b: 0.50, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 4.9 m², Temp. pièce voisine: 22, Type: contre terrain >2m, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation intérieure; Prix (choisi): 300 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Mx-6	Augmentation de température pièce voisine: 2.0, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CT NO V2, Facteur b: 0.50, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 33 m², Temp. pièce voisine: 22, Type: contre terrain >2m, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation intérieure; Prix (choisi): 300 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath

F.1.2.4 V3 : V2 + Augmentation SRE + Luminaires communs + PV

Abrév.	Données saisies
Mu-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CE V3, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: SE, Surface: 193 m², Type: Mur extérieur, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation extérieure; Prix (choisi): 400 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Mu-2	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CE V3, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: NE, Surface: 130 m², Type: Mur extérieur, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation extérieure; Prix (choisi): 400 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Mu-3	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CE V2, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: NO, Surface: 184 m², Type: Mur extérieur, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation extérieure; Prix (choisi): 400 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Mu-4	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CE V3, Facteur b: 1.0, Nombre: 1, Orientation: SO, Surface: 130 m², Type: Mur extérieur, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation extérieure; Prix (choisi): 400 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Mu-5	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CT V2, Facteur b: 0.85, Nombre: 1, Orientation: SO, Surface: 13 m², Type: contre terrain ≤ 2m, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation intérieure; Prix (choisi): 300 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Mx-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CT SE V2, Facteur b: 0.50, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 21 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: contre terrain >2m, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation intérieure; Prix (choisi): 300 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Mx-2	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CNC SE V1, Facteur b: 0.80, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 2.8 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: contre non chauffé, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation intérieure; Prix (choisi): 200 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Mx-3	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CT NE V2, Facteur b: 0.50, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 4.9 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: contre terrain >2m, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation intérieure; Prix (choisi): 300 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Mx-4	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CNC NE V1, Facteur b: 0.80, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 19 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: contre non chauffé, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation intérieure; Prix (choisi): 200 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Mx-5	Augmentation de température pièce voisine: 2.0, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CT SO V2, Facteur b: 0.50, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 4.9 m², Temp. pièce voisine: 22, Type: contre terrain >2m, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation intérieure; Prix (choisi): 300 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Mx-6	Augmentation de température pièce voisine: 2.0, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Mur CT NO V2, Facteur b: 0.50, Nombre: 1, Orientation: N, Surface: 33 m², Temp. pièce voisine: 22, Type: contre terrain >2m, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation intérieure; Prix (choisi): 300 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath

F.1.3. Fenêtres & portes

F.1.3.1 État initial

Abrév.	Données saisies
Fe-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: 1.21/1.24, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Mu-1, Nombre: 12, Ombrage: 0.75, Orientation: SE, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 1.5 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Fenêtre, Valeur g: 0.50, Valeur U: 1.3 W/(m²K), dans Ath
Fe-10	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: 1.21/1.4, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Mu-3, Nombre: 6, Ombrage: 0.50, Orientation: NO, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 1.7 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Fenêtre, Valeur g: 0.50, Valeur U: 1.3 W/(m²K), dans Ath
Fe-11	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: 2.45/1.4, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Mu-3, Nombre: 6, Ombrage: 0.50, Orientation: NO, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 3.4 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Fenêtre, Valeur g: 0.50, Valeur U: 1.3 W/(m²K), dans Ath
Fe-12	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: 1.21/1.24, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Mu-4, Nombre: 3, Ombrage: 0.90, Orientation: SO, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 1.5 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Fenêtre, Valeur g: 0.50, Valeur U: 1.3 W/(m²K), dans Ath
Fe-13	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: 1.09/1.24, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Mu-4, Nombre: 2, Ombrage: 0.90, Orientation: SO, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 1.3 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Fenêtre, Valeur g: 0.50, Valeur U: 1.3 W/(m²K), dans Ath
Fe-14	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: 0.9/2, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Mu-4, Nombre: 3, Ombrage: 1.0, Orientation: SO, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 1.8 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Porte, Valeur g: 0.00, Valeur U: 2.2 W/(m²K), dans Ath
Fe-15	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: 2.45/1.95, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Mu-4, Nombre: 1, Ombrage: 0.50, Orientation: SO, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 4.8 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Fenêtre, Valeur g: 0.50, Valeur U: 1.3 W/(m²K), dans Ath
Fe-16	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: 2.915/2, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Mu-4, Nombre: 1, Ombrage: 0.85, Orientation: SO, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 5.8 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Fenêtre, Valeur g: 0.50, Valeur U: 1.3 W/(m²K), dans Ath
Fe-17	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: 1/2, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Mu-4, Nombre: 1, Ombrage: 1.0, Orientation: SO, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 2.0 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Porte, Valeur g: 0.00, Valeur U: 2.2 W/(m²K), dans Ath
Fe-2	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: 1.21/1.95, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Mu-1, Nombre: 1, Ombrage: 0.90, Orientation: SE, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 2.4 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Fenêtre, Valeur g: 0.50, Valeur U: 1.3 W/(m²K), dans Ath
Fe-3	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: 0.59/1.24, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Mu-1, Nombre: 1, Ombrage: 0.65, Orientation: SE, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 0.70 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Fenêtre, Valeur g: 0.50, Valeur U: 1.3 W/(m²K), dans Ath
Fe-4	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: 0.9/2, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Mu-1, Nombre: 3, Ombrage: 0.50, Orientation: SE, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 1.8 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Porte, Valeur g: 0.00, Valeur U: 2.2 W/(m²K), dans Ath
Fe-5	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: 1.09/1.24, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Mu-2, Nombre: 1, Ombrage: 0.50, Orientation: NE, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 1.3 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Fenêtre, Valeur g: 0.50, Valeur U: 1.3 W/(m²K), dans Ath
Fe-6	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: 0.9/2, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Mu-2, Nombre: 3, Ombrage: 0.50, Orientation: NE, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 1.8 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Porte, Valeur g: 0.00, Valeur U: 2.2 W/(m²K), dans Ath
Fe-7	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: 0.71/1.95, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Mu-3, Nombre: 14, Ombrage: 0.50, Orientation: NO, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 1.4 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Fenêtre, Valeur g: 0.50, Valeur U: 1.3 W/(m²K), dans Ath
Fe-8	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: 2.45/1.95, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Mu-3, Nombre: 2, Ombrage: 0.50, Orientation: NO, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 4.8 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Fenêtre, Valeur g: 0.50, Valeur U: 1.3 W/(m²K), dans Ath
Fe-9	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: 1.34/1.4, Facteur b: 1.0, Inclus dans: To-2, Nombre: 3, Ombrage: 0.90, Orientation: NO, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 1.9 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Fenêtre, Valeur g: 0.50, Valeur U: 1.3 W/(m²K), dans Ath

F.1.3.2 V3 : V2 + Augmentation SRE + Luminaires communs + PV

Abrév.	Données saisies
Fe-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: 1.21/1.24 V3, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Mu-1, Nombre: 9, Ombrage: 0.75, Orientation: SE, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 1.5 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Fenêtre, Valeur g: 0.50, Valeur U: 1.3 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Aucune mesure; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Fe-14	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: 0.9/2, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Mu-4, Nombre: 0, Ombrage: 1.0, Orientation: SO, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 1.8 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Porte, Valeur g: 0.00, Valeur U: 2.2 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Aucune mesure; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Fe-4	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: 0.9/2, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Mu-1, Nombre: 0, Ombrage: 0.50, Orientation: SE, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 1.8 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Porte, Valeur g: 0.00, Valeur U: 2.2 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Aucune mesure; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Fe-5	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: 1.09/1.24, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Mu-2, Nombre: 0, Ombrage: 0.50, Orientation: NE, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 1.3 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Fenêtre, Valeur g: 0.50, Valeur U: 1.3 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Aucune mesure; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Fe-6	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: 0.9/2, Facteur b: 1.0, Inclus dans: Mu-2, Nombre: 0, Ombrage: 0.50, Orientation: NE, Proportion vitrée: 0.70, Surface: 1.8 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Porte, Valeur g: 0.00, Valeur U: 2.2 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Aucune mesure; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath

F.1.4. Sols**F.1.4.1 État initial**

Abrév.	Données saisies
So-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Sol CT, Facteur b: 0.50, Nombre: 1, Surface: 144 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Contre terrain ≤ 2 m, Valeur U: 2.9 W/(m²K), dans Ath
Sx-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Sol NC, Facteur b: 0.80, Nombre: 1, Surface: 101 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Contre non-chauffé (Ssol part. sous terre), Valeur U: 2.5 W/(m²K), dans Ath

F.1.4.2 V1 : Réno. Toit + Plaf. ss + Murs NC + Cap. Sol + Equil. Th & hydro + Isol. conduites

Abrév.	Données saisies
Sx-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Sol NC, Facteur b: 0.80, Nombre: 1, Surface: 101 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Contre non-chauffé (Ssol part. sous terre), Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation intérieure; Prix (choisi): 200 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath

F.1.4.3 V2 : V1 + Murs CE + Murs enterrés

Abrév.	Données saisies
Sx-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Sol NC, Facteur b: 0.80, Nombre: 1, Surface: 101 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Contre non-chauffé (Ssol part. sous terre), Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation intérieure; Prix (choisi): 200 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath

F.1.4.4 V3 : V2 + Augmentation SRE + Luminaires communs + PV

Abrév.	Données saisies
So-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Sol CT, Facteur b: 0.50, Nombre: 1, Surface: 144 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Contre terrain ≤ 2 m, Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 800 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath
Sx-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Sol NC, Facteur b: 0.80, Nombre: 1, Surface: 101 m², Temp. pièce voisine: 20, Type: Contre non-chauffé (Ssol part. sous terre), Valeur U: 0.20 W/(m²K), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation intérieure; Prix (choisi): 200 CHF; Base de calculs: Par m², Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 50 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }, dans Ath

F.1.5. Ponts thermiques linéaires**F.1.5.1 État initial**

Aucune donnée présente

F.1.5.2 V1 : Réno. Toit + Plaf. ss + Murs NC + Cap. Sol + Equil. Th & hydro + Isol. conduites

Abrév.	Données saisies
PCI-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Jonction Murs/Plafond sous-sol V1, Facteur b: 1.0, Longueur: 25 m, Nombre: 1, Type: Sol/mur du sous-sol, Valeur Psi: 0.23 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait, Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.1.5.3 V2 : V1 + Murs CE + Murs enterrés

Abrév.	Données saisies
PCI-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Jonction Murs/Plafond sous-sol V1, Facteur b: 1.0, Longueur: 25 m, Nombre: 1, Type: Sol/mur du sous-sol, Valeur Psi: 0.23 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }
PCI-2	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Embrasures fenêtres V2, Facteur b: 1.0, Longueur: 360 m, Nombre: 1, Type: Butée de fenêtre, Valeur Psi: 0.11 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Isolation extérieure; Prix (choisi): 90 CHF; Base de calculs: Par m; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }
PCI-5	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Jonction Murs/Sol ext V2, Facteur b: 1.0, Longueur: 32 m, Nombre: 1, Type: Support, Valeur Psi: 0.75 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }
PCI-6	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Pied de façades V2&3, Facteur b: 1.0, Longueur: 73 m, Nombre: 1, Type: Socle du bâtiment, Valeur Psi: 0.22 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }
PCI-7	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Balcons V2&3, Facteur b: 1.0, Longueur: 36 m, Nombre: 1, Type: Balcon, Valeur Psi: 0.55 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.1.5.4 V3 : V2 + Augmentation SRE + Luminaires communs + PV

Abrév.	Données saisies
PCI-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Jonction Murs/Plafond sous-sol V1, Facteur b: 1.0, Longueur: 25 m, Nombre: 1, Type: Sol/mur du sous-sol, Valeur Psi: 0.23 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }
PCI-3	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Embrasures fenêtres V3, Facteur b: 1.0, Longueur: 325 m, Nombre: 1, Type: Butée de fenêtre, Valeur Psi: 0.11 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 90 CHF; Base de calculs: Par m; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }
PCI-6	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Pied de façades V2&3, Facteur b: 1.0, Longueur: 73 m, Nombre: 1, Type: Socle du bâtiment, Valeur Psi: 0.22 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }
PCI-7	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Balcons V2&3, Facteur b: 1.0, Longueur: 36 m, Nombre: 1, Type: Balcon, Valeur Psi: 0.55 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2. Technique du bâtiment

F.2.1. Producteur de chaleur

F.2.1.1 État initial

Abrév.	Données saisies
PC-1	Accumulateur: Accumulateur ECS, Agent énergétique: Chaleur à distance, part fossile > 75%, Date: 2017, Dénomination: CAD SIG, Distribution: Ch+ECS (toute l'année), Emplacement: Hors enveloppe du bâtiment, État: Bon, Nombre: 1, Production d'électricité couplage chaleur-force: 0.00 kWh/a, Surdimensionnement 1, Taux d'utilisation chauffage: 1.0, Taux d'utilisation ECS: 1.0, Volume accumulateur: 1'000 litres

F.2.1.2 V1 : Réno. Toit + Plaf. ss + Murs NC + Cap. Sol + Equil. Th & hydro + Isol. conduites

Abrév.	Données saisies
PC-1	Accumulateur: Accumulateur ECS, Agent énergétique: Chaleur à distance, part fossile > 75%, Date: 2017, Dénomination: CAD SIG V1, Distribution: Ch+ECS (toute l'année), Emplacement: Hors enveloppe du bâtiment, État: Bon, Nombre: 1, Production d'électricité couplage chaleur-force: 0.00 kWh/a, Surdimensionnement 1, Taux d'utilisation chauffage: 1.0, Taux d'utilisation ECS: 1.0, Volume accumulateur: 1'000 litres, Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }
PC-2	Accumulateur: Accumulateur ECS, Agent énergétique: Énergie solaire thermique, Date: 2019, Dénomination: Capteurs solaires V1, Distribution: Eau chaude sanitaire (ECS), Emplacement: Hors enveloppe du bâtiment, État: Bon, Nombre: 1, Production d'électricité couplage chaleur-force: 0.00 kWh/a, Surdimensionnement 1, Taux d'utilisation chauffage: 0.00, Taux d'utilisation ECS: 1.0, Volume accumulateur: 2'000 litres, Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 40'000 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 2.5 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.1.3 V2 : V1 + Murs CE + Murs enterrés

Abrév.	Données saisies
PC-1	Accumulateur: Accumulateur ECS, Agent énergétique: Chaleur à distance, part fossile > 75%, Date: 2017, Dénomination: CAD SIG V1, Distribution: Ch+ECS (toute l'année), Emplacement: Hors enveloppe du bâtiment, État: Bon, Nombre: 1, Production d'électricité couplage chaleur-force: 0.00 kWh/a, Surdimensionnement 1, Taux d'utilisation chauffage: 1.0, Taux d'utilisation ECS: 1.0, Volume accumulateur: 1'000 litres, Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }
PC-2	Accumulateur: Accumulateur ECS, Agent énergétique: Énergie solaire thermique, Date: 2019, Dénomination: Capteurs solaires V1, Distribution: Eau chaude sanitaire (ECS), Emplacement: Hors enveloppe du bâtiment, État: Bon, Nombre: 1, Production d'électricité couplage chaleur-force: 0.00 kWh/a, Surdimensionnement 1, Taux d'utilisation chauffage: 0.00, Taux d'utilisation ECS: 1.0, Volume accumulateur: 2'000 litres, Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 40'000 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 2.5 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.1.4 V3 : V2 + Augmentation SRE + Luminaires communs + PV

Abrév.	Données saisies
PC-1	Accumulateur: Accumulateur ECS, Agent énergétique: Chaleur à distance, part fossile > 75%, Date: 2017, Dénomination: CAD SIG V1, Distribution: Ch+ECS (toute l'année), Emplacement: Hors enveloppe du bâtiment, État: Bon, Nombre: 1, Production d'électricité couplage chaleur-force: 0.00 kWh/a, Surdimensionnement 1, Taux d'utilisation chauffage: 1.0, Taux d'utilisation ECS: 1.0, Volume accumulateur: 1'000 litres, Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }
PC-2	Accumulateur: Accumulateur ECS, Agent énergétique: Énergie solaire thermique, Date: 2019, Dénomination: Capteurs solaires V1, Distribution: Eau chaude sanitaire (ECS), Emplacement: Hors enveloppe du bâtiment, État: Bon, Nombre: 1, Production d'électricité couplage chaleur-force: 0.00 kWh/a, Surdimensionnement 1, Taux d'utilisation chauffage: 0.00, Taux d'utilisation ECS: 1.0, Volume accumulateur: 2'000 litres, Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 40'000 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 2.5 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.2. Chauffage

F.2.2.1 État initial

Abrév.	Données saisies
Ch-1	Degré de couverture PC-1: 100 %, Degré de couverture PC-2: 0.00 %, Degré de couverture PC-3: 0.00 %, Degré de couverture PC-4: 0.00 %, Degré de couverture PC-5: 0.00 %, Dénomination: Radiateurs, Épaisseur d'isolation: 2.0 cm, Équilibrage hydraulique: non, Flux aller/flux retour: 70/55 °C, Isolation des conduites: En partie, Nombre: 1, Position des conduites horizontales: Hors enveloppe du bâtiment, Surface: 859 m², Type: Central, Type d'émission de chaleur: Radiateurs, Valeur lambda de l'isolation: 0.05 W/(mK)

F.2.2.2 V1 : Réno. Toit + Plaf. ss + Murs NC + Cap. Sol + Equil. Th & hydro + Isol. conduites

Abrév.	Données saisies
Ch-1	Degré de couverture PC-1: 100 %, Degré de couverture PC-2: 0.00 %, Degré de couverture PC-3: 0.00 %, Degré de couverture PC-4: 0.00 %, Degré de couverture PC-5: 0.00 %, Dénomination: Radiateurs + Vannes thermostatiques V1, Épaisseur d'isolation: 3.0 cm, Équilibrage hydraulique: oui, Flux aller/flux retour: 55/40 °C, Isolation des conduites: Oui, Nombre: 1, Position des conduites horizontales: Hors enveloppe du bâtiment, Surface: 859 m², Type: Central, Type d'émission de chaleur: Radiateurs, Valeur lambda de l'isolation: 0.03 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction, Prix (choisi): 20'000 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.2.3 V2 : V1 + Murs CE + Murs enterrés

Abrév.	Données saisies
Ch-1	Degré de couverture PC-1: 100 %, Degré de couverture PC-2: 0.00 %, Degré de couverture PC-3: 0.00 %, Degré de couverture PC-4: 0.00 %, Degré de couverture PC-5: 0.00 %, Dénomination: Radiateurs + Vannes thermostatiques V1, Épaisseur d'isolation: 3.0 cm, Équilibrage hydraulique: oui, Flux aller/flux retour: 55/40 °C, Isolation des conduites: Oui, Nombre: 1, Position des conduites horizontales: Hors enveloppe du bâtiment, Surface: 859 m², Type: Central, Type d'émission de chaleur: Radiateurs, Valeur lambda de l'isolation: 0.03 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction, Prix (choisi): 20'000 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.2.4 V3 : V2 + Augmentation SRE + Luminaires communs + PV

Abrév.	Données saisies
Ch-1	Degré de couverture PC-1: 100 %, Degré de couverture PC-2: 0.00 %, Degré de couverture PC-3: 0.00 %, Degré de couverture PC-4: 0.00 %, Degré de couverture PC-5: 0.00 %, Dénomination: Radiateurs + vannes thermostatiques V3, Épaisseur d'isolation: 3.0 cm, Équilibrage hydraulique: oui, Flux aller/flux retour: 45/35 °C, Isolation des conduites: Oui, Nombre: 1, Position des conduites horizontales: Hors enveloppe du bâtiment, Surface: 921 m², Type: Central, Type d'émission de chaleur: Radiateurs, Valeur lambda de l'isolation: 0.03 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction, Prix (choisi): 20'000 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.3. Production d'eau chaude**F.2.3.1 État initial**

Abrév.	Données saisies
ECS-1	Degré de couverture PC-1: 100 %, Degré de couverture PC-2: 0.00 %, Degré de couverture PC-3: 0.00 %, Degré de couverture PC-4: 0.00 %, Degré de couverture PC-5: 0.00 %, Dénomination: CAD SIG, Épaisseur d'isolation: 3.0 cm, Isolation des conduites: En partie, Maintien temp.: Aucune, Nombre: 1, Position des conduites horizontales: Hors enveloppe du bâtiment, Surface: 859 m², Type: Central, Valeur lambda de l'isolation: 0.05 W/(mK)

F.2.3.2 V1 : Réno. Toit + Plaf. ss + Murs NC + Cap. Sol + Equil. Th & hydro + Isol. conduites

Abrév.	Données saisies
ECS-1	Degré de couverture PC-1: 70 %, Degré de couverture PC-2: 30 %, Degré de couverture PC-3: 0.00 %, Degré de couverture PC-4: 0.00 %, Degré de couverture PC-5: 0.00 %, Dénomination: CAD SIG V1, Épaisseur d'isolation: 3.0 cm, Isolation des conduites: Oui, Maintien temp.: Aucune, Nombre: 1, Position des conduites horizontales: Hors enveloppe du bâtiment, Surface: 859 m², Type: Central, Valeur lambda de l'isolation: 0.03 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction, Prix (choisi): 5'000 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.3.3 V2 : V1 + Murs CE + Murs enterrés

Abrév.	Données saisies
ECS-1	Degré de couverture PC-1: 70 %, Degré de couverture PC-2: 30 %, Degré de couverture PC-3: 0.00 %, Degré de couverture PC-4: 0.00 %, Degré de couverture PC-5: 0.00 %, Dénomination: CAD SIG V1, Épaisseur d'isolation: 3.0 cm, Isolation des conduites: Oui, Maintien temp.: Aucune, Nombre: 1, Position des conduites horizontales: Hors enveloppe du bâtiment, Surface: 859 m², Type: Central, Valeur lambda de l'isolation: 0.03 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction, Prix (choisi): 5'000 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.3.4 V3 : V2 + Augmentation SRE + Luminaires communs + PV

Abrév.	Données saisies
ECS-1	Degré de couverture PC-1: 70 %, Degré de couverture PC-2: 30 %, Degré de couverture PC-3: 0.00 %, Degré de couverture PC-4: 0.00 %, Degré de couverture PC-5: 0.00 %, Dénomination: CAD SIG V3, Épaisseur d'isolation: 3.0 cm, Isolation des conduites: Oui, Maintien temp.: Aucune, Nombre: 1, Position des conduites horizontales: Hors enveloppe du bâtiment, Surface: 921 m², Type: Central, Valeur lambda de l'isolation: 0.03 W/(mK), Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 5'000 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 25 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.4. Données de consommation Ch-ECS**F.2.4.1 État initial**

Abrév.	Données saisies
	Agent énergétique: Chaleur à distance, part fossile > 75%, Nombre: 1, Consommation annuelle: 160'000, Unité: kWh, Proportion chauffage: 89 %, Proportion eau chaude: 11 %

F.2.5. Appareils & installations**F.2.5.1 État initial**

Abrév.	Données saisies
AI-1	Appareil: Réfrigérateur > 160 l, avec congélateur, Consommation par année: 300 kWh/a, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Réfrigérateur > 160 l, avec congélateur, Nombre: 9, Proportion (Tarif haut -moyen-bas): 60-0-40 %, Qualité: Mauvais
AI-2	Appareil: Lave-vaisselle (sans raccord eau chaude), Consommation par année: 350 kWh/a, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Lave-vaisselle (sans raccord eau chaude), Nombre: 9, Proportion (Tarif haut -moyen-bas): 80-0-20 %, Qualité: Standard
AI-3	Appareil: Plaques de cuisson électriques, Consommation par année: 120 kWh/a, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Plaques de cuisson électriques, Nombre: 9, Proportion (Tarif haut -moyen-bas): 90-0-10 %, Qualité: Mauvais
AI-4	Appareil: Four électrique, Consommation par année: 80 kWh/a, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Four électrique, Nombre: 9, Proportion (Tarif haut -moyen-bas): 100-0-0 %, Qualité: Mauvais
AI-5	Appareil: Hotte aspirante, Consommation par année: 90 kWh/a, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Hotte aspirante, Nombre: 9, Proportion (Tarif haut -moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: Mauvais
AI-6	Appareil: Extraction air vicié Salle de bains/WC, Consommation par année: 90 kWh/a, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Extraction air vicié Salle de bains/WC, Nombre: 12, Proportion (Tarif haut -moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: Mauvais
AI-7	Appareil: Sèche-linge, Consommation par année: 400 kWh/a, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Sèche-linge, Nombre: 3, Proportion (Tarif haut -moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: Mauvais
AI-8	Appareil: Lave-linge (sans raccord eau-chaude), Consommation par année: 400 kWh/a, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Lave-linge (sans raccord eau-chaude), Nombre: 5, Proportion (Tarif haut -moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: Mauvais
AI-9	Appareil: Congélateur séparé (petit), Consommation par année: 190 kWh/a, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Congélateur séparé (petit), Nombre: 3, Proportion (Tarif haut -moyen-bas): 60-0-40 %, Qualité: Mauvais

F.2.6. Petits appareils & électronique**F.2.6.1 État initial**

Abrév.	Données saisies
PAE-1	Aménagement Modeste, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: TV, radio, PC etc., Nombre: 1, Proportion (Tarif haut -moyen-bas): 0-100-0 %, Surface: 572 m²

F.2.6.2 V1 : Réno. Toit + Plaf. ss + Murs NC + Cap. Sol + Equil. Th & hydro + Isol. conduites

Abrév.	Données saisies
PAE-1	Aménagement Standard, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: TV, radio, PC etc. V1, Nombre: 1, Proportion (Tarif haut -moyen-bas): 0-100-0 %, Surface: 687 m², Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.6.3 V2 : V1 + Murs CE + Murs enterrés

Abrév.	Données saisies
PAE-1	Aménagement Standard, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: TV, radio, PC etc. V1, Nombre: 1, Proportion (Tarif haut-moyen-bas): 0-100-0 %, Surface: 687 m², Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.6.4 V3 : V2 + Augmentation SRE + Luminaires communs + PV

Abrév.	Données saisies
PAE-1	Aménagement Standard, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: TV, radio, PC etc. V3, Nombre: 1, Proportion (Tarif haut-moyen-bas): 0-100-0 %, Surface: 736 m², Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.7. Équipements d'exploitation et appareils**F.2.7.1 État initial**

Abrév.	Données saisies
EFA-1	Aménagement Modeste, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Appareils électriques divers, Nombre: 1, Proportion (Tarif haut-moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: Standard, Surface: 116 m²

F.2.8. Éclairage**F.2.8.1 État initial**

Abrév.	Données saisies
Ec-1	Aménagement Modeste, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Eclairage, Nombre: 1, Proportion (Tarif haut-moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: 25-75% lampes économes, Surface: 116 m²
Ec-3	Aménagement Modeste, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Lampes à économie d'énergie, Nombre: 1, Proportion (Tarif haut-moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: 0-25% lampes économes, Surface: 515 m²
Ec-4	Aménagement Standard, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Lampes à économie d'énergie, Nombre: 1, Proportion (Tarif haut-moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: 0-25% lampes économes, Surface: 57 m²

F.2.8.2 V1 : Réno. Toit + Plaf. ss + Murs NC + Cap. Sol + Equil. Th & hydro + Isol. conduites

Abrév.	Données saisies
Ec-3	Aménagement Standard, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Lampes à économie d'énergie V1, Nombre: 1, Proportion (Tarif haut-moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: 0-25% lampes économes, Surface: 618 m², Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }
Ec-4	Aménagement Standard, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Lampes à économie d'énergie V1, Nombre: 1, Proportion (Tarif haut-moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: 0-25% lampes économes, Surface: 69 m², Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.8.3 V2 : V1 + Murs CE + Murs enterrés

Abrév.	Données saisies
Ec-3	Aménagement Standard, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Lampes à économie d'énergie V1, Nombre: 1, Proportion (Tarif haut-moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: 0-25% lampes économes, Surface: 618 m², Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }
Ec-4	Aménagement Standard, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Lampes à économie d'énergie V1, Nombre: 1, Proportion (Tarif haut-moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: 0-25% lampes économes, Surface: 69 m², Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.8.4 V3 : V2 + Augmentation SRE + Luminaires communs + PV

Abrév.	Données saisies
Ec-3	Aménagement Standard, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Lampes à économie d'énergie V3, Nombre: 1, Proportion (Tarif haut-moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: 0-25% lampes économes, Surface: 662 m², Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 0.00 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }
Ec-4	Aménagement Standard, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Lampes à économie d'énergie V3, Nombre: 1, Proportion (Tarif haut-moyen-bas): 0-100-0 %, Qualité: 75-100% lampes économes avec réglage, Surface: 74 m², Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 10'000 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 0.00 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.9. Production d'électricité photovoltaïque**F.2.9.1 État initial**

Aucune donnée présente

F.2.9.2 V3 : V2 + Augmentation SRE + Luminaires communs + PV

Abrév.	Données saisies
PH-1	Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: PV 8 kWc V3, Nombre: 1, Portion bourse courant solaire: 80 %, Prix en bourse à l'énergie solaire: 8.2 cent./kWh, Production annuelle: 8'000 kWh, Détails des mesures: { Type de modernisation: Nouvelle construction; Prix (choisi): 30'000 CHF; Base de calculs: Forfait; Coûts d'entretien: 1.5 %/a; Durée d'utilisation: 30 ans; Facteur de difficulté: 1.0 }

F.2.10. Consommation moyenne annuelle**F.2.10.1 État initial**

Données saisies

Consommation annuelle: 25000 kWh/a, Coûts d'entretien: 0.00 CHF/a, Dénomination: Conso. élect. totale _ Eclairage & Appareils divers, Gaz: Non, Nombre: 1, Proportion (Tarif haut-moyen-bas): 0-100-0 %