



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service des constructions et de l'aménagement SeCA
Bau- und Raumplanungsamt BRPA

Rue des Chanoines 17, 1701 Fribourg
T +41 26 305 36 13, F +41 26 305 36 16
www.fr.ch/seca

Procédure Ordinaire n° 2024-1-00499-O

Formulaire de requête

1. Informations générales

1.1 Renseignements généraux

Description de l'ouvrage
(Si l'ouvrage a plusieurs affectations, décrire au minimum les deux plus importantes)

Démolition de la piscine existante et du bâtiment n°12a. Construction d'une habitation individuelle de 3 logements.

Dérogation(s)

Demande(s) de dérogation Oui Non

Convention(s) <https://www.fr.ch/seca/fr/pub/documentation/documentation.htm>

Convention(s) nécessaire(s) Oui Non

Demande de défrichement

Défrichement nécessaire Oui Non

Etude d'impact sur l'environnement

Rapport d'impact nécessaire Oui Non

Demande de concession

Concession nécessaire Oui Non

Liaison(s) avec dossier(s) existant(s)

Dossier(s) lié(s) Oui Non

Parution dans la feuille officielle

Si vous ne souhaitez pas recevoir d'appel d'offre, veuillez cliquer dans la case à cocher ci-dessous.

Sans appel d'offres



1.1.1 Requéran(t)s

Seules les informations du requérant 1 sont transmises à la feuille officielle du canton de Fribourg (FO).

Requéran(t) 1

Personnalité juridique Personne physique Personne morale

Raison sociale Construneuf Sàrl

Personne de contact

Titre M. Mme

Nom Labidi

Prénom Mustafa

Complément d'adresse

Rue Route du Centre

N° 35

CP (Case postale)

NPA (Code postal) 1782

Localité Belfaux

Pays Suisse

Téléphone 1 +41 79 606 23 40

(Exemple : +41 XX XXX XX XX)

Téléphone 2

(Exemple : +41 XX XXX XX XX)

E-mail vente@construneuf.ch

Propriétaire(s) identique(s) au(x) requérant(s) ? Oui Non

1.1.2 Auteur(e) des plans

Auteur(e) des plans identique au requérant ? Oui Non

Personnalité juridique Personne physique Personne morale

Raison sociale Baumgartner Diserens Leroux architectes Sàrl

Personne de contact

Titre M. Mme

Nom Magnin

Prénom David

Complément d'adresse

Rue Route de Neuchâtel

N°	8
CP (Case postale)	
NPA (Code postal)	1530
Localité	Payerne
Canton de l'activité professionnelle	<input type="radio"/> Fribourg <input checked="" type="radio"/> Autre
Pays	Suisse
Téléphone 1 (Exemple : +41 XX XXX XX XX)	+41 26 676 91 50
Téléphone 2 (Exemple : +41 XX XXX XX XX)	
E-mail	info@bdl-arch.ch

Personne autorisée à déposer des plans

Titre	<input checked="" type="radio"/> M. <input type="radio"/> Mme
Nom	Magnin
Prénom	David
Référence	34450

1.1.3 Ingénieur-géomètre breveté-e

Ingénieur-géomètre breveté-e	<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non
Raison sociale	Anabat Ingenieurs Conseils Sàrl
Nom	Oughanid
Prénom	Mohamed
Téléphone (Exemple : +41 XX XXX XX XX)	+41 26 321 54 87
E-mail	m.oughanid@anabat.ch

1.4 Signatures

Requérant/e	Auteur/e des plans	Propriétaire

Lieu, date, Signature	Lieu, date, Signature	Lieu, date, Signature
<p>Par ma signature, je confirme avoir attribué à l'auteur/e des plans la procuration nécessaire pour le dépôt et le suivi de la présente demande de permis de construire. J'ai pris connaissance du fait que les autorités administratives communiqueront en premier lieu avec l'auteur/e des plans pour le traitement de la demande de permis de construire.</p> <p>Je prends connaissance du fait que le traitement de la demande de permis de construire se fait de manière électronique par le biais de l'application FRIAC. Je prends également connaissance du fait que je peux me créer un compte utilisateur sous www.friac.ch et que l'application FRIAC me permet de suivre l'état d'avancement de la demande. Cela implique l'attribution d'un droit d'accès au dossier de la demande de permis par l'auteur/e des plans. Lors de la création d'un compte utilisateur et de l'utilisation de l'application FRIAC, j'accepte les conditions générales.</p>	<p>Par ma signature, je confirme être en possession de la procuration donnée par le/la requérant/e (le/la représenté/e), pour recevoir toutes les communications émanant des autorités et organes traitant la demande et d'engager le/la représenté/e vis-à-vis de ces mêmes autorités et organes.</p> <p>Je confirme également accepter les conditions générales pour l'utilisation du compte utilisateur et de l'application FRIAC.</p> <p>De plus, je confirme que la demande complète et signée ci-jointe comprenant tous les documents nécessaires (plans, rapports, formulaires, etc) sous format papier est identique à celle déposée électroniquement par le biais de l'application FRIAC.</p>	

2. Ouvrage

2.1 Localisation

District	Sarine
Commune	Matran
Proportion de résidences secondaires	Taux estimé : 0.0496 (14.02.2024)
Secteur	Matran
Rue	Route de la Guérite
N°	
CP (Case postale)	
NPA (Code postal)	1753
Localité	Matran
N°(s) bien(s)-fonds (Parcelles principale et supplémentaires)	128
EGID:	
	http://geo.fr.ch/EGID/

Coordonnées

Coordonnée Est (Y)	2573552.4
Coordonnée Nord (X)	1181801.1

Commune(s) supplémentaire(s) impliquée(s)

2.2 Objet de la demande

2.2.1 Genre d'intervention

Genre d'intervention 1

Ouvrage concerné	<input checked="" type="checkbox"/> Bâtiment	<input type="checkbox"/> Exploitation de matériaux
	<input type="checkbox"/> Génie civil	<input type="checkbox"/> PED (Plan d'équipement de détail)
Travail projeté	Nouvelle construction / installation	
Avec démolition, transformation ou rénovation	<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	
Avec changement de chauffage	<input type="radio"/> Oui <input checked="" type="radio"/> Non	
Durée prévue des travaux (Mois)	12	

2.2.2 Destination de l'ouvrage

(Réponses multiples possibles)

Infrastructures

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Equipement (cadastre souterrain) | <input type="checkbox"/> Parking souterrain |
| <input type="checkbox"/> Réseau routier et autre cheminement | <input type="checkbox"/> Elimination des déchets et extraction de matériaux |
| <input type="checkbox"/> Panneau et support destiné aux réclames | <input type="checkbox"/> Mesure de construction antibruit (digue, paroi, double peau etc...) |
| <input type="checkbox"/> Distributeur automatique | <input type="checkbox"/> Eau potable (conduites, ouvrages, traitements, etc.) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Garage, place de parc couverte | <input checked="" type="checkbox"/> Place de parc non-couverte |

Travaux d'aménagement

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Modification de terrain | <input type="checkbox"/> Mur de soutènement et/ou paroi |
| <input type="checkbox"/> Déblai et remblai | <input type="checkbox"/> Aménagement de cours d'eau |
| <input type="checkbox"/> Mur de soutènement et/ou de clôture | <input type="checkbox"/> Aménagement d'un biotope |

Education, recherche, santé, culture et loisirs

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Etablissement de formation | <input type="checkbox"/> Eglise et bâtiment à but religieux |
| <input type="checkbox"/> Accueil extrafamilial de jour | <input type="checkbox"/> Installation sportive, de tourisme et de loisirs |
| <input type="checkbox"/> Etablissement lié à la santé | <input type="checkbox"/> Bâtiment à but culturel |

Habitations

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Habitation individuelle / Logement | <input type="checkbox"/> Habitation collective |
| <input type="checkbox"/> Habitation individuelle groupée | <input type="checkbox"/> Bâtiment mixte |

Bâtiment(s) affecté(s) en :

Résidence principale et/ou en tant que logement assimilé à de la résidence principale Oui Non

Nombre total de logements 3

Résidence secondaire Oui Non

Agriculture, horticulture (production) et exploitation forestière

Tout type d'ouvrage

Industrie, artisanat et commerce

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Production, usine et atelier | <input type="checkbox"/> Bâtiment commercial et magasin (non alimentaire) |
| <input type="checkbox"/> Halle, dépôt, silo | <input type="checkbox"/> Bâtiment administratif et bureaux |
| <input type="checkbox"/> Bâtiment commercial et magasin (avec denrées alimentaires) | <input type="checkbox"/> Etablissement public (restauration, hôtellerie, hébergement, cafétéria, etc.) |

Installations techniques

- | | |
|--|---|
| Installation solaire : <input type="checkbox"/> Thermique <input checked="" type="checkbox"/> Photovoltaïque | <input type="checkbox"/> Ventilation |
| <input type="checkbox"/> Installation sanitaire | <input type="checkbox"/> Stockage de combustibles et carburants |
| <input checked="" type="checkbox"/> Production de chaleur | <input type="checkbox"/> Station émettrice et réceptrice |

Production de froid

Bassin artificiel (Piscine, spa, jacuzzi, etc.) -

<https://www.fr.ch/document/204671>

Autres ouvrages

Petite construction, cabanon, annexe,...

Travaux sur façade et toiture

Informations complémentaires

L'ouvrage est-il destiné à être chauffé ? Oui

L'ouvrage est-il destiné à être réfrigéré ? Non

2.3 Estimation des coûts

Coût de la construction selon SIA (CHF) 2'720'000.00

Coût au m³ selon SIA (CHF/m³) 800.00

Volume selon SIA (m³) 3'400.00

Coût des aménagements extérieurs
(CHF) 90'000.00

3. Informations relatives au(x) bien-fonds

3.1 Informations relatives à la parcelle

3.1.1 Plan d'aménagement local (PAL)

	Auteur des plans	SIT
Plan d'aménagement local (PAL)	<input checked="" type="radio"/> En vigueur <input type="radio"/> Mis à l'enquête	En vigueur
Type de zone	<input checked="" type="radio"/> En zone à bâtir <input type="radio"/> Hors zone à bâtir	En zone à bâtir
Affectation communale	Zone résidentielle de faible densité 1	Zone résidentielle de faible densité 1

3.1.2 Plan d'aménagement de détail (PAD)

	Auteur des plans	SIT
Plan d'aménagement de détail (PAD)	Aucun	Aucun

3.1.3 Projet

	Auteur des plans	SIT
Située sur un site pollué http://www.fr.ch/sen/fr/pub/documentati on/sites_pollues.htm	<input type="radio"/> Oui <input checked="" type="radio"/> Non	Non
Secteur de protection des eaux http://www.fr.ch/eau/fr/pub/eaux_souter raines/protection_eaux_souterraines.htm	<input type="checkbox"/> S1 <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/> Au - Ao <input type="checkbox"/> S3 <input checked="" type="checkbox"/> uB <input type="checkbox"/> SA	üB
Situé proche d'un périmètre de protection de la nature et du paysage http://www.fr.ch/snp	<input type="radio"/> Oui <input checked="" type="radio"/> Non	Non
Situé dans une zone exposée au bruit	<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	Oui
Situé dans une zone attenante OPAM	<input type="radio"/> Oui <input checked="" type="radio"/> Non	Non
Situé dans une zone archéologique	<input type="radio"/> Oui <input checked="" type="radio"/> Non	Non
Situé proche d'une zone d'exploitation (Gravière)	<input type="radio"/> Oui <input checked="" type="radio"/> Non	Non
Situé dans un périmètre de protection (Biens culturels)	<input type="radio"/> Oui <input checked="" type="radio"/> Non	Non
Situé proche d'un objet recensé ou protégé (Biens culturels)	<input type="radio"/> Oui <input checked="" type="radio"/> Non	Non
Situé dans l'espace réservé (Lacs et cours d'eau)	<input type="radio"/> Oui <input checked="" type="radio"/> Non	Non
Situé proche d'un cours d'eau à ciel ouvert	<input type="radio"/> Oui <input checked="" type="radio"/> Non	Non
Situé dans ou à proximité immédiate d'un secteur de danger naturel	<input type="radio"/> Oui <input checked="" type="radio"/> Non	Oui
Situé proche d'une surface forestière	<input type="radio"/> Oui <input checked="" type="radio"/> Non	Oui
Situé proche d'un périmètre de	<input type="radio"/> Oui <input checked="" type="radio"/> Non	Non

protection de la faune

Situé en surface d'assolement Oui Non Non

Transports énergétiques, ferroviaires, aériens et routiers

L'ouvrage est-il à proximité d'une installation de transport ? Oui Non

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Par conduite souterraine (Gazoduc, ...) | <input type="checkbox"/> Ferroviaire - TPF |
| <input type="checkbox"/> Lignes électriques | <input checked="" type="checkbox"/> Routes nationales |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ferroviaire - CFF | <input type="checkbox"/> Aérien |

Situé proche d'une ligne à haute tension Oui Non Non

3.2 Informations relatives au règlement communal d'urbanisme (RCU)

Pour tout renseignement, veuillez consulter :

- Accord intercantonal harmonisant la terminologie dans le domaine des constructions (AIHC) (<https://www.fr.ch/seca/fr/pub/documentation/documentation/aihc.htm>)
- Le règlement communal d'urbanisme de la zone concernée (RCU)

Renseigner uniquement les champs applicables au projet en fonction du RCU de la zone et/ou du plan d'aménagement de détail (PAD)	Unité	Pas concerné	Règle applicable	Projet
SBPu https://www.fr.ch/seca/territoire-amenagement-et-constructions/territoire/aihc-notions-commentaires-et-schemas	m2	<input type="checkbox"/>	1'883.70	1'387.40
IBUS y.c. bonus et report(s) d'indice https://www.fr.ch/seca/territoire-amenagement-et-constructions/territoire/aihc-notions-commentaires-et-schemas		<input type="checkbox"/>	0.65	0.48
IOS y.c. report(s) d'indice https://www.fr.ch/seca/territoire-amenagement-et-constructions/territoire/aihc-notions-commentaires-et-schemas		<input type="checkbox"/>	0.40	0.21
Iver y.c. report(s) d'indice https://www.fr.ch/seca/territoire-amenagement-et-constructions/territoire/aihc-notions-commentaires-et-schemas		<input checked="" type="checkbox"/>		
IM y.c. report(s) d'indice https://www.fr.ch/seca/territoire-amenagement-et-constructions/territoire/aihc-notions-commentaires-et-schemas		<input checked="" type="checkbox"/>		
Report d'indices https://www.fr.ch/seca/territoire-amenagement-et-constructions/territoire/convention-de-				<input type="radio"/> Oui <input checked="" type="radio"/> Non

report-dindice

Avec demande de bonus 10% sur l'IBUS Oui Non

lié à un CECB

https://bdlf.fr.ch/app/fr/texts_of_law/710

.11

Hauteur totale (h) mètre 8.50 8.48

<https://www.fr.ch/seca/territoire-amenagement-et-constructions/territoire/aihc-notions-commentaires-et-schemas>

Hauteur de façade (hf) mètre

<https://www.fr.ch/seca/territoire-amenagement-et-constructions/territoire/aihc-notions-commentaires-et-schemas>

Hauteur de façade au faite (hf-f) mètre

<https://www.fr.ch/seca/territoire-amenagement-et-constructions/territoire/aihc-notions-commentaires-et-schemas>

Hauteur de façade à la gouttière (hf-g) mètre

<https://www.fr.ch/seca/territoire-amenagement-et-constructions/territoire/aihc-notions-commentaires-et-schemas>

Distance à la limite (D) mètre 4.00 4.00

https://bdlf.fr.ch/app/fr/texts_of_law/710

.11

Nombre de niveaux

<https://www.fr.ch/seca/territoire-amenagement-et-constructions/territoire/aihc-notions-commentaires-et-schemas>

Nombre d'étages

<https://www.fr.ch/seca/territoire-amenagement-et-constructions/territoire/aihc-notions-commentaires-et-schemas>

Ordre des constructions

Non-contigu

Enveloppe du bâtiment

Renseigner uniquement les champs applicables au projet en fonction du RCU de la zone et/ou du plan d'aménagement de détail (PAD) Pas concerné Règle applicable Projet

Renseigner uniquement les champs applicables au projet en fonction du RCU de la zone et/ou du plan d'aménagement de détail (PAD)

Façades : matériaux, couleurs

Toitures : matériaux, couleurs

3.3 Validation des données

Les données reprises du SIT ont été

vérifiées ou complétées

4. Sélection des formulaires spécifiques / énergétiques

Ci-dessous la liste des formulaires spécifiques / énergétiques présélectionnés selon l'ouvrage projeté et sa localisation. Ces derniers devront être renseignés lors de la prochaine étape de saisie.

L'historique de la sélection est conservée quelles que soient les modifications apportées aux questions du formulaire principal (Pages 1, 2 et 3).

Veillez vérifier la pertinence de la sélection et ajuster en cas de nécessité (Ajout / Suppression).

Au besoin, contacter le(s) service(s) concerné(s).

Cantonal

	Formulaires sélectionnés	Formulaires suggérés	Justification (si différent que proposé)
Mobilité SMo SPC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Protection du bâtiment ECAB	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Protection incendie ECAB	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Protection civile SPPAM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dangers naturels CDN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Etablissement public / établissement du secteur alimentaire SAAV-LC SPoCo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Constructions et installations hors de la zone à bâtir SeCA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Environnement - Chauffage SEn	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Environnement - Protection contre le bruit SEn	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Environnement - Evacuation des eaux SEn	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Environnement - Protection de l'air SEn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Environnement - Site pollué SEn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Environnement - Déchets SEn	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	pas concerné

Environnement - Sols pas concerné
SEn

Environnement - Produits chimiques

Energie

	Formulaires sélectionnés	Formulaires suggérés	Justification (si différent que proposé)
EN-101 (a ou b) - Couverture des besoins de chaleur SdE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
EN-101 (c) - Outil de justificatif pour bâtiments simples SdE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
EN-102 (a ou b) - Isolation thermique, performance ponctuelle ou globale SdE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
EN-102c - Check-list des ponts thermiques SdE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
EN-103 - Chauffage et eau chaude sanitaire SdE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
EN-104 - Production propre de courant (bâtiment à construire) SdE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
EN-105 - Installation de ventilation SdE	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	pas de ventilation dans les bâtiments
EN-110-(FR) - Rafraîchissement / humidification SdE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
EN-111 - Energie électrique, éclairage SdE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
EN-112 - Locaux frigorifiques SdE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
EN-120-FR - Chaleur renouvelable lors du renouvellement d'une installation de production de chaleur SdE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
EN-130 - Résidences secondaires / occupation intermittente SdE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
EN-131 - Serres chauffées SdE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
EN-132 - Halles gonflables - chauffées SdE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

EN-133 - Installation de production
d'électricité
SdE

EN-135-FR - Piscine et jacuzzi (spa)
SdE



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service des constructions et de l'aménagement SeCA
Bau- und Raumplanungsamt BRPA

Rue des Chanoines 17, 1701 Fribourg
T +41 26 305 36 13, F +41 26 305 36 16
www.fr.ch/seca

Procédure Ordinaire n° 2024-1-00499-O

Formulaires spécifiques/énergétiques

Mobilité <http://fr.ch/smo/>

Veillez consulter les informations et prescriptions du service en cliquant sur les pastilles dans le formulaire. Au besoin le service peut être contacté.

1. Stationnement

L'objet prévoit-il du stationnement ? Oui Non

Localisation et géométrie du stationnement véhicules légers et vélos

Case(s) de stationnement située(s) sur le bien-fonds Oui Non

Remarques

2. Etude de trafic

Conditions pour la réalisation d'une étude de trafic simplifiée

<input type="checkbox"/> Affectation commerce ou industrie	<input type="checkbox"/> Autres cas selon estimation du requérant
<input type="checkbox"/> de 30 à 99 cases de stationnement voitures de tourisme	<input checked="" type="checkbox"/> Etude de trafic pas nécessaire
<input type="checkbox"/> Plus de 40 employés	

Conditions pour la réalisation d'une étude de trafic standard

<input type="checkbox"/> Plus de 100 cases de stationnement	<input type="checkbox"/> Plus de 40 employés
<input type="checkbox"/> Grand générateur de trafic	<input type="checkbox"/> Autres cas selon estimation du requérant
<input type="checkbox"/> Affectation commerce ou industrie	<input checked="" type="checkbox"/> Etude de trafic pas nécessaire

Volume de trafic généré

Trafic journalier moyen véhicules / jour 12

Trafic journalier moyen poids lourd / jour 0

3. Routes riveraines - Distances entre limites de construction

Route(s) publique(s) bordant la parcelle Oui Non

Limite de constructions 1

Statut de la route Route communale

Distance minimale au bord de la chaussée 7
(En mètre)

4. Accès routiers - visibilité

Accès existant(s) Oui Non

Type d'accès Modifié

Nombre d'accès 1

Accès nouveau(x) Oui Non

5. Protection contre le bruit routier

Réalisation d'un mur antibruit Oui Non

6. Signalisation

L'objet de la demande nécessite-t-il la mise en place ou la modification de signaux et/ou de marquages au sol ? Oui Non

7. Evacuation des eaux

Le projet nécessite-t-il un raccordement au réseau des routes cantonales ? Oui Non

Remarques



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service des constructions et de l'aménagement SeCA
Bau- und Raumplanungsamt BRPA

Rue des Chanoines 17, 1701 Fribourg
T +41 26 305 36 13, F +41 26 305 36 16
www.fr.ch/seca

Procédure Ordinaire n° 2024-1-00499-O

Formulaires spécifiques/énergétiques

Protection civile (SPPAM) <http://www.fr.ch/sppam>

Un contact avec le service concerné est vivement conseillé pour éviter un retour du dossier.

<https://www.fr.ch/sppam/territoire-amenagement-et-constructions/permis-de-construire-et-autorisations/ouvrages-de-protection-a-bris>

S'agit-il d'un nouveau bâtiment en lien avec de l'habitation ? Oui Non

Nouvelles constructions / Installations

Obligation Abri Oui Non

Rachat Oui Non

S'agit-il d'une transformation, rénovation ou agrandissement d'un bâtiment en lien avec de l'habitation ? Oui Non



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service des constructions et de l'aménagement SeCA
Bau- und Raumplanungsamt BRPA

Rue des Chanoines 17, 1701 Fribourg
T +41 26 305 36 13, F +41 26 305 36 16
www.fr.ch/seca

Procédure Ordinaire n° 2024-1-00499-O

Formulaires spécifiques/énergétiques

Environnement - Chauffage

<https://www.fr.ch/energie-agriculture-et-environnement/air/emissions-de-polluants-atmospheriques/chauffage-et-incineration-emissions-de-polluants-atmospheriques>

Un contact avec le service concerné est conseillé en cas de question

Avant de saisir les informations, veuillez consulter les explications pour remplir le formulaire.

<https://www.fr.ch/sen/territoire-amenagement-et-constructions/permis-et-autorisations/friac-informations-utiles-aux-requerants-et-architectes>

Explications pour remplir le formulaire

Type de chauffage

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Mazout | <input type="checkbox"/> Pompe à chaleur air-eau ou air-air |
| <input type="checkbox"/> Gaz naturel | <input type="checkbox"/> Chauffage à distance |
| <input type="checkbox"/> Gaz liquéfié | <input checked="" type="checkbox"/> PAC avec sonde géothermique, circuit enterré, corbeille géothermique, pieux énergétique, ... |
| <input type="checkbox"/> Chauffage central à bois | <input type="checkbox"/> Autre |
| <input type="checkbox"/> Chauffage individuel à bois (poêle, cheminée, etc.) | |

Sonde géothermique, circuit enterré, corbeille géothermique, pieux énergétique 1

Sondes géothermiques

Auteur du projet technique

Personnalité juridique Personne physique Personne morale

Raison sociale Blaser Energie

Personne de contact

Titre M. Mme

Nom Blaser

Prénom Emmanuel

Complément

Rue Rue du Montellaz

N° 8

CP (Case postale)

NPA (Code postal) 1525

Localité Seigneux

Pays Suisse

Téléphone +41 79 598 02 09

(Exemple : +41 XX XXX XX XX)

E-mail emmanuel@blaser-energie.ch

Bureau de géologie mandaté Abagéol

Pompe à chaleur 1

Type et fabricant Elco Aquatop S08

Puissance installée (B0/W35) en kW 7.7

Puissance électrique absorbée en kW 1.66

Fluide frigorigène type R410A

Quantité en kg 2.3

Production de chaleur pour Chauffage Eau chaude sanitaire
 Chauffage et eau chaude Autre

Pompe à chaleur 2

Type et fabricant Elco Aquatop S08

Puissance installée (B0/W35) en kW 7.7

Puissance électrique absorbée en kW 1.66

Fluide frigorigène type R410A

Quantité en kg 2.3

Production de chaleur pour Chauffage Eau chaude sanitaire
 Chauffage et eau chaude Autre

Pompe à chaleur 3

Type et fabricant Elco Aquatop S08

Puissance installée (B0/W35) en kW 7.7

Puissance électrique absorbée en kW 1.66

Fluide frigorigène type R410A

Quantité en kg 2.3

Production de chaleur pour Chauffage Eau chaude sanitaire
 Chauffage et eau chaude Autre

Techniques 1

Technique utilisée



Sonde(s) Serpentins Corbeilles Pieux

Sonde(s)

Puissance soutirée du sol en kW totale W/m

La puissance est-elle supérieure à 45 kW ? Oui Non

kW total 35

Nombre de sondes 1

Diamètre en mm 40

Profondeur en m 180

Liquide caloporteur Etylène glycole

Mélange Eau Liquide

% d'eau 70

% de liquide 30

Contenance du circuit en litres 670

Exigences de la norme SIA 384/6 (Sondes géothermiques) remplies ? Oui Non

Techniques 2

Technique utilisée Sonde(s) Serpentins Corbeilles Pieux

Sonde(s)

Puissance soutirée du sol en kW totale W/m

La puissance est-elle supérieure à 45 kW ? Oui Non

kW total 35

Nombre de sondes 1

Diamètre en mm 40

Profondeur en m 180

Liquide caloporteur Etylène glycole

Mélange Eau Liquide

% d'eau 70

% de liquide 30

Contenance du circuit en litres 670

Exigences de la norme SIA 384/6 (Sondes géothermiques) remplies ? Oui Non

Techniques 3

Technique utilisée

Sonde(s) Serpents Corbeilles Pieux

Sonde(s)

Puissance soutirée du sol en kW totale W/m

La puissance est-elle supérieure à 45 kW ? Oui Non

kW total 35

Nombre de sondes 1

Diamètre en mm 40

Profondeur en m 180

Liquide caloporteur Etylène glycole

Mélange Eau Liquide

% d'eau 70

% de liquide 30

Contenance du circuit en litres 670

Exigences de la norme SIA 384/6 (Sondes géothermiques) remplies ? Oui Non



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service des constructions et de l'aménagement SeCA
Bau- und Raumplanungsamt BRPA

Rue des Chanoines 17, 1701 Fribourg
T +41 26 305 36 13, F +41 26 305 36 16
www.fr.ch/seca

Procédure Ordinaire n° 2024-1-00499-O

Formulaires spécifiques/énergétiques

Environnement - Protection contre le bruit

<http://www.fr.ch/sen/fr/pub/bruit/documentation.htm>

Un contact avec le service concerné est conseillé en cas de question

Avant de saisir les informations, veuillez consulter les explications pour remplir le formulaire.

<https://www.fr.ch/sen/territoire-amenagement-et-constructions/permis-et-autorisations/friac-informations-utiles-aux-requerants-et-architectes>

Explications pour remplir le formulaire

Protection contre le bruit

Installations génératrices de bruit pour le Oui Non
voisinage ou générant des nuisances
sonores **comme par exemple, les PAC**
air-eau intérieure ou extérieure,
ventilations, climatisations, parkings
avec plus de 20 places, bâtiments
industriels avec installations
génératrices de bruit, etc., veuillez
cocher "Oui".

Locaux à usage sensible

Locaux à usage sensible au bruit Oui Non

Cette question vous a été posée car votre projet se situe dans une zone exposée au bruit (par exemple : routes, chemins de fer, stands de tir, etc.). Si vous avez répondu « oui », il est nécessaire de contacter le secteur Bruit du SEn afin de vérifier si une étude acoustique est nécessaire.

Contact (si recommandé, voir explications ci-dessus)

Avez-vous pris contact avec le SEn,
Secteur Protection contre le bruit ? Oui Non

Remarques

Date du document 14.02.2024

Personne de contact Aude Calloc'h

Etude acoustique

Si le SEn a été consulté, une étude acoustique a-t-elle été jugée nécessaire ? Oui Non



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service des constructions et de l'aménagement SeCA
Bau- und Raumplanungsamt BRPA

Rue des Chanoines 17, 1701 Fribourg
T +41 26 305 36 13, F +41 26 305 36 16
www.fr.ch/seca

Procédure Ordinaire n° 2024-1-00499-O

Formulaires spécifiques/énergétiques

Environnement - Evacuation des eaux

http://www.fr.ch/eau/fr/pub/documentation/evacuation_eaux.htm

Un contact avec le service concerné est conseillé en cas de question

<https://www.fr.ch/sen/territoire-amenagement-et-constructions/permis-et-autorisations/friac-informations-utiles-aux-requerants-et-architectes>

Données Générales

Pour répondre à la question suivante, veuillez compléter le formulaire Eau 2 (mettre lien direct). Ce dernier devra être joint au dossier à l'étape Gestion des documents.

Les informations qui y sont requises permettent de s'assurer de la conformité du projet en matière d'évacuation des eaux.

Le bien-fonds est-il situé dans le périmètre des égouts ?

Oui Non

<https://www.fr.ch/energie-agriculture-et-environnement/eau/evacuation-et-epuration-des-eaux/documentation-evacuation-des-eaux> Formulaire de contrôle

Evacuation des eaux polluées

A quel type d'infrastructure les eaux polluées du bien-fonds sont-elles raccordées

Raccordement aux égouts publics
 Raccordement à une mini-STEP
 Autre
 Aucun

Existant Nouveau

Indiquer le n° de chambre selon le PGEE ainsi que ses coordonnées

Coordonnées Est (Y)

Coordonnée Nord (X)

Evacuation des eaux non polluées du bien-fonds

Avant de répondre à la question suivante, compléter le formulaire Eau 4. Ce dernier devra être joint au dossier à l'étape Gestion des documents.

<https://www.fr.ch/document/323861>

Moyen technique d'évacuation des eaux non polluées

L'infiltration des eaux non polluées n'est pas autorisée sur les sites pollués.
Dans les zones industrielles et artisanales, seules les eaux non polluées provenant des toitures peuvent être infiltrées.
Le PGEE définit les zones dans lesquelles l'infiltration et/ou la rétention des eaux non polluées est prescrite.

- Infiltration superficielle à travers la couche d'humus sur le bien-fonds
 - Rétention sur le bien-fonds
 - Aucune mesure de rétention ou d'infiltration sur le bien-fonds
- Existant Nouveau

Coordonnées Est (Y) de l'installation

Coordonnée Nord (X) de l'installation

- Avec raccordement à la canalisation d'eau claire du réseau d'égouts publics (système séparatif)
- Avec raccordement à la canalisation d'eaux mixtes du réseau d'égouts publics (système unitaire)
- Avec raccordement direct aux eaux superficielles

BDL Architectes Sàrl
A l'attention de M. David Magnin
Route de Neuchâtel 8
1530 Payerne

par e-mail : magnin@bdl-arch.ch

N°/réf.: 9235/bl

Villaz-Saint-Pierre, le 20 mars 2024

OBJET : Habitation individuelle de 3 logements, parcelle 128 à Matran – Etude de bruit

Rapport d'étude acoustique

INTRODUCTION

Le projet comprend la construction d'une habitation individuelle de 3 logements sur la parcelle 128 de la commune de Matran.

L'atelier BDL Architectes Sàrl a mandaté le bureau Enviroacoustique Sàrl afin de démontrer que le projet, tel que prévu ou moyennant la mise en place de mesures, est conforme à l'art. 31 de l'Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB) l'annexe 3 OPB.

CONFORMITÉ DU PROJET EN TANT QUE RÉCEPTEUR DE BRUIT

BASE LÉGALE ET SITUATION DU PROJET

Selon l'art. 31 OPB concernant les permis de construire dans des secteurs exposés au bruit, les valeurs limites d'immission (VLI) doivent être respectées pour les nouveaux locaux à usage sensible au bruit (LUSB), lors de nouvelles constructions ou de modifications notables d'un bâtiment.

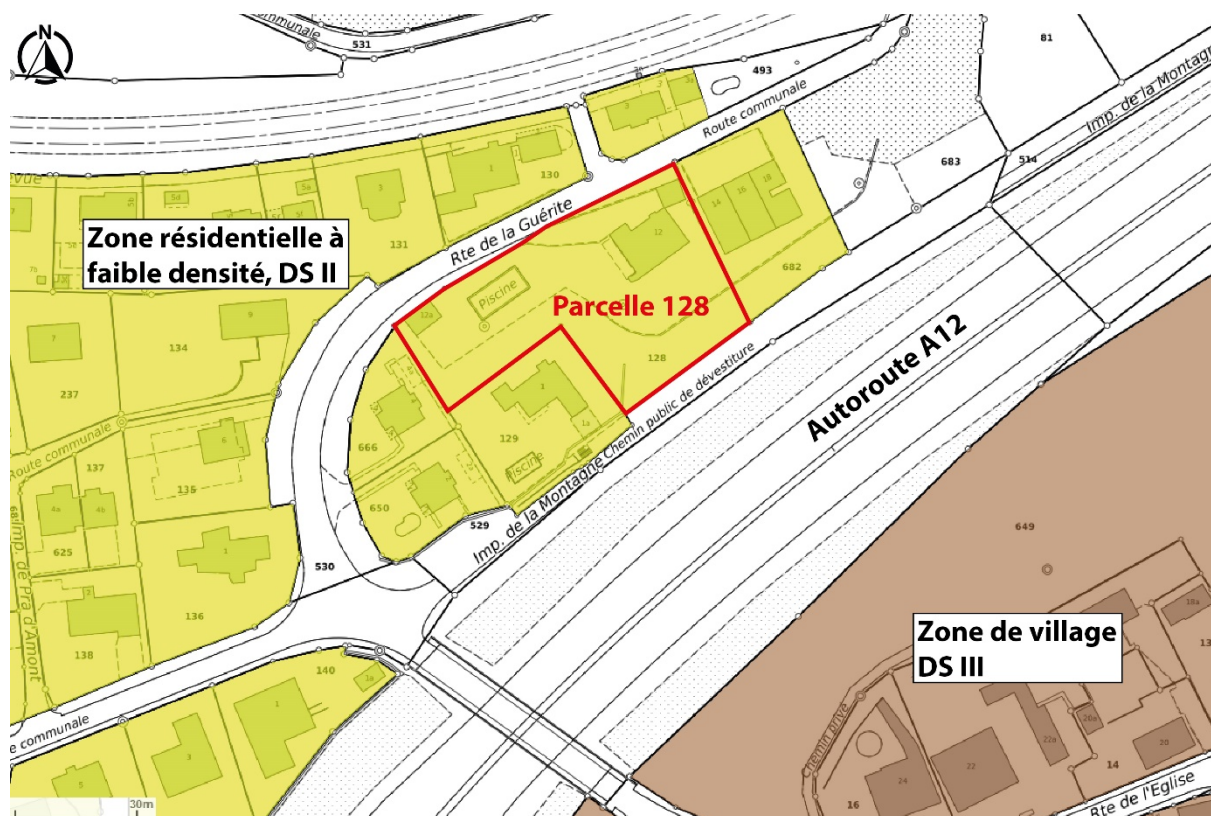
D'après le portail cartographique du canton de Fribourg (*map.geo.fr.ch*), le projet se situe en zone résidentielle à faible densité (Figure 1). Cette zone est caractérisée par un degré de sensibilité (DS) au bruit II.

La source de bruit principale est représentée par l'autoroute A12 qui passe au sud-est du projet. L'évaluation des nuisances doit dès lors se faire sous l'angle de l'annexe 3 OPB.

Pour cette annexe, la VLI correspondant au DS II est :

- Pour le jour : 60 dB(A)
- Pour la nuit : 50 dB(A)

Figure 1 - Extrait du plan d'affectation (Portail cartographique du canton de Fribourg)



EXPOSITION AU BRUIT DU TRAFIC ROUTIER

Le portail cartographique fribourgeois indique des informations uniquement concernant le trafic journalier moyen (TJM) de l'autoroute A12. Il était :

- En 2005, de 29'600 véh/j
- En 2010, de 31'300 véh/j
- En 2015, de 36'400 véh/j
- En 2020, de 39'100 véh/j

L'accroissement annuel, basé sur les TJM fournis tous les 5 ans, est en moyenne de 1.88 %. Il a été arrondi à 2 % afin de placer le modèle du côté de la sécurité.

Les paramètres de la route prises en compte dans la modélisation sont détaillés en Annexe 1. Pour tenir compte de l'art. 11 de la Loi fédérale de la protection de l'environnement (LPE) et son principe de prévention, l'horizon à prendre en compte pour l'évaluation est l'année 2034. Ainsi, le trafic en 2034 sera de 51'592 véh/j.

Aucun revêtement phonoabsorbant n'a été posé sur l'autoroute A12 vers l'emplacement du projet selon le portail cartographique cantonal.

Le niveau d'évaluation Lr a été modélisé avec le modèle sonRoad18 (2021), implémenté dans le logiciel CadnaA (version 2023). Les paramètres suivants ont été intégrés :

- Absorption du sol G : 1
- Coefficient d'absorption α des bâtiments : 0.21
- Nombre d'ordre de réflexions pour les calculs : 1
- Type de revêtement : KB80_0
- Pente de la route : 2 %
- Nombre de véhicules par heure jour/nuit : 2962.69/529.81 (prédéfini pour le type de route « RGD 120 km/h, 2 voies par direction, 4 voies (normale + dépassement) » dans sonRoad18)
- Taux de véhicules bruyants par jour/nuit : 6.3/6.5 % (prédéfini pour le type de route « RGD 120 km/h, 2 voies par direction, 4 voies (normale + dépassement) » dans sonRoad18)
- Coefficient d'absorption α des murs de soutènement sur les parcelles 650, 129, 128 et 682 (hauteur max 5 m) : 0.37

Des récepteurs ont été appliqués à toutes les fenêtres/portes-fenêtres donnant sur un LUSB, à proximité de la route. L'emplacement des récepteurs est illustré sur la Figure 2. Les résultats de la modélisation sont indiqués dans le

Tableau 1.

Figure 2 - Extrait de la modélisation

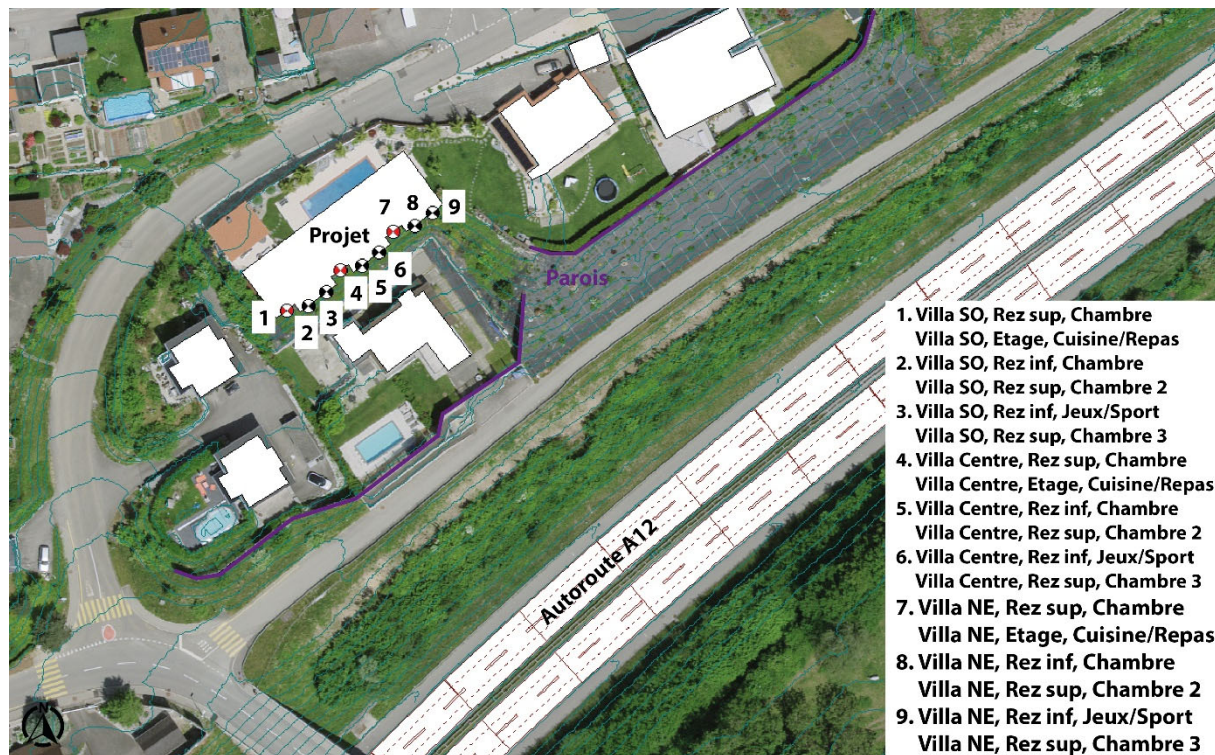


Tableau 1 - Niveaux d'immission (résultats de la modélisation)

N° sur la Figure 2	Villa	Etage	Pièce	Lr jour [dB(A)]	Lr nuit [dB(A)]
1	SO	Rez sup.	Chambre	56.3	48.9
1	SO	Etage	Cuisine/Repas	59.3	51.8
2	SO	Rez inf.	Chambre	52.2	44.7
2	SO	Rez sup.	Chambre 2	56.8	49.3
3	SO	Rez inf.	Jeux/Sport	51.8	44.3
3	SO	Rez sup.	Chambre 3	56.3	48.9
4	Centre	Rez sup.	Chambre	55.6	48.1
4	Centre	Etage	Cuisine/Repas	60.2	52.7
5	Centre	Rez inf.	Chambre	51.6	44.2
5	Centre	Rez sup.	Chambre 2	56.7	49.3
6	Centre	Rez inf.	Jeux/Sport	51.8	44.4
6	Centre	Rez sup.	Chambre 3	56.9	49.4
7	NE	Rez sup.	Chambre	55.5	48.1
7	NE	Etage	Cuisine/Repas	60.6	53.1
8	NE	Rez inf.	Chambre	52.0	44.6
8	NE	Rez sup.	Chambre 2	57.0	49.5
9	NE	Rez inf.	Jeux/Sport	51.6	44.1
9	NE	Rez sup.	Chambre 3	57.0	49.6

Des dépassements de la VLI sont constatés pour les fenêtres des cuisines/repas qui se situent à l'étage des trois logements. Des mesures de protection sont donc nécessaires afin de respecter l'art. 31 OPB.


Ainsi, les fenêtres concernées par les dépassements de la VLI devront être fixes ou semi-fixes (ouvrables uniquement à l'aide d'une clé spéciale afin de permettre le nettoyage). Les pièces de cuisines/repas conserveront des fenêtres/portes-fenêtres ouvrables sur la façade opposée (nord-ouest) ou sur la même façade, mais protégées à l'aide de loggias, pour permettre l'aération.

CONCLUSION

Avec la mise en place de fenêtres fixes ou semi-fixes sur la façade sud-est pour la cuisine/repas de l'étage des trois logements, l'art. 31 OPB est respecté auprès de tous les LUSB.

ENVIROACOUSTIQUE

Barbara Chollet-Lengyel
Spécialiste en bruit environnemental



Frank Philippossian
Administrateur



Annexes :

- 1) Paramètres de l'autoroute A12 pour sonRoad18

Annexe 1

Paramètres généraux des tronçons

Groupes de corrections de revêtement : Public Personnel

Revêtement :

Correction du revêtement

Angle d'élévation [°] :

Température de l'air [°C] :

Pente [%] :

Distribuer les volumes de trafic de manière égale dans les deux sens de circulation et utiliser un gradient négatif pour le sens opposé

Grincements de tram (utiliser la correction de niveau K2=0 au lieu de K2=-5)

Métadonnées

Projet :

Tronçon :

Commune :

Kilomètre :

Date :

Traité par :

Remarque :

Convertisseur SWISS10 (section de route complète)

Vitesse signalisée :

Trafic journalier moyen TJM :

Nombre de véhicules par heure jour/nuit :

Part des véhicules bruyants jour/nuit [%] :

Données relatives au trafic (toute la section de la route)

Clé de répartition :

Vitesse transférée à l'aide de Distribuer les volumes de trafic en utilisant

Vitesses (voie de circulation)

	Jour	Nuit
SWISS10	-	-
1 Bus	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="100"/>
2 Motocycle	<input type="text" value="120"/>	<input type="text" value="120"/>
3 Voiture de tourisme	<input type="text" value="120"/>	<input type="text" value="120"/>
4 Voiture de tourisme avec remorque	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="100"/>
5 Voiture de livraison jusqu'à 3.5t	<input type="text" value="120"/>	<input type="text" value="120"/>
6 Voiture de livraison jusqu'à 3.5t avec rem	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="100"/>
7 Voiture de livraison jusqu'à 3.5t avec sem	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="100"/>
8 Camion	<input type="text" value="80"/>	<input type="text" value="80"/>
9 Train routier	<input type="text" value="80"/>	<input type="text" value="80"/>
10 Véhicule articulé	<input type="text" value="80"/>	<input type="text" value="80"/>

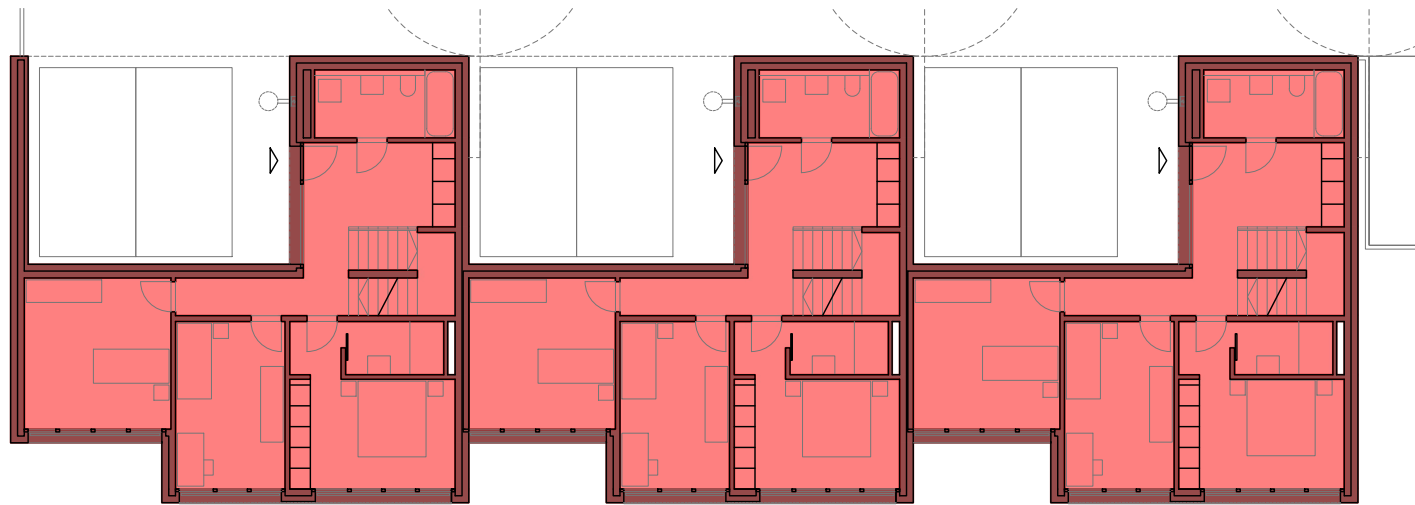
Volume de trafic par heure (voie de circulation)

	Jour	Nuit
SWISS10	1481.36	264.92
1 Bus	<input type="text" value="5.06"/>	<input type="text" value="1.07"/>
2 Motocycle	<input type="text" value="17.52"/>	<input type="text" value="2.64"/>
3 Voiture de tourisme	<input type="text" value="1217.07"/>	<input type="text" value="219.27"/>
4 Voiture de tourisme avec remorque	<input type="text" value="7.17"/>	<input type="text" value="1.04"/>
5 Voiture de livraison jusqu'à 3.5t	<input type="text" value="153.93"/>	<input type="text" value="25.65"/>
6 Voiture de livraison jusqu'à 3.5t avec rem	<input type="text" value="6.35"/>	<input type="text" value="1.23"/>
7 Voiture de livraison jusqu'à 3.5t avec sem	<input type="text" value="3.61"/>	<input type="text" value="0.57"/>
8 Camion	<input type="text" value="22.5"/>	<input type="text" value="3.75"/>
9 Train routier	<input type="text" value="15.5"/>	<input type="text" value="4.37"/>
10 Véhicule articulé	<input type="text" value="32.65"/>	<input type="text" value="5.33"/>



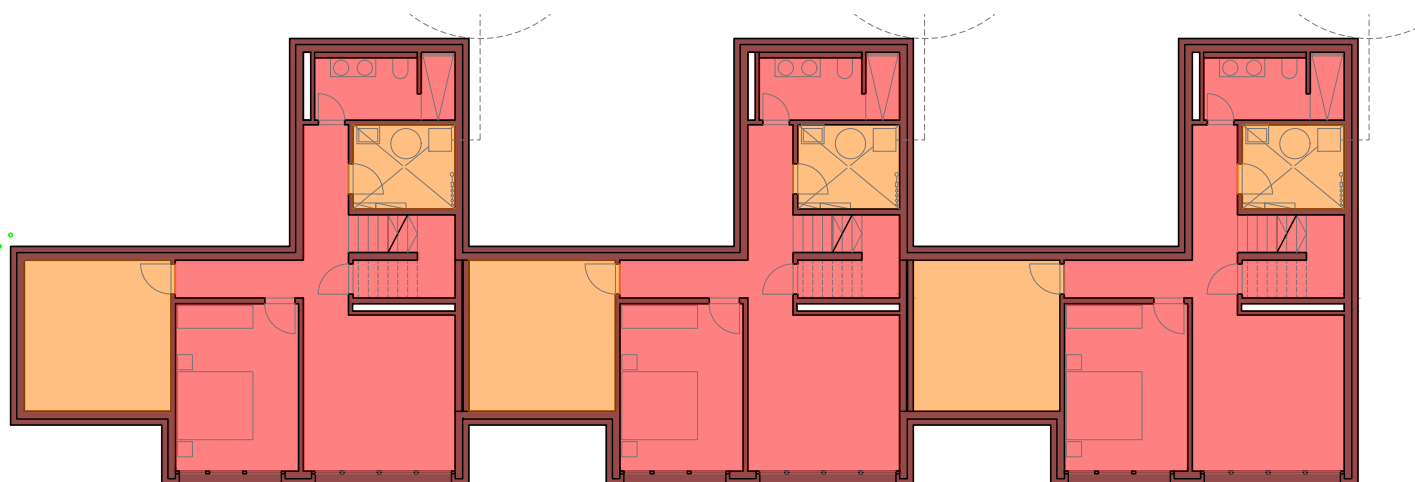
Etage:

■	SUP	= 227.30 m ²
■	SUS	= 7.80 m ²
■	SUC	= 49.30 m ²
	TOTAL	= 284.40 m²



Rez-supérieur:

■	SUP	= 226.70 m ²
■	SUS	= 0.00 m ²
■	SUC	= 58.80 m ²
	TOTAL	= 285.50 m²



Rez-inférieur:

■	SUP	= 158.10 m ²
■	SUS	= 65.20 m ²
■	SUC	= 59.00 m ²
	TOTAL	= 282.30 m²

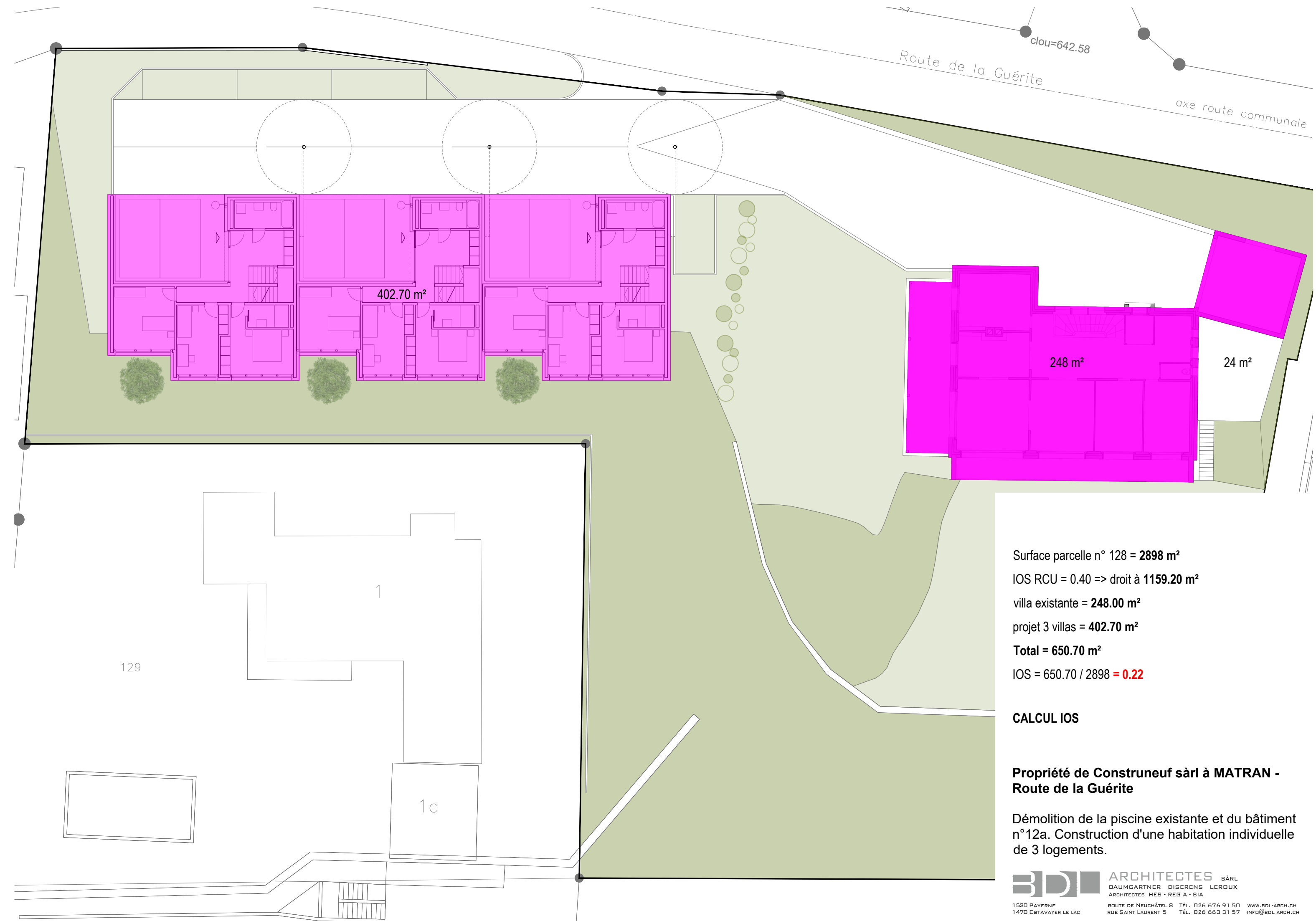
Surface parcelle n° 128 = 2898 m²
 IBUS RCU = 0.65 => droit à 1883.70 m²
 Surface plancher existant = 535.20 m²
 Surface plancher projet = 852.20 m²
Total surfaces plancher = 1387.40 m²

IBUS = 1387.40 / 2898 = **0.48**

IBUS

**Propriété de Construneuf sàrl à MATRAN -
 Route de la Guérite**

Démolition de la piscine existante et du bâtiment n°12a. Construction d'une habitation individuelle de 3 logements.

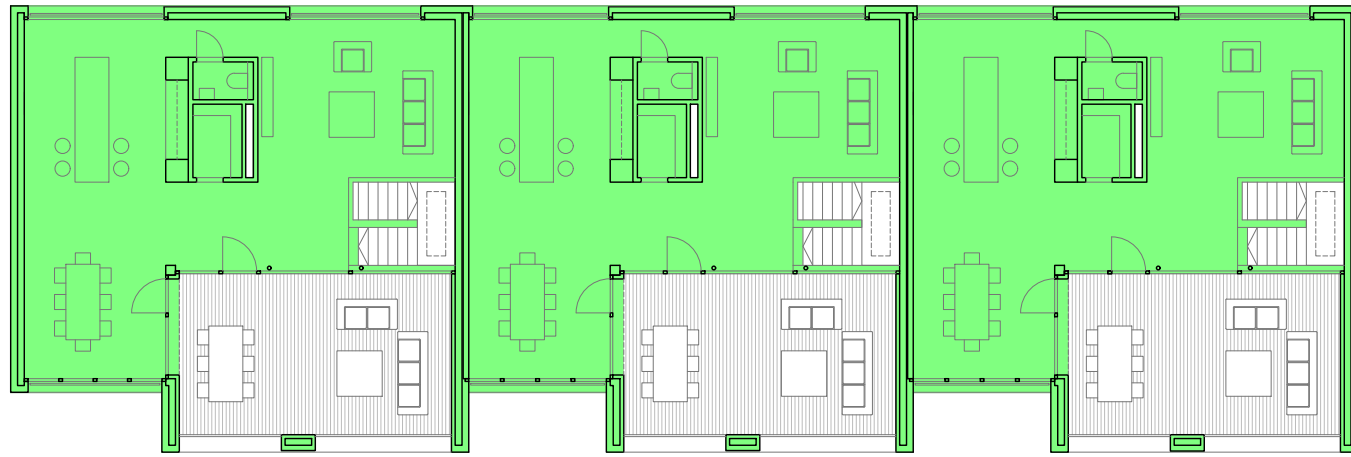


Surface parcelle n° 128 = 2898 m²
 IOS RCU = 0.40 => droit à 1159.20 m²
 villa existante = 248.00 m²
 projet 3 villas = 402.70 m²
Total = 650.70 m²
 IOS = 650.70 / 2898 = **0.22**

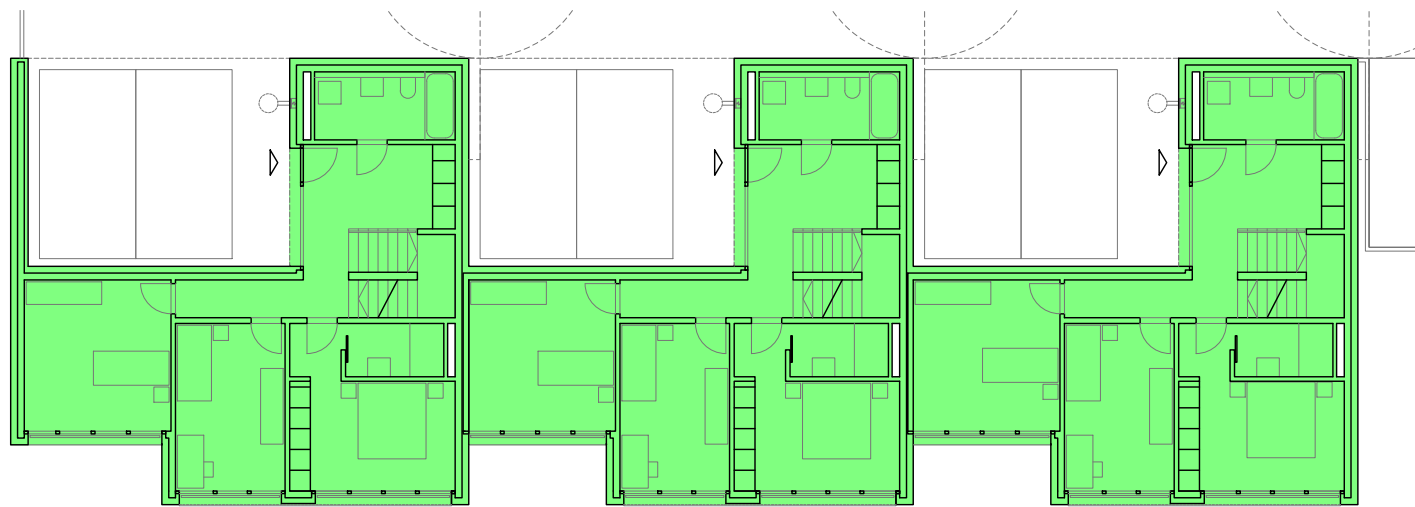
CALCUL IOS

**Propriété de Construneuf sàrl à MATRAN -
 Route de la Guérite**

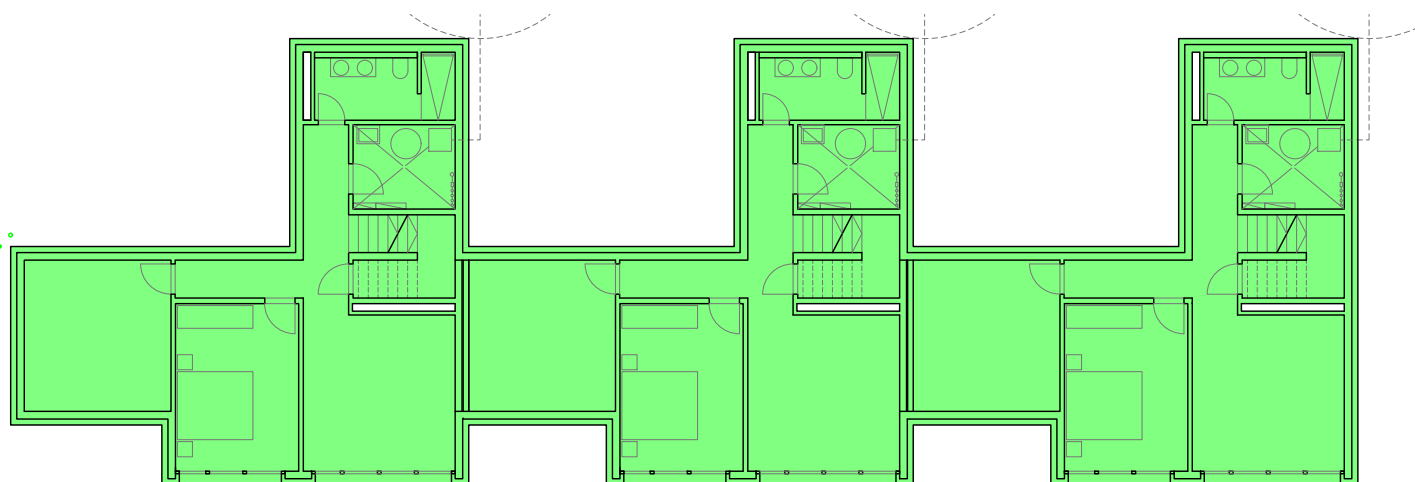
Démolition de la piscine existante et du bâtiment n°12a. Construction d'une habitation individuelle de 3 logements.



Etage: SBP = 284.40 m²



Rez-supérieur: SBP = 285.50 m²



Rez-inférieur: SBP = 282.30 m²

CALCUL SELON VSS SN 640281

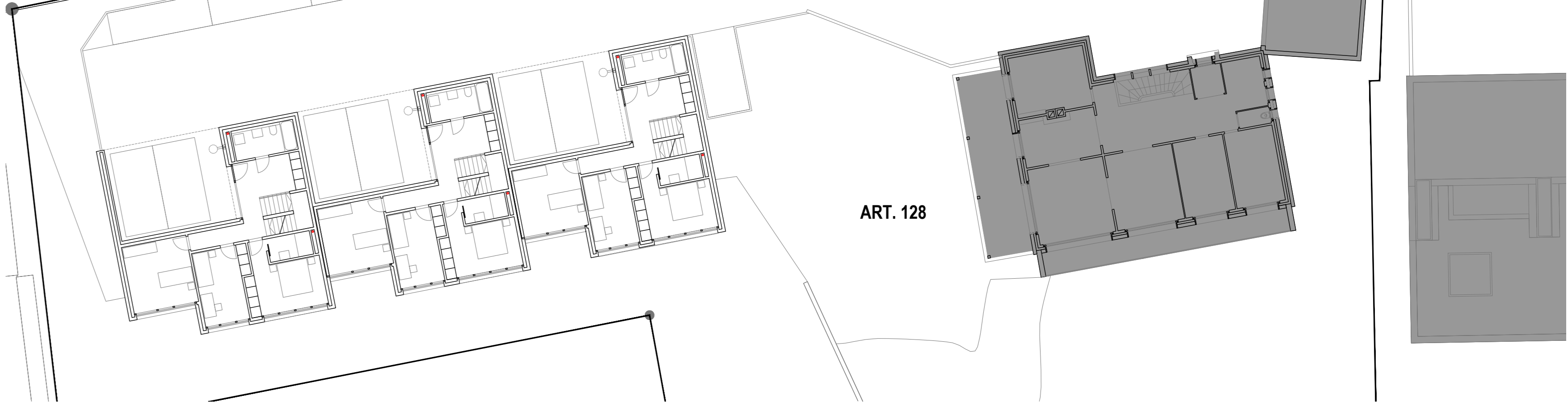
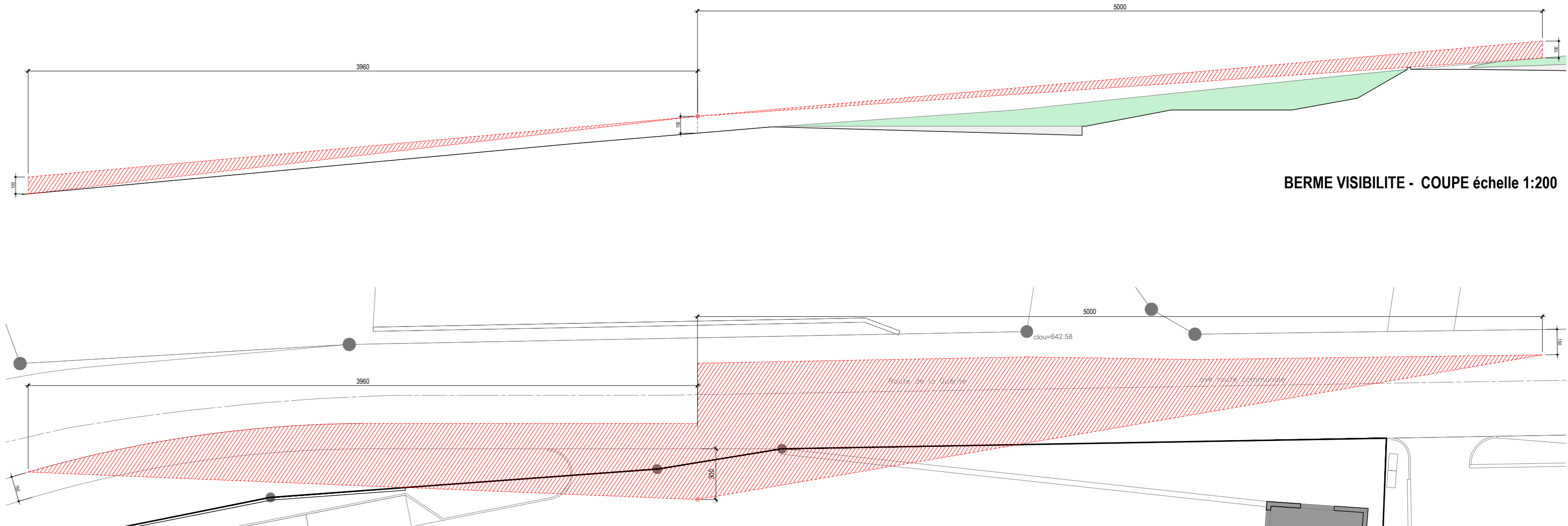
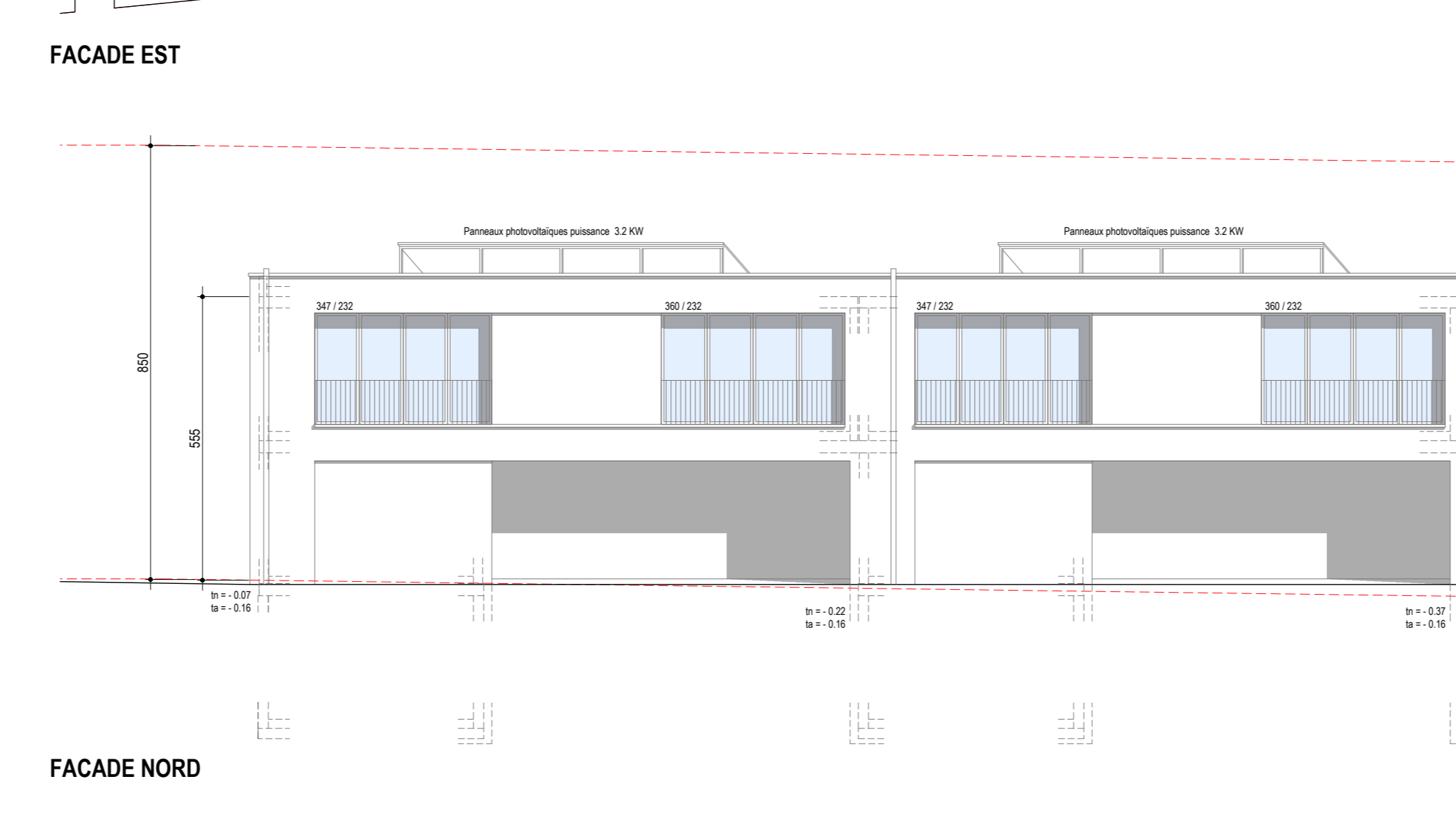
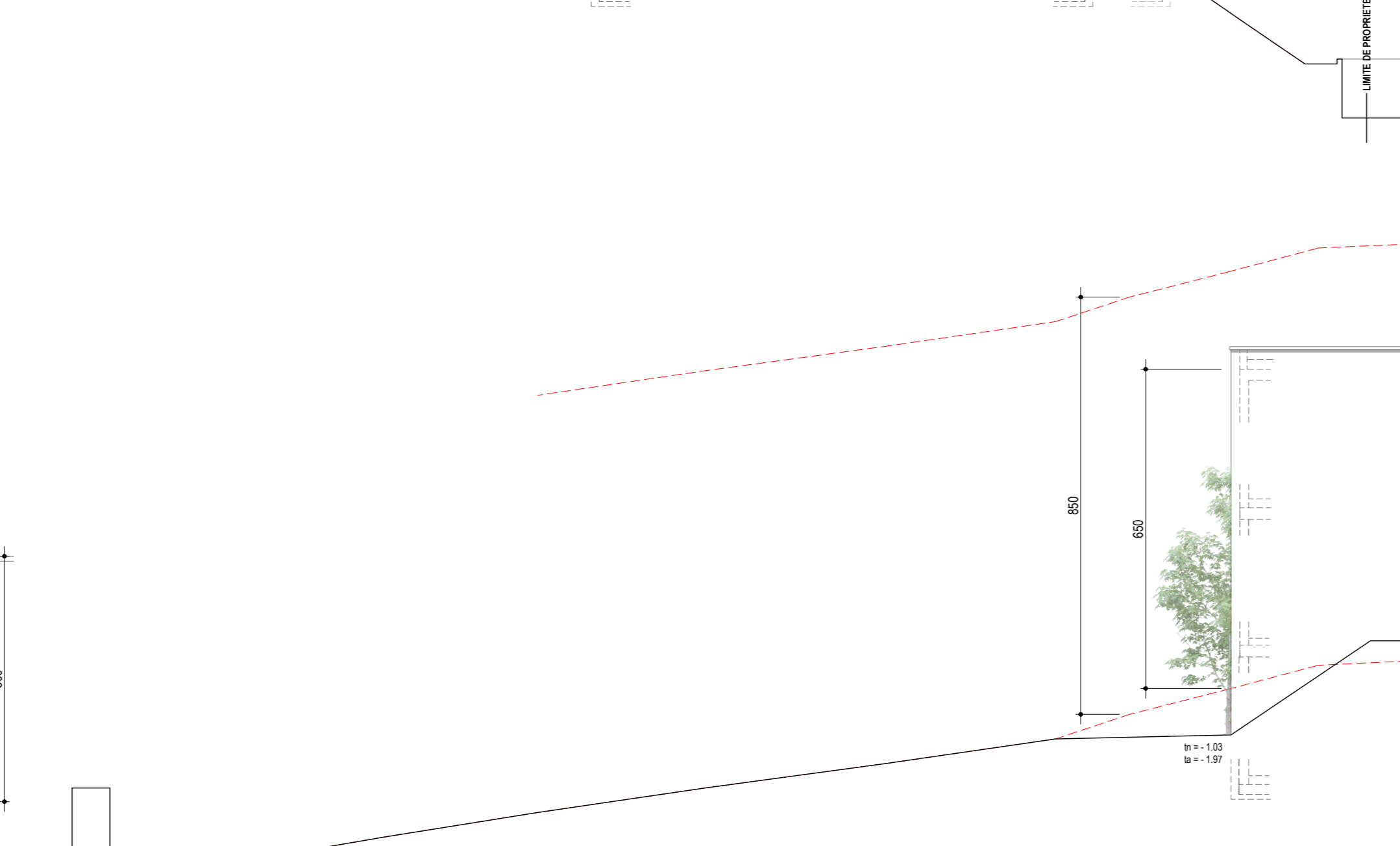
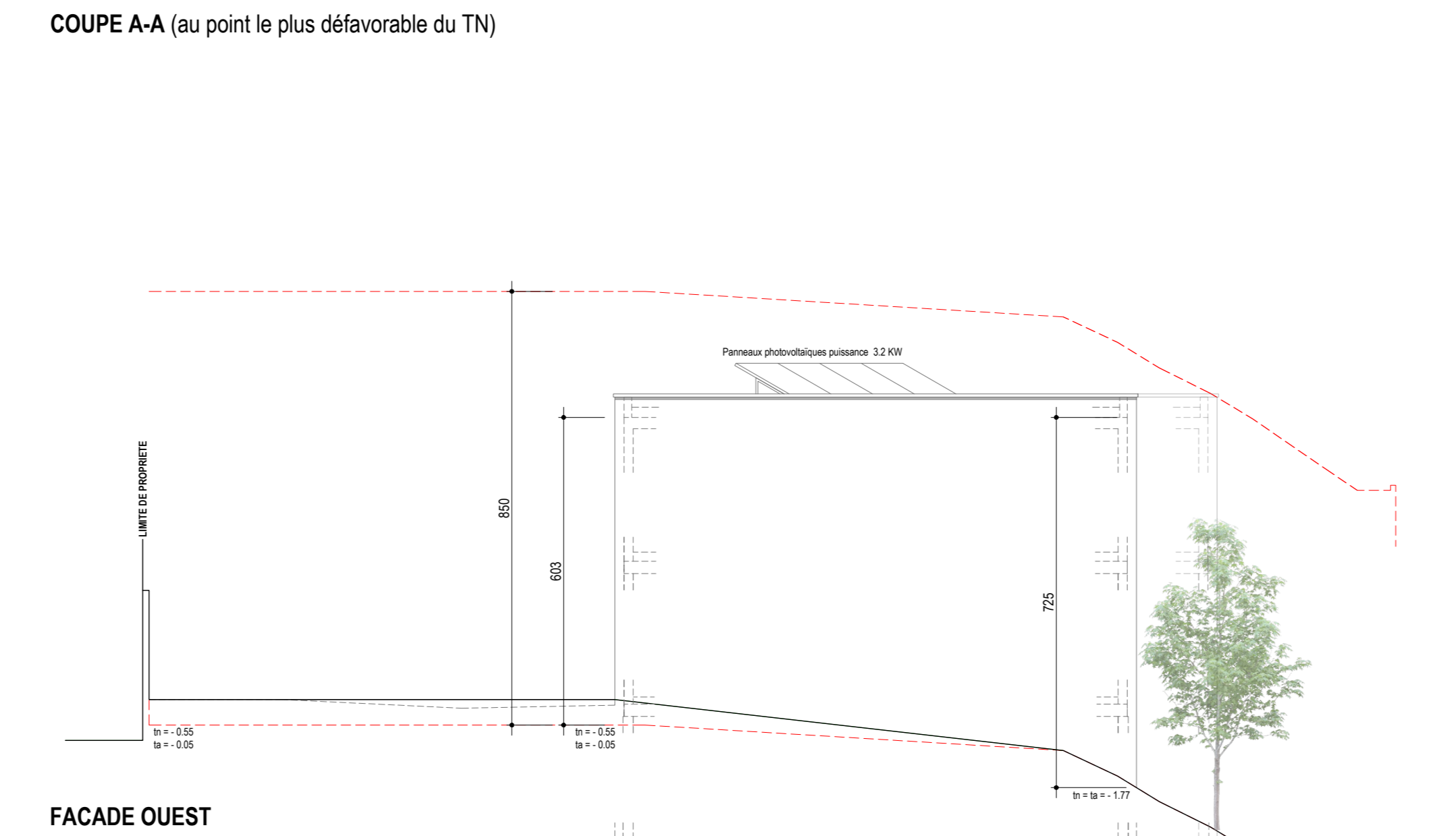
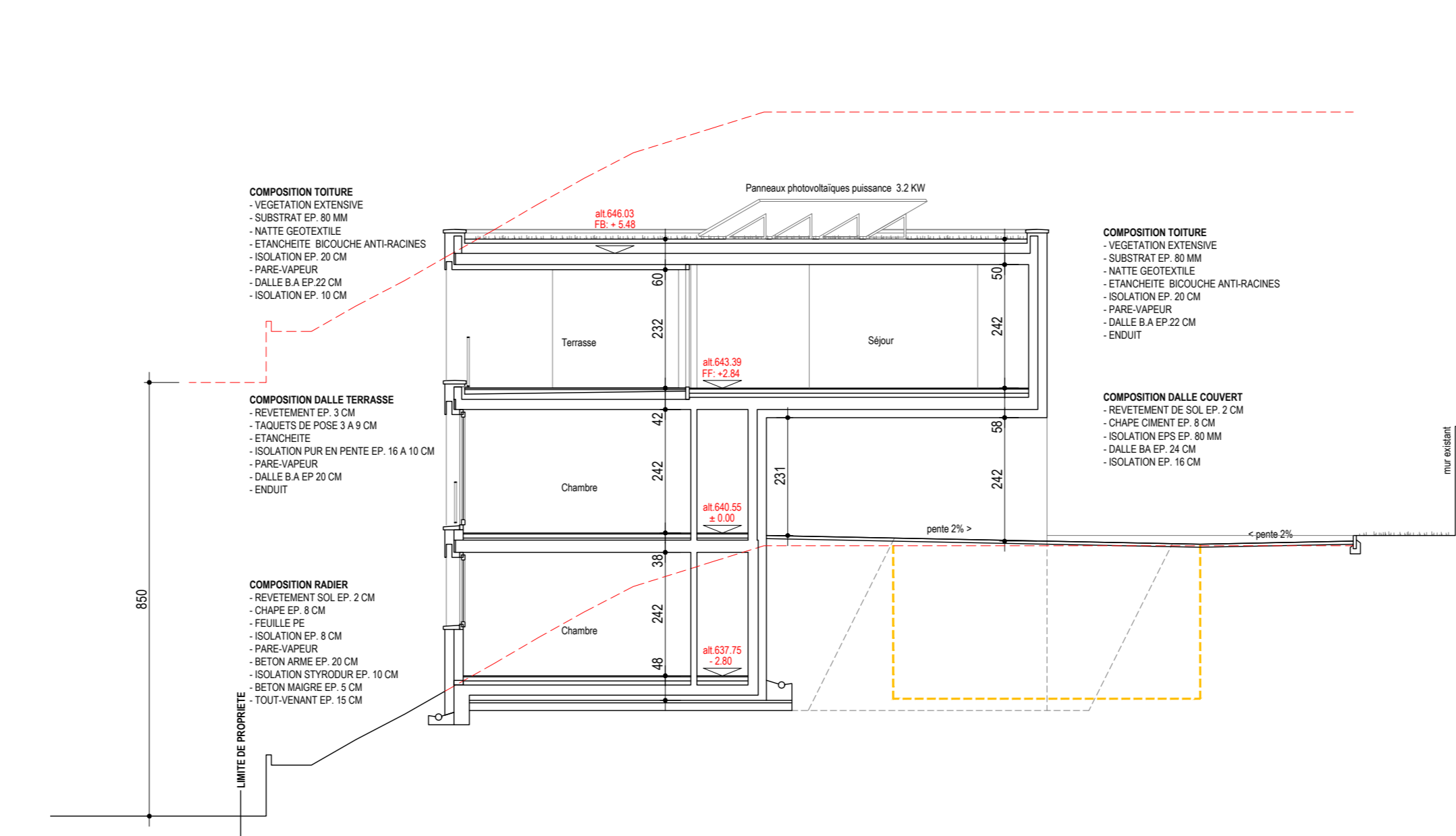
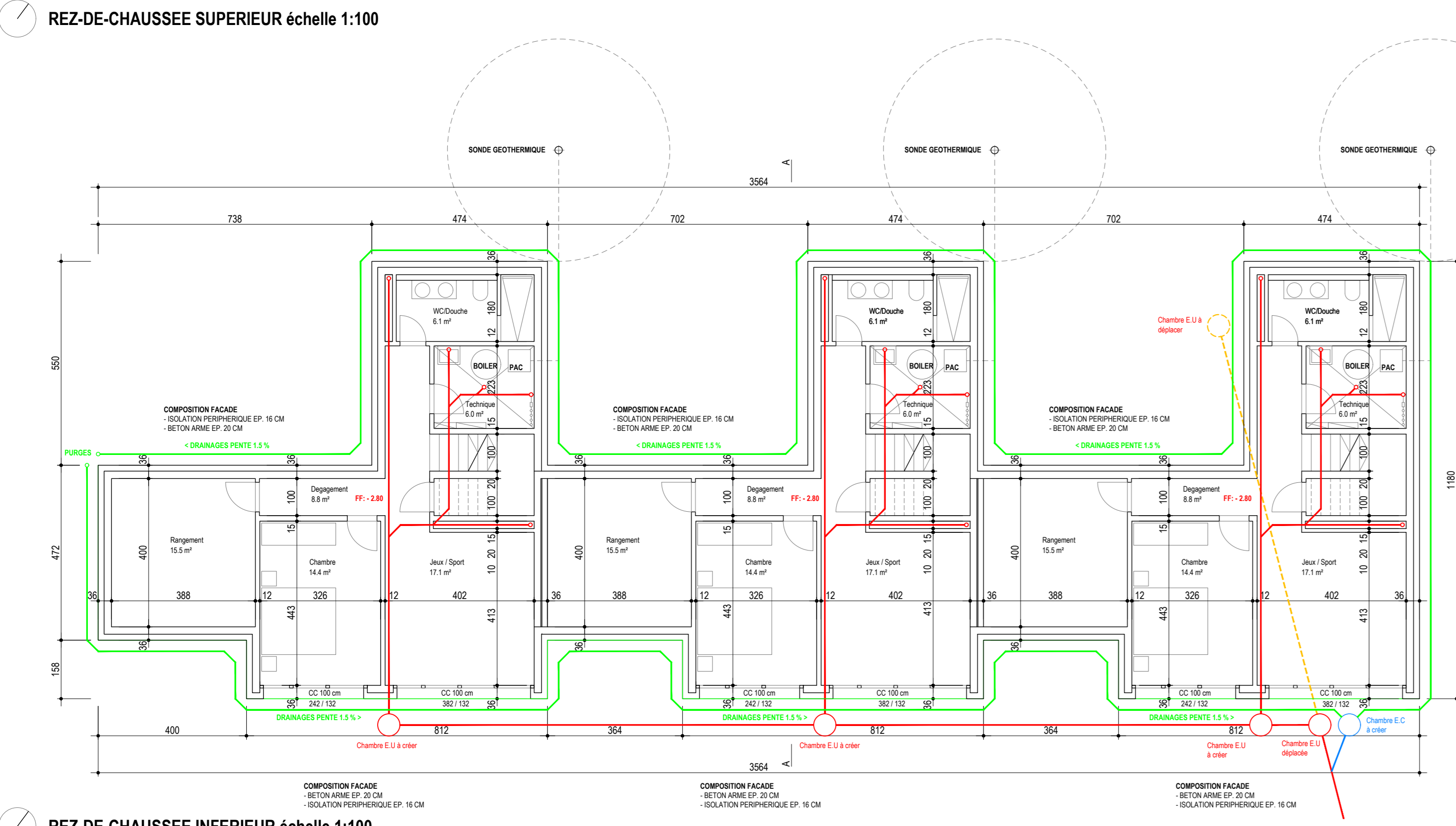
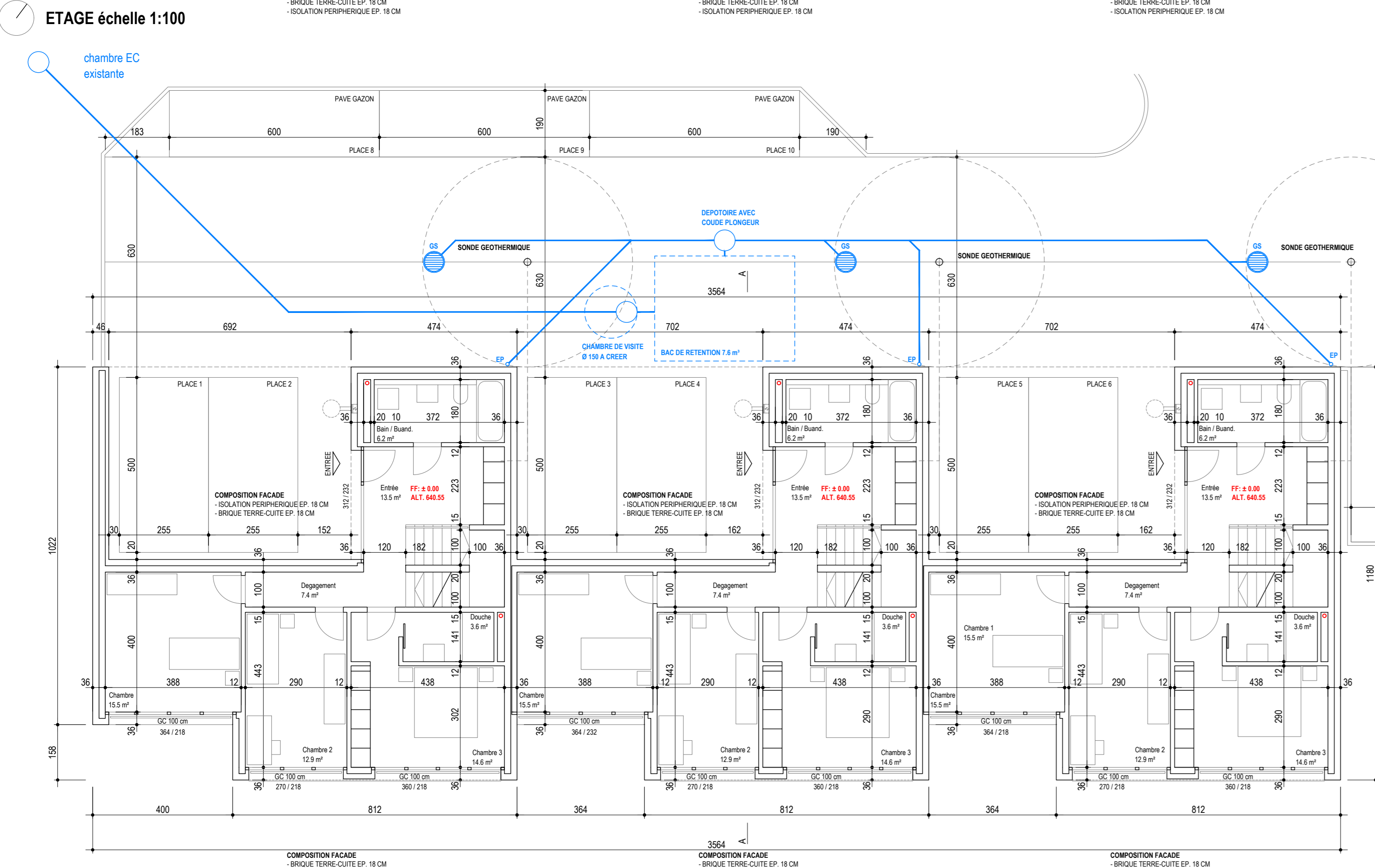
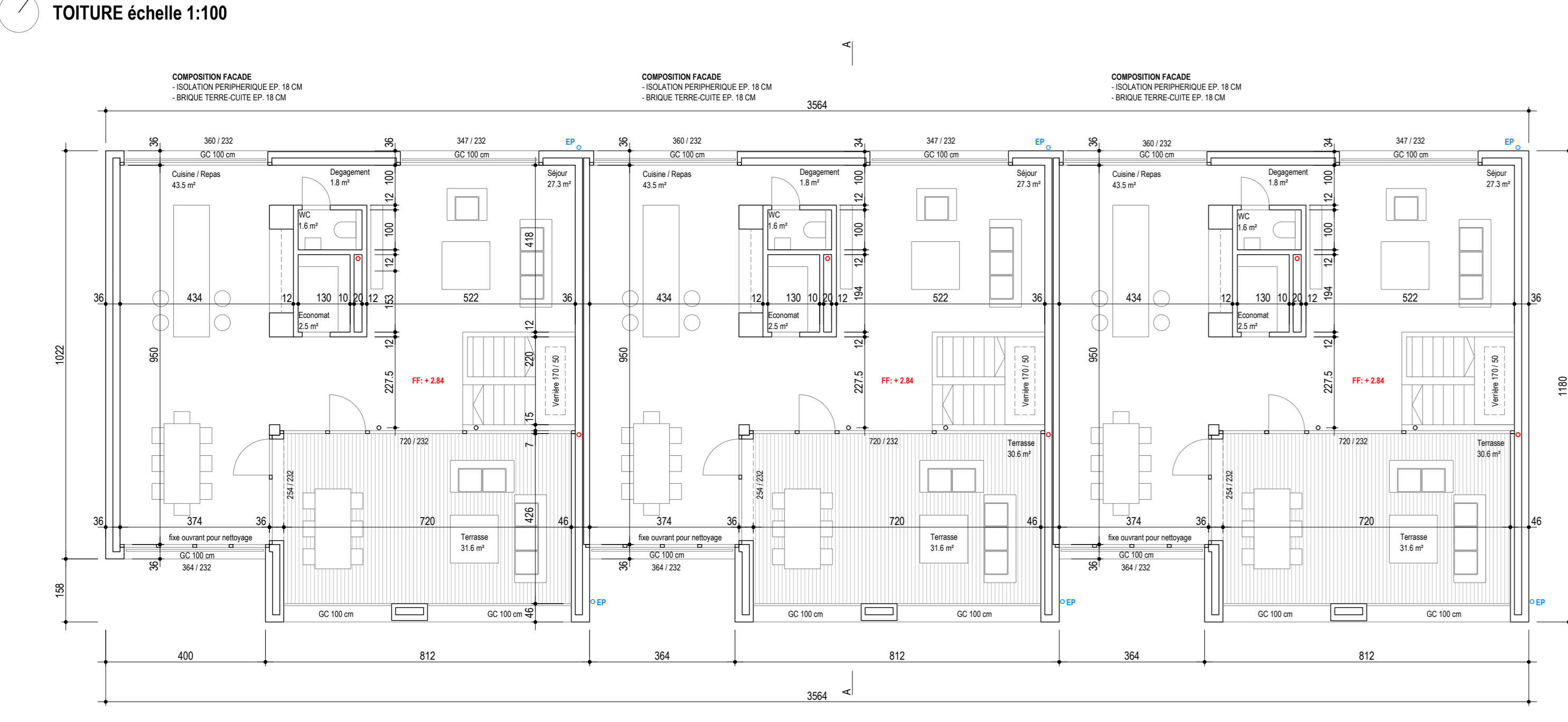
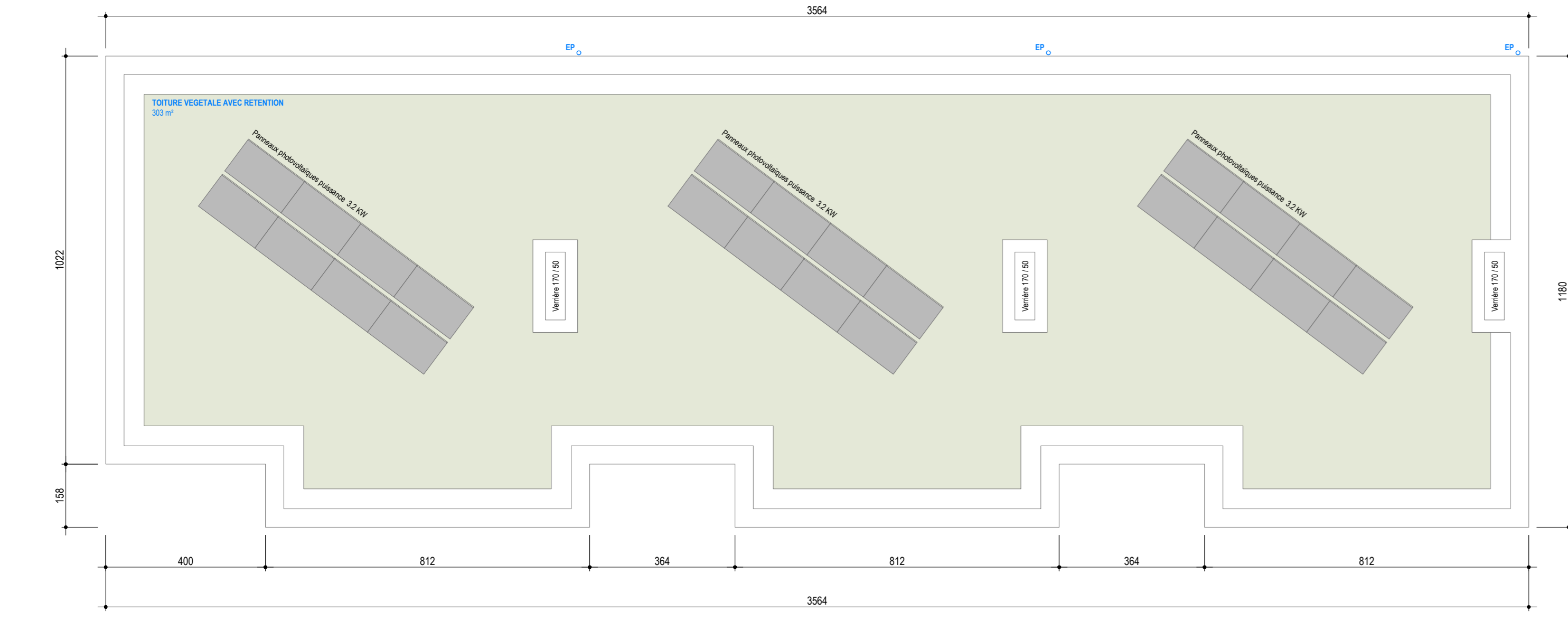
TOTAL SBP: 852.20 m²

850 / 100 = 8.5 places
 8.5 x 10% = 0.85 places
 total= 9.35 places
Admis = 10 places
Projet = 10 places

STATIONNEMENT

**Propriété de Construneuf sàrl à MATRAN -
 Route de la Guérite**

Démolition de la piscine existante et du bâtiment n°12a. Construction d'une habitation individuelle de 3 logements.



signatures:

propriétaire parcelle n° 128 : Construneuf Sàrl
 Maître de l'ouvrage, requérant : M. Labidi Mustafa

L'architecte : David Magnin

Propriété de Construneuf sàrl à MATRAN - Route de la Guérite
 Démolition de la piscine existante et du bâtiment n°12a. Construction d'une habitation individuelle de 3 logements.

Lettre succincte

BDL Architectes Sàrl
A l'att. de M. David Magnin
Route de Neuchâtel 8
1530 Payerne

Dossier: FR07949 - EF
AQ interne
Réf: #L1_FR07949_13.03.2024.docx#
CHE – 105.997.916 TVA

Payerne, le 13 mars 2024

CALCUL DU VOLUME DE RÉTENTION NÉCESSAIRE À LA GESTION DES EAUX PLUVIALES DE LA PARCELLE 128 À MATRAN

Monsieur,

Conformément à vos demandes (courriels des 28.02.2024 et 04.03.2024) et à votre commande du 04.03.2024 :

- nous avons effectué le calcul du volume de rétention nécessaire pour la gestion des eaux pluviales de la parcelle citée en titre ;
- nous avons contrôlé la prise en compte ou non des surfaces déjà raccordées au réseau d'eaux claires sans rétention (bâtiment existant).

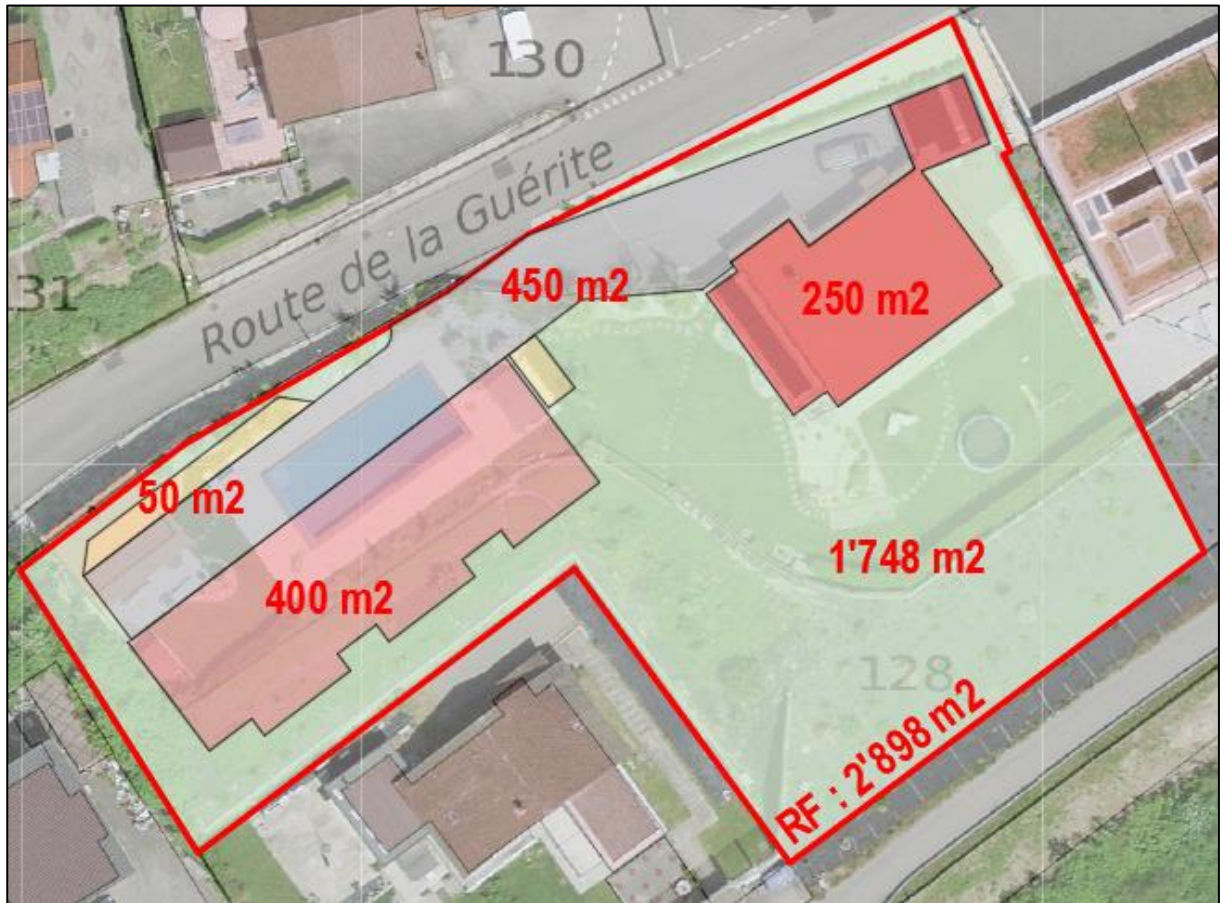
Nous avons bien pris note qu'aucune infiltration par ouvrage ponctuel n'est prévue pour ce projet.

Les réponses à vos demandes sont synthétisées dans la présente lettre.

Résultats des calculs

Pour le calcul de dimensionnement de l'ouvrage de rétention (annexe 1), nous avons utilisé :

- les surfaces raccordées au futur ouvrage (nouveau bâtiment et accès en enrobé bitumineux), fournies par vos soins, avec les coefficients de ruissellement (Cr) par type de revêtement selon la norme SN 592000 version 2012 :



Surface (ha)	coef. ruisse.	S réduite (ha)	Dénomination
0.0400	0.7	0.0280	toit plat végétalisé < 10 cm en rose clair
0.0450	1	0.0450	accès avec rev. en dur en gris clair
0.0250	1	0.0250	toit plat ou incliné en rose foncé
0.0050	0	0.0000	pavés filtrants en orange
0.1748	0	0.0000	surfaces végétalisées en pente (50% en moy.) en vert clair
0.2898		0.0980	

Les eaux pluviales du bâtiment existant (250 m²) devront être gérées par le futur ouvrage de rétention afin d'être en conformité avec les exigences communales (cela a été vérifié auprès du service technique communal). **après vérification, une rétention de 15 m³ est déjà réalisée pour le bâtiment.**

Selon vos informations, les pavés filtrants (50 m²) et les surfaces végétales (1'748 m²) ne seront pas raccordées à l'ouvrage de rétention, c'est pourquoi leur coefficient de ruissellement est de 0 dans le tableau ci-dessus. L'infiltration des surfaces en pavés filtrants et végétales sera faite in situ, de façon diffuse ;

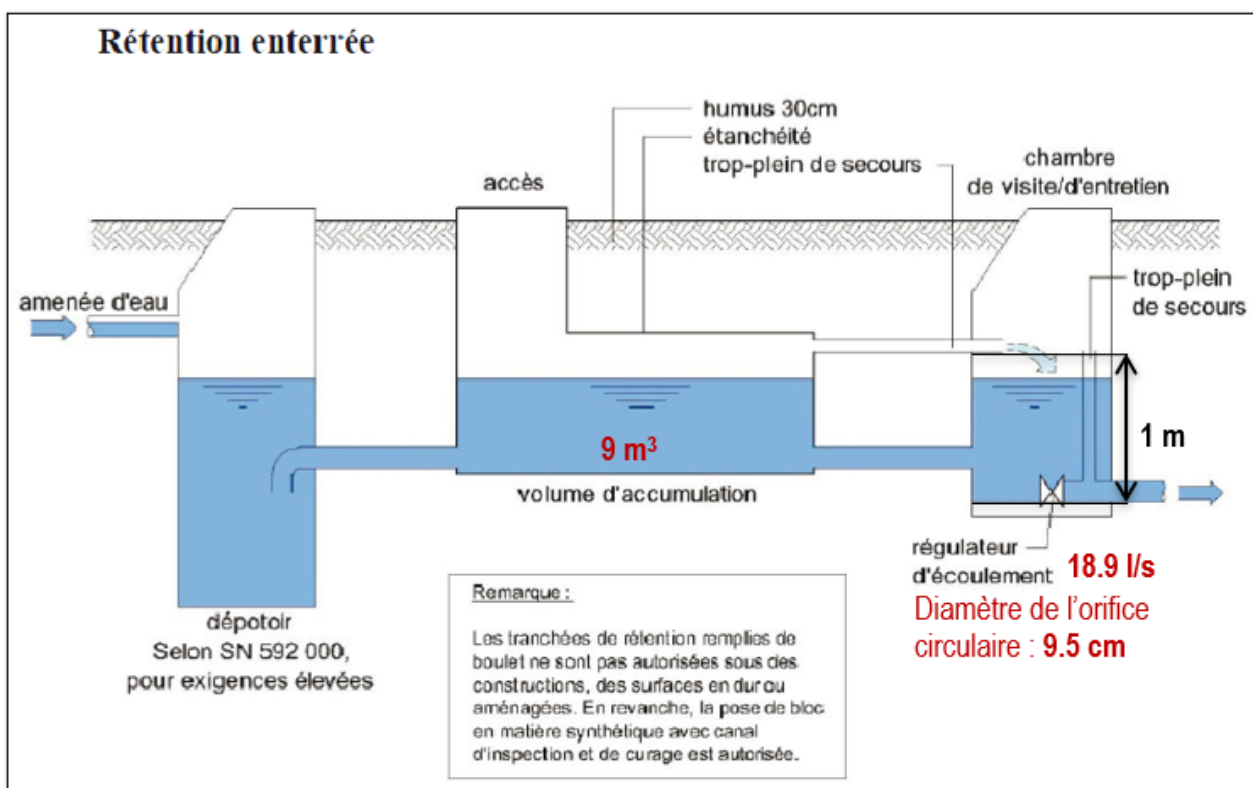
- une pluie de temps de retour de T=5 ans en tenant compte des normes SN 640350 et SN 592000. Cela signifie que statistiquement tous les 5 ans, l'ouvrage débordera ;

- le coefficient de ruissellement admis à la parcelle fourni dans le site cartographique communal, à savoir **0.3**.

Selon ces données, le volume total de rétention nécessaire à la gestion des eaux pluviales de la parcelle 128 à Matran sera de **9 m³**, avec un débit rejeté dans la canalisation d'eaux (claires ou pluviales) communale de **18.9 l/s** (annexe 1).

Ouvrage de rétention

Nous recommandons la conception d'ouvrage selon le schéma de principe suivant :



L'ouvrage sera équipé à sa sortie d'une chambre de régulation des débits avec déversoir de trop-plein pour les pluies de temps de retour supérieur à 5 ans, c'est pourquoi nous n'avons pas tenu compte des facteurs de sécurité indiqués par la norme SN 592000 dans nos calculs. L'ouvrage sera construit sur une horizontale parfaite. Le MO ou son représentant vérifiera auprès du service technique communal le point de raccordement des eaux. Le MO veillera à ce que les eaux pluviales qui doivent rejoindre l'ouvrage s'écoulent de manière gravitaire. Le fond de l'ouvrage de rétention devra se situer au-dessus du niveau de l'exutoire à débit régulé de manière à ce qu'il puisse totalement se vidanger gravitairement entre chaque pluie. La chambre d'arrivée d'eau (dépotoir) devra faire l'objet d'un curage régulier, et l'orifice de régulation devra être contrôlé (entartrage, obstruction...). Seules les eaux réputées propres au sens de la norme « *Gestion des eaux urbaines par temps de pluie* » (VSA, 2019) pourront être gérées par l'ouvrage de rétention.

Compte tenu d'une charge d'eau de 1 mètre maximum dans l'ouvrage de rétention, le débit régulé de 18.9 l/s pourra être obtenu via un orifice circulaire de **9.5 cm de diamètre**. Toute autre charge d'eau devra faire l'objet d'un nouveau calcul.

Vous trouverez, en annexes, deux documents officiels (complétés) de l'Etat de Fribourg en matière de dimensionnement d'ouvrage de gestion des eaux pluviales (annexe 1) et de conformité pour l'évacuation des eaux (annexe 2).

Conclusion

Les aménagements et constructions prévus sur la parcelle 128 RF Matran, nécessitent un volume de rétention total de 9 m³ et un débit de fuite de 18.9 l/s. Il va de soi que l'ouvrage de rétention et ses annexes devront faire l'objet de travaux d'entretien et de curage régulier (notamment au niveau de l'exutoire et du dépotoir).

Nous rappelons que les indications et conclusions fournies dans le présent courriel sont basées sur notre expérience et nos connaissances à ce jour, ainsi que sur l'interprétation que nous sommes à même de faire sur les résultats des levés de terrains et des données récoltées. Elles ne sont, en outre, applicables qu'au droit du secteur étudié et ne concernent pas d'autres questions géologiques.

Nous espérons que les remarques et conseils donnés dans la présente correspondent à votre attente et, restant à votre disposition pour toute question supplémentaire, nous vous présentons, Monsieur, nos salutations distinguées.

Chargée de l'étude : Mme E. Fleuti, hydrogéologue MSc

Vérificateur interne : M. V. Schouwey, géologue et hydrogéologue dipl.

ABA-GEOL SA

V. Schouwey



E. Fleuti



Liste des annexes

Annexe 1 : Feuille de calcul pour la détermination du volume de l'ouvrage ;

Annexe 2 : Avis de conformité pour l'évacuation des eaux.

Dimensionnement des volumes d'accumulation pour installations d'infiltration ou de rétention

A. Objectif et champ d'application

Le présent formulaire est mis à disposition des architectes, ingénieurs, personnes qualifiées, communes et propriétaires afin de leur permettre de déterminer facilement les volumes d'accumulation nécessaires pour les petites installations d'infiltration ou de rétention.

Il permet également de définir si des restrictions sont applicables aux installations d'infiltration en fonction de la provenance des eaux à infiltrer, de l'examen de l'admissibilité de l'infiltration et de l'implantation de l'installation (zones de protection des eaux, site pollués, etc., voir en particulier [5]).

Pour la planification et la réalisation d'installations d'infiltration et de rétention, il convient de se référer aux références normatives et aides à l'exécution ci-après.

B. Références normatives

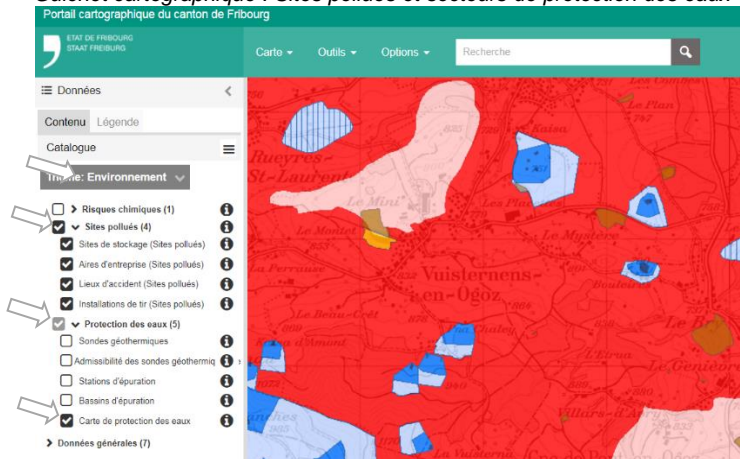
- [1] Norme Suisse SN 592 000 « Evacuation des eaux des biens-fonds », Edition 2012
- [2] Directive VSA « Evacuation des eaux pluviales », Edition 2002 et mise à jour 2008
- [3] Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines, OFEV, Edition 2004

- [4] - 4.2.007 Pluies de projet et débits ruisselés
- [5] - 4.2.009 Infiltration des eaux non polluées
- [6] - 4.2.010 Rétention des eaux non polluées

C. Définition des restrictions applicables aux installations d'infiltration

Objets présents dans la zone où est prévue l'infiltration		
- Secteur de protection des eaux	Voir quichet cartographique	Autres
- Sites pollués		Non
Affectation des immeubles d'où proviennent les eaux à infiltrer		
- pour les surfaces de toits		Habitation ou activités de service
- pour les surfaces de parking et de trafic		Habitation ou activités de service
Résultat de l'examen d'admissibilité selon [2]		
- pour les surfaces de toits		Admissible
- pour les surfaces de parking et de trafic		Admissible
Type d'installation prévue		
- pour les surfaces de toit		En surface à travers l'humus
- pour les surfaces de parking et de trafic		En surface à travers l'humus

Guichet cartographique : Sites pollués et secteurs de protection des eaux



Restrictions ou autorisation	
- pour les surfaces de toits	Autorisé*
- pour les surfaces de parking et de trafic	Autorisé*

Indications fournies à titre purement indicatif, les conclusions d'un examen réalisé par des personnes qualifiées restant réservées.

* Sous réserve d'une décision de la Direction de l'aménagement, de l'environnement et des constructions

D. Dimensionnement

Caractéristiques de la surface contribuant à l'écoulement

a) Surface totale	S	0.2898	[ha]
a) Surface réduite totale	S _{réd}	0.0980	[ha]
a) Coefficient de ruissellement moyen	Ψ	0.34	[-]

Pluie de projet

b) Région du canton de Fribourg	Plateau
c) Temps de retour (par défaut 5 ans, selon [4])	5 ans

Débit de sortie

d) Type de condition à respecter	Coefficient de ruissellement		
e) Condition à respecter	0.30	[-]	
f) Rendement du régulateur d'écoulement	1.00	[-]	
		Max.	Pond.
g) Débit de restitution	Q _{ab}	18.9	18.9 [l/s]
h) Débit sortant spécifique	q _{ab}	192.6	192.6 [l/(s*ha _{réd})]

Volume d'accumulation

Volume d'accumulation spécifique	93	[m ³ /ha _{réd}]
Volume d'accumulation nécessaire	9	[m³]

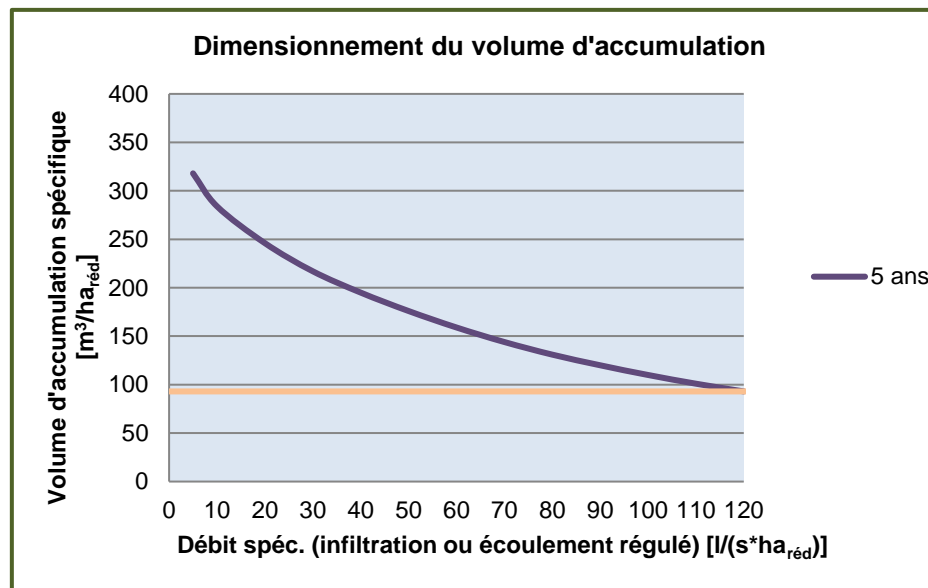
- a) Déterminés selon [4]
- b) Selon annexe 1 de [5] ou [6]
- c) Selon [4]
- d) A choisir selon la condition fixée par le PGEE** pour la parcelle concernée (soit un débit, un débit spécifique ou un coefficient de ruissellement)
- e) Valeur maximale à respecter, selon le PGEE** (Attention à l'unité, laquelle varie selon le type de condition à respecter choisi ci-dessus)
- f) Varie en fonction du type de régulateur d'écoulement prévu (orifice calibré, régulateur à effet Vortex, etc.). Renseignement à demander auprès du fournisseur, par défaut =1
- g) Correspond au débit limité par le régulateur d'écoulement (soit le débit maximum, soit le débit pondéré en fonction du rendement du régulateur d'écoulement)
- h) Correspond au paramètre en abscisse de l'abaque de dimensionnement

** PGEE: Plan général d'évacuation des eaux

Installation : **Rétention**

= cellules à renseigner

Conditions d'application : q_{ab} > 5 l/s*ha_{réd}, durée de pluie déterminante <60 min



Date et signature : Payerne, le 11.03.2024

Eflenti

ABA-GEOL SA
Rue des Moulins 31
1530 PAYERNE



Le projet de construction ou de rénovation est-il conforme en matière d'évacuation des eaux?

A. Objectif et champ d'application

Le présent formulaire a pour objectif de fournir des recommandations générales relatives à la planification d'un projet de construction ou de rénovation. Il liste également les questions de base à se poser afin de s'assurer que le projet soit conforme aux bases légales en vigueur et à l'état de la technique.

Il est applicable à :

- > l'évacuation des eaux de biens-fonds d'habitations situées dans ou hors du périmètre des égouts publics ;
- > l'évacuation des eaux de biens-fonds de bâtiments abritant des activités du secteur tertiaire (bureaux, bâtiments scolaires, etc.).

B. Références normatives et aides à l'exécutions

- [1] Norme Suisse SN 592 000 « Evacuation des eaux des biens-fonds », Edition 2012
- [2] Directive VSA « Evacuation des eaux pluviales », Edition 2002 et mise à jour 2008
- [3] Guide des constructions, DAEC, 2011

Aides à l'exécution du SEn pour l'évacuation des eaux des biens-fonds :

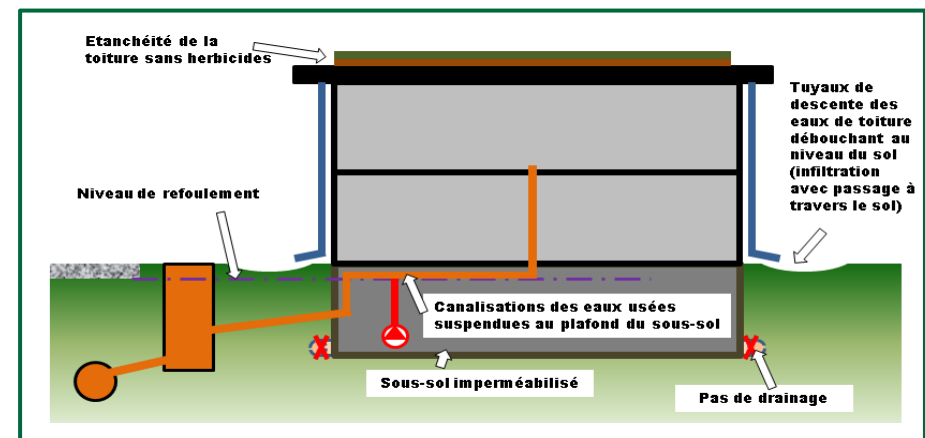
- [4] 4.2.002 Habitations dans le périmètre des égouts publics
- [5] 4.2.004 Habitations hors du périmètre des égouts publics
- [6] 4.2.009 Infiltration des eaux non polluées
- [7] 4.2.010 Rétention des eaux non polluées

Autres documents :

- [8] Information 4.2.001 "obligation d'évacuer les eaux polluées par un raccordement aux égouts publics"
- [9] Formulaire 4.2.001.1 pour la définition du périmètre des égouts publics
- [10] Formulaire 4.2.009.1 pour la définition des restrictions applicables et le dimensionnement des installations

C. Recommandations pour un concept moderne d'évacuation des eaux d'un bâtiment

- Inclure l'évacuation des eaux du bien-fonds dans la conception globale de l'immeuble, en faisant appel à un spécialiste.
- Imperméabiliser le sous-sol de l'immeuble.
- Renoncer au drainage du bâtiment. Si ceci n'est pas possible, séparer les canalisations d'eaux pluviales et celles de drainage.
- Evacuer les eaux pluviales par infiltration à travers les couches supérieures du sol.
- Faire aboutir les tuyaux de descente des eaux de toiture près de la surface du sol.
- Collecter et évacuer les eaux pluviales par le biais de dépression, de tranchées et d'une topographie adéquate.
- Renoncer aux toits et aux façades revêtue de tôles en cuivre ou de zinc titane non enduites. Sinon, mettre en place des adsorbants de métaux lourds.
- Végétaliser extensivement les toits plats, tout en renonçant aux feuilles d'imperméabilisation traitées par des herbicides.



D. Evacuation des eaux polluées (eaux résiduelles domestiques = eaux usées)

Veillez utiliser les listes de choix déroulantes pour répondre dans l'ordre aux questions posées (uniquement celles qui apparaissent en écriture noire).

Réinitialiser le formulaire

Légende

- = Pas d'appréciation de la conformité
- OK = Conforme
- KO = Non conforme
- R = Renseignements à rechercher ou à fournir

Question		Réponse		Conditions
				Remarques
Bases du concept	La parcelle est-elle située dans le périmètre des égouts publics ?	Oui		
	L'évacuation des eaux usées et des eaux claires du biens-fonds est-elle réalisée en mode séparatif ?	Oui	OK	Chaque réseau doit disposer d'au moins une chambre de visite ou de contrôle, située en dehors du bâtiment et de la limite de construction, mais dans la surface du bien-fonds.
	Les eaux usées ménagères et sanitaires sont-elles raccordées au réseau d'égouts publics?	Oui	OK	L'accès aux installations d'évacuation des eaux (canalisations et chambres) doit être garanti en tout temps afin d'en permettre le contrôle et l'entretien.
	L'écoulement de fond du garage/couvert à voitures est-il évacué avec les eaux usées ?	Oui	OK	Un dépotoir à boue avec coude plongeur à l'écoulement de sortie est obligatoire.
Hors périmètre des égouts publics	Le plan général d'évacuation des eaux communal (PGEE) prévoit-il le raccordement de l'habitation aux égouts publics ?			
	L'habitation dispose-t-elle d'une installation individuelle conforme à l'état de la technique et avec une réserve de capacité suffisante?			
	La construction d'une nouvelle installation individuelle est-elle prévue et dûment documentée dans le dossier de la demande de permis de construire ?			
	L'effluent de l'installation individuelle est-il infiltré ?			Faites appel à un spécialiste pour élaborer un projet conforme aux références normatives mentionnées sous point B.

D. Evacuation des eaux non polluées (eaux pluviales = eaux claires)

Question		Réponse		Conditions
				Remarques
Bases du concept	Le plan général d'évacuation des eaux communal (PGEE) exige-t-il l'infiltration des eaux non polluées à la parcelle ?	Non		
	Le plan général d'évacuation des eaux communal exige-t-il la rétention des eaux non polluées à la parcelle ?	Oui		
	Les eaux de ruissellement provenant des places et des voies d'accès sont-elles raccordées au collecteur communal d'eaux pluviales ?	Oui	OK	Un dépotoir à boue avec coude plongeur à l'écoulement de sortie est obligatoire.
	Les eaux de ruissellement provenant des toitures sont-elles raccordées au collecteur communal d'eaux pluviales ?	Oui	OK	Un dépotoir à boue avec coude plongeur à l'écoulement de sortie est recommandé.
Infiltration	L'admissibilité de l'infiltration des diverses catégories d'eaux claires est-elle documentée dans le dossier ?			Faites appel à un spécialiste pour élaborer un projet conforme aux références normatives mentionnées sous point B.
	L'infiltration des eaux claires se fait-elle via une installation d'infiltration en surface avec passage à travers la couche d'humus?			Faites appel à un spécialiste pour élaborer un projet conforme aux références normatives mentionnées sous point B.
	Le trop-plein de l'installation d'infiltration est-il raccordé à une canalisation d'eaux usées (égouts publics) ?			Faites appel à un spécialiste pour élaborer un projet conforme aux références normatives mentionnées sous point B.
	Des mesures de traitement techniques sont-elles nécessaires ? (pour les surfaces de contact métalliques, p.ex. chéneau en cuivre, éléments de couverture en zinc, étain ou plomb, dépassant les 50 mètres carrés)			Faites appel à un spécialiste pour élaborer un projet conforme aux références normatives mentionnées sous point B.
	L'accès à l'installation d'infiltration est-il garanti en tout temps ?			Faites appel à un spécialiste pour élaborer un projet conforme aux références normatives mentionnées sous point B.
			Réinitialiser le	

Question		Réponse		Conditions
				Remarques
Rétention	L'admissibilité du déversement dans un cours d'eau des diverses catégories d'eaux claires est-elle documentée dans le dossier ?			Faites appel à un spécialiste pour élaborer un projet conforme aux références normatives mentionnées sous point B.
	La rétention des eaux claires se fait-elle via une installation de rétention enterrée ?	Oui	OK	Les ouvrages souterrains de rétention doivent être étanches. Ils ne peuvent par conséquent pas être utilisés conjointement pour l'infiltration.
	Le trop-plein de l'installation de rétention est-il raccordé à une canalisation d'eaux usées (égouts publics) ?	Non	OK	
	Des mesures de traitement techniques sont-elles nécessaires ? (pour les surfaces de contact métalliques, p.ex. chéneau en cuivre, éléments de couverture en zinc, étain ou plomb, dépassant les 500 mètres carrés)	Non	OK	
	L'accès à l'installation de rétention et en particulier à l'organe de régulation est-il garanti en tout temps ?	Oui	OK	
			Réinitialiser le	

Sur la base de ce qui précède, le projet peut être évalué comme * :

CONFORME

Les conditions à respecter sont mentionnées dans les cases de couleur rosée des tableaux figurant ci-dessus.

* Indications fournies à titre purement indicatif, les conclusions d'un examen réalisé par des personnes qualifiées restant réservées.

Date et signature : Payerne, le 07.03.2024 *Efleuti*

ABA-GEOL SA
Rue des Moulins 31
1530 PAYERNE

Lettre succincte

BDL Architectes Sàrl
A l'att. de M. David Magnin
Route de Neuchâtel 8
1530 Payerne

Dossier: FR07949 - EF
AQ interne
Réf: #L1_FR07949_13.03.2024.docx#
CHE – 105.997.916 TVA

Payerne, le 13 mars 2024

CALCUL DU VOLUME DE RÉTENTION NÉCESSAIRE À LA GESTION DES EAUX PLUVIALES DE LA PARCELLE 128 À MATRAN

Monsieur,

Conformément à vos demandes (courriels des 28.02.2024 et 04.03.2024) et à votre commande du 04.03.2024 :

- nous avons effectué le calcul du volume de rétention nécessaire pour la gestion des eaux pluviales de la parcelle citée en titre ;
- nous avons contrôlé la prise en compte ou non des surfaces déjà raccordées au réseau d'eaux claires sans rétention (bâtiment existant).

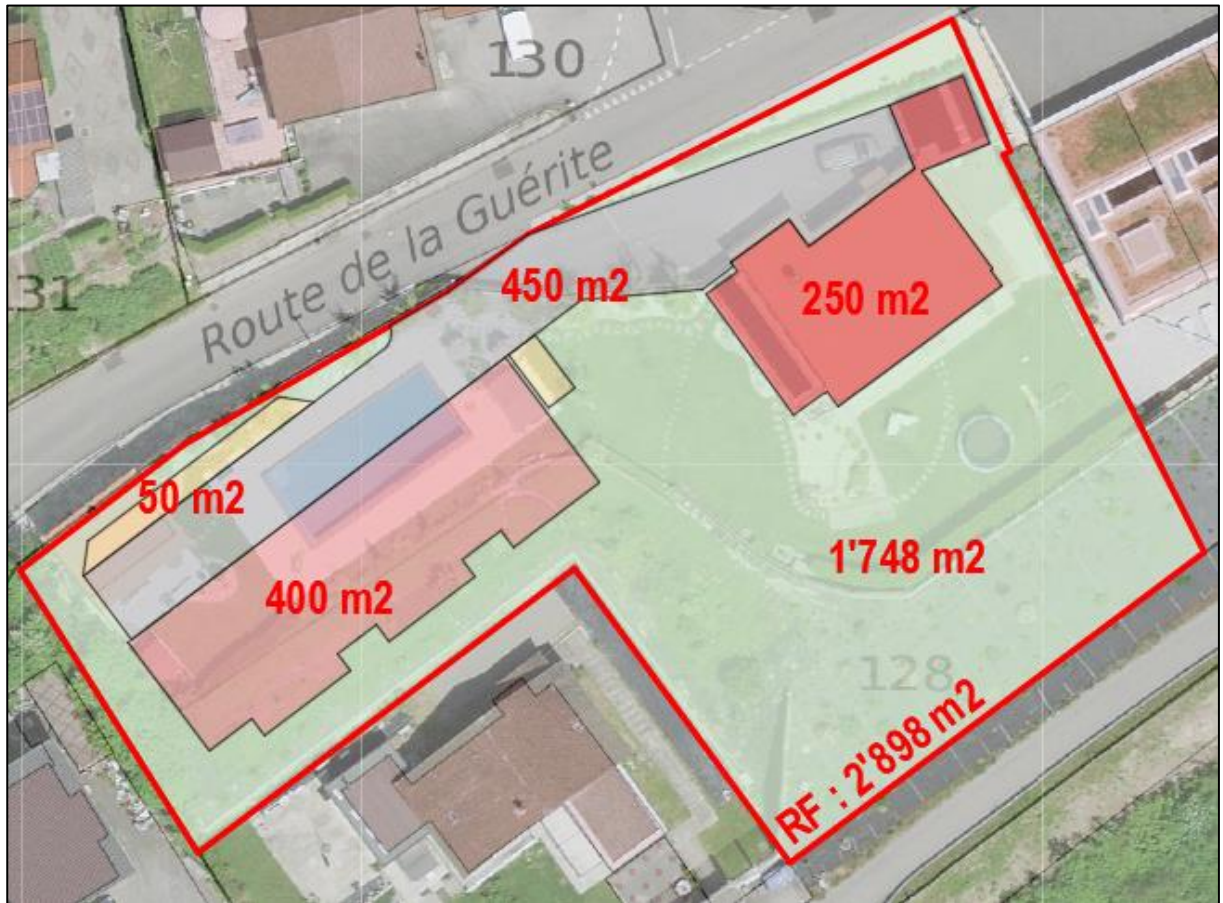
Nous avons bien pris note qu'aucune infiltration par ouvrage ponctuel n'est prévue pour ce projet.

Les réponses à vos demandes sont synthétisées dans la présente lettre.

Résultats des calculs

Pour le calcul de dimensionnement de l'ouvrage de rétention (annexe 1), nous avons utilisé :

- les surfaces raccordées au futur ouvrage (nouveau bâtiment et accès en enrobé bitumineux), fournies par vos soins, avec les coefficients de ruissellement (Cr) par type de revêtement selon la norme SN 592000 version 2012 :



Surface (ha)	coef. ruisse.	S réduite (ha)	Dénomination
0.0400	0.7	0.0280	toit plat végétalisé < 10 cm en rose clair
0.0450	1	0.0450	accès avec rev. en dur en gris clair
0.0250	1	0.0250	toit plat ou incliné en rose foncé
0.0050	0	0.0000	pavés filtrants en orange
0.1748	0	0.0000	surfaces végétalisées en pente (50% en moy.) en vert clair
0.2898		0.0980	

Les eaux pluviales du bâtiment existant (250 m²) devront être gérées par le futur ouvrage de rétention afin d'être en conformité avec les exigences communales (cela a été vérifié auprès du service technique communal). **après vérification, une rétention de 15 m³ est déjà réalisée pour le bâtiment.**

Selon vos informations, les pavés filtrants (50 m²) et les surfaces végétales (1'748 m²) ne seront pas raccordées à l'ouvrage de rétention, c'est pourquoi leur coefficient de ruissellement est de 0 dans le tableau ci-dessus. L'infiltration des surfaces en pavés filtrants et végétales sera faite in situ, de façon diffuse ;

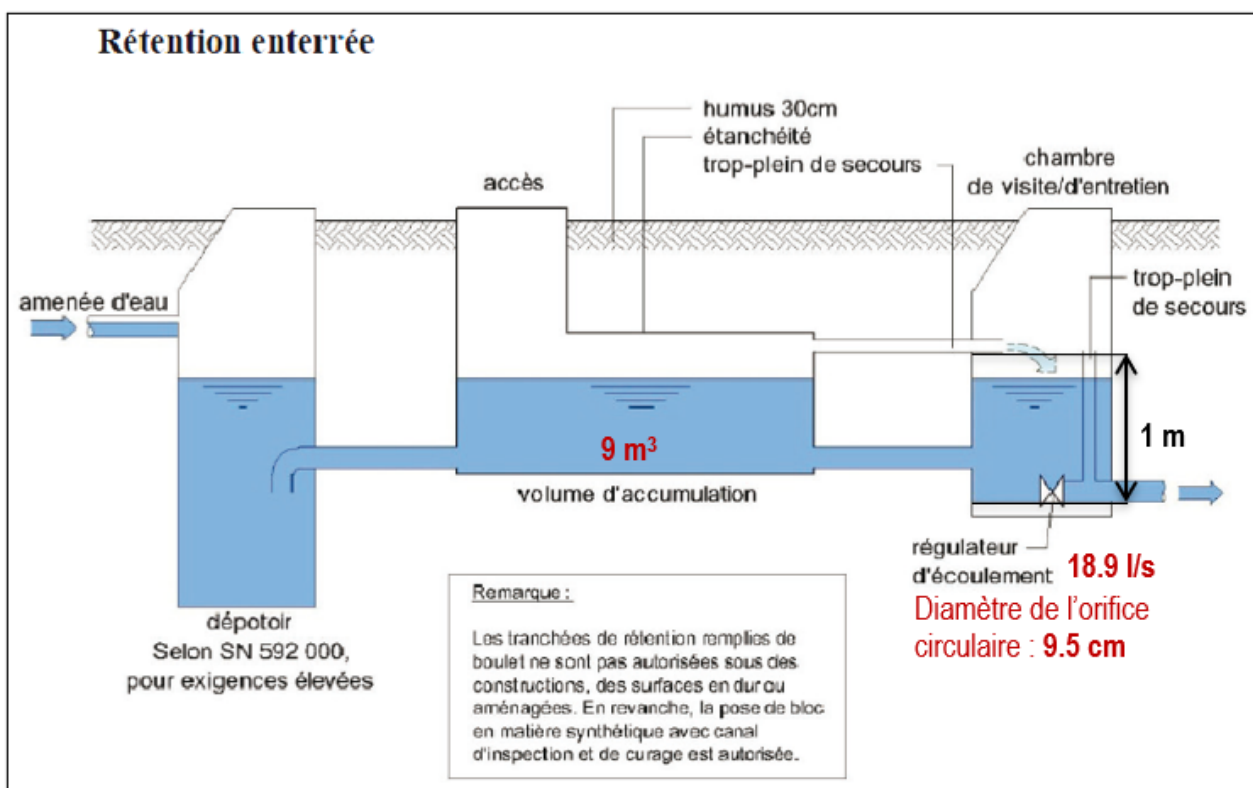
- une pluie de temps de retour de T=5 ans en tenant compte des normes SN 640350 et SN 592000. Cela signifie que statistiquement tous les 5 ans, l'ouvrage débordera ;

- le coefficient de ruissellement admis à la parcelle fourni dans le site cartographique communal, à savoir **0.3**.

Selon ces données, le volume total de rétention nécessaire à la gestion des eaux pluviales de la parcelle 128 à Matran sera de **9 m³**, avec un débit rejeté dans la canalisation d'eaux (claires ou pluviales) communale de **18.9 l/s** (annexe 1).

Ouvrage de rétention

Nous recommandons la conception d'ouvrage selon le schéma de principe suivant :



L'ouvrage sera équipé à sa sortie d'une chambre de régulation des débits avec déversoir de trop-plein pour les pluies de temps de retour supérieur à 5 ans, c'est pourquoi nous n'avons pas tenu compte des facteurs de sécurité indiqués par la norme SN 592000 dans nos calculs. L'ouvrage sera construit sur une horizontale parfaite. Le MO ou son représentant vérifiera auprès du service technique communal le point de raccordement des eaux. Le MO veillera à ce que les eaux pluviales qui doivent rejoindre l'ouvrage s'écoulent de manière gravitaire. Le fond de l'ouvrage de rétention devra se situer au-dessus du niveau de l'exutoire à débit régulé de manière à ce qu'il puisse totalement se vidanger gravitairement entre chaque pluie. La chambre d'arrivée d'eau (dépotoir) devra faire l'objet d'un curage régulier, et l'orifice de régulation devra être contrôlé (entartrage, obstruction...). Seules les eaux réputées propres au sens de la norme « *Gestion des eaux urbaines par temps de pluie* » (VSA, 2019) pourront être gérées par l'ouvrage de rétention.

Compte tenu d'une charge d'eau de 1 mètre maximum dans l'ouvrage de rétention, le débit régulé de 18.9 l/s pourra être obtenu via un orifice circulaire de **9.5 cm de diamètre**. Toute autre charge d'eau devra faire l'objet d'un nouveau calcul.

Vous trouverez, en annexes, deux documents officiels (complétés) de l'Etat de Fribourg en matière de dimensionnement d'ouvrage de gestion des eaux pluviales (annexe 1) et de conformité pour l'évacuation des eaux (annexe 2).

Conclusion

Les aménagements et constructions prévus sur la parcelle 128 RF Matran, nécessitent un volume de rétention total de 9 m³ et un débit de fuite de 18.9 l/s. Il va de soi que l'ouvrage de rétention et ses annexes devront faire l'objet de travaux d'entretien et de curage régulier (notamment au niveau de l'exutoire et du dépotoir).

Nous rappelons que les indications et conclusions fournies dans le présent courriel sont basées sur notre expérience et nos connaissances à ce jour, ainsi que sur l'interprétation que nous sommes à même de faire sur les résultats des levés de terrains et des données récoltées. Elles ne sont, en outre, applicables qu'au droit du secteur étudié et ne concernent pas d'autres questions géologiques.

Nous espérons que les remarques et conseils donnés dans la présente correspondent à votre attente et, restant à votre disposition pour toute question supplémentaire, nous vous présentons, Monsieur, nos salutations distinguées.

Chargée de l'étude : Mme E. Fleuti, hydrogéologue MSc

Vérificateur interne : M. V. Schouwey, géologue et hydrogéologue dipl.

ABA-GEOL SA

V. Schouwey



E. Fleuti



Liste des annexes

Annexe 1 : Feuille de calcul pour la détermination du volume de l'ouvrage ;

Annexe 2 : Avis de conformité pour l'évacuation des eaux.

Dimensionnement des volumes d'accumulation pour installations d'infiltration ou de rétention

A. Objectif et champ d'application

Le présent formulaire est mis à disposition des architectes, ingénieurs, personnes qualifiées, communes et propriétaires afin de leur permettre de déterminer facilement les volumes d'accumulation nécessaires pour les petites installations d'infiltration ou de rétention.

Il permet également de définir si des restrictions sont applicables aux installations d'infiltration en fonction de la provenance des eaux à infiltrer, de l'examen de l'admissibilité de l'infiltration et de l'implantation de l'installation (zones de protection des eaux, site pollués, etc., voir en particulier [5]).

Pour la planification et la réalisation d'installations d'infiltration et de rétention, il convient de se référer aux références normatives et aides à l'exécution ci-après.

B. Références normatives

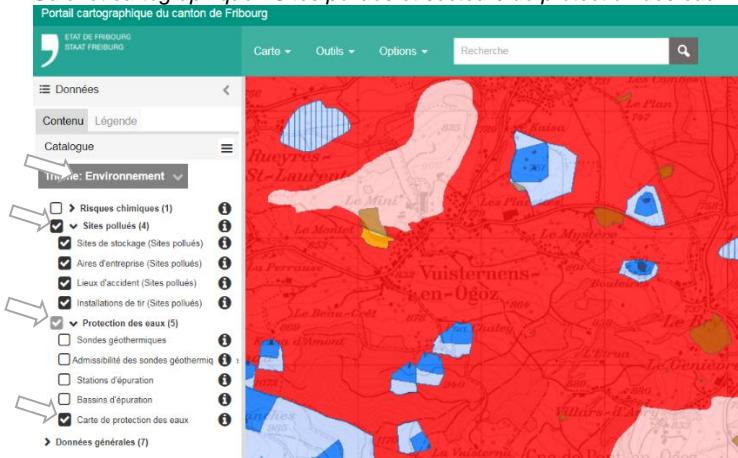
- [1] Norme Suisse SN 592 000 « Evacuation des eaux des biens-fonds », Edition 2012
- [2] Directive VSA « Evacuation des eaux pluviales », Edition 2002 et mise à jour 2008
- [3] Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines, OFEV, Edition 2004

- [4] - 4.2.007 Pluies de projet et débits ruisselés
- [5] - 4.2.009 Infiltration des eaux non polluées
- [6] - 4.2.010 Rétention des eaux non polluées

C. Définition des restrictions applicables aux installations d'infiltration

Objets présents dans la zone où est prévue l'infiltration		
- Secteur de protection des eaux	Voir quichet cartographique	Autres
- Sites pollués		Non
Affectation des immeubles d'où proviennent les eaux à infiltrer		
- pour les surfaces de toits		Habitation ou activités de service
- pour les surfaces de parking et de trafic		Habitation ou activités de service
Résultat de l'examen d'admissibilité selon [2]		
- pour les surfaces de toits		Admissible
- pour les surfaces de parking et de trafic		Admissible
Type d'installation prévue		
- pour les surfaces de toit		En surface à travers l'humus
- pour les surfaces de parking et de trafic		En surface à travers l'humus

Guichet cartographique : Sites pollués et secteurs de protection des eaux



Restrictions ou autorisation

- pour les surfaces de toits	Autorisé*
- pour les surfaces de parking et de trafic	Autorisé*

Indications fournies à titre purement indicatif, les conclusions d'un examen réalisé par des personnes qualifiées restant réservées.

* Sous réserve d'une décision de la Direction de l'aménagement, de l'environnement et des constructions

D. Dimensionnement

Caractéristiques de la surface contribuant à l'écoulement

a) Surface totale	S	0.2898	[ha]
a) Surface réduite totale	S _{réd}	0.0980	[ha]
a) Coefficient de ruissellement moyen	Ψ	0.34	[-]

Pluie de projet

b) Région du canton de Fribourg	Plateau
c) Temps de retour (par défaut 5 ans, selon [4])	5 ans

Débit de sortie

d) Type de condition à respecter	Coefficient de ruissellement		
e) Condition à respecter	0.30	[-]	
f) Rendement du régulateur d'écoulement	1.00	[-]	
		Max.	Pond.
g) Débit de restitution	Q _{ab}	18.9	18.9 [l/s]
h) Débit sortant spécifique	q _{ab}	192.6	192.6 [l/(s*ha _{réd})]

Volume d'accumulation

Volume d'accumulation spécifique	93	[m ³ /ha _{réd}]
Volume d'accumulation nécessaire	9	[m³]

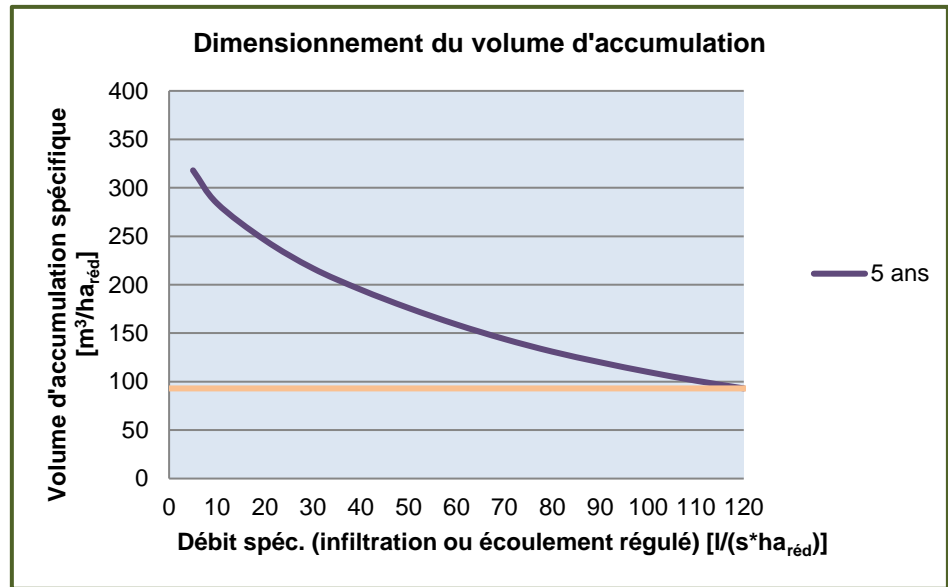
- Déterminés selon [4]
- Selon annexe 1 de [5] ou [6]
- Selon [4]
- A choisir selon la condition fixée par le PGEE** pour la parcelle concernée (soit un débit, un débit spécifique ou un coefficient de ruissellement)
- Valeur maximale à respecter, selon le PGEE** (Attention à l'unité, laquelle varie selon le type de condition à respecter choisi ci-dessus)
- Varie en fonction du type de régulateur d'écoulement prévu (orifice calibré, régulateur à effet Vortex, etc.). Renseignement à demander auprès du fournisseur, par défaut =1
- Correspond au débit limité par le régulateur d'écoulement (soit le débit maximum, soit le débit pondéré en fonction du rendement du régulateur d'écoulement)
- Correspond au paramètre en abscisse de l'abaque de dimensionnement

** PGEE: Plan général d'évacuation des eaux

Installation : **Rétention**

= cellules à renseigner

Conditions d'application : q_{ab} > 5 l/s*ha_{réd}, durée de pluie déterminante <60 min



Date et signature : Payerne, le 11.03.2024

Eflenti

ABA-GEOL SA
Rue des Moulins 31
1530 PAYERNE



Le projet de construction ou de rénovation est-il conforme en matière d'évacuation des eaux?

A. Objectif et champ d'application

Le présent formulaire a pour objectif de fournir des recommandations générales relatives à la planification d'un projet de construction ou de rénovation. Il liste également les questions de base à se poser afin de s'assurer que le projet soit conforme aux bases légales en vigueur et à l'état de la technique.

Il est applicable à :

- > l'évacuation des eaux de biens-fonds d'habitations situées dans ou hors du périmètre des égouts publics ;
- > l'évacuation des eaux de biens-fonds de bâtiments abritant des activités du secteur tertiaire (bureaux, bâtiments scolaires, etc.).

B. Références normatives et aides à l'exécutions

- [1] Norme Suisse SN 592 000 « Evacuation des eaux des biens-fonds », Edition 2012
- [2] Directive VSA « Evacuation des eaux pluviales », Edition 2002 et mise à jour 2008
- [3] Guide des constructions, DAEC, 2011

Aides à l'exécution du SEn pour l'évacuation des eaux des biens-fonds :

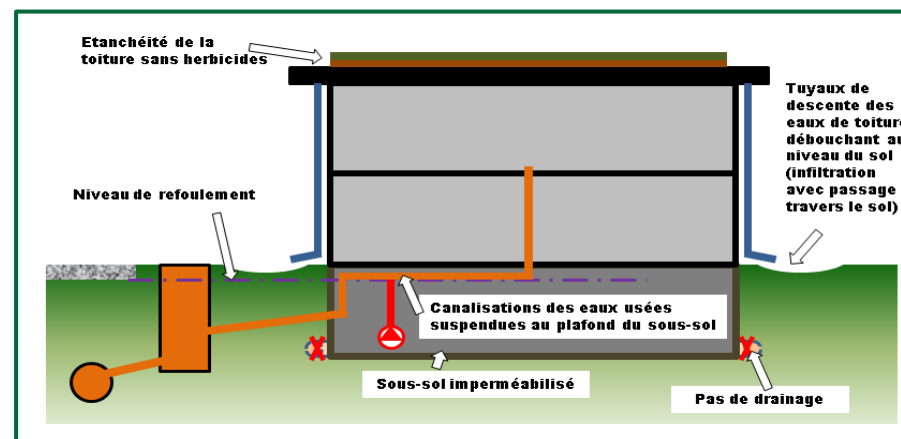
- [4] 4.2.002 Habitations dans le périmètre des égouts publics
- [5] 4.2.004 Habitations hors du périmètre des égouts publics
- [6] 4.2.009 Infiltration des eaux non polluées
- [7] 4.2.010 Rétention des eaux non polluées

Autres documents :

- [8] Information 4.2.001 "obligation d'évacuer les eaux polluées par un raccordement aux égouts publics"
- [9] Formulaire 4.2.001.1 pour la définition du périmètre des égouts publics
- [10] Formulaire 4.2.009.1 pour la définition des restrictions applicables et le dimensionnement des installations

C. Recommandations pour un concept moderne d'évacuation des eaux d'un bâtiment

- Inclure l'évacuation des eaux du bien-fonds dans la conception globale de l'immeuble, en faisant appel à un spécialiste.
- Imperméabiliser le sous-sol de l'immeuble.
- Renoncer au drainage du bâtiment. Si ceci n'est pas possible, séparer les canalisations d'eaux pluviales et celles de drainage.
- Evacuer les eaux pluviales par infiltration à travers les couches supérieures du sol.
- Faire aboutir les tuyaux de descente des eaux de toiture près de la surface du sol.
- Collecter et évacuer les eaux pluviales par le biais de dépression, de tranchées et d'une topographie adéquate.
- Renoncer aux toits et aux façades revêtue de tôles en cuivre ou de zinc titane non enduites. Sinon, mettre en place des adsorbants de métaux lourds.
- Végétaliser extensivement les toits plats, tout en renonçant aux feuilles d'imperméabilisation traitées par des herbicides.



D. Evacuation des eaux polluées (eaux résiduaire domestiques = eaux usées)

Veuillez utiliser les listes de choix déroulantes pour répondre dans l'ordre aux questions posées (uniquement celles qui apparaissent en écriture noire).

Réinitialiser le formulaire

Légende

= Pas d'appréciation de la conformité

OK = Conforme

KO = Non conforme

R = Renseignements à rechercher ou à fournir

Question		Réponse		Conditions
				Remarques
Bases du concept	La parcelle est-elle située dans le périmètre des égouts publics ?	Oui	<input type="checkbox"/>	
	L'évacuation des eaux usées et des eaux claires du biens-fonds est-elle réalisée en mode séparatif ?	Oui	OK	Chaque réseau doit disposer d'au moins une chambre de visite ou de contrôle, située en dehors du bâtiment et de la limite de construction, mais dans la surface du bien-fonds.
	Les eaux usées ménagères et sanitaires sont-elles raccordées au réseau d'égouts publics?	Oui	OK	L'accès aux installations d'évacuation des eaux (canalisations et chambres) doit être garanti en tout temps afin d'en permettre le contrôle et l'entretien.
	L'écoulement de fond du garage/couvert à voitures est-il évacué avec les eaux usées ?	Oui	OK	Un dépotoir à boue avec coude plongeur à l'écoulement de sortie est obligatoire.
Hors périmètre des égouts publics	Le plan général d'évacuation des eaux communal (PGEE) prévoit-il le raccordement de l'habitation aux égouts publics ?			
	L'habitation dispose-t-elle d'une installation individuelle conforme à l'état de la technique et avec une réserve de capacité suffisante?			
	La construction d'une nouvelle installation individuelle est-elle prévue et dûment documentée dans le dossier de la demande de permis de construire ?			
	L'effluent de l'installation individuelle est-il infiltré ?			Faites appel à un spécialiste pour élaborer un projet conforme aux références normatives mentionnées sous point B.

D. Evacuation des eaux non polluées (eaux pluviales = eaux claires)

Question		Réponse		Conditions
				Remarques
Bases du concept	Le plan général d'évacuation des eaux communal (PGEE) exige-t-il l'infiltration des eaux non polluées à la parcelle ?	Non		
	Le plan général d'évacuation des eaux communal exige-t-il la rétention des eaux non polluées à la parcelle ?	Oui		
	Les eaux de ruissellement provenant des places et des voies d'accès sont-elles raccordées au collecteur communal d'eaux pluviales ?	Oui	OK	Un dépotoir à boue avec coude plongeur à l'écoulement de sortie est obligatoire.
	Les eaux de ruissellement provenant des toitures sont-elles raccordées au collecteur communal d'eaux pluviales ?	Oui	OK	Un dépotoir à boue avec coude plongeur à l'écoulement de sortie est recommandé.
Infiltration	L'admissibilité de l'infiltration des diverses catégories d'eaux claires est-elle documentée dans le dossier ?			Faites appel à un spécialiste pour élaborer un projet conforme aux références normatives mentionnées sous point B.
	L'infiltration des eaux claires se fait-elle via une installation d'infiltration en surface avec passage à travers la couche d'humus?			Faites appel à un spécialiste pour élaborer un projet conforme aux références normatives mentionnées sous point B.
	Le trop-plein de l'installation d'infiltration est-il raccordé à une canalisation d'eaux usées (égouts publics) ?			Faites appel à un spécialiste pour élaborer un projet conforme aux références normatives mentionnées sous point B.
	Des mesures de traitement techniques sont-elles nécessaires ? (pour les surfaces de contact métalliques, p.ex. chéneau en cuivre, éléments de couverture en zinc, étain ou plomb, dépassant les 50 mètres carrés)			Faites appel à un spécialiste pour élaborer un projet conforme aux références normatives mentionnées sous point B.
	L'accès à l'installation d'infiltration est-il garanti en tout temps ?			Faites appel à un spécialiste pour élaborer un projet conforme aux références normatives mentionnées sous point B.
			Réinitialiser le	

Question		Réponse		Conditions
				Remarques
Rétention	L'admissibilité du déversement dans un cours d'eau des diverses catégories d'eaux claires est-elle documentée dans le dossier ?			Faites appel à un spécialiste pour élaborer un projet conforme aux références normatives mentionnées sous point B.
	La rétention des eaux claires se fait-elle via une installation de rétention enterrée ?	Oui	OK	Les ouvrages souterrains de rétention doivent être étanches. Ils ne peuvent par conséquent pas être utilisés conjointement pour l'infiltration.
	Le trop-plein de l'installation de rétention est-il raccordé à une canalisation d'eaux usées (égouts publics) ?	Non	OK	
	Des mesures de traitement techniques sont-elles nécessaires ? (pour les surfaces de contact métalliques, p.ex. chéneau en cuivre, éléments de couverture en zinc, étain ou plomb, dépassant les 500 mètres carrés)	Non	OK	
	L'accès à l'installation de rétention et en particulier à l'organe de régulation est-il garanti en tout temps ?	Oui	OK	
			Réinitialiser le	

Sur la base de ce qui précède, le projet peut être évalué comme * :


CONFORME

Les conditions à respecter sont mentionnées dans les cases de couleur rosée des tableaux figurant ci-dessus.

* Indications fournies à titre purement indicatif, les conclusions d'un examen réalisé par des personnes qualifiées restant réservées.

Date et signature : Payerne, le 07.03.2024 *Efleuti*

ABA-GEOL SA
Rue des Moulins 31
1530 PAYERNE

 EnFK Konferenz Kantonalener Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie	EN-101b	Justificatif énergétique Besoin d'énergie Preuve calculée
---	----------------	---

E7	Commune:	1753 Matran - Route de la Guérite 6	N° cadastre:	128	N° bâtiment:	6
E8	Objet:	Construction de 3 villas mitoyennes - Villa A			EGID:	

E13	Données sur le bâtiment	Altitude:	641	m	Canton:	Fribourg	
E14	(Selon la norme SIA 380/1)	Justificatif pour:	Preuve officielle		Station climat.	Bern Liebefeld	
	Zone		1	2	3	4	Somme
E16	Catégorie d'ouvrage		Habitat individuel				(moyenne)
E17	Avec eau chaude?		oui				
E19	Surface de référence énergétique SRE	A _E	m ²	264			264
E21	Nouvelle construction		oui				

E27	Installations de ventilation et de climatisation 1)						
	Le débit d'air neuf thermiquement actif calculé en F45-I45 est à introduire dans le calcul des besoins de chaleur pour le chauffage (SIA 380/1)						
	Données pour installation de ventilation standard	Zone	1	2	3	4	Somme
E30	Petite installation avec valeurs standard		non				
E31	Type d'installation de ventilation standard						
E32	Nombre de locaux avec air fourni						
E34	Récupération de chaleur-Echangeur de chaleur						
E35	Entrainement de ventilateur avec						
E37	Débit d'air nominal	m ³ /h					
E38	Calcul externe	1) Joindre un calcul externe et introduire les valeurs aux cellules F40 - I43					
E39	Rafraîchissement et/ou humidification ?		aucune				
E40	Débit d'air neuf thermiquement actif	V'	m ³ /h				
E41	Besoins d'électricité pour la ventilation et la protection antigél	Q _{e,L}	kWh				
E42	Besoins d'électricité pour la climatisation et l'humidification	Q _{e,K}	kWh				
E43	Besoins d'électricité pour le transport du froid et pour les auxiliaires	Q _{e,B}	kWh				
E44	Q_h avec débit d'air thermiquement actif						
E45	Débit d'air neuf thermiquement actif	V'/A _E	m ³ /hm ²	0.70			0.70
E46	Besoins pour le chauffage effectif avec l'installation de ventilation	Q _{h,eff}	kWh/m ²	48.0			48.0

Signature

Nom et adresse

ou tampon de l'entreprise

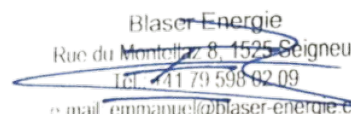
Responsable, tél.:

Lieu, date, signature:

Justificatif établi par:

Blaser Energie

Rue du Montellaz 8 - 1525 Seigneux



Blaser Energie
Rue du Montellaz 8, 1525 Seigneux
Tél. 41 79 598 02 09
e-mail: emmanuel@blaser-energie.ch

Emmanuel Blaser - 079 598 02 09


Seigneux, le 3 avril 2024

Contrôle du justificatif/Contrôle privé:

Contrôle d'exécution

même personne

ou:

 EnFK Konferenz Kantonalen Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie	EN-101b	Justificatif énergétique Besoin d'énergie Preuve calculée
---	----------------	---

Production de chaleur:		Rendement / COPa		Taux de couverture [%]	
		Entrée	Valeur calculée	Chauffage	Eau chaude
N7	Production de chaleur A				
N8	Pompe à chaleur géothermique, que chauffage	5.21	5.21	100.0	
N9	Longueur totale de toutes les sondes [m]	180			
N10					
N11	Production de chaleur B				
N12	Pompe à chaleur air-eau, qu'eau chaude	3.44	3.44		100.0
N13					
N14					
N15	Production de chaleur C				
N16					
N17					
N18					
N19	Production de chaleur D				
N20					
N21					
N22					
N23	Report autres productions de chaleur				
N24					
N25	Electricité fournie (non pondérée) kWh				
N27	Energie fournie (sans électricité, pondérée) kWh			Taux de couverture total	100.0
					100.0

Données du bâtiment, ventilation et valeur limite		1	2	3	4	Total / Moyenne
N34	Qh avec renouvellement d'air effectif kWh/m2	48.0				48.0
N35	Besoin pour eau chaude Qww SIA 380/1 kWh/m2	13.9				13.9
N39	Besoin en électricité pour la ventilation kWh/m2					
N40	Besoin en électricité pour la climatisation + auxiliaires kWh/m2					
N43	Valeur limite déterminante kWh/m2	35.0				35.0

Production de chaleur: (chauffage et eau chaude)	η ou COPa	Pondération	Taux de couverture		Energie finale pondérée kWh/m2		Chaleur kWh/m ²
			Chauffage	Eau chaude	Courant	autre	
N47	Pompe à chaleur géothermique, chauffage	5.21	2	100.0%		18.4	48.0
N48	Pompe à chaleur air-air, eau chaude	3.44	2		100.0%	8.1	13.9
N49							
N50							
N51							
N52	Besoin d'électricité ventilation		2				
N53	Electricité climatisation + auxiliaires						
N54	Total:			100%	100%	26.5	61.9

Respect des exigences:	Exigences	Valeur calculée	Respectée?	
N58	Valeur limite	35.0 kWh/m2	26.5 kWh/m2	oui

Annexes (déposer toute celles de la colonne de gauche)		x Marquer d'une croix ce qui convient	
N63	<input checked="" type="checkbox"/> Schéma chauffage et ventilation		
N64	<input checked="" type="checkbox"/> Calculs externes et fiches techniques		

Feuille de calcul PACesti

Projet:

#VALEUR!

Construction de 3 villas mitoyennes - Villa A


Données concernant le bâtiment

Station climatique:			Bern-Liebefeld
Catégorie d'ouvrage			Habitat individuel
Surface de référence énergétique SRE	A_E	m ²	264
Besoins de chaleur pour le chauffage selon SIA 380/1	$Q_{h,eff}$	kWh/m ² a	48
Dépense par transmission selon SIA 380/1	Q_T	kWh/m ² a	69
Dépense par renouvellement d'air selon SIA 380/1	Q_V	kWh/m ² a	21
Chauffage: pertes supplémentaires de distribution de chaleur			2%
Durée de coupure d'alimentation de la PAC			0
Puissance de chauffage nécessaire sans ECS à -7°C	valeur proposée:	6.8	kW
Besoins de chaleur pour l'ECS selon SIA 380/1	Q_{ww}	kWh/m ² a	18.1
Eau chaude sanitaire: pertes supplémentaires d'accumulation et de distribution			30%

Installation de pompe à chaleur		Liste des PAC	Hersteller:	ELCO	
Nom et type de PAC		Typ:	S/W AQUATOP S08		
Source de chaleur:		Pompe à chaleur sol/eau une vitesse			
Utilisation (chauffage ou eau chaude sanitaire)		Chauffage+ECS			
Accumulateur de chaleur		avec accumulateur chauffage			
Mode de fonctionnement de la PAC		fonctionnement chauffage monovalent			
Température de la source (entrée PAC)		°C			0
Valeurs de calcul pour T _{dép} 35°C(Q _h /COP):	°C			7.9kW / 5.4	
Puissance électrique soutirée par pompe saumure:					
Sondes géothermiques:		Nombre:	1	Longueur:	m
Température de dimensionnement des sondes (optionnel, calcul externe)		2.6		°C	
Capacité de l'accumulateur chauffage				Litres	500
Température cible du local le plus chaud (p.ex. salle de bains)		T _{i,soll}	°C		22
Température de départ du chauffage: (T _a = -8°C)		T _{Dep}	°C		35
Température de retour du chauffage: (T _a = -8°C)		T _{Ret}	°C		25
Différence de température accu - départ chauffage		dT _{accu}	°C		2
Type d'appoint électrique pour ECS :		pas de résistance électrique			
Température ECS garantie sans appoint électrique :				°C	55
Circulation d'ECS / câble chauffant		Non disponibles			
Installation solaire		pas d'installation solaire			

Résultats

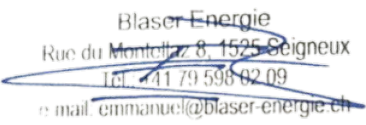
		0.0%		
Pertes en mode chauffage (démarrage, accumulateur, etc.)		4%	Etah =	96%
Pertes en mode préparation d'ECS (démarrage, accumulateur, etc.)		6%	Etaw =	94%
Durée de fonctionnement de la pompe à chaleur			h / a	2 285
Part et COP annuel de la pompe à chaleur pour le chauffage		$\epsilon = 100.0\%$	JAZ _h =	5.21
Part et COP annuel de la pompe à chaleur pour l'ECS		$\epsilon = 100.0\%$	JAZ _{ww} =	3.44
COP annuel pour chauffage et ECS (COPa [ch+ECS])		exkl. el. Zusatz	-	#N/A


 EnFK Konferenz Kantonalener Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie	EN-101b	Justificatif énergétique Besoin d'énergie Preuve calculée
---	----------------	---

E7	Commune:	1753 Matran - Route de la Guérite 8	N° cadastre:	128	N° bâtiment:	8
E8	Objet:	Construction de 3 villas mitoyennes - Villa B			EGID:	

E13	Données sur le bâtiment	Altitude:	641	m	Canton:	Fribourg	
E14	(Selon la norme SIA 380/1)	Justificatif pour:	Preuve officielle		Station climat.	Bern Liebefeld	
	Zone		1	2	3	4	Somme
E16	Catégorie d'ouvrage		Habitat individuel				(moyenne)
E17	Avec eau chaude?		oui				
E19	Surface de référence énergétique SRE	A _E	m ²	262			262
E21	Nouvelle construction		oui				

E27	Installations de ventilation et de climatisation 1)						
	Le débit d'air neuf thermiquement actif calculé en F45-I45 est à introduire dans le calcul des besoins de chaleur pour le chauffage (SIA 380/1)						
	Données pour installation de ventilation standard	Zone	1	2	3	4	Somme
E30	Petite installation avec valeurs standard		non				
E31	Type d'installation de ventilation standard						
E32	Nombre de locaux avec air fourni						
E34	Récupération de chaleur-Echangeur de chaleur						
E35	Entrainement de ventilateur avec						
E37	Débit d'air nominal	m ³ /h					
E38	Calcul externe	1) Joindre un calcul externe et introduire les valeurs aux cellules F40 - I43					
E39	Rafraîchissement et/ou humidification ?		aucune				
E40	Débit d'air neuf thermiquement actif	V'	m ³ /h				
E41	Besoins d'électricité pour la ventilation et la protection antigél	Q _{e,L}	kWh				
E42	Besoins d'électricité pour la climatisation et l'humidification	Q _{e,K}	kWh				
E43	Besoins d'électricité pour le transport du froid et pour les auxiliaires	Q _{e,B}	kWh				
E44	Q_h avec débit d'air thermiquement actif						
E45	Débit d'air neuf thermiquement actif	V'/A _E	m ³ /hm ²	0.70			0.70
E46	Besoins pour le chauffage effectif avec l'installation de ventilation	Q _{h,eff}	kWh/m ²	45.9			45.9

Signature	Justificatif établi par:	Contrôle du justificatif/Contrôle privé:
Nom et adresse	Blaser Energie	
ou tampon de l'entreprise	Rue du Montellaz 8 - 1525 Seigneux	
	 Blaser Energie Rue du Montellaz 8, 1525 Seigneux Tél. +41 79 598 02 09 e mail: emmanuel@blaser-energie.ch	
Responsable, tél.:	Emmanuel Blaser - 079 598 02 09	
Lieu, date, signature:	Seigneux, le 3 avril 2024	
Contrôle d'exécution	même personne	ou:

 EnFK Konferenz Kantonalen Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie	EN-101b	Justificatif énergétique Besoin d'énergie Preuve calculée
---	----------------	---

Production de chaleur:		Rendement / COPa		Taux de couverture [%]	
		Entrée	Valeur calculée	Chauffage	Eau chaude
N7	Production de chaleur A				
N8	Pompe à chaleur géothermique, que chauffage	5.24	5.24	100.0	
N9	Longueur totale de toutes les sondes [m]	180			
N10					
N11	Production de chaleur B				
N12	Pompe à chaleur air-eau, qu'eau chaude	3.45	3.45		100.0
N13					
N14					
N15	Production de chaleur C				
N16					
N17					
N18					
N19	Production de chaleur D				
N20					
N21					
N22					
N23	Report autres productions de chaleur				
N24					
N25	Electricité fournie (non pondérée) kWh				
N27	Energie fournie (sans électricité, pondérée) kWh			Taux de couverture total	100.0
					100.0

Données du bâtiment, ventilation et valeur limite		1	2	3	4	Total / Moyenne
N34	Qh avec renouvellement d'air effectif kWh/m2	45.9				45.9
N35	Besoin pour eau chaude Qww SIA 380/1 kWh/m2	13.9				13.9
N39	Besoin en électricité pour la ventilation kWh/m2					
N40	Besoin en électricité pour la climatisation + auxiliaires kWh/m2					
N43	Valeur limite déterminante kWh/m2	35.0				35.0

Production de chaleur: (chauffage et eau chaude)	η ou COPa	Pondération	Taux de couverture		Energie finale pondérée kWh/m2		Chaleur kWh/m ²
			Chauffage	Eau chaude	Courant	autre	
N47	Pompe à chaleur géothermique, chauffage	5.24	2	100.0%		17.5	45.9
N48	Pompe à chaleur air-air, eau chaude	3.45	2		100.0%	8.1	13.9
N49							
N50							
N51							
N52	Besoin d'électricité ventilation		2				
N53	Electricité climatisation + auxiliaires						
N54	Total:			100%	100%	25.6	59.8

Respect des exigences:	Exigences	Valeur calculée	Respectée?	
N58	Valeur limite	35.0 kWh/m2	25.6 kWh/m2	oui

Annexes (déposer toute celles de la colonne de gauche)		x Marquer d'une croix ce qui convient	
N63	x Schéma chauffage et ventilation		
N64	x Calculs externes et fiches techniques		

Feuille de calcul PACesti

Projet:

#VALEUR!

Construction de 3 villas mitoyennes - Villa B

Données concernant le bâtiment

Station climatique:			Bern-Liebefeld
Catégorie d'ouvrage			Habitat individuel
Surface de référence énergétique SRE	A_E	m ²	262
Besoins de chaleur pour le chauffage selon SIA 380/1	$Q_{h,eff}$	kWh/m2a	46
Dépense par transmission selon SIA 380/1	Q_T	kWh/m2a	66
Dépense par renouvellement d'air selon SIA 380/1	Q_V	kWh/m2a	21
Chauffage: pertes supplémentaires de distribution de chaleur			2%
Durée de coupure d'alimentation de la PAC			0
Puissance de chauffage nécessaire sans ECS à -7°C	valeur proposée:	6.5	kW
Besoins de chaleur pour l'ECS selon SIA 380/1	Q_{ww}	kWh/m2a	18.1
Eau chaude sanitaire: pertes supplémentaires d'accumulation et de distribution			30%

Installation de pompe à chaleur		Liste des PAC	Hersteller:	ELCO	
Nom et type de PAC		Typ:	S/W AQUATOP S08		
Source de chaleur:		Pompe à chaleur sol/eau une vitesse			
Utilisation (chauffage ou eau chaude sanitaire)		Chauffage+ECS			
Accumulateur de chaleur		avec accumulateur chauffage			
Mode de fonctionnement de la PAC		fonctionnement chauffage monovalent			
Température de la source (entrée PAC)		°C			0
Valeurs de calcul pour T _{dép} 35°C(Q _h /COP):	°C			7.9kW / 5.4	
Puissance électrique soutirée par pompe saumure:					
Sondes géothermiques:		Nombre:	1	Longueur:	m
Température de dimensionnement des sondes (optionnel, calcul externe)		2.8		°C	
Capacité de l'accumulateur chauffage				Litres	500
Température cible du local le plus chaud (p.ex. salle de bains)		T _{i,soll}	°C		22
Température de départ du chauffage: (T _a = -8°C)		T _{Dep}	°C		35
Température de retour du chauffage: (T _a = -8°C)		T _{Ret}	°C		25
Différence de température accu - départ chauffage		dT _{accu}	°C		2
Type d'appoint électrique pour ECS :		pas de résistance électrique			
Température ECS garantie sans appoint électrique :				°C	55
Circulation d'ECS / câble chauffant		Non disponibles			
Installation solaire		pas d'installation solaire			

Résultats

		0.0%		
Pertes en mode chauffage (démarrage, accumulateur, etc.)	4%		Etah =	96%
Pertes en mode préparation d'ECS (démarrage, accumulateur, etc.)	6%		Etaw =	94%
Durée de fonctionnement de la pompe à chaleur			h / a	2 186
Part et COP annuel de la pompe à chaleur pour le chauffage	$\epsilon =$	100.0%	JAZ _h =	5.24
Part et COP annuel de la pompe à chaleur pour l'ECS	$\epsilon =$	100.0%	JAZ _{ww} =	3.45
COP annuel pour chauffage et ECS (COPa [ch+ECS])	exkl. el. Zusatz		-	#N/A

 EnFK Konferenz Kantonalener Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie	EN-101b	Justificatif énergétique Besoin d'énergie Preuve calculée
---	----------------	---

E7	Commune:	1753 Matran - Route de la Guérite 10	N° cadastre:	128	N° bâtiment:	10
E8	Objet:	Construction de 3 villas mitoyennes - Villa C			EGID:	

E13	Données sur le bâtiment		Altitude:	641	m	Canton:	Fribourg	
E14	(Selon la norme SIA 380/1)		Justificatif pour:	Preuve officielle		Station climat.	Bern Liebefeld	
	Zone			1	2	3	4	Somme
E16	Catégorie d'ouvrage			Habitat individuel				(moyenne)
E17	Avec eau chaude?			oui				
E19	Surface de référence énergétique SRE	A _E	m ²	264				264
E21	Nouvelle construction			oui				

E27	Installations de ventilation et de climatisation 1)							
	Le débit d'air neuf thermiquement actif calculé en F45-I45 est à introduire dans le calcul des besoins de chaleur pour le chauffage (SIA 380/1)							
	Données pour installation de ventilation standard	Zone		1	2	3	4	Somme
E30	Petite installation avec valeurs standard			non				
E31	Type d'installation de ventilation standard							
E32	Nombre de locaux avec air fourni							
E34	Récupération de chaleur-Echangeur de chaleur							
E35	Entrainement de ventilateur avec							
E37	Débit d'air nominal		m ³ /h					
E38	Calcul externe 1) Joindre un calcul externe et introduire les valeurs aux cellules F40 - I43							
E39	Rafraîchissement et/ou humidification ?			aucune				
E40	Débit d'air neuf thermiquement actif	V'	m ³ /h					
E41	Besoins d'électricité pour la ventilation et la protection antigél	Q _{e,L}	kWh					
E42	Besoins d'électricité pour la climatisation et l'humidification	Q _{e,K}	kWh					
E43	Besoins d'électricité pour le transport du froid et pour les auxiliaires	Q _{e,B}	kWh					
E44	Qh avec débit d'air thermiquement actif							
E45	Débit d'air neuf thermiquement actif	V'/A _E	m ³ /hm ²	0.70				0.70
E46	Besoins pour le chauffage effectif avec l'installation de ventilation	Q _{h,eff}	kWh/m ²	47.4				47.4

Signature

Nom et adresse

ou tampon de l'entreprise

Responsable, tél.:

Lieu, date, signature:

Justificatif établi par:

Blaser Energie

Rue du Montellaz 8 - 1525 Seigneux

Blaser Energie
 Rue du Montellaz 8 - 1525 Seigneux
 Tél. +41 79 598 02 09
 e mail: emmanuel@blaser-energie.ch

Emmanuel Blaser - 079 598 02 09


Seigneux, le 3 avril 2024

Contrôle du justificatif/Contrôle privé:

Contrôle d'exécution

même personne

ou:

 EnFK Konferenz Kantonalen Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie	EN-101b	Justificatif énergétique Besoin d'énergie Preuve calculée
---	----------------	---

Production de chaleur:		Rendement / COPa		Taux de couverture [%]	
		Entrée	Valeur calculée	Chauffage	Eau chaude
N7	Production de chaleur A				
N8	Pompe à chaleur géothermique, que chauffage	5.22	5.22	100.0	
N9	Longueur totale de toutes les sondes [m]	180			
N10					
N11	Production de chaleur B				
N12	Pompe à chaleur air-eau, qu'eau chaude	3.45	3.45		100.0
N13					
N14					
N15	Production de chaleur C				
N16					
N17					
N18					
N19	Production de chaleur D				
N20					
N21					
N22					
N23	Report autres productions de chaleur				
N24					
N25	Electricité fournie (non pondérée) kWh				
N27	Energie fournie (sans électricité, pondérée) kWh			Taux de couverture total	100.0
					100.0

Données du bâtiment, ventilation et valeur limite		1	2	3	4	Total / Moyenne
N34	Qh avec renouvellement d'air effectif kWh/m2	47.4				47.4
N35	Besoin pour eau chaude Qww SIA 380/1 kWh/m2	13.9				13.9
N39	Besoin en électricité pour la ventilation kWh/m2					
N40	Besoin en électricité pour la climatisation + auxiliaires kWh/m2					
N43	Valeur limite déterminante kWh/m2	35.0				35.0

Production de chaleur: (chauffage et eau chaude)	η ou COPa	Pondération	Taux de couverture		Energie finale pondérée kWh/m2		Chaleur kWh/m ²
			Chauffage	Eau chaude	Courant	autre	
N47	5.22	2	100.0%		18.2		47.4
N48	3.45	2		100.0%	8.1		13.9
N49							
N50							
N51							
N52		2					
N53							
N54	Total:		100%	100%	26.2		61.3

Respect des exigences:	Exigences	Valeur calculée	Respectée?	
N58	Valeur limite	35.0 kWh/m2	26.2 kWh/m2	oui

Annexes (déposer toute celles de la colonne de gauche)		x Marquer d'une croix ce qui convient	
N63	x Schéma chauffage et ventilation		
N64	x Calculs externes et fiches techniques		

Feuille de calcul PACesti

Projet:

#VALEUR!

Construction de 3 villas mitoyennes - Villa C

Données concernant le bâtiment

Station climatique:			Bern-Liebefeld
Catégorie d'ouvrage			Habitat individuel
Surface de référence énergétique SRE	A_E	m ²	264
Besoins de chaleur pour le chauffage selon SIA 380/1	$Q_{h,eff}$	kWh/m2a	47
Dépense par transmission selon SIA 380/1	Q_T	kWh/m2a	68
Dépense par renouvellement d'air selon SIA 380/1	Q_V	kWh/m2a	21
Chauffage: pertes supplémentaires de distribution de chaleur			2%
Durée de coupure d'alimentation de la PAC			0
Puissance de chauffage nécessaire sans ECS à -7°C	valeur proposée:	6.7	kW
Besoins de chaleur pour l'ECS selon SIA 380/1	Q_{ww}	kWh/m2a	18.1
Eau chaude sanitaire: pertes supplémentaires d'accumulation et de distribution			30%

Installation de pompe à chaleur		Liste des PAC	Hersteller:	ELCO	
Nom et type de PAC		Typ:	S/W AQUATOP S08		
Source de chaleur:		Pompe à chaleur sol/eau une vitesse			
Utilisation (chauffage ou eau chaude sanitaire)		Chauffage+ECS			
Accumulateur de chaleur		avec accumulateur chauffage			
Mode de fonctionnement de la PAC		fonctionnement chauffage monovalent			
Température de la source (entrée PAC)		°C			0
Valeurs de calcul pour T _{dép} 35°C(Q _h /COP):	°C			7.9kW / 5.4	
Puissance électrique soutirée par pompe saumure:					
Sondes géothermiques:		Nombre:	1	Longueur:	m
Température de dimensionnement des sondes (optionnel, calcul externe)		2.7		°C	
Capacité de l'accumulateur chauffage				Litres	500
Température cible du local le plus chaud (p.ex. salle de bains)		T _{i,soll}	°C		22
Température de départ du chauffage: (T _a = -8°C)		T _{Dep}	°C		35
Température de retour du chauffage: (T _a = -8°C)		T _{Ret}	°C		25
Différence de température accu - départ chauffage		dT _{accu}	°C		2
Type d'appoint électrique pour ECS :		pas de résistance électrique			
Température ECS garantie sans appoint électrique :				°C	55
Circulation d'ECS / câble chauffant		Non disponibles			
Installation solaire		pas d'installation solaire			

Résultats

Part non couverte des besoins de chaleur pour le chauffage	$\epsilon =$	0.0%		
Pertes en mode chauffage (démarrage, accumulateur, etc.)		4%	Etah =	96%
Pertes en mode préparation d'ECS (démarrage, accumulateur, etc.)		6%	Etaw =	94%
Durée de fonctionnement de la pompe à chaleur			h / a	2 245
Part et COP annuel de la pompe à chaleur pour le chauffage	$\epsilon =$	100.0%	JAZ _h =	5.22
Part et COP annuel de la pompe à chaleur pour l'ECS	$\epsilon =$	100.0%	JAZ _{ww} =	3.45
COP annuel pour chauffage et ECS (COPa [ch+ECS])	exkl. el. Zusatz		-	#N/A

 <p>Konferenz Kantonaler Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie Conferenza dei servizi cantonali dell'energia Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia</p>	<h1>EN-102b</h1>	<p>Justificatif énergétique Isolation Performance globale</p>
--	------------------	---

Commune: **1753 Matran - Route de la Guérite 6** N° cadastre: **128** N° bâtiment: **6**
 Objet: **Construction de 3 villas mitoyennes - Villa A** EGID: _____

Performance globale (→ joindre le calcul)

Valeur limite respectée: Oui Non
 Le calcul annexé est-il effectué à l'aide d'un programme certifié? Oui Non

Hygiène de l'air intérieur

Concept de ventilation: Système de ventilation avec air fourni et air repris
 Installation simple d'air repris avec entrées d'air neuf définies
 Aération par fenêtres avec commande automatique
 Aération par ouverture manuelle des fenêtres
 Autre: _____

Protection thermique en été

Valeur g Protection solaire extérieure
 Justificatif de la valeur g du vitrage et de la protection solaire
 Valeur g non respectée; motif: _____
 Refroidissement Non, ni «nécessaire» ni «souhaitable»
 Oui Commande automatique des protections solaires
 Pas automatique; motif: _____

Explications (→ Informations au verso)

Annexes

Calcul de la SRE, enveloppe thermique
 Plans (1:100) avec désignation des éléments
 Liste des éléments, calculs des valeurs U
 Check-list des ponts thermiques
 Autre: _____

Signatures

<p>Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise</p> <p>Responsable, tél.:</p> <p>Lieu, date, signature:</p>	<p>Justificatif établi par:</p> <p>Blaser Energie Rue du Montellaz 8 1525 Seigneux</p> <hr/> <p>Emmanuel Blaser - 079 598 02 09 Seigneux, le 3 avril 2024</p>  <p>Blaser Energie Rue du Montellaz 8, 1525 Seigneux Tél. 079 598 02 09 e-mail: emmanuel@blaser-energie.ch</p>	<p>Contrôle du justificatif/Contrôle privé: Le justificatif est certifié complet et correct:</p> <hr/> <hr/> <hr/> <p>Contrôle d'exécution: <input type="checkbox"/> même personne ou: _____</p>
--	---	---

 <p>EnFK Konferenz Kantonaler Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie Conferenza dei servizi cantonali dell'energia Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia</p>	EN-102b	Justificatif énergétique Isolation Performance globale
--	----------------	--

Documentation (→ joindre les plans)

Les plans et coupes à échelle réduite (A4 ou A3) doivent montrer les étages chauffés, les surfaces de référence énergétique SRE et l'enveloppe thermique. En cas de transformation ou de changement d'affectation, ces renseignements ne sont à fournir que pour les zones concernées, mais la documentation remise doit permettre de déterminer ce qui est concerné et ce qui ne l'est pas.

Justificatif des valeurs U (→ joindre calculs et documentation)

Tous les calculs des valeurs U sont à annexer. A cet effet, les documents suivants peuvent être utilisés:

- Eléments d'un catalogue de construction ou de fournisseur, avec mention du coefficient de conductivité thermique de l'isolant et de son épaisseur
 - Calcul de la valeur U de l'élément
 - Fenêtre selon cahier technique
-

 <p>Konferenz Kantonaler Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie Conferenza dei servizi cantonali dell'energia Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia</p>	<h1>EN-102b</h1>	<p>Justificatif énergétique Isolation Performance globale</p>
--	------------------	---

Commune: **1753 Matran - Route de la Guérite 8** N° cadastre: **128** N° bâtiment: **8**
 Objet: **Construction de 3 villas mitoyennes - Villa B** EGID: _____

Performance globale (→ joindre le calcul)

Valeur limite respectée: Oui Non
 Le calcul annexé est-il effectué à l'aide d'un programme certifié? Oui Non

Hygiène de l'air intérieur

Concept de ventilation: Système de ventilation avec air fourni et air repris
 Installation simple d'air repris avec entrées d'air neuf définies
 Aération par fenêtres avec commande automatique
 Aération par ouverture manuelle des fenêtres
 Autre: _____

Protection thermique en été

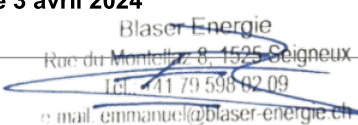
Valeur g Protection solaire extérieure
 Justificatif de la valeur g du vitrage et de la protection solaire
 Valeur g non respectée; motif: _____
 Refroidissement Non, ni «nécessaire» ni «souhaitable»
 Oui Commande automatique des protections solaires
 Pas automatique; motif: _____

Explications (→ Informations au verso)

Annexes

Calcul de la SRE, enveloppe thermique Autre: _____
 Plans (1:100) avec désignation des éléments _____
 Liste des éléments, calculs des valeurs U _____
 Check-list des ponts thermiques _____

Signatures

<p>Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise</p> <p>Responsable, tél.:</p> <p>Lieu, date, signature:</p>	<p>Justificatif établi par:</p> <p>Blaser Energie Rue du Montellaz 8 1525 Seigneux</p> <hr/> <p>Emmanuel Blaser - 079 598 02 09</p> <p>Seigneux, le 3 avril 2024</p>  <p>Blaser Energie Rue du Montellaz 8, 1525 Seigneux Tél. 079 598 02 09 e-mail emmanuel@blaser-energie.ch</p>	<p>Contrôle du justificatif/Contrôle privé: Le justificatif est certifié complet et correct:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Contrôle d'exécution: <input type="checkbox"/> même personne ou: _____</p>
--	---	--

 <p>EnFK Konferenz Kantonaler Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie Conferenza dei servizi cantonali dell'energia Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia</p>	EN-102b	Justificatif énergétique Isolation Performance globale
--	----------------	--

Documentation (→ joindre les plans)

Les plans et coupes à échelle réduite (A4 ou A3) doivent montrer les étages chauffés, les surfaces de référence énergétique SRE et l'enveloppe thermique. En cas de transformation ou de changement d'affectation, ces renseignements ne sont à fournir que pour les zones concernées, mais la documentation remise doit permettre de déterminer ce qui est concerné et ce qui ne l'est pas.

Justificatif des valeurs U (→ joindre calculs et documentation)

Tous les calculs des valeurs U sont à annexer. A cet effet, les documents suivants peuvent être utilisés:

- Eléments d'un catalogue de construction ou de fournisseur, avec mention du coefficient de conductivité thermique de l'isolant et de son épaisseur
 - Calcul de la valeur U de l'élément
 - Fenêtre selon cahier technique
-

 <p>EnFK Konferenz Kantonaler Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie Conferenza dei servizi cantonali dell'energia Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia</p>	EN-102b	Justificatif énergétique Isolation Performance globale
--	----------------	--

Documentation (→ joindre les plans)

Les plans et coupes à échelle réduite (A4 ou A3) doivent montrer les étages chauffés, les surfaces de référence énergétique SRE et l'enveloppe thermique. En cas de transformation ou de changement d'affectation, ces renseignements ne sont à fournir que pour les zones concernées, mais la documentation remise doit permettre de déterminer ce qui est concerné et ce qui ne l'est pas.

Justificatif des valeurs U (→ joindre calculs et documentation)

Tous les calculs des valeurs U sont à annexer. A cet effet, les documents suivants peuvent être utilisés:

- Eléments d'un catalogue de construction ou de fournisseur, avec mention du coefficient de conductivité thermique de l'isolant et de son épaisseur
 - Calcul de la valeur U de l'élément
 - Fenêtre selon cahier technique
-

Commune/objet 1753 Matran / Construction de 3 villas mitoyennes - Villa A
(Description et adresse) Route de la Guérite 6 - parcelle 128
1753 Matran

Auteur du projet Blaser Energie
(Nom et adresse) Rue du Montellaz 8
1525 Seigneux

Blaser Energie
Rue du Montellaz 8, 1525 Seigneux
Tél. +41 79 596 02 09
e-mail: emmanuel@blaser-energie.ch

Lieu, date, signature Seigneux, le 3 avril 2024

Justificatif des ponts thermiques pour: (cocher la procédure adoptée)

Performances ponctuelles

procédure simplifiée applicable pour bâtiments isolés selon dessin ci-dessous

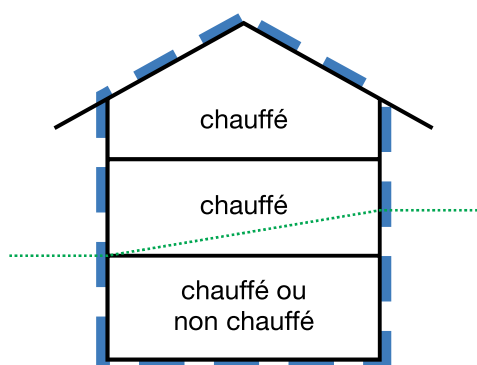
procédure normale tous les ponts thermiques sont cochés dans la vue d'ensemble et dans les pages de détails (4 à 13) et respectent les valeurs limites (si non → appliquer la performance globale ou modifier le principe de construction).

Performance globale tous les ponts thermiques sont cochés dans la vue d'ensemble et dans les pages de détails, et pris en compte dans le calcul de la performance globale.

Procédure simplifiée en cas de performances ponctuelles pour habitat individuel

Placer l'enveloppe thermique du bâtiment de manière optimale permet de simplifier grandement le justificatif des ponts thermiques. Lorsque tous les éléments composant l'enveloppe thermique sont très bien isolés (valeurs U égales ou meilleures que les valeurs limites mentionnées dans le tableau 2b de la norme SIA 380/1, édition 2009), le justificatif des ponts thermiques n'est pas exigé!

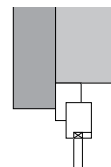
Sous-sol (chauffé ou non chauffé) à l'intérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment



Lorsque tout le sous-sol est inclus dans l'enveloppe thermique du bâtiment, que l'isolation des parois et du toit est ininterrompue et que les fenêtres sont positionnées contre l'arrête de l'isolation (voir détail), le justificatif des ponts thermiques est considéré comme établi.

Seule cette page doit alors être présentée.

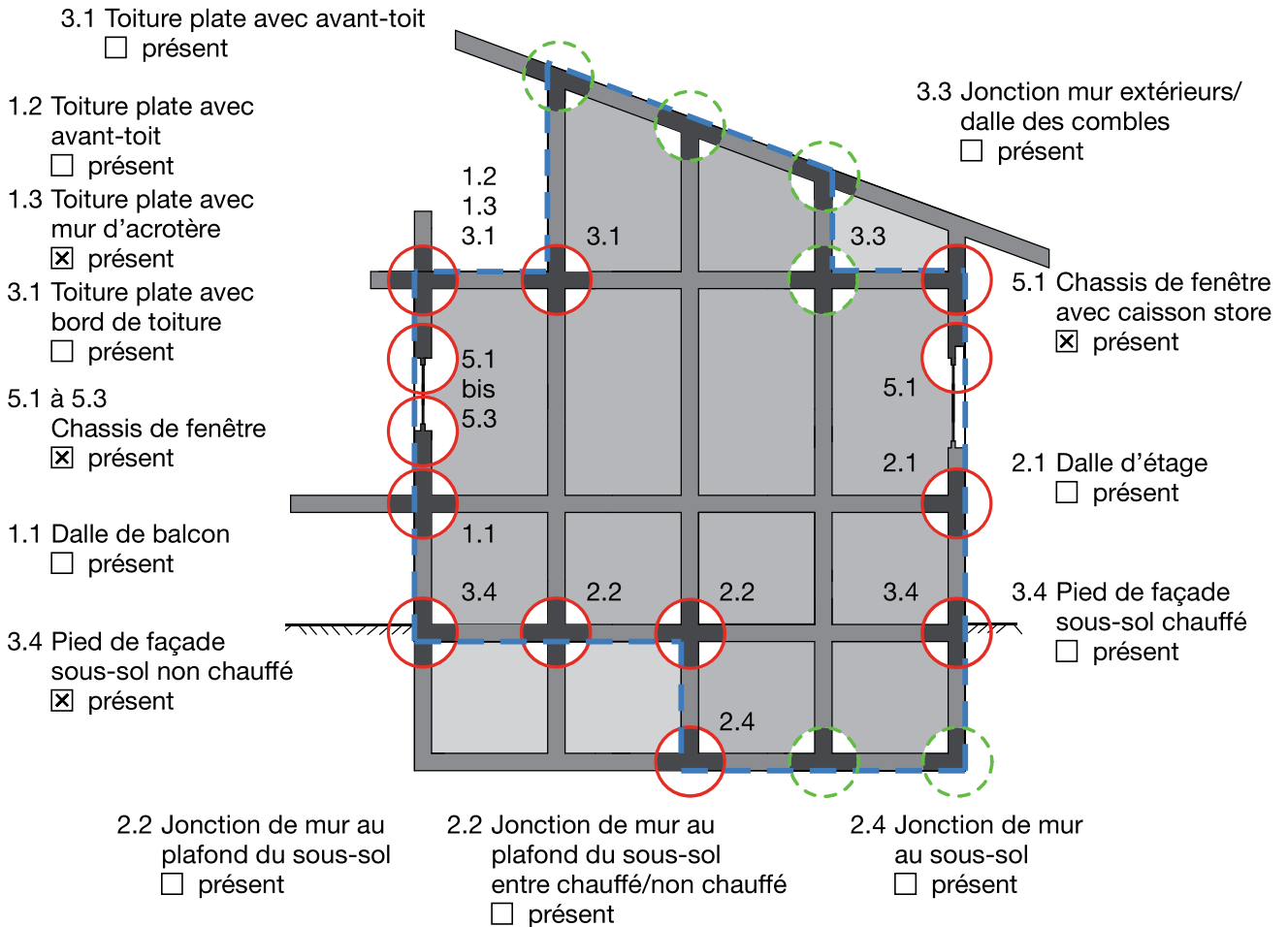
Détail appui de fenêtre:



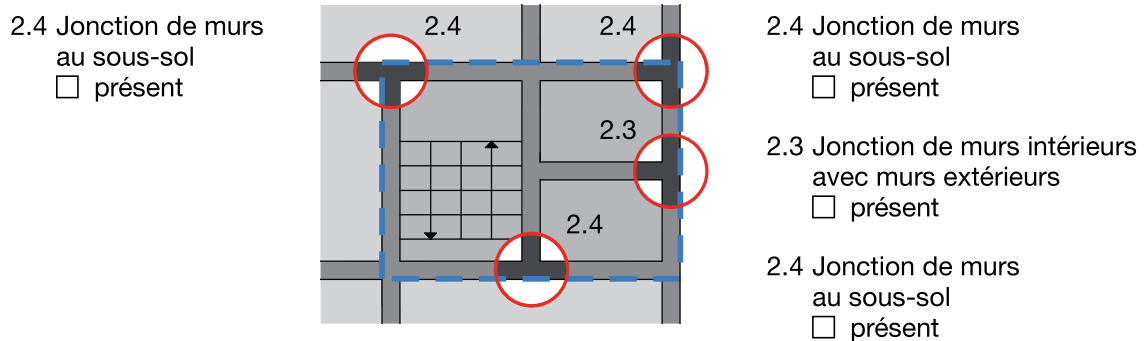
Cette check-list présente l'état actuel des connaissances sur l'application des valeurs limites pour les ponts thermiques selon la norme SIA 380/1, édition 2009. Elle est constamment complétée. A la différence d'un formulaire «conventionnel», cette check-list contient également des explications et des indications générales. Par conséquent, un justificatif des ponts thermiques ne doit contenir que les pages affichant les détails des ponts thermiques retenus dans la vue d'ensemble (page 2).

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

Vue en coupe



Vue en plan



Légende:

— Enveloppe thermique du bâtiment

○ Détail du raccord avec indications supplémentaires

○ Négligeable en cas d'exécution courante

Check-list des ponts thermiques, version 7.0

Cette check-list contient des valeurs de calcul simplifiées pour les maisons d'habitation correspondant au style de construction pratiqué couramment. Certains détails ne se trouvent pas dans le «Catalogue des ponts thermiques» de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN, téléchargeable sous: www.energie-schweiz.ch → Services → Outils de planification et d'aide à l'exécution → Outils de planification...).

Les détails présentés dans cette check-list correspondent à la structure du catalogue des ponts thermiques, respectivement à celle de la norme SIA 380/1 et peuvent de ce fait être facilement identifiés. Premier chiffre = groupe selon la norme SIA 380/1, second chiffre = sous-groupe selon le catalogue des ponts thermiques. Les N° de chapitre correspondent à ceux du catalogue des ponts thermiques et à ceux de la norme SIA 380/1 (édition 2009) et de la norme SIA 416/1.

Bases

Les ponts thermiques doivent être pris en compte pour le justificatif de l'isolation thermique. Pour la preuve par les performances ponctuelles requises, toutes les valeurs limites pour les ponts thermiques selon la norme SIA 380/1 (édition 2009) doivent être respectées. Font exception à cette règle les ponts thermiques en béton qui doivent être réalisés en sous-sol et qui sont nécessaires pour des raisons statiques ou d'étanchéité. Leur coefficient de transmission thermique doit cependant être réduit au minimum.

Ce n'est qu'avec la performance globale requise qu'il est possible de prendre des mesures compensatoires.



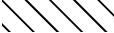




Méthode



1. Les ponts thermiques géométriques avec isolation continue (p. ex. angles extérieurs) peuvent être négligés (SIA 380/1 Chiffre 2.2.3.7).
2. Si, dans une partie de bâtiments, il y a des ponts thermiques qui se répètent (chevrons, lattages, ancrages, etc.) on calcule une valeur U corrigée pour cet élément (SIA 380/1 chiffre 2.2.3.7). Ces constructions sont considérées comme inhomogènes. La valeur U de tels éléments peut être définie facilement grâce au catalogue de construction de l'OFEN ou grâce à la documentation technique des fabricants.
3. Pour les éléments composés de divers matériaux et différentes parties comme les fenêtres, les portes, les éléments de façade, une valeur U moyenne pour l'élément sera calculée ou mesurée.
4. Les inhomogénéités dans un mur (par exemple raccord des dalles d'étages) entouré entièrement par une isolation extérieure peuvent être négligées.
5. Cette check-list permet de vérifier le respect des valeurs limites selon la norme SIA 380/1. En outre, les pertes mentionnées peuvent être utilisées pour la performance globale requise.
6. Le nombre de ponts thermiques, leur dimension ainsi que les coefficients Ψ dépendent étroitement de l'emplacement de l'enveloppe thermique du bâtiment. C'est lorsque le sous-sol est entièrement inclus dans l'enveloppe thermique que le respect des valeurs limites des ponts thermiques est le plus facile.

Indications pour l'application

- ① Ce sont les dimensions prises à partir de l'extérieur de l'enveloppe chauffée qui sont considérées.
- ② Cette check-list concerne les bâtiments présentant un standard d'isolation thermique conforme au niveau « valeur limite ». Par conséquent, les valeurs U des éléments voisins sont admises conformes aux valeurs limites de la norme SIA 380/1 chiffre 2.2.2.3. Ainsi, avec les performances ponctuelles requises, les constructions offrant une meilleure valeur U ne sont pas pénalisées. Cela signifie que ce sont les coefficients Ψ établis sur la base des valeurs limites qui sont appliqués.
- ③ Les valeurs Ψ des isolations extérieures sont valables pour les isolations compactes et les isolations ventilées.
- ④ Pour les constructions qui ne sont pas présentées dans cette check-list, on utilisera le catalogue des ponts thermiques ou on effectuera un calcul.
- ⑤ Les données provenant d'autres publications doivent être documentées (y compris les documents de fabrication).
- ⑥ Les valeurs Ψ ne sont pas à même de garantir une construction sans erreur. Le catalogue présente des modes de construction incorrects face aux règles fondamentales de la physique du bâtiment mais qui se rencontrent dans le monde de la construction. La bienfacture face aux règles de la physique du bâtiment est vérifiée selon la norme SIA 180 (édition 1999).

Description/Légende

	Isolation thermique
	Brique silico-calcaire
	Brique de terre cuite
	Béton armé
	Mur extérieur non défini ou matériel de construction non défini
	Mesure et description
	Point de référence

<i>i</i>	<i>intérieur (internal) resp. chauffé</i>
<i>e</i>	<i>extérieur (external)</i>
<i>u</i>	<i>non chauffé (unheated)</i>
<i>G</i>	<i>sol (ground)</i>
0.85	Les valeurs en <i>italique + rouge + gras</i> ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises
	<i>situation exceptionnelle</i>
	<i>négligeable dans une exécution habituelle</i>

1.1 Dalle de balcon

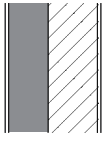
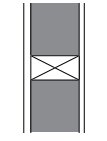
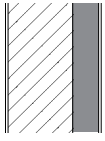
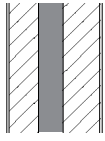
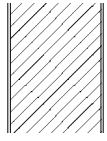
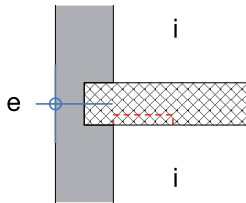
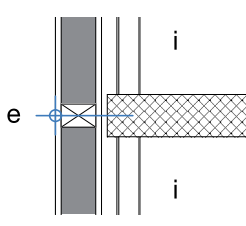
Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications:		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
<p>– Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.30 W/mK</p> <p>– Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour la variante correspondante)</p> <p>– Les valeurs de transmission des consoles de dalle isolante sont calculées pour de l'acier inoxydable. En cas d'utilisation d'acier de construction, les valeurs obtenues ne doivent pas être utilisées.</p> <p>Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.</p>						
	Dalle continue, mur briques terre cuite	<input type="checkbox"/> 0.80	--	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.75	<input type="checkbox"/> 0.75
	Dalle continue, mur briques terre cuite, avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.75	--	<input type="checkbox"/> 0.60	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.70
	Dalle continue, mur en béton armé	<input type="checkbox"/> 1.00	--	<input type="checkbox"/> 0.85	<input type="checkbox"/> 0.85	<input type="checkbox"/> 0.90
	Dalle continue, mur en béton armé, avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.95	--	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.85
	Dalle continue	--	<input type="checkbox"/> 0.75	--	--	--
	Dalle continue avec isolation sous bord de dalle	--	<input type="checkbox"/> 0.70	--	--	--
	Majoration chauffage au sol	<input type="checkbox"/> +0.10	<input type="checkbox"/> +0.10	<input type="checkbox"/> +0.10	<input type="checkbox"/> +0.10	<input type="checkbox"/> +0.10
	Console de dalle (inox) avec isolation raccord porte-à-faux 6 cm	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.30
	Goujon d'ancrage avec isolation raccord porte-à-faux 4 cm	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> 0.15
	Statiquement séparé, isolation continu	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--
	Statiquement séparé, raccord des dalles d'étage sur max. une demi épaisseur de mur	--	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	Ponts thermiques proches les uns des autres (ponts thermiques combinés)					
	<p>Même si deux ou trois ponts thermiques se trouvent au même endroit, ceux-ci sont traités séparément ou calculés à l'aide d'un logiciel de calcul. (Voir norme SIA 380/1 chiffre 2.2.3.5)</p> <p>Par exemple, pour une dalle de balcon contre laquelle sont fixées des fenêtres au niveau supérieur et inférieur, les performances ponctuelles ou globales doivent être définies en considérant deux types de ponts thermiques: 1.1 Dalle de balcon, et 5.1 à 5.3 Appui de fenêtre. Pour la performance globale, les longueurs et les coefficients ? de chacun des ponts thermiques sont à prendre en compte.</p>					

Conditions et indications: – Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.30 W/mK – Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour la variante correspondante) – Isolation de la toiture plate extérieure Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
	Dalle continue, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.55	--	<input type="checkbox"/> 0.55	<input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> 0.45
	Dalle continue, isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.50	--	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.40	<input type="checkbox"/> 0.40
	Console de dalle isolante avec isolation de raccord 6 cm	<input type="checkbox"/> 0.15	--	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10
	Goujon d'ancrage avec isolation de raccord 4 cm	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Isolation interrompue, isolation partie en saillie 4 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 0.20	--	<input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.20
	Dalle continue, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.50	--	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.60	<input type="checkbox"/> 0.60
	Dalle continue, isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	<input type="checkbox"/> 0.35	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.50
	Console de dalle isolante avec isolation de raccord 6 cm	<input type="checkbox"/> v	--	--	--	--
	Goujon d'ancrage avec isolation de raccord 4 cm	<input type="checkbox"/> v	--	--	--	--
	Isolation interrompue, isolation périphérique de l'acrotère 4 cm	<input type="checkbox"/> 0.25	--	--	--	--
	Isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.05	--	--	--	--
	Isolation interrompue, isolation périphérique de l'acrotère 4 cm	<input checked="" type="checkbox"/> v	--	--	--	--

2.1 Dalle d'étage

Valeur Ψ en W/m

<p>Conditions et indications:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK - Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour variante correspondante) - Mur extérieur en construction bois: la partie bois des raccords des dalles d'étage doit être prise en compte dans le calcul de la valeur U des éléments voisins. <p>Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.</p>		<p>Isolation extérieure 0.20 W/m²K</p> 	<p>Porteur en bois 0.20 W/m²K</p> 	<p>Isolation intérieure 0.20 W/m²K</p> 	<p>Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m²K</p> 	<p>Maçonnerie homogène 0.20 W/m²K</p> 
	<p>Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en briques de terre cuite</p>	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> v	--
	<p>Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en briques de terre cuite avec isolation sous bord de dalle</p>	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> 0.65	<input type="checkbox"/> v	--
	<p>Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en béton armé</p>	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> 0.90	<input type="checkbox"/> v	--
	<p>Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en béton armé avec isolation sous bord de dalle</p>	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> 0.75	<input type="checkbox"/> v	--
	<p>Dalle d'étage bétonnée, avec minimum 4 cm d'isolation en tête de dalle</p>	--	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	<p>Dalle d'étage bétonnée, raccord des dalles d'étage sur max. une demi épaisseur de mur</p>	--	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	<p>Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en éléments de construction légers, non porteurs</p>	--	<input type="checkbox"/> v	--	--	--

2.2 Raccord de paroi sur la dalle sur sous-sol

Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications:		Isolation au-dessus, sans chauffage au sol 0.28 W/m ² K	Isolation au-dessus, avec chauffage au sol 0.25 W/m ² K	Isolation au-dessous, sans chauffage au sol 0.28 W/m ² K	Isolation au-dessous, avec chauffage au sol 0.25 W/m ² K
<p>– Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK</p> <p>– Dans les chapes avec chauffage au sol, la majoration pour le chauffage au sol est comprise.</p> <p>– Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour variante correspondante)</p> <p>Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.</p>					
	Mur briques terre cuite, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.05
	Mur briques terre cuite avec pied de mur isolé	<input type="checkbox"/> 0.05	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
	Mur briques silico-calcaire, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.05	<input type="checkbox"/> 0.10
	Mur briques silico-calcaire, pied de mur isolé	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
	Mur béton armé, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 1.00	<input type="checkbox"/> 1.00	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10
	Mur briques silico-calcaire, isolation interrompue	--	--	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.20
	Mur en briques silico-calcaire, séparation thermique au-dessous de la dalle	--	--	<input type="checkbox"/> 0.05	<input type="checkbox"/> 0.10
	Mur béton armé, isolation interrompue	--	--	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.40
	Isolation interrompue, rez-de-chaussée briques de terre cuite/sous-sol briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.30
	Isolation thermique du pied de mur au-dessus de la dalle, rez-de-chaussée briques de terre cuite/sous-sol briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> 0.05	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
	Séparation thermique au-dessous de la dalle, rez-de-chaussée briques de terre cuite/sous-sol briques silico-calcaire	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10
	Isolation interrompue, rez-de-chaussée briques de terre cuite/sous-sol béton	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.55	<input type="checkbox"/> 0.45
	Isolation interrompue, rez-de-chaussée béton armé/sous-sol béton	<input type="checkbox"/> 1.00	<input type="checkbox"/> 1.00	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.80
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> 0.75	<input type="checkbox"/> 0.75	<input type="checkbox"/> 0.40	<input type="checkbox"/> 0.40
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire, avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.55	<input type="checkbox"/> 0.55	<input type="checkbox"/> 0.35	<input type="checkbox"/> 0.35
	Isolation interrompue, mur sous-sol béton armé	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.65
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire, avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.60	<input type="checkbox"/> 0.60	<input type="checkbox"/> 0.55	<input type="checkbox"/> 0.55
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire, avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> 0.45	--	--
	Isolation interrompue, mur sous-sol béton armé	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire, avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.40	<input type="checkbox"/> 0.40	--	--
<p>Au sous-sol, des ponts thermiques en béton sont nécessaires pour des raisons statiques ou d'étanchéité</p> <p>Pour les performances ponctuelles, les détails cochés ci-dessus sont autorisés.</p>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.3 Raccord d'une paroi intérieure à la façade

Valeur Ψ en W/m

<p>Conditions et indications:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK - Représentation: vue en plan 		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
<p>Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.</p>						
<p>Vue en plan</p>	Mur extérieur briques terre cuite avec mur intérieur briques terre cuite	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Mur extérieur briques terre cuite avec mur intérieur briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Mur extérieur béton armé avec mur intérieur briques terre cuite	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.25	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Mur extérieur béton armé avec mur intérieur briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v

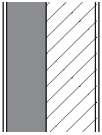
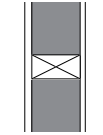
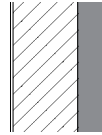
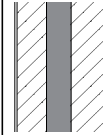
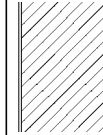
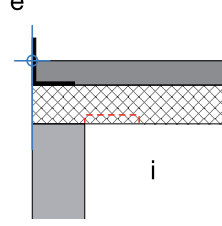
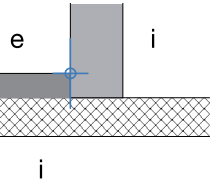
2.4 Raccord de paroi au sous-sol

Valeur Ψ en W/m

<p>Conditions et indications:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valeurs limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK <p>Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises</p>			
<p>Vue en plan</p>	<p>Un mur en briques silico-calcaire traverse les couches d'isolation</p> <p><input type="checkbox"/> 0.30</p>	<p>Vue en plan</p>	<p>Un mur en béton armé traverse les couches d'isolation, mur intérieur en briques silico-calcaire</p> <p><input type="checkbox"/> 0.35 (e) <input type="checkbox"/> 0.20 (G)</p>
<p>Vue en plan</p>	<p>Un mur en briques silico-calcaire traverse les couches d'isolation</p> <p><input type="checkbox"/> 0.15</p>	<p>Vue en plan</p>	<p>Un mur en béton armé (horizontal) traverse les couches d'isolation, mur intérieur en béton armé</p> <p><input type="checkbox"/> 0.50 (e) <input type="checkbox"/> 0.40 (G)</p>
<p>Vue en plan</p>	<p>Mur en briques silico-calcaire</p> <p><input type="checkbox"/> 0.10</p> <p>Mur en béton armé</p> <p><input type="checkbox"/> 0.25</p>	<p>Vue en plan</p>	<p>Un mur en béton armé traverse les couches d'isolation, mur intérieur en briques silico-calcaire</p> <p><input type="checkbox"/> 0.30 (e) <input type="checkbox"/> 0.10 (G)</p>
<p>Vue en plan</p>	<p>Mur en briques silico-calcaire</p> <p><input type="checkbox"/> 0.40</p> <p>Mur en béton armé</p> <p><input type="checkbox"/> 0.40</p>	<p>Vue en plan</p>	<p>Un mur en béton armé traverse les couches d'isolation, mur intérieur en béton armé</p> <p><input type="checkbox"/> 0.80 (e) <input type="checkbox"/> 0.35 (G)</p>
<p>Vue en plan</p>	<p>Mur en briques silico-calcaire</p> <p><input type="checkbox"/> 0.35</p> <p>Mur en béton armé</p> <p><input type="checkbox"/> 0.35</p>	<p>① Le recouvrement de l'isolation thermique, vu en plan et en coupe, doit être d'au moins 1,0 m (Cette mesure apporte une réduction des pertes par transmission d'environ 0.10 W/mK, l'influence sur la température surfacique intérieure est par conséquent importante.)</p>	
<p>Au sous-sol, des ponts thermiques en béton sont nécessaires pour des raisons statiques ou d'étanchéité</p>		<p>Pour les performances ponctuelles, les détails cochés ci-dessus sont autorisés. <input type="checkbox"/></p>	

3.1 Toiture plate sans avant-toit ou liaison attique

Valeur Ψ en W/m

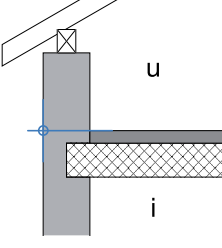
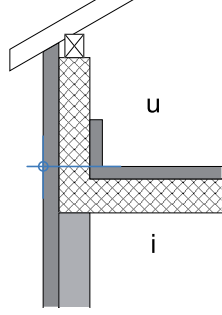
Conditions et indications: – Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK – Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour la variante correspondante) – Isolation de la toiture plate à l'extérieur Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
						
	Mur extérieur en briques de terre cuite, isolation intérieure interrompue	--	--	<input type="checkbox"/> 0.55	--	--
	Mur extérieur en briques de terre cuite, isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	<input type="checkbox"/> 0.30	--	--
	Mur extérieur en béton armé, isolation interrompue	--	--	<input type="checkbox"/> 0.60	--	--
	Mur extérieur en béton armé, isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	<input type="checkbox"/> 0.35	--	--
	Isolation thermique continue	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Sans isolation thermique du pied de mur	--	--	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.25	--
	Avec isolation thermique du pied de mur	--	--	<input type="checkbox"/> 0.12	<input type="checkbox"/> 0.12	--
	Isolation thermique continue	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> v
	Mur en béton armé	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> 1.00	--	--
	Enveloppe extérieure en béton armé	--	--	--	<input type="checkbox"/> 1.10	--
	Enveloppe intérieure et extérieure en béton armé	--	--	--	<input type="checkbox"/> 1.10	--

3.2 Raccordement au bas et au pignon (3.3) d'une toiture en pente

Les détails de raccordement avec isolation ininterrompue et d'épaisseur constante peuvent être négligés. Voir norme SIA 380/1 chiffre 2.2.3.7

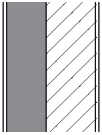
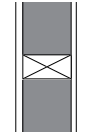
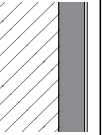
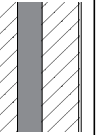
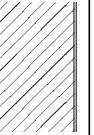
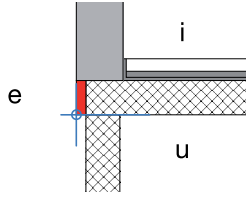
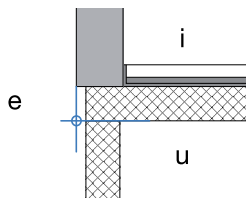
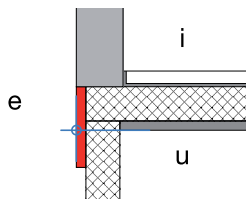
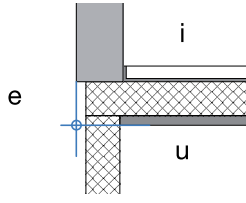
3.3 Raccord d'un mur extérieur à la dalle des combles

Valeur Ψ en W/m

	Mur extérieur en briques de terre cuite, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.05	--	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.10
	Mur extérieur en béton armé, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.25	--	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.25	<input type="checkbox"/> 0.35
	Mur extérieur en béton armé, isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.20	--	<input type="checkbox"/> 0.35	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.20
	Isolation intérieure du mur des combles 25 cm au-dessus de l'isolation de la dalle	<input type="checkbox"/> 0.20	--	--	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.30
	Isolation intérieure du mur des combles 50 cm au-dessus de l'isolation de la dalle	<input type="checkbox"/> 0.20	--	--	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.25

3.4 Pied de façade, sous-sol non chauffé et non enterré

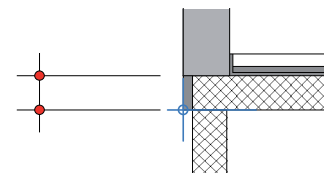
Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications: – Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK – Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour la variante correspondante) – Les valeurs Ψ sont à calculer par rapport au climat extérieur Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
						
Isolation du sol «sur la dalle» 	Sans chauffage sol, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--	<input type="checkbox"/> 0.05	<input type="checkbox"/> v
	Sans chauffage au sol, avec pied de mur et tête de dalle isolés	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> v	--
	Avec chauffage au sol, isolation interrompue, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--	<input type="checkbox"/> 0.05	<input type="checkbox"/> v
	Avec chauffage au sol, avec pied de mur et tête de dalle isolés	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> v	--
	Isolation thermique continue	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--	--
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, sans isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> v
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, avec isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.20	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10	--
Isolation du sol «sous la dalle» 	Avec/sans chauffage au sol, isolation interrompue, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> 0.15	--	<input type="checkbox"/> 0.40	<input type="checkbox"/> 0.25
	Avec/sans chauffage au sol, avec isolation thermique du pied de mur, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.35	--	--	<input type="checkbox"/> 0.35	--
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm sous isolation plafond	<input type="checkbox"/> 0.30	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.15
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm sous isolation plafond	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, sans isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.35
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, avec isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.40	--	--	<input type="checkbox"/> 0.45	--

Definitions

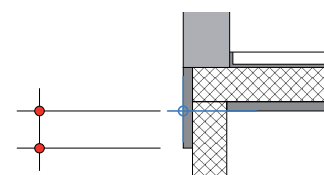
Isolation de la tête de dalle

Isolation thermique jusqu'au nu inférieur de la dalle



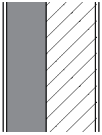
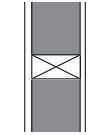
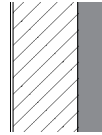
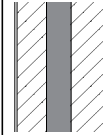
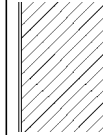
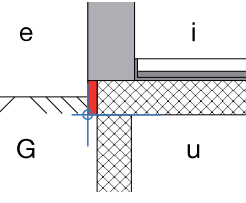
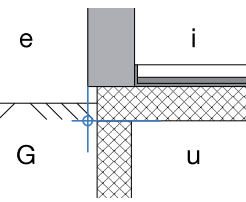
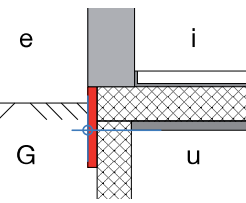
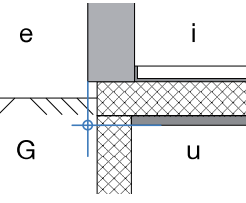
Isolation élargie de la tête de dalle

Isolation thermique sous nu inférieur de la dalle



3.4 Pied de façade, sous-sol enterré non chauffé (aussi protection anti-gel)

Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications: – Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK – Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour la variante correspondante) – Les valeurs Ψ sont à calculer par rapport au climat extérieur – Applicable aussi contre terrain Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
						
Isolation du sol «sur la dalle» 	Sans chauffage sol, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Sans chauffage au sol, avec pied de mur et tête de dalle isolés	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> v	--
	Avec chauffage au sol, isolation interrompue, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Avec chauffage au sol, avec pied de mur et tête de dalle isolés	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> v	--
	Isolation thermique continue	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--	--
Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, sans isolation du pied de mur 	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, sans isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.25	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> v
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, avec isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--	<input type="checkbox"/> 0.05	--
Isolation du sol «sous la dalle» 	Avec/sans chauffage au sol, isolation interrompue, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.35	<input type="checkbox"/> 0.10	--	<input type="checkbox"/> 0.35	<input type="checkbox"/> 0.20
	Avec/sans chauffage au sol, avec isolation thermique du pied de mur, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.25	--	--	<input type="checkbox"/> 0.30	--
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm sous isolation plafond	<input checked="" type="checkbox"/> 0.20	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.15
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm sous isolation plafond	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, sans isolation du pied de mur 	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, sans isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.30
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, avec isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.35	--	--	<input type="checkbox"/> 0.45	--

Applicable aussi pour protection anti-gel!

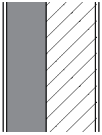
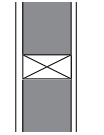
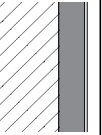
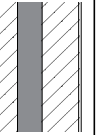
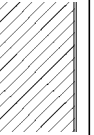
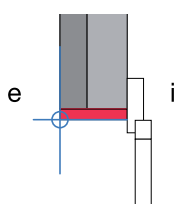
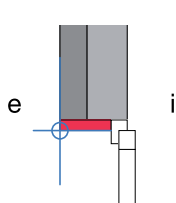
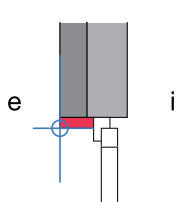
3.4 Pied de façade, sous-sol chauffé (pied de façade au-dessus du terrain)

Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications:		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
<p>Conditions et indications:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK - Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour la variante correspondante) - En cas d'isolation élargie de la tête de dalle, on ne tient pas compte de l'isolation sous bord de dalle - Les valeurs Ψ sont à calculer par rapport au climat extérieur <p>Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.</p>						
	Isolation thermique continue	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	Isolation interrompue	--	--	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.80	--
	Isolation interrompue, isolation jusqu'au nu inférieur de la dalle sur sous-sol	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.95	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 1.00	<input type="checkbox"/> 0.80
	Isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.75	<input type="checkbox"/> 0.65
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm	<input type="checkbox"/> 0.60	<input type="checkbox"/> 0.55	--	--	<input type="checkbox"/> 0.55
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm	<input type="checkbox"/> 0.40	<input type="checkbox"/> 0.40	--	--	<input type="checkbox"/> 0.35
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 100 cm	<input type="checkbox"/> 0.20	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.20
	Mur du sous-sol double isolation	--	--	--	<input type="checkbox"/> v	--

3.4 Pied de façade, sous-sol chauffé (contre terre)

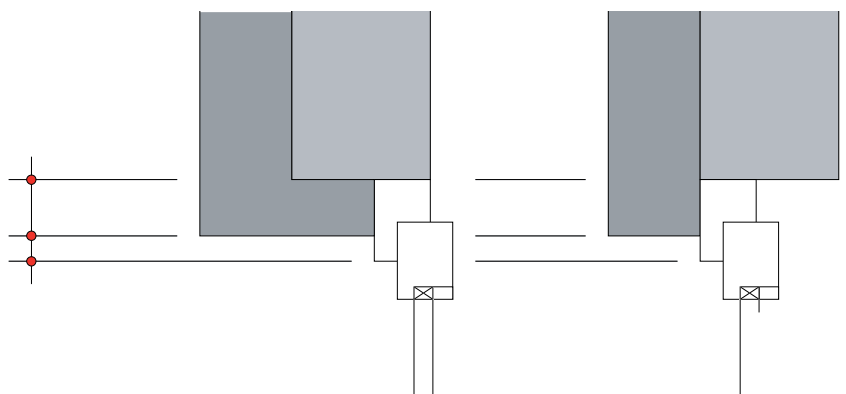
	Isolation thermique continue	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	Isolation interrompue	--	--	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.80	--
	Isolation interrompue, isolation jusqu'au nu inférieur de la dalle sur sous-sol	<input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.75	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.60
	Isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.50
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm	<input type="checkbox"/> 0.30	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.30
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.30	--	--	<input type="checkbox"/> 0.20
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 100 cm	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	Mur du sous-sol double isolation	--	--	--	<input type="checkbox"/> v	--

Conditions et indications: - Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.10 W/mK		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
						
	Pose en applique côté intérieur, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> 0.12	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
	Tablette fenêtre métallique ou huisserie, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> 0.12	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
	Tablette fenêtre pierre artificielle isolée	<input type="checkbox"/> 0.20	--	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
	Tablette fenêtre pierre artificielle non isolée	<input type="checkbox"/> 0.40	--	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
	Cadre entre murs en position intérieure, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	<input checked="" type="checkbox"/> 0.13	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.12	--	--
	Tablette fenêtre métallique ou huisserie, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	<input type="checkbox"/> 0.13	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.12	--	--
	Tablette fenêtre pierre artificielle isolée	<input type="checkbox"/> 0.15	--	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
	Tablette fenêtre pierre artificielle non isolée	<input type="checkbox"/> 0.20	--	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--
 <p>L'appui de fenêtre se fait contre le bord intérieur de l'isolation</p>	Cadre entre murs en position médiane à extérieure, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.12	--	--
	Tablette fenêtre métallique ou huisserie, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.12	--	--
	Tablette fenêtre pierre artificielle isolée	<input type="checkbox"/> 0.15	--	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10
	Tablette fenêtre pierre artificielle non isolée	<input type="checkbox"/> 0.20	--	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--
	Avec brique de retour (embrasure, tablette métallique ou pierre artificielle)	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10

Épaisseur minimale de l'isolation de l'embrasure, linteau ou allège de fenêtre applicable aussi pour chassis de fenêtre avec caisson de store ou cadre élargi

Cadre complètement recouvert
épaisseur minimale isolation: 4 cm

Distance jusqu'au cadre la plus faible possible, maximum 2 cm



Commune/objet 1753 Matran / Construction de 3 villas mitoyennes - Villa B
(Description et adresse) Route de la Guérite 8 - parcelle 128
1753 Matran

Auteur du projet Blaser Energie
(Nom et adresse) Rue du Montellaz 8
1525 Seigneux

Blaser Energie
Rue du Montellaz 8, 1525 Seigneux
Tél. +41 79 598 02 09
e-mail emmanuel@blaser-energie.ch

Lieu, date, signature Seigneux, le 3 avril 2024

Justificatif des ponts thermiques pour: (cocher la procédure adoptée)

Performances ponctuelles

procédure simplifiée applicable pour bâtiments isolés selon dessin ci-dessous

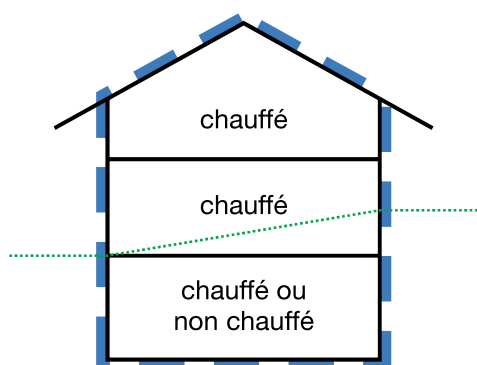
procédure normale tous les ponts thermiques sont cochés dans la vue d'ensemble et dans les pages de détails (4 à 13) et respectent les valeurs limites (si non → appliquer la performance globale ou modifier le principe de construction).

Performance globale tous les ponts thermiques sont cochés dans la vue d'ensemble et dans les pages de détails, et pris en compte dans le calcul de la performance globale.

Procédure simplifiée en cas de performances ponctuelles pour habitat individuel

Placer l'enveloppe thermique du bâtiment de manière optimale permet de simplifier grandement le justificatif des ponts thermiques. Lorsque tous les éléments composant l'enveloppe thermique sont très bien isolés (valeurs U égales ou meilleures que les valeurs limites mentionnées dans le tableau 2b de la norme SIA 380/1, édition 2009), le justificatif des ponts thermiques n'est pas exigé!

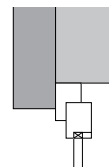
Sous-sol (chauffé ou non chauffé) à l'intérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment



Lorsque tout le sous-sol est inclus dans l'enveloppe thermique du bâtiment, que l'isolation des parois et du toit est ininterrompue et que les fenêtres sont positionnées contre l'arrête de l'isolation (voir détail), le justificatif des ponts thermiques est considéré comme établi.

Seule cette page doit alors être présentée.

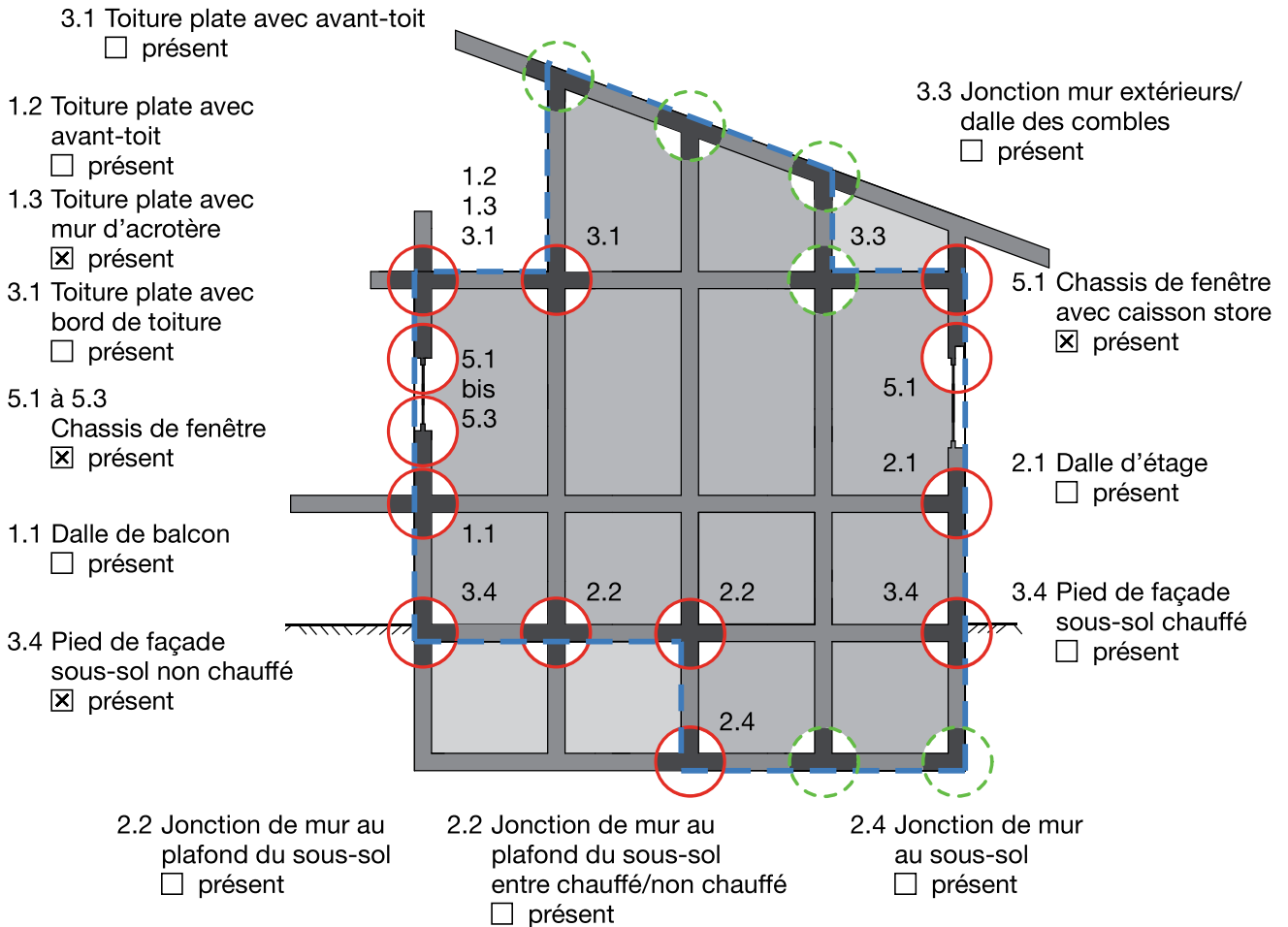
Détail appui de fenêtre:



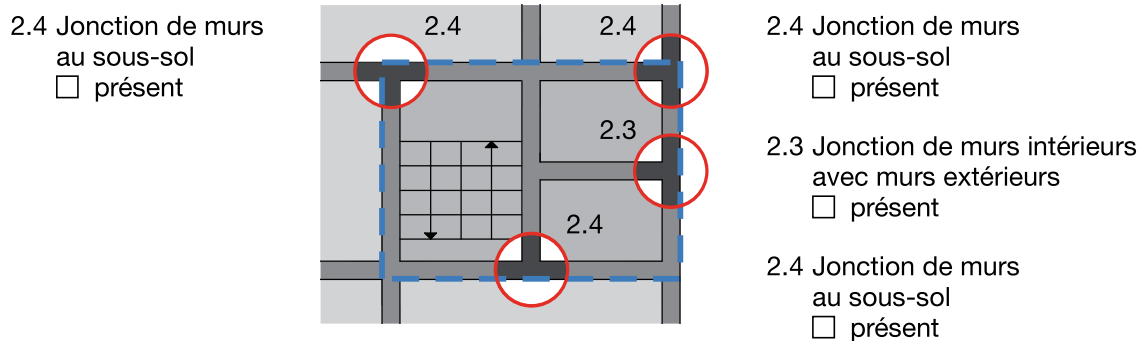
Cette check-list présente l'état actuel des connaissances sur l'application des valeurs limites pour les ponts thermiques selon la norme SIA 380/1, édition 2009. Elle est constamment complétée. A la différence d'un formulaire «conventionnel», cette check-list contient également des explications et des indications générales. Par conséquent, un justificatif des ponts thermiques ne doit contenir que les pages affichant les détails des ponts thermiques retenus dans la vue d'ensemble (page 2).

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

Vue en coupe



Vue en plan



Légende:

— Enveloppe thermique du bâtiment

○ Détail du raccord avec indications supplémentaires

○ Négligeable en cas d'exécution courante

Check-list des ponts thermiques, version 7.0

Cette check-list contient des valeurs de calcul simplifiées pour les maisons d'habitation correspondant au style de construction pratiqué couramment. Certains détails ne se trouvent pas dans le «Catalogue des ponts thermiques» de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN, téléchargeable sous: www.energie-schweiz.ch → Services → Outils de planification et d'aide à l'exécution → Outils de planification...).

Les détails présentés dans cette check-list correspondent à la structure du catalogue des ponts thermiques, respectivement à celle de la norme SIA 380/1 et peuvent de ce fait être facilement identifiés. Premier chiffre = groupe selon la norme SIA 380/1, second chiffre = sous-groupe selon le catalogue des ponts thermiques. Les N° de chapitre correspondent à ceux du catalogue des ponts thermiques et à ceux de la norme SIA 380/1 (édition 2009) et de la norme SIA 416/1.

Bases

Les ponts thermiques doivent être pris en compte pour le justificatif de l'isolation thermique. Pour la preuve par les performances ponctuelles requises, toutes les valeurs limites pour les ponts thermiques selon la norme SIA 380/1 (édition 2009) doivent être respectées. Font exception à cette règle les ponts thermiques en béton qui doivent être réalisés en sous-sol et qui sont nécessaires pour des raisons statiques ou d'étanchéité. Leur coefficient de transmission thermique doit cependant être réduit au minimum.

Ce n'est qu'avec la performance globale requise qu'il est possible de prendre des mesures compensatoires.



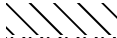




Méthode



1. Les ponts thermiques géométriques avec isolation continue (p. ex. angles extérieurs) peuvent être négligés (SIA 380/1 Chiffre 2.2.3.7).
2. Si, dans une partie de bâtiments, il y a des ponts thermiques qui se répètent (chevrons, lattages, ancrages, etc.) on calcule une valeur U corrigée pour cet élément (SIA 380/1 chiffre 2.2.3.7). Ces constructions sont considérées comme inhomogènes. La valeur U de tels éléments peut être définie facilement grâce au catalogue de construction de l'OFEN ou grâce à la documentation technique des fabricants.
3. Pour les éléments composés de divers matériaux et différentes parties comme les fenêtres, les portes, les éléments de façade, une valeur U moyenne pour l'élément sera calculée ou mesurée.
4. Les inhomogénéités dans un mur (par exemple raccord des dalles d'étages) entouré entièrement par une isolation extérieure peuvent être négligées.
5. Cette check-list permet de vérifier le respect des valeurs limites selon la norme SIA 380/1. En outre, les pertes mentionnées peuvent être utilisées pour la performance globale requise.
6. Le nombre de ponts thermiques, leur dimension ainsi que les coefficients Ψ dépendent étroitement de l'emplacement de l'enveloppe thermique du bâtiment. C'est lorsque le sous-sol est entièrement inclus dans l'enveloppe thermique que le respect des valeurs limites des ponts thermiques est le plus facile.

Indications pour l'application

- ① Ce sont les dimensions prises à partir de l'extérieur de l'enveloppe chauffée qui sont considérées.
- ② Cette check-list concerne les bâtiments présentant un standard d'isolation thermique conforme au niveau « valeur limite ». Par conséquent, les valeurs U des éléments voisins sont admises conformes aux valeurs limites de la norme SIA 380/1 chiffre 2.2.2.3. Ainsi, avec les performances ponctuelles requises, les constructions offrant une meilleure valeur U ne sont pas pénalisées. Cela signifie que ce sont les coefficients Ψ établis sur la base des valeurs limites qui sont appliqués.
- ③ Les valeurs Ψ des isolations extérieures sont valables pour les isolations compactes et les isolations ventilées.
- ④ Pour les constructions qui ne sont pas présentées dans cette check-list, on utilisera le catalogue des ponts thermiques ou on effectuera un calcul.
- ⑤ Les données provenant d'autres publications doivent être documentées (y compris les documents de fabrication).
- ⑥ Les valeurs Ψ ne sont pas à même de garantir une construction sans erreur. Le catalogue présente des modes de construction incorrects face aux règles fondamentales de la physique du bâtiment mais qui se rencontrent dans le monde de la construction. La bienfacture face aux règles de la physique du bâtiment est vérifiée selon la norme SIA 180 (édition 1999).

Description/Légende

	Isolation thermique
	Brique silico-calcaire
	Brique de terre cuite
	Béton armé
	Mur extérieur non défini ou matériel de construction non défini
	Mesure et description
	Point de référence

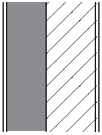
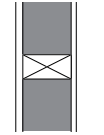
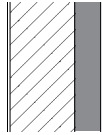
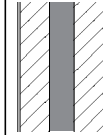
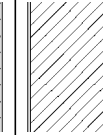
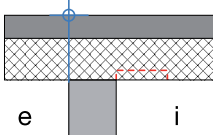
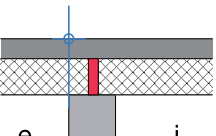
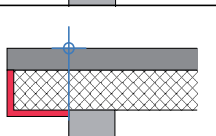
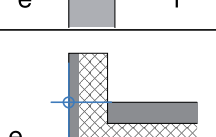
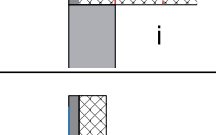
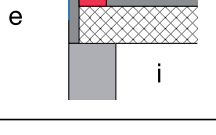
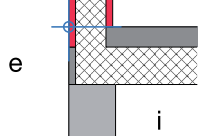
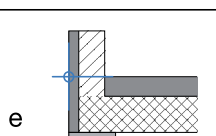
<i>i</i>	<i>intérieur (internal) resp. chauffé</i>
<i>e</i>	<i>extérieur (external)</i>
<i>u</i>	<i>non chauffé (unheated)</i>
<i>G</i>	<i>sol (ground)</i>
0.85	Les valeurs en <i>italique + rouge + gras</i> ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises
	<i>situation exceptionnelle</i>
	<i>négligeable dans une exécution habituelle</i>

Copyright © 2008 by Conférence des services cantonaux de l'énergie (EnFK OCH)
Les compléments (adaptations, ajouts, etc.) seront apportés par la EnFK OCH

1.1 Dalle de balcon

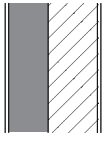
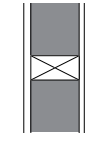
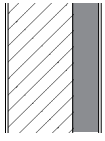
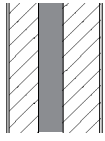
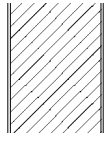
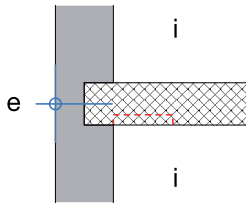
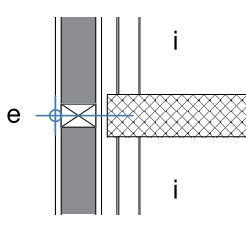
Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications:		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
<p>– Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.30 W/mK</p> <p>– Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour la variante correspondante)</p> <p>– Les valeurs de transmission des consoles de dalle isolante sont calculées pour de l'acier inoxydable. En cas d'utilisation d'acier de construction, les valeurs obtenues ne doivent pas être utilisées.</p> <p>Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.</p>						
	Dalle continue, mur briques terre cuite	<input type="checkbox"/> 0.80	--	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.75	<input type="checkbox"/> 0.75
	Dalle continue, mur briques terre cuite, avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.75	--	<input type="checkbox"/> 0.60	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.70
	Dalle continue, mur en béton armé	<input type="checkbox"/> 1.00	--	<input type="checkbox"/> 0.85	<input type="checkbox"/> 0.85	<input type="checkbox"/> 0.90
	Dalle continue, mur en béton armé, avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.95	--	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.85
	Dalle continue	--	<input type="checkbox"/> 0.75	--	--	--
	Dalle continue avec isolation sous bord de dalle	--	<input type="checkbox"/> 0.70	--	--	--
	Majoration chauffage au sol	<input type="checkbox"/> +0.10	<input type="checkbox"/> +0.10	<input type="checkbox"/> +0.10	<input type="checkbox"/> +0.10	<input type="checkbox"/> +0.10
	Console de dalle (inox) avec isolation raccord porte-à-faux 6 cm	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.30
	Goujon d'ancrage avec isolation raccord porte-à-faux 4 cm	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> 0.15
	Statiquement séparé, isolation continu	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--
	Statiquement séparé, raccord des dalles d'étage sur max. une demi épaisseur de mur	--	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	Ponts thermiques proches les uns des autres (ponts thermiques combinés)					
	<p>Même si deux ou trois ponts thermiques se trouvent au même endroit, ceux-ci sont traités séparément ou calculés à l'aide d'un logiciel de calcul. (Voir norme SIA 380/1 chiffre 2.2.3.5)</p> <p>Par exemple, pour une dalle de balcon contre laquelle sont fixées des fenêtres au niveau supérieur et inférieur, les performances ponctuelles ou globales doivent être définies en considérant deux types de ponts thermiques: 1.1 Dalle de balcon, et 5.1 à 5.3 Appui de fenêtre. Pour la performance globale, les longueurs et les coefficients ? de chacun des ponts thermiques sont à prendre en compte.</p>					

Conditions et indications: – Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.30 W/mK – Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour la variante correspondante) – Isolation de la toiture plate extérieure Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
						
	Dalle continue, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.55	--	<input type="checkbox"/> 0.55	<input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> 0.45
	Dalle continue, isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.50	--	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.40	<input type="checkbox"/> 0.40
	Console de dalle isolante avec isolation de raccord 6 cm	<input type="checkbox"/> 0.15	--	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10
	Goujon d'ancrage avec isolation de raccord 4 cm	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Isolation interrompue, isolation partie en saillie 4 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 0.20	--	<input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.20
	Dalle continue, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.50	--	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.60	<input type="checkbox"/> 0.60
	Dalle continue, isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	<input type="checkbox"/> 0.35	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.50
	Console de dalle isolante avec isolation de raccord 6 cm	<input type="checkbox"/> v	--	--	--	--
	Goujon d'ancrage avec isolation de raccord 4 cm	<input type="checkbox"/> v	--	--	--	--
	Isolation interrompue, isolation périphérique de l'acrotère 4 cm	<input type="checkbox"/> 0.25	--	--	--	--
	Isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.05	--	--	--	--
	Isolation interrompue, isolation périphérique de l'acrotère 4 cm	<input checked="" type="checkbox"/> v	--	--	--	--

2.1 Dalle d'étage

Valeur Ψ en W/m

<p>Conditions et indications:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK - Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour variante correspondante) - Mur extérieur en construction bois: la partie bois des raccords des dalles d'étage doit être prise en compte dans le calcul de la valeur U des éléments voisins. <p>Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.</p>		<p>Isolation extérieure 0.20 W/m²K</p> 	<p>Porteur en bois 0.20 W/m²K</p> 	<p>Isolation intérieure 0.20 W/m²K</p> 	<p>Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m²K</p> 	<p>Maçonnerie homogène 0.20 W/m²K</p> 
	<p>Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en briques de terre cuite</p>	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> v	--
	<p>Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en briques de terre cuite avec isolation sous bord de dalle</p>	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> 0.65	<input type="checkbox"/> v	--
	<p>Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en béton armé</p>	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> 0.90	<input type="checkbox"/> v	--
	<p>Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en béton armé avec isolation sous bord de dalle</p>	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> 0.75	<input type="checkbox"/> v	--
	<p>Dalle d'étage bétonnée, avec minimum 4 cm d'isolation en tête de dalle</p>	--	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	<p>Dalle d'étage bétonnée, raccord des dalles d'étage sur max. une demi épaisseur de mur</p>	--	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	<p>Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en éléments de construction légers, non porteurs</p>	--	<input type="checkbox"/> v	--	--	--

2.2 Raccord de paroi sur la dalle sur sous-sol

Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications:		Isolation au-dessus, sans chauffage au sol 0.28 W/m ² K	Isolation au-dessus, avec chauffage au sol 0.25 W/m ² K	Isolation au-dessous, sans chauffage au sol 0.28 W/m ² K	Isolation au-dessous, avec chauffage au sol 0.25 W/m ² K
<p>– Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK</p> <p>– Dans les chapes avec chauffage au sol, la majoration pour le chauffage au sol est comprise.</p> <p>– Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour variante correspondante)</p> <p>Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.</p>					
	Mur briques terre cuite, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.05
	Mur briques terre cuite avec pied de mur isolé	<input type="checkbox"/> 0.05	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
	Mur briques silico-calcaire, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.05	<input type="checkbox"/> 0.10
	Mur briques silico-calcaire, pied de mur isolé	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
	Mur béton armé, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 1.00	<input type="checkbox"/> 1.00	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10
	Mur briques silico-calcaire, isolation interrompue	--	--	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.20
	Mur en briques silico-calcaire, séparation thermique au-dessous de la dalle	--	--	<input type="checkbox"/> 0.05	<input type="checkbox"/> 0.10
	Mur béton armé, isolation interrompue	--	--	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.40
	Isolation interrompue, rez-de-chaussée briques de terre cuite/sous-sol briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.30
	Isolation thermique du pied de mur au-dessus de la dalle, rez-de-chaussée briques de terre cuite/sous-sol briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> 0.05	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
	Séparation thermique au-dessous de la dalle, rez-de-chaussée briques de terre cuite/sous-sol briques silico-calcaire	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10
	Isolation interrompue, rez-de-chaussée briques de terre cuite/sous-sol béton	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.55	<input type="checkbox"/> 0.45
	Isolation interrompue, rez-de-chaussée béton armé/sous-sol béton	<input type="checkbox"/> 1.00	<input type="checkbox"/> 1.00	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.80
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> 0.75	<input type="checkbox"/> 0.75	<input type="checkbox"/> 0.40	<input type="checkbox"/> 0.40
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire, avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.55	<input type="checkbox"/> 0.55	<input type="checkbox"/> 0.35	<input type="checkbox"/> 0.35
	Isolation interrompue, mur sous-sol béton armé	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.65
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire, avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.60	<input type="checkbox"/> 0.60	<input type="checkbox"/> 0.55	<input type="checkbox"/> 0.55
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire, avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> 0.45	--	--
	Isolation interrompue, mur sous-sol béton armé	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire, avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.40	<input type="checkbox"/> 0.40	--	--
<p>Au sous-sol, des ponts thermiques en béton sont nécessaires pour des raisons statiques ou d'étanchéité</p> <p>Pour les performances ponctuelles, les détails cochés ci-dessus sont autorisés.</p>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.3 Raccord d'une paroi intérieure à la façade

Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications: – Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK – Représentation: vue en plan		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
<p>Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.</p>						
<p>Vue en plan</p>	Mur extérieur briques terre cuite avec mur intérieur briques terre cuite	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Mur extérieur briques terre cuite avec mur intérieur briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Mur extérieur béton armé avec mur intérieur briques terre cuite	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.25	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Mur extérieur béton armé avec mur intérieur briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v

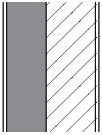
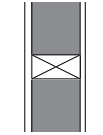
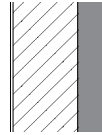
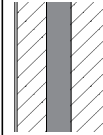
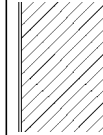
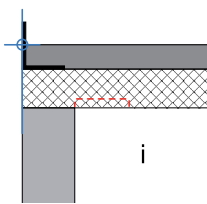
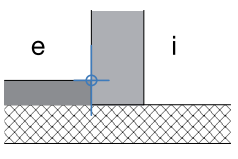
2.4 Raccord de paroi au sous-sol

Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications: – Valeurs limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises			
<p>Vue en plan</p>	<p>Un mur en briques silico-calcaire traverse les couches d'isolation</p> <p><input type="checkbox"/> 0.30</p>	<p>Vue en plan</p>	<p>Un mur en béton armé traverse les couches d'isolation, mur intérieur en briques silico-calcaire</p> <p><input type="checkbox"/> 0.35 (e) <input type="checkbox"/> 0.20 (G)</p>
<p>Vue en plan</p>	<p>Un mur en briques silico-calcaire traverse les couches d'isolation</p> <p><input type="checkbox"/> 0.15</p>	<p>Vue en plan</p>	<p>Un mur en béton armé (horizontal) traverse les couches d'isolation, mur intérieur en béton armé</p> <p><input type="checkbox"/> 0.50 (e) <input type="checkbox"/> 0.40 (G)</p>
<p>Vue en plan</p>	<p>Mur en briques silico-calcaire</p> <p><input type="checkbox"/> 0.10</p> <p>Mur en béton armé</p> <p><input type="checkbox"/> 0.25</p>	<p>Vue en plan</p>	<p>Un mur en béton armé traverse les couches d'isolation, mur intérieur en briques silico-calcaire</p> <p><input type="checkbox"/> 0.30 (e) <input type="checkbox"/> 0.10 (G)</p>
<p>Vue en plan</p>	<p>Mur en briques silico-calcaire</p> <p><input type="checkbox"/> 0.40</p> <p>Mur en béton armé</p> <p><input type="checkbox"/> 0.40</p>	<p>Vue en plan</p>	<p>Un mur en béton armé traverse les couches d'isolation, mur intérieur en béton armé</p> <p><input type="checkbox"/> 0.80 (e) <input type="checkbox"/> 0.35 (G)</p>
<p>Vue en plan</p>	<p>Mur en briques silico-calcaire</p> <p><input type="checkbox"/> 0.35</p> <p>Mur en béton armé</p> <p><input type="checkbox"/> 0.35</p>	<p>① Le recouvrement de l'isolation thermique, vu en plan et en coupe, doit être d'au moins 1,0 m (Cette mesure apporte une réduction des pertes par transmission d'environ 0.10 W/mK, l'influence sur la température surfacique intérieure est par conséquent importante.)</p>	
<p>Au sous-sol, des ponts thermiques en béton sont nécessaires pour des raisons statiques ou d'étanchéité</p>		<p>Pour les performances ponctuelles, les détails cochés ci-dessus sont autorisés. <input type="checkbox"/></p>	

3.1 Toiture plate sans avant-toit ou liaison attique

Valeur Ψ en W/m

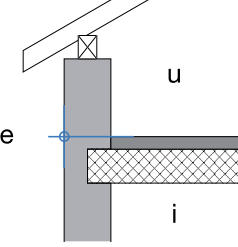
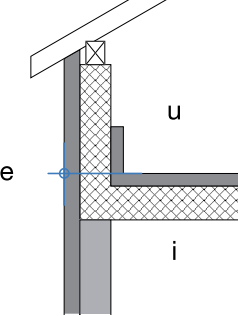
Conditions et indications: – Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK – Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour la variante correspondante) – Isolation de la toiture plate à l'extérieur Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
						
	Mur extérieur en briques de terre cuite, isolation intérieure interrompue	--	--	<input type="checkbox"/> 0.55	--	--
	Mur extérieur en briques de terre cuite, isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	<input type="checkbox"/> 0.30	--	--
	Mur extérieur en béton armé, isolation interrompue	--	--	<input type="checkbox"/> 0.60	--	--
	Mur extérieur en béton armé, isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	<input type="checkbox"/> 0.35	--	--
	Isolation thermique continue	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Sans isolation thermique du pied de mur	--	--	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.25	--
	Avec isolation thermique du pied de mur	--	--	<input type="checkbox"/> 0.12	<input type="checkbox"/> 0.12	--
	Isolation thermique continue	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> v
	Mur en béton armé	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> 1.00	--	--
	Enveloppe extérieure en béton armé	--	--	--	<input type="checkbox"/> 1.10	--
	Enveloppe intérieure et extérieure en béton armé	--	--	--	<input type="checkbox"/> 1.10	--

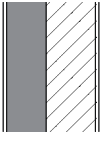
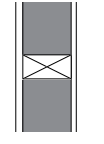
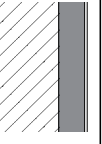
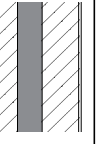
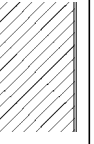
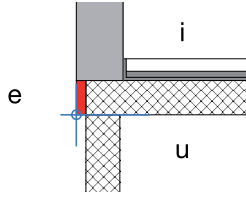
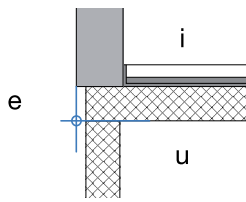
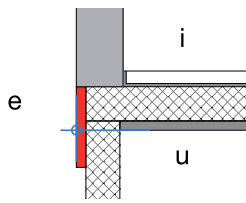
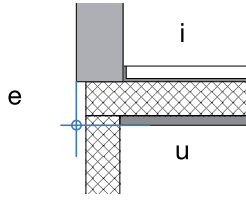
3.2 Raccordement au bas et au pignon (3.3) d'une toiture en pente

Les détails de raccordement avec isolation ininterrompue et d'épaisseur constante peuvent être négligés. Voir norme SIA 380/1 chiffre 2.2.3.7

3.3 Raccord d'un mur extérieur à la dalle des combles

Valeur Ψ en W/m

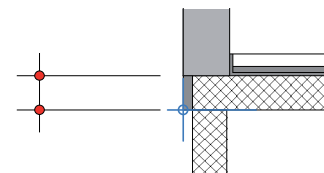
	Mur extérieur en briques de terre cuite, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.05	--	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.10
	Mur extérieur en béton armé, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.25	--	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.25	<input type="checkbox"/> 0.35
	Mur extérieur en béton armé, isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.20	--	<input type="checkbox"/> 0.35	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.20
	Isolation intérieure du mur des combles 25 cm au-dessus de l'isolation de la dalle	<input type="checkbox"/> 0.20	--	--	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.30
	Isolation intérieure du mur des combles 50 cm au-dessus de l'isolation de la dalle	<input type="checkbox"/> 0.20	--	--	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.25

Conditions et indications: – Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK – Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour la variante correspondante) – Les valeurs Ψ sont à calculer par rapport au climat extérieur Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
						
Isolation du sol «sur la dalle» 	Sans chauffage sol, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--	<input type="checkbox"/> 0.05	<input type="checkbox"/> v
	Sans chauffage au sol, avec pied de mur et tête de dalle isolés	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> v	--
	Avec chauffage au sol, isolation interrompue, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--	<input type="checkbox"/> 0.05	<input type="checkbox"/> v
	Avec chauffage au sol, avec pied de mur et tête de dalle isolés	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> v	--
	Isolation thermique continue	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--	--
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, sans isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> v
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, avec isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.20	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10	--
Isolation du sol «sous la dalle» 	Avec/sans chauffage au sol, isolation interrompue, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> 0.15	--	<input type="checkbox"/> 0.40	<input type="checkbox"/> 0.25
	Avec/sans chauffage au sol, avec isolation thermique du pied de mur, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.35	--	--	<input type="checkbox"/> 0.35	--
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm sous isolation plafond	<input type="checkbox"/> 0.30	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.15
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm sous isolation plafond	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, sans isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.35
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, avec isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.40	--	--	<input type="checkbox"/> 0.45	--

Definitions

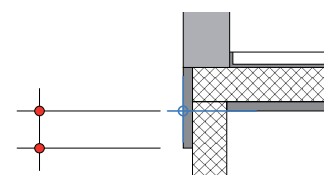
Isolation de la tête de dalle

Isolation thermique jusqu'au nu inférieur de la dalle



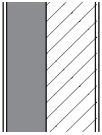
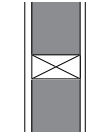
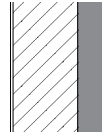
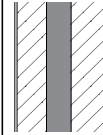
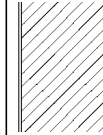
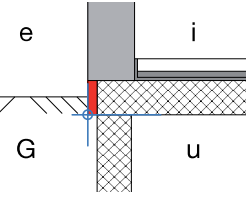
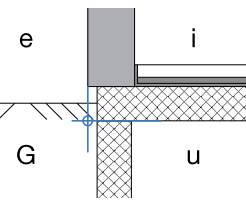
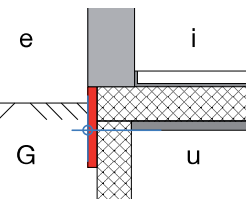
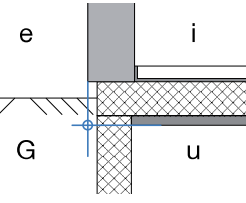
Isolation élargie de la tête de dalle

Isolation thermique sous nu inférieur de la dalle



3.4 Pied de façade, sous-sol enterré non chauffé (aussi protection anti-gel)

Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications: – Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK – Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour la variante correspondante) – Les valeurs Ψ sont à calculer par rapport au climat extérieur – Applicable aussi contre terrain Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
						
Isolation du sol «sur la dalle» 	Sans chauffage sol, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Sans chauffage au sol, avec pied de mur et tête de dalle isolés	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> v	--
	Avec chauffage au sol, isolation interrompue, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Avec chauffage au sol, avec pied de mur et tête de dalle isolés	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> v	--
	Isolation thermique continue	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--	--
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, sans isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.25	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> v
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, avec isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--	<input type="checkbox"/> 0.05	--
Isolation du sol «sous la dalle» 	Avec/sans chauffage au sol, isolation interrompue, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.35	<input type="checkbox"/> 0.10	--	<input type="checkbox"/> 0.35	<input type="checkbox"/> 0.20
	Avec/sans chauffage au sol, avec isolation thermique du pied de mur, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.25	--	--	<input type="checkbox"/> 0.30	--
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm sous isolation plafond	<input checked="" type="checkbox"/> 0.20	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.15
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm sous isolation plafond	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, sans isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.30
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, avec isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.35	--	--	<input type="checkbox"/> 0.45	--

Applicable aussi pour protection anti-gel!

3.4 Pied de façade, sous-sol chauffé (pied de façade au-dessus du terrain)

Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications:		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
<p>– Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK</p> <p>– Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour la variante correspondante)</p> <p>– En cas d'isolation élargie de la tête de dalle, on ne tient pas compte de l'isolation sous bord de dalle</p> <p>– Les valeurs Ψ sont à calculer par rapport au climat extérieur</p> <p>Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.</p>						
	Isolation thermique continue	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	Isolation interrompue	--	--	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.80	--
	Isolation interrompue, isolation jusqu'au nu inférieur de la dalle sur sous-sol	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.95	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 1.00	<input type="checkbox"/> 0.80
	Isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.75	<input type="checkbox"/> 0.65
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm	<input type="checkbox"/> 0.60	<input type="checkbox"/> 0.55	--	--	<input type="checkbox"/> 0.55
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm	<input type="checkbox"/> 0.40	<input type="checkbox"/> 0.40	--	--	<input type="checkbox"/> 0.35
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 100 cm	<input type="checkbox"/> 0.20	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.20
	Mur du sous-sol double isolation	--	--	--	<input type="checkbox"/> v	--

3.4 Pied de façade, sous-sol chauffé (contre terre)

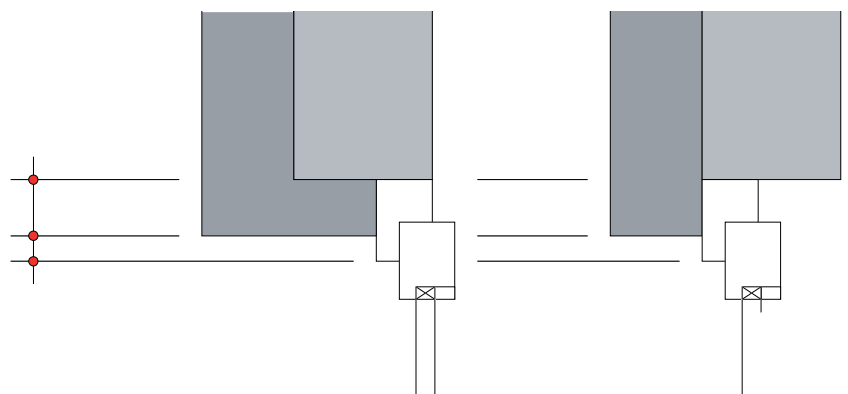
	Isolation thermique continue	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	Isolation interrompue	--	--	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.80	--
	Isolation interrompue, isolation jusqu'au nu inférieur de la dalle sur sous-sol	<input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.75	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.60
	Isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.50
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm	<input type="checkbox"/> 0.30	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.30
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.30	--	--	<input type="checkbox"/> 0.20
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 100 cm	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	Mur du sous-sol double isolation	--	--	--	<input type="checkbox"/> v	--

Conditions et indications: - Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.10 W/mK		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K	
<p>Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.</p>		Pose en applique côté intérieur, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> 0.12	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
		Tablette fenêtre métallique ou huisserie, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> 0.12	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
		Tablette fenêtre pierre artificielle isolée	<input type="checkbox"/> 0.20	--	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
		Tablette fenêtre pierre artificielle non isolée	<input type="checkbox"/> 0.40	--	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
		Cadre entre murs en position intérieure, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	<input checked="" type="checkbox"/> 0.13	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.12	--	--
		Tablette fenêtre métallique ou huisserie, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	<input type="checkbox"/> 0.13	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.12	--	--
		Tablette fenêtre pierre artificielle isolée	<input type="checkbox"/> 0.15	--	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
		Tablette fenêtre pierre artificielle non isolée	<input type="checkbox"/> 0.20	--	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--
<p>L'appui de fenêtre se fait contre le bord intérieur de l'isolation</p>		Cadre entre murs en position médiane à l'extérieur, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.12	--	--
		Tablette fenêtre métallique ou huisserie, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.12	--	--
		Tablette fenêtre pierre artificielle isolée	<input type="checkbox"/> 0.15	--	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10
		Tablette fenêtre pierre artificielle non isolée	<input type="checkbox"/> 0.20	--	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--
		Avec brique de retour (embrasure, tablette métallique ou pierre artificielle)	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10

Épaisseur minimale de l'isolation de l'embrasure, linteau ou allège de fenêtre applicable aussi pour chassis de fenêtre avec caisson de store ou cadre élargi

Cadre complètement recouvert
épaisseur minimale isolation: 4 cm

Distance jusqu'au cadre la plus faible possible, maximum 2 cm



Commune/objet 1753 Matran / Construction de 3 villas mitoyennes - Villa C
(Description et adresse) Route de la Guérite 10 - parcelle 128
1753 Matran

Auteur du projet Blaser Energie
(Nom et adresse) Rue du Montellaz 8
1525 Seigneux

Blaser Energie
Rue du Montellaz 8, 1525 Seigneux
Tel. +41 79 596 92 09
e mail emmanuel@blaser-energie.ch

Lieu, date, signature Seigneux, le 3 avril 2024

Justificatif des ponts thermiques pour: (cocher la procédure adoptée)

Performances ponctuelles

procédure simplifiée applicable pour bâtiments isolés selon dessin ci-dessous

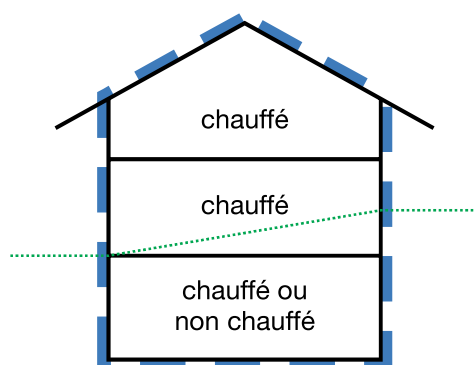
procédure normale tous les ponts thermiques sont cochés dans la vue d'ensemble et dans les pages de détails (4 à 13) et respectent les valeurs limites (si non → appliquer la performance globale ou modifier le principe de construction).

Performance globale tous les ponts thermiques sont cochés dans la vue d'ensemble et dans les pages de détails, et pris en compte dans le calcul de la performance globale.

Procédure simplifiée en cas de performances ponctuelles pour habitat individuel

Placer l'enveloppe thermique du bâtiment de manière optimale permet de simplifier grandement le justificatif des ponts thermiques. Lorsque tous les éléments composant l'enveloppe thermique sont très bien isolés (valeurs U égales ou meilleures que les valeurs limites mentionnées dans le tableau 2b de la norme SIA 380/1, édition 2009), le justificatif des ponts thermiques n'est pas exigé!

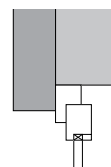
Sous-sol (chauffé ou non chauffé) à l'intérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment



Lorsque tout le sous-sol est inclus dans l'enveloppe thermique du bâtiment, que l'isolation des parois et du toit est ininterrompue et que les fenêtres sont positionnées contre l'arrête de l'isolation (voir détail), le justificatif des ponts thermiques est considéré comme établi.

Seule cette page doit alors être présentée.

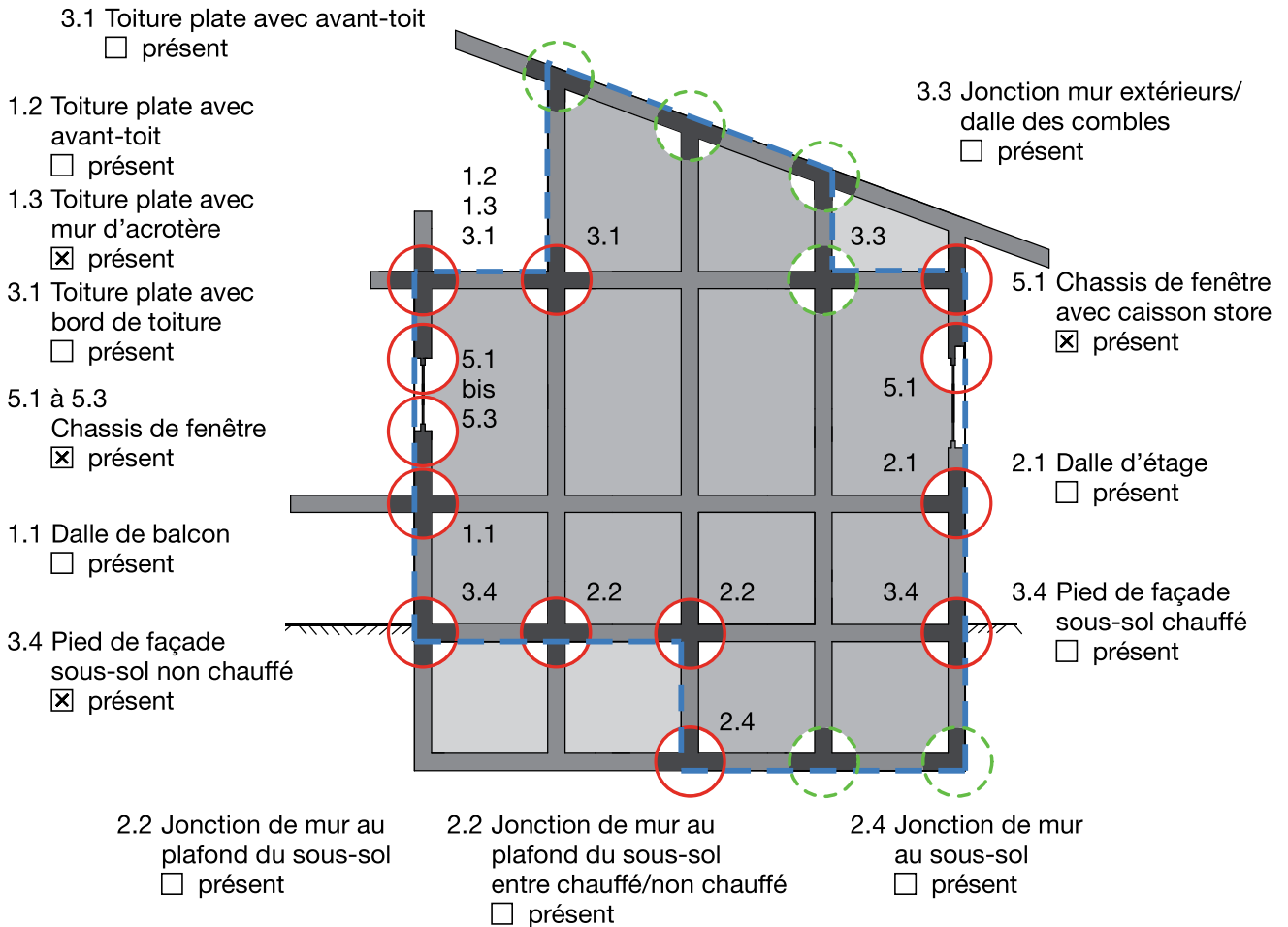
Détail appui de fenêtre:



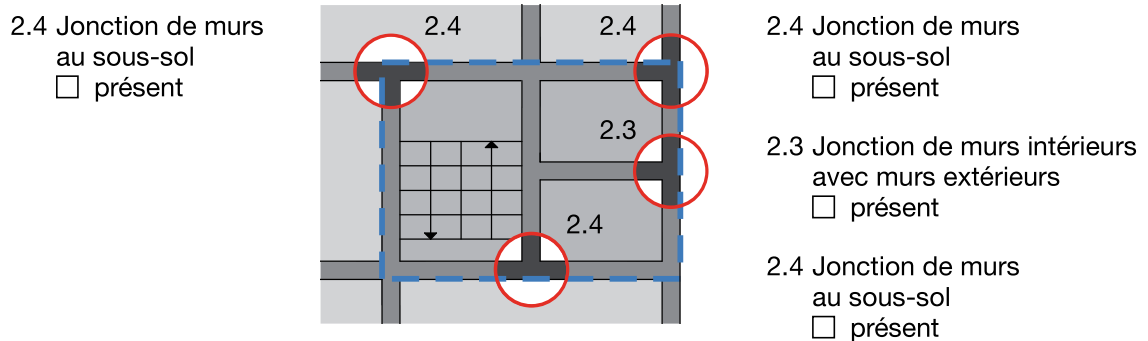
Cette check-list présente l'état actuel des connaissances sur l'application des valeurs limites pour les ponts thermiques selon la norme SIA 380/1, édition 2009. Elle est constamment complétée. A la différence d'un formulaire «conventionnel», cette check-list contient également des explications et des indications générales. Par conséquent, un justificatif des ponts thermiques ne doit contenir que les pages affichant les détails des ponts thermiques retenus dans la vue d'ensemble (page 2).

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

Vue en coupe



Vue en plan



Légende:

— Enveloppe thermique du bâtiment

○ Détail du raccord avec indications supplémentaires

○ Négligeable en cas d'exécution courante

Check-list des ponts thermiques, version 7.0

Cette check-list contient des valeurs de calcul simplifiées pour les maisons d'habitation correspondant au style de construction pratiqué couramment. Certains détails ne se trouvent pas dans le «Catalogue des ponts thermiques» de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN, téléchargeable sous: www.energie-schweiz.ch → Services → Outils de planification et d'aide à l'exécution → Outils de planification...).

Les détails présentés dans cette check-list correspondent à la structure du catalogue des ponts thermiques, respectivement à celle de la norme SIA 380/1 et peuvent de ce fait être facilement identifiés. Premier chiffre = groupe selon la norme SIA 380/1, second chiffre = sous-groupe selon le catalogue des ponts thermiques. Les N° de chapitre correspondent à ceux du catalogue des ponts thermiques et à ceux de la norme SIA 380/1 (édition 2009) et de la norme SIA 416/1.

Bases

Les ponts thermiques doivent être pris en compte pour le justificatif de l'isolation thermique. Pour la preuve par les performances ponctuelles requises, toutes les valeurs limites pour les ponts thermiques selon la norme SIA 380/1 (édition 2009) doivent être respectées. Font exception à cette règle les ponts thermiques en béton qui doivent être réalisés en sous-sol et qui sont nécessaires pour des raisons statiques ou d'étanchéité. Leur coefficient de transmission thermique doit cependant être réduit au minimum.

Ce n'est qu'avec la performance globale requise qu'il est possible de prendre des mesures compensatoires.



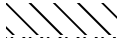




Méthode



1. Les ponts thermiques géométriques avec isolation continue (p. ex. angles extérieurs) peuvent être négligés (SIA 380/1 Chiffre 2.2.3.7).
2. Si, dans une partie de bâtiments, il y a des ponts thermiques qui se répètent (chevrons, lattages, ancrages, etc.) on calcule une valeur U corrigée pour cet élément (SIA 380/1 chiffre 2.2.3.7). Ces constructions sont considérées comme inhomogènes. La valeur U de tels éléments peut être définie facilement grâce au catalogue de construction de l'OFEN ou grâce à la documentation technique des fabricants.
3. Pour les éléments composés de divers matériaux et différentes parties comme les fenêtres, les portes, les éléments de façade, une valeur U moyenne pour l'élément sera calculée ou mesurée.
4. Les inhomogénéités dans un mur (par exemple raccord des dalles d'étages) entouré entièrement par une isolation extérieure peuvent être négligées.
5. Cette check-list permet de vérifier le respect des valeurs limites selon la norme SIA 380/1. En outre, les pertes mentionnées peuvent être utilisées pour la performance globale requise.
6. Le nombre de ponts thermiques, leur dimension ainsi que les coefficients Ψ dépendent étroitement de l'emplacement de l'enveloppe thermique du bâtiment. C'est lorsque le sous-sol est entièrement inclus dans l'enveloppe thermique que le respect des valeurs limites des ponts thermiques est le plus facile.

Indications pour l'application

- ① Ce sont les dimensions prises à partir de l'extérieur de l'enveloppe chauffée qui sont considérées.
- ② Cette check-list concerne les bâtiments présentant un standard d'isolation thermique conforme au niveau « valeur limite ». Par conséquent, les valeurs U des éléments voisins sont admises conformes aux valeurs limites de la norme SIA 380/1 chiffre 2.2.2.3. Ainsi, avec les performances ponctuelles requises, les constructions offrant une meilleure valeur U ne sont pas pénalisées. Cela signifie que ce sont les coefficients Ψ établis sur la base des valeurs limites qui sont appliqués.
- ③ Les valeurs Ψ des isolations extérieures sont valables pour les isolations compactes et les isolations ventilées.
- ④ Pour les constructions qui ne sont pas présentées dans cette check-list, on utilisera le catalogue des ponts thermiques ou on effectuera un calcul.
- ⑤ Les données provenant d'autres publications doivent être documentées (y compris les documents de fabrication).
- ⑥ Les valeurs Ψ ne sont pas à même de garantir une construction sans erreur. Le catalogue présente des modes de construction incorrects face aux règles fondamentales de la physique du bâtiment mais qui se rencontrent dans le monde de la construction. La bienfacture face aux règles de la physique du bâtiment est vérifiée selon la norme SIA 180 (édition 1999).

Description/Légende

	Isolation thermique
	Brique silico-calcaire
	Brique de terre cuite
	Béton armé
	Mur extérieur non défini ou matériel de construction non défini
	Mesure et description
	Point de référence

<i>i</i>	<i>intérieur (internal) resp. chauffé</i>
<i>e</i>	<i>extérieur (external)</i>
<i>u</i>	<i>non chauffé (unheated)</i>
<i>G</i>	<i>sol (ground)</i>
0.85	Les valeurs en <i>italique + rouge + gras</i> ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises
	<i>situation exceptionnelle</i>
	<i>négligeable dans une exécution habituelle</i>

Copyright © 2008 by Conférence des services cantonaux de l'énergie (EnFK OCH)
Les compléments (adaptations, ajouts, etc.) seront apportés par la EnFK OCH

1.1 Dalle de balcon

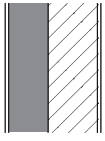
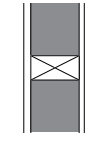
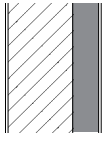
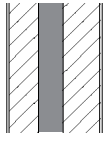
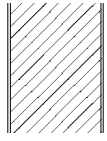
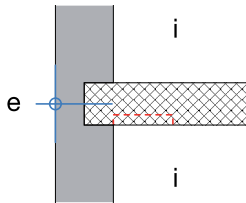
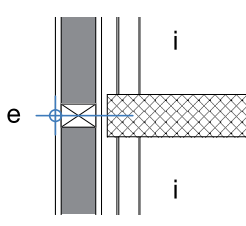
Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications:		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
<p>– Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.30 W/mK</p> <p>– Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour la variante correspondante)</p> <p>– Les valeurs de transmission des consoles de dalle isolante sont calculées pour de l'acier inoxydable. En cas d'utilisation d'acier de construction, les valeurs obtenues ne doivent pas être utilisées.</p> <p>Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.</p>						
 	Dalle continue, mur briques terre cuite	<input type="checkbox"/> 0.80	--	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.75	<input type="checkbox"/> 0.75
	Dalle continue, mur briques terre cuite, avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.75	--	<input type="checkbox"/> 0.60	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.70
	Dalle continue, mur en béton armé	<input type="checkbox"/> 1.00	--	<input type="checkbox"/> 0.85	<input type="checkbox"/> 0.85	<input type="checkbox"/> 0.90
	Dalle continue, mur en béton armé, avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.95	--	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.85
	Dalle continue	--	<input type="checkbox"/> 0.75	--	--	--
	Dalle continue avec isolation sous bord de dalle	--	<input type="checkbox"/> 0.70	--	--	--
	Majoration chauffage au sol	<input type="checkbox"/> +0.10	<input type="checkbox"/> +0.10	<input type="checkbox"/> +0.10	<input type="checkbox"/> +0.10	<input type="checkbox"/> +0.10
 	Console de dalle (inox) avec isolation	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.30
	raccord porte-à-faux 6 cm					
 	Goujon d'ancrage avec isolation	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> 0.15
	raccord porte-à-faux 4 cm					
 	Statiquement séparé, isolation continu	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--
	Statiquement séparé, raccord des dalles d'étage sur max. une demi épaisseur de mur	--	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
 	Ponts thermiques proches les uns des autres (ponts thermiques combinés)					
	<p>Même si deux ou trois ponts thermiques se trouvent au même endroit, ceux-ci sont traités séparément ou calculés à l'aide d'un logiciel de calcul. (Voir norme SIA 380/1 chiffre 2.2.3.5)</p> <p>Par exemple, pour une dalle de balcon contre laquelle sont fixées des fenêtres au niveau supérieur et inférieur, les performances ponctuelles ou globales doivent être définies en considérant deux types de ponts thermiques: 1.1 Dalle de balcon, et 5.1 à 5.3 Appui de fenêtre. Pour la performance globale, les longueurs et les coefficients ? de chacun des ponts thermiques sont à prendre en compte.</p>					

Conditions et indications: – Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.30 W/mK – Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour la variante correspondante) – Isolation de la toiture plate extérieure Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
	Dalle continue, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.55	--	<input type="checkbox"/> 0.55	<input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> 0.45
	Dalle continue, isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.50	--	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.40	<input type="checkbox"/> 0.40
	Console de dalle isolante avec isolation de raccord 6 cm	<input type="checkbox"/> 0.15	--	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10
	Goujon d'ancrage avec isolation de raccord 4 cm	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Isolation interrompue, isolation partie en saillie 4 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 0.20	--	<input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.20
	Dalle continue, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.50	--	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.60	<input type="checkbox"/> 0.60
	Dalle continue, isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	<input type="checkbox"/> 0.35	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.50
	Console de dalle isolante avec isolation de raccord 6 cm	<input type="checkbox"/> v	--	--	--	--
	Goujon d'ancrage avec isolation de raccord 4 cm	<input type="checkbox"/> v	--	--	--	--
	Isolation interrompue, isolation périphérique de l'acrotère 4 cm	<input type="checkbox"/> 0.25	--	--	--	--
	Isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.05	--	--	--	--
	Isolation interrompue, isolation périphérique de l'acrotère 4 cm	<input checked="" type="checkbox"/> v	--	--	--	--

2.1 Dalle d'étage

Valeur Ψ en W/m

<p>Conditions et indications:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK - Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour variante correspondante) - Mur extérieur en construction bois: la partie bois des raccords des dalles d'étage doit être prise en compte dans le calcul de la valeur U des éléments voisins. <p>Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.</p>		<p>Isolation extérieure 0.20 W/m²K</p> 	<p>Porteur en bois 0.20 W/m²K</p> 	<p>Isolation intérieure 0.20 W/m²K</p> 	<p>Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m²K</p> 	<p>Maçonnerie homogène 0.20 W/m²K</p> 
	<p>Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en briques de terre cuite</p>	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> v	--
	<p>Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en briques de terre cuite avec isolation sous bord de dalle</p>	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> 0.65	<input type="checkbox"/> v	--
	<p>Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en béton armé</p>	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> 0.90	<input type="checkbox"/> v	--
	<p>Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en béton armé avec isolation sous bord de dalle</p>	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> 0.75	<input type="checkbox"/> v	--
	<p>Dalle d'étage bétonnée, avec minimum 4 cm d'isolation en tête de dalle</p>	--	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	<p>Dalle d'étage bétonnée, raccord des dalles d'étage sur max. une demi épaisseur de mur</p>	--	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	<p>Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en éléments de construction légers, non porteurs</p>	--	<input type="checkbox"/> v	--	--	--

2.2 Raccord de paroi sur la dalle sur sous-sol

Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications:		Isolation au-dessus, sans chauffage au sol 0.28 W/m ² K	Isolation au-dessus, avec chauffage au sol 0.25 W/m ² K	Isolation au-dessous, sans chauffage au sol 0.28 W/m ² K	Isolation au-dessous, avec chauffage au sol 0.25 W/m ² K
<p>– Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK</p> <p>– Dans les chapes avec chauffage au sol, la majoration pour le chauffage au sol est comprise.</p> <p>– Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour variante correspondante)</p> <p>Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.</p>					
	Mur briques terre cuite, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.05
	Mur briques terre cuite avec pied de mur isolé	<input type="checkbox"/> 0.05	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
	Mur briques silico-calcaire, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.05	<input type="checkbox"/> 0.10
	Mur briques silico-calcaire, pied de mur isolé	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
	Mur béton armé, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 1.00	<input type="checkbox"/> 1.00	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10
	Mur briques silico-calcaire, isolation interrompue	--	--	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.20
	Mur en briques silico-calcaire, séparation thermique au-dessous de la dalle	--	--	<input type="checkbox"/> 0.05	<input type="checkbox"/> 0.10
	Mur béton armé, isolation interrompue	--	--	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.40
	Isolation interrompue, rez-de-chaussée briques de terre cuite/sous-sol briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.30
	Isolation thermique du pied de mur au-dessus de la dalle, rez-de-chaussée briques de terre cuite/sous-sol briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> 0.05	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
	Séparation thermique au-dessous de la dalle, rez-de-chaussée briques de terre cuite/sous-sol briques silico-calcaire	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10
	Isolation interrompue, rez-de-chaussée briques de terre cuite/sous-sol béton	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.55	<input type="checkbox"/> 0.45
	Isolation interrompue, rez-de-chaussée béton armé/sous-sol béton	<input type="checkbox"/> 1.00	<input type="checkbox"/> 1.00	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.80
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> 0.75	<input type="checkbox"/> 0.75	<input type="checkbox"/> 0.40	<input type="checkbox"/> 0.40
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire, avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.55	<input type="checkbox"/> 0.55	<input type="checkbox"/> 0.35	<input type="checkbox"/> 0.35
	Isolation interrompue, mur sous-sol béton armé	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.65
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire, avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.60	<input type="checkbox"/> 0.60	<input type="checkbox"/> 0.55	<input type="checkbox"/> 0.55
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire, avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> 0.45	--	--
	Isolation interrompue, mur sous-sol béton armé	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10
	Isolation interrompue, mur sous-sol en briques silico-calcaire, avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.40	<input type="checkbox"/> 0.40	--	--
<p>Au sous-sol, des ponts thermiques en béton sont nécessaires pour des raisons statiques ou d'étanchéité</p> <p>Pour les performances ponctuelles, les détails cochés ci-dessus sont autorisés.</p>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.3 Raccord d'une paroi intérieure à la façade

Valeur Ψ en W/m

<p>Conditions et indications:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK - Représentation: vue en plan 		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
<p>Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.</p>						
<p>Vue en plan</p>	Mur extérieur briques terre cuite avec mur intérieur briques terre cuite	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Mur extérieur briques terre cuite avec mur intérieur briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Mur extérieur béton armé avec mur intérieur briques terre cuite	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.25	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Mur extérieur béton armé avec mur intérieur briques silico-calcaire	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v

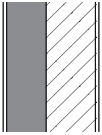
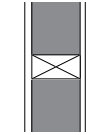
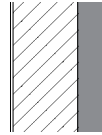
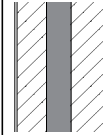
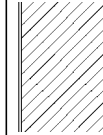
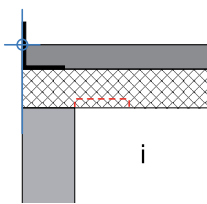
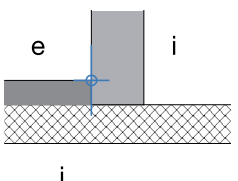
2.4 Raccord de paroi au sous-sol

Valeur Ψ en W/m

<p>Conditions et indications:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valeurs limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK <p>Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises</p>			
<p>Vue en plan</p>	<p>Un mur en briques silico-calcaire traverse les couches d'isolation</p> <p><input type="checkbox"/> 0.30</p>	<p>Vue en plan</p>	<p>Un mur en béton armé traverse les couches d'isolation, mur intérieur en briques silico-calcaire</p> <p><input type="checkbox"/> 0.35 (e) <input type="checkbox"/> 0.20 (G)</p>
<p>Vue en plan</p>	<p>Un mur en briques silico-calcaire traverse les couches d'isolation</p> <p><input type="checkbox"/> 0.15</p>	<p>Vue en plan</p>	<p>Un mur en béton armé (horizontal) traverse les couches d'isolation, mur intérieur en béton armé</p> <p><input type="checkbox"/> 0.50 (e) <input type="checkbox"/> 0.40 (G)</p>
<p>Vue en plan</p>	<p>Mur en briques silico-calcaire</p> <p><input type="checkbox"/> 0.10</p> <p>Mur en béton armé</p> <p><input type="checkbox"/> 0.25</p>	<p>Vue en plan</p>	<p>Un mur en béton armé traverse les couches d'isolation, mur intérieur en briques silico-calcaire</p> <p><input type="checkbox"/> 0.30 (e) <input type="checkbox"/> 0.10 (G)</p>
<p>Vue en plan</p>	<p>Mur en briques silico-calcaire</p> <p><input type="checkbox"/> 0.40</p> <p>Mur en béton armé</p> <p><input type="checkbox"/> 0.40</p>	<p>Vue en plan</p>	<p>Un mur en béton armé traverse les couches d'isolation, mur intérieur en béton armé</p> <p><input type="checkbox"/> 0.80 (e) <input type="checkbox"/> 0.35 (G)</p>
<p>Vue en plan</p>	<p>Mur en briques silico-calcaire</p> <p><input type="checkbox"/> 0.35</p> <p>Mur en béton armé</p> <p><input type="checkbox"/> 0.35</p>	<p>① Le recouvrement de l'isolation thermique, vu en plan et en coupe, doit être d'au moins 1,0 m (Cette mesure apporte une réduction des pertes par transmission d'environ 0.10 W/mK, l'influence sur la température surfacique intérieure est par conséquent importante.)</p>	
<p>Au sous-sol, des ponts thermiques en béton sont nécessaires pour des raisons statiques ou d'étanchéité</p>		<p>Pour les performances ponctuelles, les détails cochés ci-dessus sont autorisés. <input type="checkbox"/></p>	

3.1 Toiture plate sans avant-toit ou liaison attique

Valeur Ψ en W/m

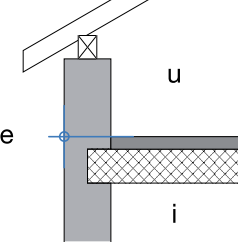
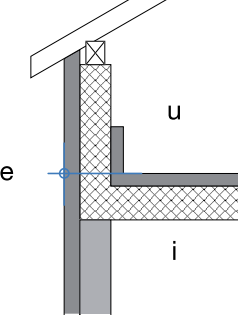
Conditions et indications: – Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK – Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour la variante correspondante) – Isolation de la toiture plate à l'extérieur Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
						
	Mur extérieur en briques de terre cuite, isolation intérieure interrompue	--	--	<input type="checkbox"/> 0.55	--	--
	Mur extérieur en briques de terre cuite, isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	<input type="checkbox"/> 0.30	--	--
	Mur extérieur en béton armé, isolation interrompue	--	--	<input type="checkbox"/> 0.60	--	--
	Mur extérieur en béton armé, isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	<input type="checkbox"/> 0.35	--	--
	Isolation thermique continue	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Sans isolation thermique du pied de mur	--	--	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.25	--
	Avec isolation thermique du pied de mur	--	--	<input type="checkbox"/> 0.12	<input type="checkbox"/> 0.12	--
	Isolation thermique continue	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> v
	Mur en béton armé	<input type="checkbox"/> v	--	<input type="checkbox"/> 1.00	--	--
	Enveloppe extérieure en béton armé	--	--	--	<input type="checkbox"/> 1.10	--
	Enveloppe intérieure et extérieure en béton armé	--	--	--	<input type="checkbox"/> 1.10	--

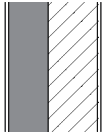
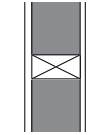
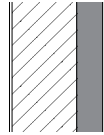
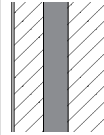
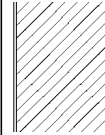
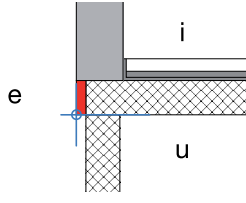
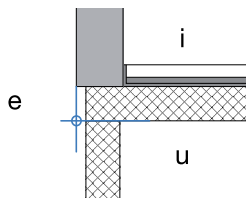
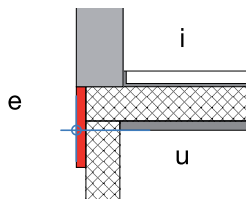
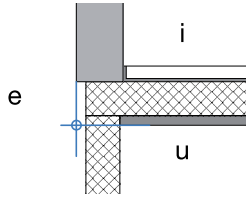
3.2 Raccordement au bas et au pignon (3.3) d'une toiture en pente

Les détails de raccordement avec isolation ininterrompue et d'épaisseur constante peuvent être négligés. Voir norme SIA 380/1 chiffre 2.2.3.7

3.3 Raccord d'un mur extérieur à la dalle des combles

Valeur Ψ en W/m

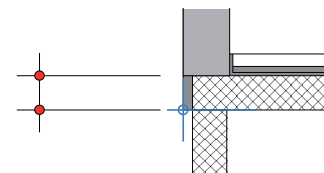
	Mur extérieur en briques de terre cuite, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.05	--	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.10
	Mur extérieur en béton armé, isolation interrompue	<input type="checkbox"/> 0.25	--	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.25	<input type="checkbox"/> 0.35
	Mur extérieur en béton armé, isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	<input type="checkbox"/> 0.20	--	<input type="checkbox"/> 0.35	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.20
	Isolation intérieure du mur des combles 25 cm au-dessus de l'isolation de la dalle	<input type="checkbox"/> 0.20	--	--	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.30
	Isolation intérieure du mur des combles 50 cm au-dessus de l'isolation de la dalle	<input type="checkbox"/> 0.20	--	--	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.25

Conditions et indications: – Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK – Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour la variante correspondante) – Les valeurs Ψ sont à calculer par rapport au climat extérieur Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
						
Isolation du sol «sur la dalle» 	Sans chauffage sol, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--	<input type="checkbox"/> 0.05	<input type="checkbox"/> v
	Sans chauffage au sol, avec pied de mur et tête de dalle isolés	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> v	--
	Avec chauffage au sol, isolation interrompue, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--	<input type="checkbox"/> 0.05	<input type="checkbox"/> v
	Avec chauffage au sol, avec pied de mur et tête de dalle isolés	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> v	--
	Isolation thermique continue	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--	--
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, sans isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> v
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, avec isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.20	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10	--
Isolation du sol «sous la dalle» 	Avec/sans chauffage au sol, isolation interrompue, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> 0.15	--	<input type="checkbox"/> 0.40	<input type="checkbox"/> 0.25
	Avec/sans chauffage au sol, avec isolation thermique du pied de mur, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.35	--	--	<input type="checkbox"/> 0.35	--
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm sous isolation plafond	<input type="checkbox"/> 0.30	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.15
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm sous isolation plafond	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, sans isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.35
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, avec isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.40	--	--	<input type="checkbox"/> 0.45	--

Definitions

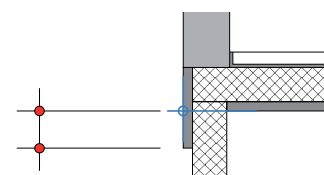
Isolation de la tête de dalle

Isolation thermique jusqu'au nu inférieur de la dalle



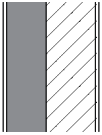
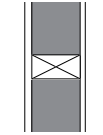
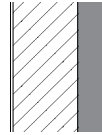
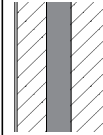
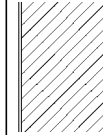
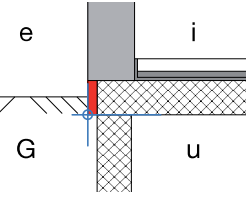
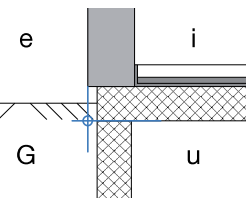
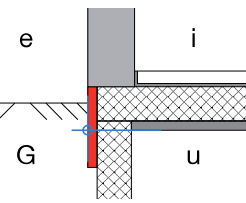
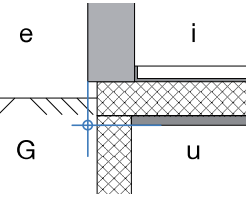
Isolation élargie de la tête de dalle

Isolation thermique sous nu inférieur de la dalle



3.4 Pied de façade, sous-sol enterré non chauffé (aussi protection anti-gel)

Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications: – Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK – Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour la variante correspondante) – Les valeurs Ψ sont à calculer par rapport au climat extérieur – Applicable aussi contre terrain Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
						
Isolation du sol «sur la dalle» 	Sans chauffage sol, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Sans chauffage au sol, avec pied de mur et tête de dalle isolés	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> v	--
	Avec chauffage au sol, isolation interrompue, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v
	Avec chauffage au sol, avec pied de mur et tête de dalle isolés	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> v	--
	Isolation thermique continue	--	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--	--
Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, sans isolation du pied de mur 	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, sans isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.25	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> v
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, avec isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--	<input type="checkbox"/> 0.05	--
Isolation du sol «sous la dalle» 	Avec/sans chauffage au sol, isolation interrompue, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.35	<input type="checkbox"/> 0.10	--	<input type="checkbox"/> 0.35	<input type="checkbox"/> 0.20
	Avec/sans chauffage au sol, avec isolation thermique du pied de mur, tête de dalle isolée	<input type="checkbox"/> 0.25	--	--	<input type="checkbox"/> 0.30	--
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm sous isolation plafond	<input checked="" type="checkbox"/> 0.20	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.15
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm sous isolation plafond	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, sans isolation du pied de mur 	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, sans isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> 0.30	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.30
	Pas d'isolation de tête de dalle ou élargie, avec/sans chauffage sol, avec isolation du pied de mur	<input type="checkbox"/> 0.35	--	--	<input type="checkbox"/> 0.45	--

Applicable aussi pour protection anti-gel!

3.4 Pied de façade, sous-sol chauffé (pied de façade au-dessus du terrain)

Valeur Ψ en W/m

Conditions et indications:		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
<p>– Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK</p> <p>– Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour la variante correspondante)</p> <p>– En cas d'isolation élargie de la tête de dalle, on ne tient pas compte de l'isolation sous bord de dalle</p> <p>– Les valeurs Ψ sont à calculer par rapport au climat extérieur</p> <p>Les valeurs en <i>italique</i> (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.</p>						
	Isolation thermique continue	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	Isolation interrompue	--	--	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.80	--
	Isolation interrompue, isolation jusqu'au nu inférieur de la dalle sur sous-sol	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.95	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 1.00	<input type="checkbox"/> 0.80
	Isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.75	<input type="checkbox"/> 0.65
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm	<input type="checkbox"/> 0.60	<input type="checkbox"/> 0.55	--	--	<input type="checkbox"/> 0.55
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm	<input type="checkbox"/> 0.40	<input type="checkbox"/> 0.40	--	--	<input type="checkbox"/> 0.35
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 100 cm	<input type="checkbox"/> 0.20	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.20
	Mur du sous-sol double isolation	--	--	--	<input type="checkbox"/> v	--

3.4 Pied de façade, sous-sol chauffé (contre terre)

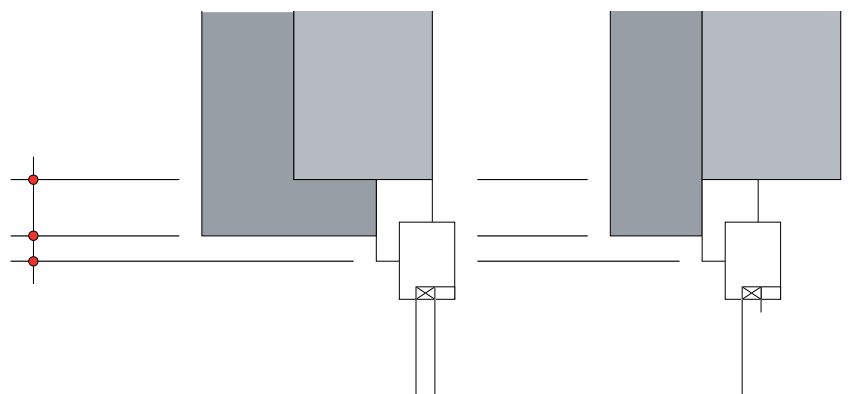
	Isolation thermique continue	<input type="checkbox"/> v	<input type="checkbox"/> v	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	Isolation interrompue	--	--	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.80	--
	Isolation interrompue, isolation jusqu'au nu inférieur de la dalle sur sous-sol	<input type="checkbox"/> 0.45	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.75	<input type="checkbox"/> 0.80	<input type="checkbox"/> 0.60
	Isolation interrompue avec isolation sous bord de dalle	--	--	<input type="checkbox"/> 0.50	<input type="checkbox"/> 0.70	<input type="checkbox"/> 0.50
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 25 cm	<input type="checkbox"/> 0.30	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.30
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 50 cm	<input type="checkbox"/> 0.20	<input type="checkbox"/> 0.30	--	--	<input type="checkbox"/> 0.20
	Isolation élargie de la tête de dalle jusqu'à 100 cm	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10
	Mur du sous-sol double isolation	--	--	--	<input type="checkbox"/> v	--

Conditions et indications: - Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.10 W/mK		Isolation extérieure 0.20 W/m ² K	Porteur en bois 0.20 W/m ² K	Isolation intérieure 0.20 W/m ² K	Maçonnerie à double paroi 0.20 W/m ² K	Maçonnerie homogène 0.20 W/m ² K
	Pose en applique côté intérieur, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> 0.12	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
	Tablette fenêtre métallique ou huisserie, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	<input type="checkbox"/> 0.15	<input type="checkbox"/> 0.12	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
	Tablette fenêtre pierre artificielle isolée	<input type="checkbox"/> 0.20	--	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
	Tablette fenêtre pierre artificielle non isolée	<input type="checkbox"/> 0.40	--	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
	Cadre entre murs en position intérieure, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	<input checked="" type="checkbox"/> 0.13	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.12	--	--
	Tablette fenêtre métallique ou huisserie, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	<input type="checkbox"/> 0.13	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.12	--	--
	Tablette fenêtre pierre artificielle isolée	<input type="checkbox"/> 0.15	--	<input type="checkbox"/> 0.10	--	--
	Tablette fenêtre pierre artificielle non isolée	<input type="checkbox"/> 0.20	--	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--
<p>L'appui de fenêtre se fait contre le bord intérieur de l'isolation</p>	Cadre entre murs en position médiane à l'extérieur, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.12	--	--
	Tablette fenêtre métallique ou huisserie, épaisseur minimale de l'isolation selon figure ci-dessous	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.12	--	--
	Tablette fenêtre pierre artificielle isolée	<input type="checkbox"/> 0.15	--	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10
	Tablette fenêtre pierre artificielle non isolée	<input type="checkbox"/> 0.20	--	<input type="checkbox"/> 0.15	--	--
	Avec brique de retour (embrasure, tablette métallique ou pierre artificielle)	--	--	--	<input type="checkbox"/> 0.10	<input type="checkbox"/> 0.10

Épaisseur minimale de l'isolation de l'embrasure, linteau ou allège de fenêtre applicable aussi pour chassis de fenêtre avec caisson de store ou cadre élargi

Cadre complètement recouvert
épaisseur minimale isolation: 4 cm

Distance jusqu'au cadre la plus faible possible, maximum 2 cm



Commune: **1753 Matran - Route de la Guérite 6** N° cadastre: **128** N° bâtiment: **6**
 Objet: **Construction de 3 villas mitoyennes - Villa A** EGID:

Production de chaleur

Installation	Type de générateur de chaleur	Puissance thermique	But
neuve	PAC sonde géothermique/eau	8 kW	<input checked="" type="checkbox"/> Ch <input checked="" type="checkbox"/> ECS <input type="checkbox"/> Proc.
			<input type="checkbox"/> Ch <input type="checkbox"/> ECS <input type="checkbox"/> Proc.

Surface de référence énergétique SRE: **264** m² dont neuf: **264** m²
 Puissance de chauffage installée: **8** kW Puissance spécifique chauffage: **30** W/m²_{SRE}
 Puissance de chauffage calculée (SIA 384.201): **7** kW Chauffage électrique secours: **0** kW
 Accumulateur de chaleur: isolation d'usine (déclaration de conformité) ①
 isolation sur place
 accumulateur combiné (accumulateur pour ECS intégré)

Utilisation des rejets thermiques

Rejets thermiques produits dans bâtiment? non oui, de:
 Rejets utilisés pour: chauffage ECS autre:
 Motif si non utilisation:

Distribution de chaleur

Isolation des conduites de chauffage, y c. robinetterie et pompes, dans locaux non chauffés ou à l'extérieur:

diamètre nominal [DN]	pouces	épaisseur d'isolant	
		si λ > 0,03 W/mK	si λ ≤ 0,03 W/mK
10 – 15	3/8" – 1/2"	<input checked="" type="checkbox"/> 40 mm	<input type="checkbox"/> 30 mm
20 – 32	3/4" – 1 1/4"	<input checked="" type="checkbox"/> 50 mm	<input type="checkbox"/> 40 mm
40 – 50	1 1/2" – 2"	<input checked="" type="checkbox"/> 60 mm	<input type="checkbox"/> 50 mm
65 – 80	2 1/2" – 3"	<input type="checkbox"/> 80 mm	<input type="checkbox"/> 60 mm
100 – 150	4" – 6"	<input type="checkbox"/> 100 mm	<input type="checkbox"/> 80 mm
175 – 200	7" – 8"	<input type="checkbox"/> 120 mm	<input type="checkbox"/> 80 mm

Conduites enterrées: aucune oui, isolées selon prescription
 Selon prescription: oui non, motif:
 Température de départ ≤ 50° C: oui non, motif:

Emission de chaleur

Emission de chaleur que dans locaux isolés: oui non motif:

Émission de chaleur:

corps de chauffe	<input type="checkbox"/> ≤ 35° C	<input type="checkbox"/> ≤ 50° C	<input type="checkbox"/> non, motif:
aérochauffeur	<input type="checkbox"/> ≤ 35° C	<input type="checkbox"/> ≤ 50° C	<input type="checkbox"/> non, motif:
surfaces chauffantes	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 35° C		<input type="checkbox"/> non, motif:
TABS	<input type="checkbox"/> ≤ 35° C		<input type="checkbox"/> non, motif:

Régulation de la température par local: vanne thermostatique
 électronique avec sonde d'ambiance par local
 aucune, surfaces chauffantes avec température de départ max. ≤ 30° C, min. une régulation de référence par unité d'habit. ou d'occupation

① Sur demande, la déclaration de conformité (Ordonnance sur les exigences relatives à l'efficacité énergétique, OEEE) doit être fournie par le distributeur (fabricant, importateur). Projeteurs/euses, installateurs et contrôleurs doivent seulement sur demande indiquer le nom du fournisseur.

Eau chaude sanitaire (ECS)

Accumulateur ECS: isolation d'usine (déclaration de conformité) ①
 isolation sur place selon prescription
 accumulateur combiné (avec chauffage)

Chauffage ECS dans habitation: préchauffé avec générateur de chaleur pour chauffage des locaux
 chauffé prioritairement par énergies renouvelables ou rejets thermiques

Température ECS ≤ 60°C oui non motif: _____

Isolation de la distribution ECS selon prescription: oui non motif: _____
 (épaisseur isolant: voir distribution de chaleur)

Décompte individuel des frais de chauffage et d'ECS

Nombre d'unités d'occupation: ② 1 appartements/magasins/bureaux/bâtiments en groupe de bâtiments/etc

Obligation d'équipement, bâtiment neuf: chauffage eau chaude sanitaire par bâtiment en groupe de bâtiments

Obligation d'équipement, rénovation d'envergure: chauffage, motif: rénovation complète système chauffage
 chauffage, motif: assainissement enveloppe avec chauffage centralisé
 ECS, motif: rénovation complète système ECS

Système de mesure installé pour: ③ chauffage eau chaude sanitaire par bâtiment en groupe de bâtiments

Motif de dispense de mesure des frais de chauffage: ② puissance thermique spécifique < 20 W/m²_{SRE}
 conditions du standard MINERGIE remplies (à annexer)

Isolation si surfaces chauffantes entre unités d'occupation différentes ②
 Valeur U ≤ 0,7 W/m²K: oui non, motif: _____

① Sur demande, la déclaration de conformité (Ordonnance fédérale sur l'énergie, art. 10) doit être fournie par le distributeur (fabricant, importateur). Projeteurs/euses, installateurs et contrôleurs doivent seulement sur demande indiquer le nom du fournisseur.
 ② Les prescriptions concernant le nombre de preneurs de chaleur, les motifs acceptés pour être dispensé de l'obligation d'équipement et l'épaisseur de l'isolation entre différentes unités d'occupation peuvent différer d'un canton à l'autre.
 ③ Seuls peuvent être installés les appareils admis par l'Office fédéral de la métrologie METAS ou ceux munis d'une identification CE.

Annexes/Explicationn

Signatures

Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise Responsable, tél.: Lieu, date, signature:	Justificatif établi par: <div style="background-color: #ffffcc; padding: 5px;"> Blaser Energie Rue du Montellaz 8 1525 Seigneux </div> <hr/> <div style="background-color: #ffffcc; padding: 5px;"> Emmanuel Blaser - 079 598 02 09 Seigneux, le 3 avril 2024 </div> <div style="text-align: center; font-size: small; margin-top: 10px;">  Blaser Energie Rue du Montellaz 8, 1525 Seigneux Tel. +41 79 598 02 09 e mail: emmanuel@blaser-energie.ch </div>	Contrôle du justificatif/Contrôle privé: Le justificatif est certifié complet et correct: <div style="background-color: #ffffcc; height: 40px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="background-color: #ffffcc; height: 40px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="background-color: #ffffcc; height: 40px; margin-bottom: 5px;"></div> Contrôle d'exécution: <input type="checkbox"/> même personne ou: _____
---	---	--

Commune: **1753 Matran - Route de la Guérite 8** N° cadastre: **128** N° bâtiment: **8**
 Objet: **Construction de 3 villas mitoyennes - Villa B** EGID:

Production de chaleur

Installation	Type de générateur de chaleur	Puissance thermique	But
neuve	PAC sonde géothermique/eau	8 kW	<input checked="" type="checkbox"/> Ch <input checked="" type="checkbox"/> ECS <input type="checkbox"/> Proc.
			<input type="checkbox"/> Ch <input type="checkbox"/> ECS <input type="checkbox"/> Proc.

Surface de référence énergétique SRE **261** m² dont neuf: **261** m²
 Puissance de chauffage installée: **8** kW Puissance spécifique chauffage: **31** W/m²_{SRE}
 Puissance de chauffage calculée (SIA 384.201): **7** kW Chauffage électrique secours: **0** kW
 Accumulateur de chaleur: isolation d'usine (déclaration de conformité) ①
 isolation sur place
 accumulateur combiné (accumulateur pour ECS intégré)

Utilisation des rejets thermiques

Rejets thermiques produits dans bâtiment? non oui, de:
 Rejets utilisés pour: chauffage ECS autre:
 Motif si non utilisation:

Distribution de chaleur

Isolation des conduites de chauffage, y c. robinetterie et pompes, dans locaux non chauffés ou à l'extérieur:

	diamètre nominal [DN]	pouces	épaisseur d'isolant	
			si λ > 0,03 W/mK	si λ ≤ 0,03 W/mK
	10 – 15	3/8" – 1/2"	<input checked="" type="checkbox"/> 40 mm	<input type="checkbox"/> 30 mm
	20 – 32	3/4" – 1 1/4"	<input checked="" type="checkbox"/> 50 mm	<input type="checkbox"/> 40 mm
	40 – 50	1 1/2" – 2"	<input checked="" type="checkbox"/> 60 mm	<input type="checkbox"/> 50 mm
	65 – 80	2 1/2" – 3"	<input type="checkbox"/> 80 mm	<input type="checkbox"/> 60 mm
	100 – 150	4" – 6"	<input type="checkbox"/> 100 mm	<input type="checkbox"/> 80 mm
	175 – 200	7" – 8"	<input type="checkbox"/> 120 mm	<input type="checkbox"/> 80 mm

Conduites enterrées aucune oui, isolées selon prescription
 Selon prescription: oui non, motif:
 Température de départ ≤ 50° C oui non, motif:

Emission de chaleur

Emission de chaleur que dans locaux isolés oui non motif:

Émission de chaleur:

corps de chauffe	<input type="checkbox"/> ≤ 35°C	<input type="checkbox"/> ≤ 50°C	<input type="checkbox"/> non, motif:
aérochauffeur	<input type="checkbox"/> ≤ 35°C	<input type="checkbox"/> ≤ 50°C	<input type="checkbox"/> non, motif:
surfaces chauffantes	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 35°C		<input type="checkbox"/> non, motif:
TABS	<input type="checkbox"/> ≤ 35°C		<input type="checkbox"/> non, motif:

Régulation de la température par local: vanne thermostatique
 électronique avec sonde d'ambiance par local
 aucune, surfaces chauffantes avec température de départ max. ≤ 30°C, min. une régulation de référence par unité d'habit. ou d'occupation

① Sur demande, la déclaration de conformité (Ordonnance sur les exigences relatives à l'efficacité énergétique, OEEE) doit être fournie par le distributeur (fabricant, importateur). Projeteurs/euses, installateurs et contrôleurs doivent seulement sur demande indiquer le nom du fournisseur.

Eau chaude sanitaire (ECS)

Accumulateur ECS: isolation d'usine (déclaration de conformité) ①
 isolation sur place selon prescription
 accumulateur combiné (avec chauffage)

Chauffage ECS dans habitation: préchauffé avec générateur de chaleur pour chauffage des locaux
 chauffé prioritairement par énergies renouvelables ou rejets thermiques

Température ECS ≤ 60°C oui non motif: _____

Isolation de la distribution ECS selon prescription: oui non motif: _____
(épaisseur isolant: voir distribution de chaleur)

Décompte individuel des frais de chauffage et d'ECS

Nombre d'unités d'occupation: ② 1 appartements/magasins/bureaux/bâtiments en groupe de bâtiments/etc

Obligation d'équipement, bâtiment neuf: chauffage eau chaude sanitaire par bâtiment en groupe de bâtiments

Obligation d'équipement, rénovation d'envergure: chauffage, motif: rénovation complète système chauffage
 chauffage, motif: assainissement enveloppe avec chauffage centralisé
 ECS, motif: rénovation complète système ECS

Système de mesure installé pour: ③ chauffage eau chaude sanitaire par bâtiment en groupe de bâtiments

Motif de dispense de mesure des frais de chauffage: ② puissance thermique spécifique < 20 W/m²_{SRE}
 conditions du standard MINERGIE remplies (à annexer)

Isolation si surfaces chauffantes entre unités d'occupation différentes ②
 Valeur U ≤ 0,7 W/m²K: oui non, motif: _____

- ① Sur demande, la déclaration de conformité (Ordonnance fédérale sur l'énergie, art. 10) doit être fournie par le distributeur (fabricant, importateur). Projeteurs/euses, installateurs et contrôleurs doivent seulement sur demande indiquer le nom du fournisseur.
- ② Les prescriptions concernant le nombre de preneurs de chaleur, les motifs acceptés pour être dispensé de l'obligation d'équipement et l'épaisseur de l'isolation entre différentes unités d'occupation peuvent différer d'un canton à l'autre.
- ③ Seuls peuvent être installés les appareils admis par l'Office fédéral de la métrologie METAS ou ceux munis d'une identification CE.

Annexes/Explicationn

Signatures

Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise Responsable, tél.: Lieu, date, signature:	Justificatif établi par: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Blaser Energie Rue du Montellaz 8 1525 Seigneux </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Emmanuel Blaser - 079 598 02 09 Seigneux, le 3 avril 2024 </div> <div style="text-align: center; font-size: small;"> Blaser Energie Rue du Montellaz 8, 1525 Seigneux Tél. 411 79 598 02 09 e-mail: emmanuel@blaser-energie.ch </div>	Contrôle du justificatif/Contrôle privé: Le justificatif est certifié complet et correct: <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div> Contrôle d'exécution: <input type="checkbox"/> même personne ou: _____
---	--	--

Commune: **1753 Matran - Route de la Guérite 10** N° cadastre: **128** N° bâtiment: **10**
 Objet: **Construction de 3 villas mitoyennes - Villa C** EGID:

Production de chaleur

Installation	Type de générateur de chaleur	Puissance thermique	But
neuve	PAC sonde géothermique/eau	8 kW	<input checked="" type="checkbox"/> Ch <input checked="" type="checkbox"/> ECS <input type="checkbox"/> Proc.
			<input type="checkbox"/> Ch <input type="checkbox"/> ECS <input type="checkbox"/> Proc.

Surface de référence énergétique SRE: **264** m² dont neuf: **264** m²
 Puissance de chauffage installée: **8** kW Puissance spécifique chauffage: **30** W/m²_{SRE}
 Puissance de chauffage calculée (SIA 384.201): **7** kW Chauffage électrique secours: **0** kW
 Accumulateur de chaleur: isolation d'usine (déclaration de conformité) ①
 isolation sur place
 accumulateur combiné (accumulateur pour ECS intégré)

Utilisation des rejets thermiques

Rejets thermiques produits dans bâtiment? non oui, de:
 Rejets utilisés pour: chauffage ECS autre:
 Motif si non utilisation:

Distribution de chaleur

Isolation des conduites de chauffage, y c. robinetterie et pompes, dans locaux non chauffés ou à l'extérieur:

	diamètre nominal [DN]	pouces	épaisseur d'isolant	
			si λ > 0,03 W/mK	si λ ≤ 0,03 W/mK
	10 – 15	3/8" – 1/2"	<input checked="" type="checkbox"/> 40 mm	<input type="checkbox"/> 30 mm
	20 – 32	3/4" – 1 1/4"	<input checked="" type="checkbox"/> 50 mm	<input type="checkbox"/> 40 mm
	40 – 50	1 1/2" – 2"	<input checked="" type="checkbox"/> 60 mm	<input type="checkbox"/> 50 mm
	65 – 80	2 1/2" – 3"	<input type="checkbox"/> 80 mm	<input type="checkbox"/> 60 mm
	100 – 150	4" – 6"	<input type="checkbox"/> 100 mm	<input type="checkbox"/> 80 mm
	175 – 200	7" – 8"	<input type="checkbox"/> 120 mm	<input type="checkbox"/> 80 mm

Conduites enterrées: aucune oui, isolées selon prescription
 Selon prescription: oui non, motif:
 Température de départ ≤ 50° C: oui non, motif:

Emission de chaleur

Emission de chaleur que dans locaux isolés: oui non motif:

Émission de chaleur:

corps de chauffe	<input type="checkbox"/> ≤ 35°C	<input type="checkbox"/> ≤ 50°C	<input type="checkbox"/> non, motif:
aérochauffeur	<input type="checkbox"/> ≤ 35°C	<input type="checkbox"/> ≤ 50°C	<input type="checkbox"/> non, motif:
surfaces chauffantes	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 35°C		<input type="checkbox"/> non, motif:
TABS	<input type="checkbox"/> ≤ 35°C		<input type="checkbox"/> non, motif:

Régulation de la température par local: vanne thermostatique
 électronique avec sonde d'ambiance par local
 aucune, surfaces chauffantes avec température de départ max. ≤ 30°C, min. une régulation de référence par unité d'habit. ou d'occupation

① Sur demande, la déclaration de conformité (Ordonnance sur les exigences relatives à l'efficacité énergétique, OEEE) doit être fournie par le distributeur (fabricant, importateur). Projeteurs/euses, installateurs et contrôleurs doivent seulement sur demande indiquer le nom du fournisseur.

Eau chaude sanitaire (ECS)

Accumulateur ECS: isolation d'usine (déclaration de conformité) ①
 isolation sur place selon prescription
 accumulateur combiné (avec chauffage)

Chauffage ECS dans habitation: préchauffé avec générateur de chaleur pour chauffage des locaux
 chauffé prioritairement par énergies renouvelables ou rejets thermiques

Température ECS ≤ 60°C oui non motif: _____

Isolation de la distribution ECS selon prescription: oui non motif: _____
 (épaisseur isolant: voir distribution de chaleur)

Décompte individuel des frais de chauffage et d'ECS

Nombre d'unités d'occupation: ② 1 appartements/magasins/bureaux/bâtiments en groupe de bâtiments/etc

Obligation d'équipement, bâtiment neuf: chauffage eau chaude sanitaire par bâtiment en groupe de bâtiments

Obligation d'équipement, rénovation d'envergure: chauffage, motif: rénovation complète système chauffage
 chauffage, motif: assainissement enveloppe avec chauffage centralisé
 ECS, motif: rénovation complète système ECS

Système de mesure installé pour: ③ chauffage eau chaude sanitaire par bâtiment en groupe de bâtiments

Motif de dispense de mesure des frais de chauffage: ② puissance thermique spécifique < 20 W/m²_{SRE}
 conditions du standard MINERGIE remplies (à annexer)

Isolation si surfaces chauffantes entre unités d'occupation différentes ②
 Valeur U ≤ 0,7 W/m²K: oui non, motif: _____

① Sur demande, la déclaration de conformité (Ordonnance fédérale sur l'énergie, art. 10) doit être fournie par le distributeur (fabricant, importateur). Projeteurs/euses, installateurs et contrôleurs doivent seulement sur demande indiquer le nom du fournisseur.
 ② Les prescriptions concernant le nombre de preneurs de chaleur, les motifs acceptés pour être dispensé de l'obligation d'équipement et l'épaisseur de l'isolation entre différentes unités d'occupation peuvent différer d'un canton à l'autre.
 ③ Seuls peuvent être installés les appareils admis par l'Office fédéral de la métrologie METAS ou ceux munis d'une identification CE.

Annexes/Explicationn

Signatures

Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise Responsable, tél.: Lieu, date, signature:	Justificatif établi par: Blaser Energie Rue du Montellaz 8 1525 Seigneux Emmanuel Blaser - 079 598 02 09 Seigneux, le 3 avril 2024  Blaser Energie Rue du Montellaz 8, 1525 Seigneux Tél. +41 79 598 02 09 e-mail emmanuel@blaser-energie.ch	Contrôle du justificatif/Contrôle privé: Le justificatif est certifié complet et correct: _____ _____ Contrôle d'exécution: <input type="checkbox"/> même personne ou: _____
---	---	---

 <p>EnFK Konferenz Kantonaler Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie Conferenza dei servizi cantonali dell'energia Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia</p>	<h1>EN-104</h1>	<p>Justificatif énergétique Production propre de courant Bâtiments à construire</p>
--	-----------------	--

Commune: **1753 Matran - Route de la Guérite 6** N° cadastre: **128** N° bâtiment: **6**
 Objet: **Construction de 3 villas mitoyennes - Villa A** EGID:

Exemption

Non soumis à l'obligation de mise en oeuvre de production propre de courant.

SRE neuf: m² SRE existant: m² part: %

Puissance requise pour la production d'électricité du bâtiment à construire.

SRE_{neuf} **264** m² Puissance calculée sur la base de la SRE: SRE_{neuf} * 10 W/m² = **2'640** W
 Puissance requise = calcul (Maximum; 30 kW) **2.6** kW

Production propre de courant avec installation photovoltaïque (PV)

Module PV: Type: **Soluxtec - Mono XCS 400** (Joindre la fiche technique du module)
 Puissance par module: **400.0** W Nombre de modules: **8.0** Puissance totale: **3.2** kW

Modules mono ou polycristallins ou capteurs hybrides
 Surface totale des modules: m² (Par défaut 8 m²/kW) Puissance totale: kW

Modules à couches minces
 Surface totale des modules: m² (Par défaut 16 m²/kW) Puissance totale: kW

Somme des puissances **3.2** kW Exigence respectée: (Joindre les plans en annexe) oui non

Autres installations de production d'électricité (si nécessaire, joindre le formulaire EN-133)

Mode de production:

Exigence respectée: (Joindre les caractéristiques techniques de l'installation en annexe) oui non

Taxe de compensation selon prescriptions cantonales (remplace l'installation propre) oui non

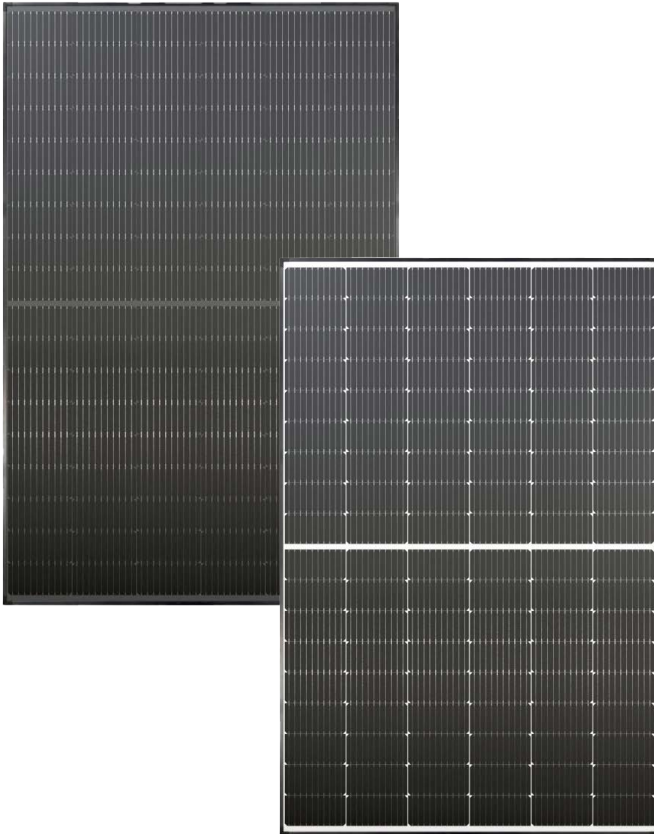
Explications/motifs de non conformité et demande de dérogation

Annexes

Plans (1:100) avec désignation des éléments Autre:
 Fiches techniques
 Calculs séparés

Signatures

<p>Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise</p> <p>Responsable, tél.:</p> <p>Lieu, date, signature:</p>	<p>Justificatif établi par:</p> <p>Blaser Energie Rue du Montellaz 8 1525 Seigneux</p> <hr/> <p>Emmanuel Blaser - 079 598 02 09 Seigneux, le 3 avril 2024</p> <p><i>Blaser Energie</i> Rue du Montellaz 8, 1525 Seigneux Tél. 079 598 02 09 e-mail emmanuel@blaser-energie.ch</p>	<p>Contrôle du justificatif/Contrôle privé: Le justificatif est certifié complet et correct:</p> <p>Contrôle d'exécution: <input type="checkbox"/> même personne ou: </p>
--	---	--



DAS MODUL MONO XSC

DMMXSC395 | DMMXSC400 | DMMXSC405 | DMMXSC410

SOLUXTEC présente la dernière génération de modules photovoltaïques fabriqués avec des cellules solaires M10 et les exigences techniques les plus élevées.











En tenant compte des standards de qualités éprouvés de notre gamme de produits déjà connus « Soluxtec DAS MODUL », ajoutant maintenant la volonté de « Faire plus avec moins », Soluxtec a donc choisi de travailler sur une nouvelle technique de soudure, un ratio de performance encore amélioré pour développer un module avec une efficacité de plus de 21%.

Cette efficacité a été atteinte grâce à un nouveau procédé de soudure dit de « micro Gap », avec 108 cellules solaires half cut mais également grâce à l'utilisation de plaquettes de silicium dopées au gallium et d'une matrice cellules plus compacte.

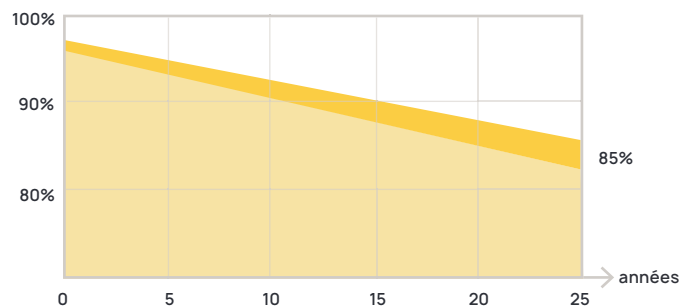
« Faire plus avec moins », signifie la production d'un équivalent de seulement 54 cellules solaires M10 en comparaison aux modules actuels de la gamme Soluxtec ayant tous 60 cellules solaires.



Cette dernière génération offre, en plus de son esthétisme réussi grâce notamment à un cadre retravaillé spécialement pour, des dimensions acceptables et un poids maîtrisé malgré des cellules solaires plus grandes. C'est en fait la solution la plus optimale du portefeuille Soluxtec pour les solutions commerciales tout en respectant l'esthétisme et les codes du secteur résidentiel.

Caractéristiques

-  PID Safe
-  1500V
-  Résistant à l'ammoniac
-  Mono PERC SE M10 Cells
MICRO GAP SOLDERING TECHNOLOGY
-  Gallium Doped Wafers pour de meilleures performances LID
-  Facile à manipuler & Pas de côtés coupants
-  100 % EL Contrôle qualité
-  Charge d'essai de 8100 Pa Max
-  Excellentes propriétés thermiques
-  Tri positif 0 / + 4,99 Wc

Garantie de Qualité



-  La garantie du produit est de 25 ans
-  La garantie de performance linéaire est de 25 ans

Certifications



DAS MODUL MONO XSC

DMMXSC395 | DMMXSC400 | DMMXSC405 | DMMXSC410

Paramètres électriques selon les conditions STC

(1000 W/m², 25°C +/- 2°C, AM=1,5 according to IEC 60904_3)

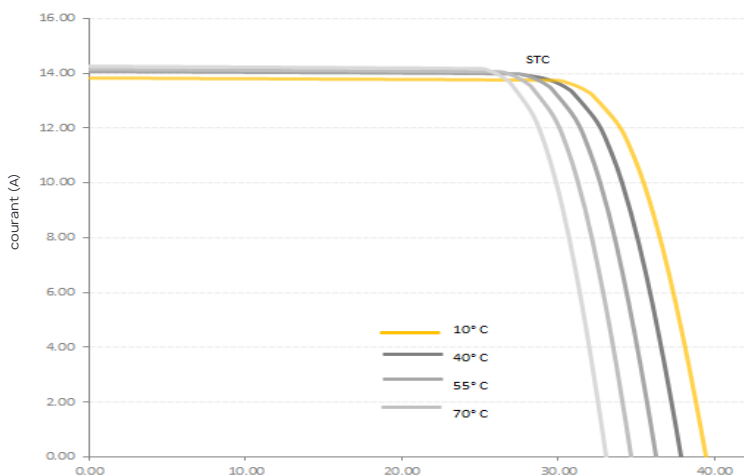
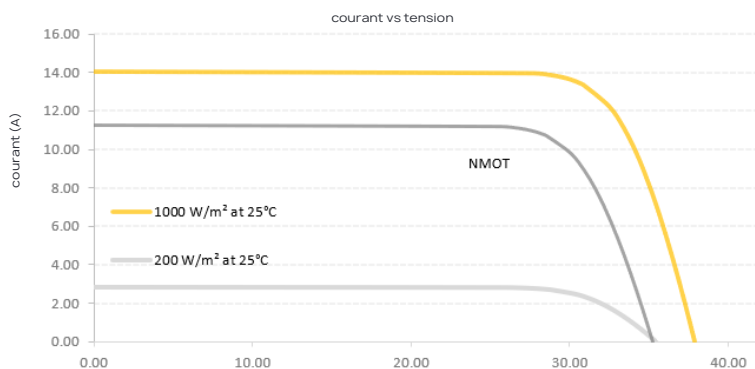
Modèle	DMMXSC395	DMMXSC400	DMMXSC405	DMMXSC410
Puissance maximale (Pmax)	395	400	405	410
Tension de Circuit Ouvert (Voc)	37,15	37,38	37,62	37,86
Courant de court circuit (Isc)	13,86	13,91	13,97	14,03
Tension nominale (Vmpp)	30,10	30,32	30,56	30,80
Courant nominal (Impp)	13,13	13,20	13,27	13,34
Efficacité du Module (%)	20,48	20,74	21,01	21,29
Tolérance de Puissance (Wp)	0 - 4,99 Wp			
Coefficient de température TC Isc	+ 0,05%/°C			
Coefficient de température TC Voc	- 0,280%/°C			
Coefficient de température TC Pmpp	- 0,350%/°C			

Mesure de puissance du flasher +/- 3%

Paramètres électriques selon les conditions NMOT

(800 W/m²; NMOT, AM = 1,5)

Modèle	DMMXSC395	DMMXSC400	DMMXSC405	DMMXSC410
Puissance maximale (Pmax)	292	296	300	304
Tension de Circuit Ouvert (Voc)	34,55	34,77	35,01	35,25
Courant de court circuit (Isc)	11,09	11,13	11,18	11,23
Tension nominale (Vmpp)	27,80	28,02	28,26	28,50
Courant nominal (Impp)	10,51	10,57	10,62	10,68



Conditions de fonctionnement

Max. Tension de Fonctionnement :	1500 Vdc
Classe de Protection :	Class II
Plage de T° de fonctionnement :	-40°C ... +85°C
Max. Courant Inverse :	25 A
STC 25°C :	+/- 2°C
NMOT 45°C :	+/- 2°C
Charge de conception + (neige) :	5400 PA
Charge d'essai maximale + :	8100 PA*
Charge de Conception - (vent) :	1600 PA
Charge d'essai maximale - :	2400 PA*

*facteur de sécurité 1,5

Propriétés Mécaniques

Dimensions :	1722 x 1133 x 35 mm
Poids :	21 kg +/- 3 %
Cellule :	(108 demi coupe) 54 Mono PERC SE 10BB
Boîte de Jonction :	IP 68, 3 diodes en pot
Connecteurs :	MC4 Evo2 ou Compatibles
Câbles :	2 x 1200 mm
Verre solaire :	ARC trempé 3,2 mm

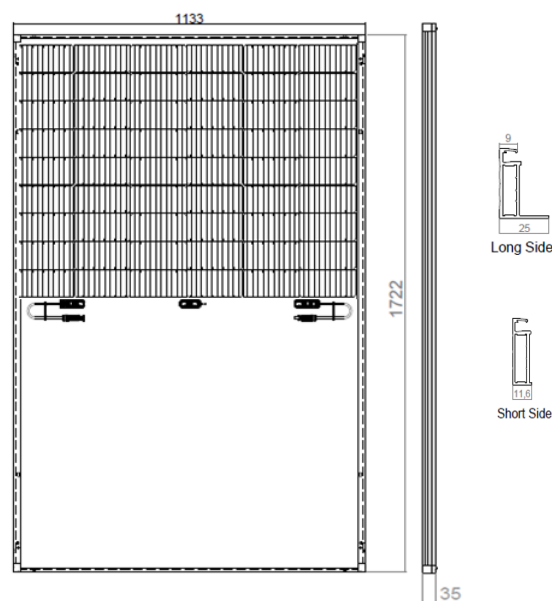
Emballage

Par palette :	30 modules
Par camion :	28 palettes

Certifications

IEC 61215, EN 61730, IEC61701, IEC62804, IEC62716,
LVD 2014/35/EU, EMC 2014/30/EU, RAL SOLAR

Spécifications Mécaniques



Photovoltaïque
Fabriquée en Allemagne

Geschäftsführer:
Tim Leutert

Registergericht:
Amtsgericht Wittlich

Registernr:
HRB 41318

St.Nr. 10/657/1281/3
Ust.ID DE 270734817

This data sheet complies with the requirement of EN 50380. Soluxtec GmbH reserves the right to make specification changes without prior notice. (2020)

Disclaimer - For final product all specifications and data may be subject to change to improve reliability, function or design or otherwise.

 <p>EnFK Konferenz Kantonaler Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie Conferenza dei servizi cantonali dell'energia Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia</p>	<h1>EN-104</h1>	<p>Justificatif énergétique Production propre de courant Bâtiments à construire</p>
--	-----------------	--

Commune: **1753 Matran - Route de la Guérite 8** N° cadastre: **128** N° bâtiment: **8**
 Objet: **Construction de 3 villas mitoyennes - Villa B** EGID:

Exemption

Non soumis à l'obligation de mise en oeuvre de production propre de courant.

SRE neuf: m² SRE existant: m² part: %

Puissance requise pour la production d'électricité du bâtiment à construire.

SRE_{neuf} **261** m² Puissance calculée sur la base de la SRE: SRE_{neuf} * 10 W/m² = **2'610** W
 Puissance requise = calcul (Maximum; 30 kW) **2.6** kW

Production propre de courant avec installation photovoltaïque (PV)

Module PV: Type: **Soluxtec - Mono XCS 400** (Joindre la fiche technique du module)
 Puissance par module: **400.0** W Nombre de modules: **8.0** Puissance totale: **3.2** kW

Modules mono ou polycristallins ou capteurs hybrides
 Surface totale des modules: m² (Par défaut 8 m²/kW) Puissance totale: kW

Modules à couches minces
 Surface totale des modules: m² (Par défaut 16 m²/kW) Puissance totale: kW

Somme des puissances **3.2** kW Exigence respectée: (Joindre les plans en annexe) oui non

Autres installations de production d'électricité (si nécessaire, joindre le formulaire EN-133)

Mode de production:

Exigence respectée: (Joindre les caractéristiques techniques de l'installation en annexe) oui non

Taxe de compensation selon prescriptions cantonales (remplace l'installation propre) oui non

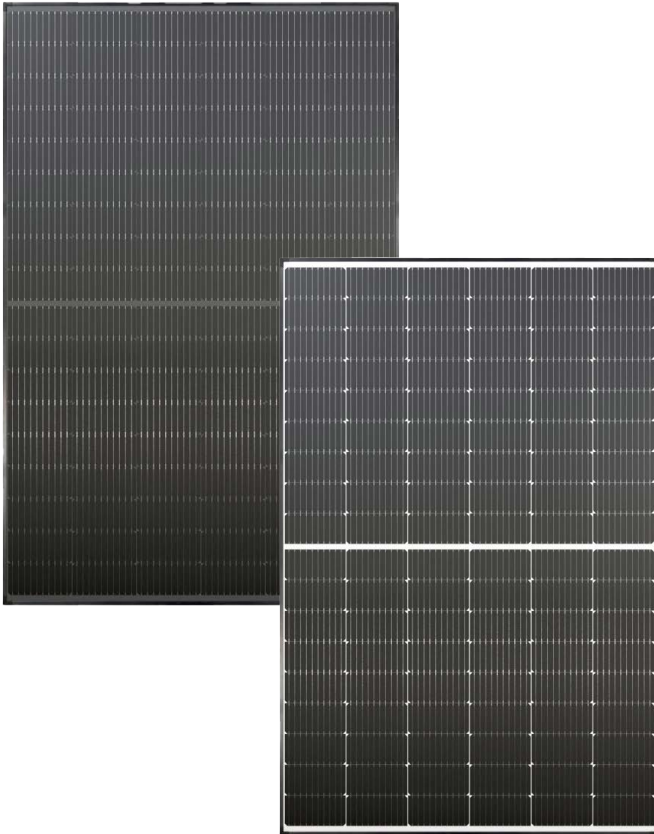
Explications/motifs de non conformité et demande de dérogation

Annexes

Plans (1:100) avec désignation des éléments Autre:
 Fiches techniques
 Calculs séparés

Signatures

<p>Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise</p> <p>Responsable, tél.:</p> <p>Lieu, date, signature:</p>	<p>Justificatif établi par:</p> <p>Blaser Energie Rue du Montellaz 8 1525 Seigneux</p> <hr/> <p>Emmanuel Blaser - 079 598 02 09 Seigneux, le 3 avril 2024</p> <p style="text-align: center;">Blaser Energie Rue du Montellaz 8, 1525 Seigneux Tél. 079 598 02 09 e mail: emmanuel@blaser-energie.ch</p>	<p>Contrôle du justificatif/Contrôle privé: Le justificatif est certifié complet et correct:</p> <div style="background-color: #ffff00; height: 40px; width: 100%;"></div> <hr/> <div style="background-color: #ffff00; height: 40px; width: 100%;"></div> <hr/> <p>Contrôle d'exécution: <input type="checkbox"/> même personne ou: </p>
--	---	---



DAS MODUL MONO XSC

DMMXSC395 | DMMXSC400 | DMMXSC405 | DMMXSC410

SOLUXTEC présente la dernière génération de modules photovoltaïques fabriqués avec des cellules solaires M10 et les exigences techniques les plus élevées.










En tenant compte des standards de qualités éprouvés de notre gamme de produits déjà connus « Soluxtec DAS MODUL », ajoutant maintenant la volonté de « Faire plus avec moins », Soluxtec a donc choisi de travailler sur une nouvelle technique de soudure, un ratio de performance encore amélioré pour développer un module avec une efficacité de plus de 21%.

Cette efficacité a été atteinte grâce à un nouveau procédé de soudure dit de « micro Gap », avec 108 cellules solaires half cut mais également grâce à l'utilisation de plaquettes de silicium dopées au gallium et d'une matrice cellules plus compacte.

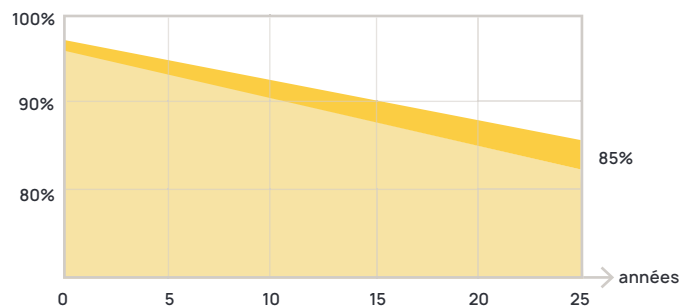
« Faire plus avec moins », signifie la production d'un équivalent de seulement 54 cellules solaires M10 en comparaison aux modules actuels de la gamme Soluxtec ayant tous 60 cellules solaires.



Cette dernière génération offre, en plus de son esthétisme réussi grâce notamment à un cadre retravaillé spécialement pour, des dimensions acceptables et un poids maîtrisé malgré des cellules solaires plus grandes. C'est en fait la solution la plus optimale du portefeuille Soluxtec pour les solutions commerciales tout en respectant l'esthétisme et les codes du secteur résidentiel.

Caractéristiques

-  PID Safe
-  1500V
-  Résistant à l'ammoniac
-  Mono PERC SE M10 Cells
MICRO GAP SOLDERING TECHNOLOGY
-  Gallium Doped Wafers pour de meilleures performances LID
-  Facile à manipuler & Pas de côtés coupants
-  100 % EL Contrôle qualité
-  Charge d'essai de 8100 Pa Max
-  Excellentes propriétés thermiques
-  Tri positif 0 / + 4,99 Wc

Garantie de Qualité



-  La garantie du produit est de 25 ans
-  La garantie de performance linéaire est de 25 ans

Certifications



DAS MODUL MONO XSC

DMMXSC395 | DMMXSC400 | DMMXSC405 | DMMXSC410

Paramètres électriques selon les conditions STC

(1000 W/m², 25°C +/-2°C, AM=1,5 according to IEC 60904_3)

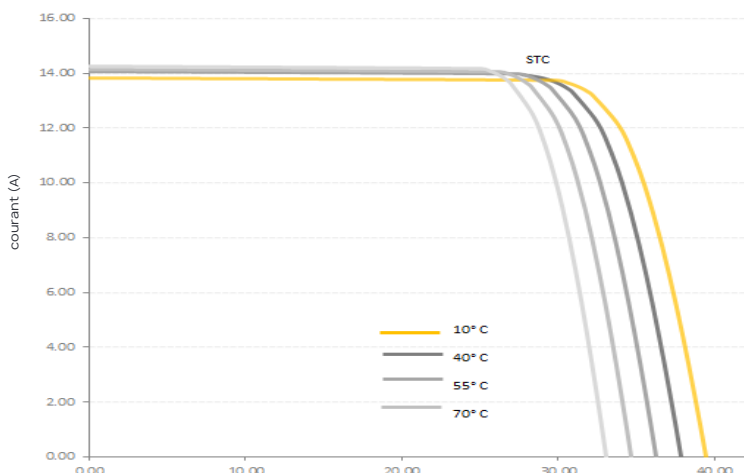
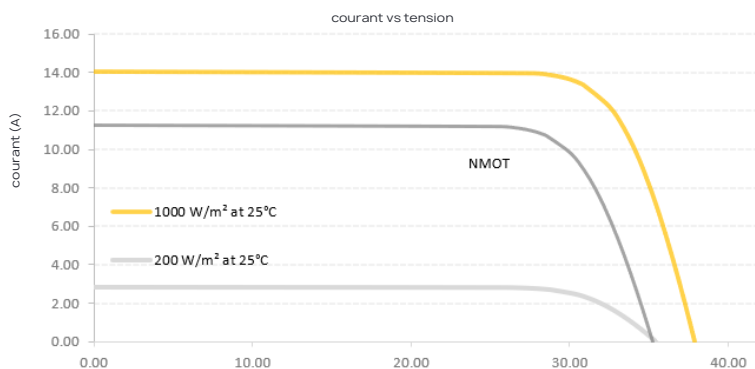
Modèle	DMMXSC395	DMMXSC400	DMMXSC405	DMMXSC410
Puissance maximale (Pmax)	395	400	405	410
Tension de Circuit Ouvert (Voc)	37,15	37,38	37,62	37,86
Courant de court circuit (Isc)	13,86	13,91	13,97	14,03
Tension nominale (Vmpp)	30,10	30,32	30,56	30,80
Courant nominal (Impp)	13,13	13,20	13,27	13,34
Efficacité du Module (%)	20,48	20,74	21,01	21,29
Tolerance de Puissance (Wp)	0 - 4,99 Wp			
Coefficient de temperature TC Isc	+ 0,05%/°C			
Coefficient de temperature TC Voc	- 0,280%/°C			
Coefficient de temperature TC Pmpp	- 0,350%/°C			

Mesure de puissance du flasher +/-3%

Paramètres électriques selon les conditions NMOT

(800 W/m²; NMOT, AM = 1,5)

Modèle	DMMXSC395	DMMXSC400	DMMXSC405	DMMXSC410
Puissance maximale (Pmax)	292	296	300	304
Tension de Circuit Ouvert (Voc)	34,55	34,77	35,01	35,25
Courant de court circuit (Isc)	11,09	11,13	11,18	11,23
Tension nominale (Vmpp)	27,80	28,02	28,26	28,50
Courant nominal (Impp)	10,51	10,57	10,62	10,68



Conditions de fonctionnement

Max. Tension de Fonctionnement :	1500 Vdc
Classe de Protection :	Class II
Plage de T° de fonctionnement :	-40°C ... +85°C
Max. Courant Inverse :	25 A
STC 25°C :	+/- 2°C
NMOT 45°C :	+/- 2°C
Charge de conception + (neige) :	5400 PA
Charge d'essai maximale + :	8100 PA*
Charge de Conception - (vent) :	1600 PA
Charge d'essai maximale - :	2400 PA*

*facteur de sécurité 1,5

Propriétés Mécaniques

Dimensions :	1722 x 1133 x 35 mm
Poids :	21 kg +/- 3 %
Cellule :	(108 demi coupe) 54 Mono PERC SE 10BB
Boîte de Jonction :	IP 68, 3 diodes en pot
Connecteurs :	MC4 Evo2 ou Compatibles
Câbles :	2 x 1200 mm
Verre solaire :	ARC trempé 3,2 mm

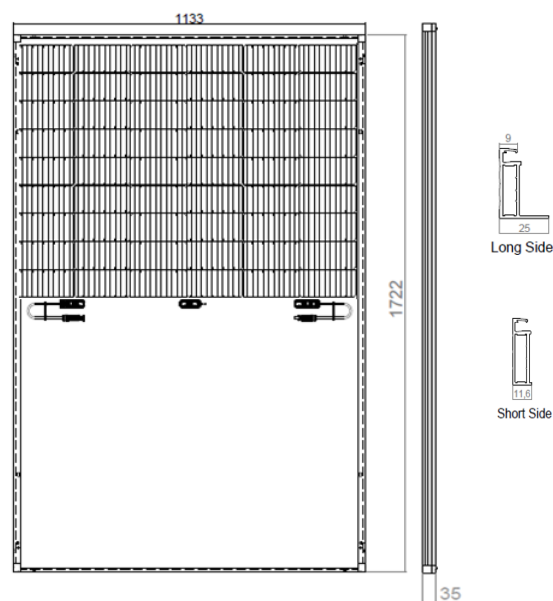
Emballage

Par palette :	30 modules
Par camion :	28 palettes

Certifications

IEC 61215, EN 61730, IEC61701, IEC62804, IEC62716,
LVD 2014/35/EU, EMC 2014/30/EU, RAL SOLAR

Spécifications Mécaniques



Photovoltaïque
Fabriquée en Allemagne

Geschäftsführer:
Tim Leutert

Registergericht:
Amtsgericht Wittlich

Registernr:
HRB 41318

St.Nr. 10/657/1281/3
Ust.ID DE 270734817

This data sheet complies with the requirement of EN 50380. Soluxtec GmbH reserves the right to make specification changes without prior notice. (2020)

Disclaimer - For final product all specifications and data may be subject to change to improve reliability, function or design or otherwise.

 <p>EnFK Konferenz Kantonaler Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie Conferenza dei servizi cantonali dell'energia Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia</p>	<h1>EN-104</h1>	<p>Justificatif énergétique Production propre de courant Bâtiments à construire</p>
--	-----------------	--

Commune: **1753 Matran - Route de la Guérite 10** N° cadastre: **128** N° bâtiment: **10**
 Objet: **Construction de 3 villas mitoyennes - Villa C** EGID:

Exemption

Non soumis à l'obligation de mise en oeuvre de production propre de courant.

SRE neuf: m² SRE existant: m² part: %

Puissance requise pour la production d'électricité du bâtiment à construire.

SRE_{neuf} **264** m² Puissance calculée sur la base de la SRE: SRE_{neuf} * 10 W/m² = **2'640** W
 Puissance requise = calcul (Maximum; 30 kW) **2.6** kW

Production propre de courant avec installation photovoltaïque (PV)

Module PV: Type: **Soluxtec - Mono XCS 400** (Joindre la fiche technique du module)
 Puissance par module: **400.0** W Nombre de modules: **8.0** Puissance totale: **3.2** kW

Modules mono ou polycristallins ou capteurs hybrides
 Surface totale des modules: m² (Par défaut 8 m²/kW) Puissance totale: kW

Modules à couches minces
 Surface totale des modules: m² (Par défaut 16 m²/kW) Puissance totale: kW

Somme des puissances **3.2** kW Exigence respectée: (Joindre les plans en annexe) oui non

Autres installations de production d'électricité (si nécessaire, joindre le formulaire EN-133)

Mode de production:

Exigence respectée: (Joindre les caractéristiques techniques de l'installation en annexe) oui non

Taxe de compensation selon prescriptions cantonales (remplace l'installation propre) oui non

Explications/motifs de non conformité et demande de dérogation

Annexes

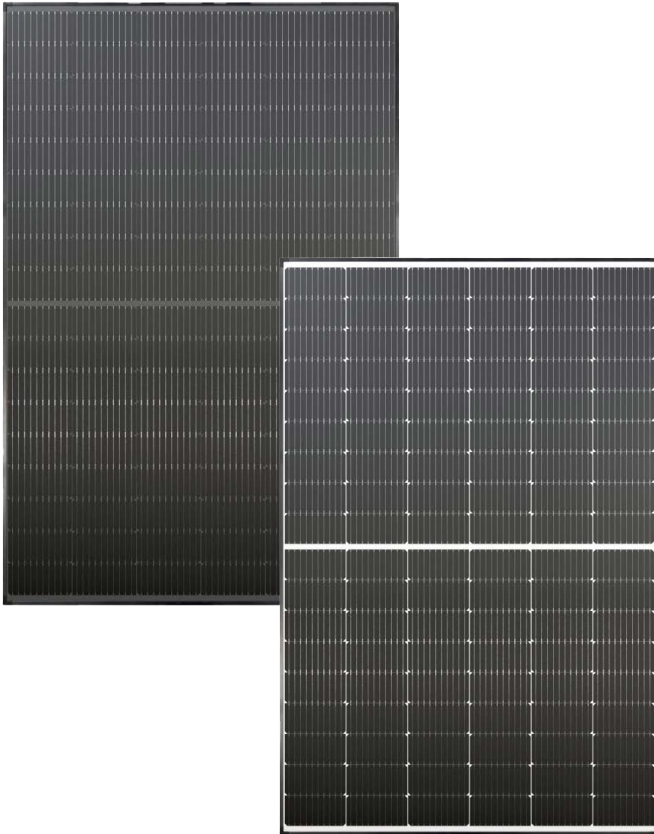
Plans (1:100) avec désignation des éléments Autre:

Fiches techniques

Calculs séparés

Signatures

<p>Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise</p> <p>Responsable, tél.:</p> <p>Lieu, date, signature:</p>	<p>Justificatif établi par:</p> <p>Blaser Energie Rue du Montellaz 8 1525 Seigneux</p> <hr/> <p>Emmanuel Blaser - 079 598 02 09 Seigneux, le 3 avril 2024</p> <p style="text-align: center;">Blaser Energie Rue du Montellaz 8 - 1525 Seigneux Tél. 079 598 02 09 e-mail: emmanuel@blaser-energie.ch</p>	<p>Contrôle du justificatif/Contrôle privé: Le justificatif est certifié complet et correct:</p> <div style="background-color: #ffff00; height: 40px; width: 100%;"></div> <hr/> <div style="background-color: #ffff00; height: 40px; width: 100%;"></div> <hr/> <p>Contrôle d'exécution: <input type="checkbox"/> même personne ou: </p>
--	--	---



DAS MODUL MONO XSC

DMMXSC395 | DMMXSC400 | DMMXSC405 | DMMXSC410

SOLUXTEC présente la dernière génération de modules photovoltaïques fabriqués avec des cellules solaires M10 et les exigences techniques les plus élevées.











En tenant compte des standards de qualités éprouvés de notre gamme de produits déjà connus « Soluxtec DAS MODUL », ajoutant maintenant la volonté de « Faire plus avec moins », Soluxtec a donc choisi de travailler sur une nouvelle technique de soudure, un ratio de performance encore amélioré pour développer un module avec une efficacité de plus de 21%.

Cette efficacité a été atteinte grâce à un nouveau procédé de soudure dit de « micro Gap », avec 108 cellules solaires half cut mais également grâce à l'utilisation de plaquettes de silicium dopées au gallium et d'une matrice cellules plus compacte.

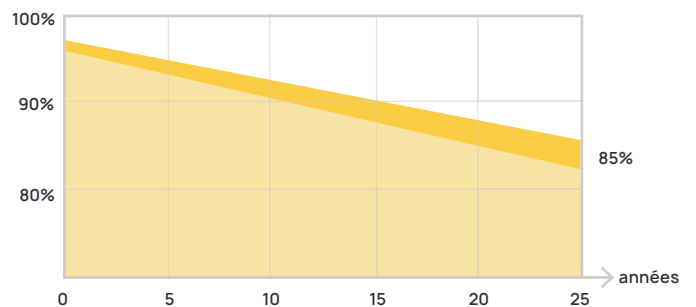
« Faire plus avec moins », signifie la production d'un équivalent de seulement 54 cellules solaires M10 en comparaison aux modules actuels de la gamme Soluxtec ayant tous 60 cellules solaires.



Cette dernière génération offre, en plus de son esthétisme réussi grâce notamment à un cadre retravaillé spécialement pour, des dimensions acceptables et un poids maîtrisé malgré des cellules solaires plus grandes. C'est en fait la solution la plus optimale du portefeuille Soluxtec pour les solutions commerciales tout en respectant l'esthétisme et les codes du secteur résidentiel.

Caractéristiques

-  PID Safe
-  1500V
-  Résistant à l'ammoniac
-  Mono PERC SE M10 Cells
MICRO GAP SOLDERING TECHNOLOGY
-  Gallium Doped Wafers pour de meilleures performances LID
-  Facile à manipuler & Pas de côtés coupants
-  100 % EL Contrôle qualité
-  Charge d'essai de 8100 Pa Max
-  Excellentes propriétés thermiques
-  Tri positif 0 / + 4,99 Wc

Garantie de Qualité



-  La garantie du produit est de 25 ans
-  La garantie de performance linéaire est de 25 ans

Certifications



DAS MODUL MONO XSC

DMMXSC395 | DMMXSC400 | DMMXSC405 | DMMXSC410

Paramètres électriques selon les conditions STC

(1000 W/m², 25°C +/-2°C, AM=1,5 according to IEC 60904_3)

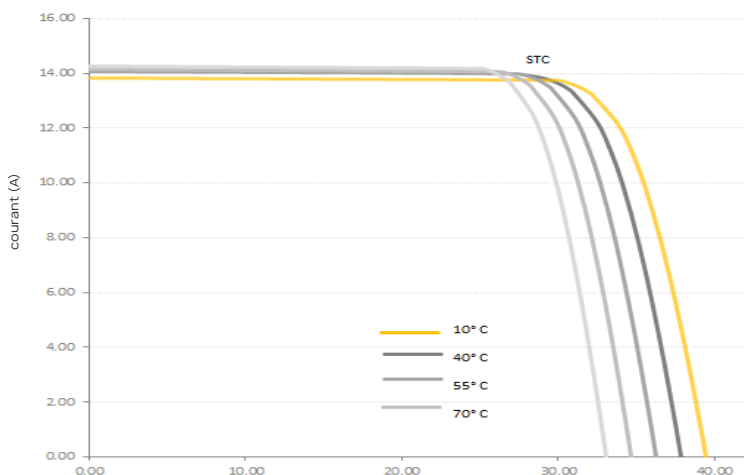
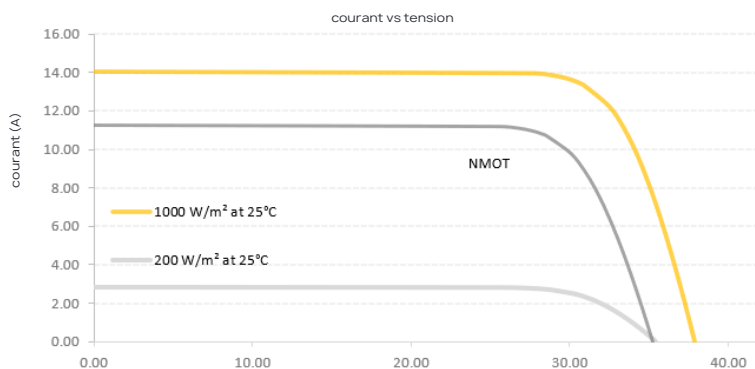
Modèle	DMMXSC395	DMMXSC400	DMMXSC405	DMMXSC410
Puissance maximale (Pmax)	395	400	405	410
Tension de Circuit Ouvert (Voc)	37,15	37,38	37,62	37,86
Courant de court circuit (Isc)	13,86	13,91	13,97	14,03
Tension nominale (Vmpp)	30,10	30,32	30,56	30,80
Courant nominal (Impp)	13,13	13,20	13,27	13,34
Efficacité du Module (%)	20,48	20,74	21,01	21,29
Tolerance de Puissance (Wp)	0 - 4,99 Wp			
Coefficient de temperature TC Isc	+ 0,05%/°C			
Coefficient de temperature TC Voc	- 0,280%/°C			
Coefficient de temperature TC Pmpp	- 0,350%/°C			

Mesure de puissance du flasher +/-3%

Paramètres électriques selon les conditions NMOT

(800 W/m²; NMOT, AM = 1,5)

Modèle	DMMXSC395	DMMXSC400	DMMXSC405	DMMXSC410
Puissance maximale (Pmax)	292	296	300	304
Tension de Circuit Ouvert (Voc)	34,55	34,77	35,01	35,25
Courant de court circuit (Isc)	11,09	11,13	11,18	11,23
Tension nominale (Vmpp)	27,80	28,02	28,26	28,50
Courant nominal (Impp)	10,51	10,57	10,62	10,68



Conditions de fonctionnement

Max. Tension de Fonctionnement :	1500 Vdc
Classe de Protection :	Class II
Plage de T° de fonctionnement :	-40°C ... +85°C
Max. Courant Inverse :	25 A
STC 25°C :	+/- 2°C
NMOT 45°C :	+/- 2°C
Charge de conception + (neige) :	5400 PA
Charge d'essai maximale + :	8100 PA*
Charge de Conception - (vent) :	1600 PA
Charge d'essai maximale - :	2400 PA*

*facteur de sécurité 1,5

Propriétés Mécaniques

Dimensions :	1722 x 1133 x 35 mm
Poids :	21 kg +/-3 %
Cellule :	(108 demi coupe)54 Mono PERC SE 10BB
Boîte de Jonction :	IP 68, 3 diodes en pot
Connecteurs :	MC4 Evo2 ou Compatibles
Câbles :	2 x 1200 mm
Verre solaire :	ARC trempé 3,2 mm

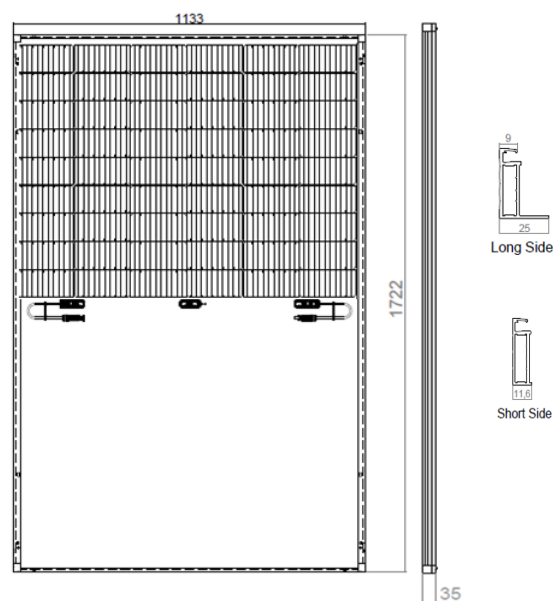
Emballage

Par palette :	30 modules
Par camion :	28 palettes

Certifications

IEC 61215, EN 61730, IEC61701, IEC62804, IEC62716,
LVD 2014/35/EU, EMC 2014/30/EU, RAL SOLAR

Spécifications Mécaniques



Photovoltaïque
Fabriquée en Allemagne

Geschäftsführer:
Tim Leutert

Registergericht:
Amtsgericht Wittlich

Registernr:
HRB 41318

St.Nr. 10/657/1281/3
Ust.ID DE 270734817

This data sheet complies with the requirement of EN 50380. Soluxtec GmbH reserves the right to make specification changes without prior notice. (2020)

Disclaimer - For final product all specifications and data may be subject to change to improve reliability, function or design or otherwise.

Projet:	Construction de 3 villas mitoyennes - Villa A	N° du dossier:	24-066
Emplacement du projet:	Route de la Guérite 6	EGID:	
NPA:	1753	No parcelle:	128
Ville:	Matran		

Maître de l'ouvrage: Construneuf Sàrl
Représentant du maître de l'ouvrage: p.a. BDL Architectes Sàrl
Adresse: Route de Neuchâtel 8 - 1530 Payerne
Tél.: 026 676 91 50 **Fax:** **E-Mail:** info@bdl-arch.ch

Auteur du projet: BDL Architectes Sàrl
Collaborateur en charge du dossier: David Magnin
Adresse: Route de Neuchâtel 8 - 1530 Payerne
Tél.: 026 676 91 50 **Fax:** **E-Mail:** info@bdl-arch.ch

Auteur du justificatif thermique: Blaser Energie
Collaborateur en charge du dossier: Emmanuel Blaser
Adresse: Rue du Montellaz 8 - 1525 Seigneux
Tél.: 079 598 02 09 **Fax:** **E-Mail:** emmanuel@blaser-energie.ch

Nature des travaux: Nouvelle construction Transformation Extension Changement d'affectation

Justification globale

Exigences d'après: **SIA 380/1 (éd. 2016), Bâtiment neuf**
Canton: **Fribourg**
Station climatique: **Bern Liebfeld** Ref: **SIA 2028**
Surface de référence énergétique (SRE) A_E : **263.6 m²** Rapport de forme A_{th}/A_E : **2.54**
Facteur d'ombrage de la façade ayant la plus grande surface vitrée: f_s : **0.5**
Longueur totale des ponts thermiques linéaires: l : **157 m**
Bâtiment avec chauffage par sol **oui** Température de dimensionnement $\Theta_{H,max}$: **35 °C**
Supplément pour régulation non performante $\Delta\Theta_i$: **0 °C** Système: régulation par pièce

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage	$Q_{H,li}$: 100 [%]	55.0 [kWh/m²]
Besoins de chaleur pour le chauffage du projet	Q_H :	48.0 [kWh/m²]
Puissance de chauffage spécifique:	P_h : 22.9 [W/m²]	$P_{h,li}$: 25.0 [W/m²]
Exigence globale $Q_{H,li}$ et $P_{h,li}$	respectée <input checked="" type="checkbox"/>	non respectée <input type="checkbox"/>

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire Q_{ECS} : **14 [kWh/m²]**

Les soussignés confirment par leur signature que les indications figurant ci-dessus et celles utilisées pour établir la justification d'une isolation thermique suffisante sont exactes et complètes.

L'auteur du projet:

Date:

L'auteur du justificatif:

Date:

Blaser Energie
Rue du Montellaz 8 - 1525 Seigneux
Tél. +41 79 598 02 09
e-mail: emmanuel@blaser-energie.ch

Le 3 avril 2024

3. Distribution des éléments d'enveloppe et facteur de réduction dus à l'effet des ombres permanentes

Surfaces des éléments en m²	toit, plafond	façades								plancher	total
		N/NNE	NE / ENE	Est / ESE	SE / SSE	Sud / SSO	SO / OSO	Ouest / ONO	NO / NNO		
opaques contre l'extérieur	134.1	0.0	31.2	0.0	53.9	0.0	70.2	0.0	53.8	40.6	383.7
translucides et portes contre l'extérieur	0.9	0.0	5.9	0.0	55.1	0.0	7.2	0.0	16.4	0.0	85.4
éléments contre local non chauffé	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
éléments contre le terrain	0.0	0.0	18.1	0.0	0.0	0.0	46.4	0.0	39.3	96.1	199.9
éléments contre mitoyens	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
total	134.9	0.0	55.2	0.0	108.9	0.0	123.8	0.0	109.5	136.7	669.0
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe contre l'extérieur	0.01	0.00	0.16	0.00	0.51	0.00	0.09	0.00	0.23	0.00	---
Facteur de réduction f_s dû à l'effet des ombres permanentes (contre l'extérieur).											
f_{s1} (horizon)	0.85	0.00	0.72	0.00	0.73	0.00	0.48	0.00	0.85	----	---
f_{s2} (surplomb)	1.00	0.00	0.41	0.00	0.78	0.00	0.30	0.00	0.96	----	---
f_{s3} (écran latéral)	1.00	0.00	1.00	0.00	0.84	0.00	0.60	0.00	1.00	----	---
f_s ($f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot f_{s3}$)	0.85	0.00	0.29	0.00	0.50	0.00	0.09	0.00	0.82	----	---
Des déperditions vers le terrain et des déperditions vers des locaux non chauffés (valeur moyenne)											
facteur de réduction	0.00	0.00	0.77	0.00	0.00	0.00	0.77	0.00	0.77	0.76	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / A_e :

32,4%

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m²K]	b [-]	A [m²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [kWh/m²]
1	Villa A										0.00
2	Plafond contre terrasse	A1	1	12,00	0		0.17	1.00	35.3	6.1	2.21
3	Toiture	A1	1	22,00	0		0.13	1.00	98.8	12.5	4.51
4	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	D1	1		0		0.84	1.00	0.9	.7	0.26
5	Façade extérieure Nord-Est	B1	1	18,00	90	NE	0.15	1.00	30.5	4.7	1.68
6	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	D1	1		90	NE	0.88	1.00	5.9	5.2	1.87
7	Caisson de store 2.54x0.30	B5	1	4,00	90	NE	0.49	1.00	0.8	.4	0.13
8	Façade extérieure Nord-Ouest	B1	1	18,00	90	NO	0.15	1.00	51.7	8	2.86
9	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	D1	1		90	NO	0.88	1.00	8.1	7.1	2.55
10	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	D1	1		90	NO	0.88	1.00	8.4	7.3	2.65

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élé.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
11	Caisson de store 3.47x0.30	B5	1	4,00	90	NO	0.49	1.00	1.0	.5	0.18
12	Caisson de store 3.60x0.30	B5	1	4,00	90	NO	0.49	1.00	1.1	.5	0.19
13	Façade extérieure Sud-Est	B1	1	18,00	90	SE	0.15	1.00	45.8	7	2.53
14	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	D1	1		90	SE	0.88	1.00	3.2	2.8	1.01
15	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	D1	1		90	SE	0.88	1.00	5.9	5.2	1.87
16	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	D1	1		90	SE	0.88	1.00	7.9	6.9	2.49
17	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	D1	1		90	SE	0.88	1.00	7.9	7	2.52
18	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32	D1	1		90	SE	0.88	1.00	8.4	7.4	2.68
19	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	D1	1		90	SE	0.88	1.00	5.0	4.4	1.60
20	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	D1	1		90	SE	0.88	1.00	16.7	14.7	5.30
21	Caisson de store 2.42x0.30	B5	1	4,00	90	SE	0.49	1.00	0.7	.4	0.13
22	Caisson de store 2.70x0.30	B5	1	4,00	90	SE	0.49	1.00	0.8	.4	0.14
23	Caisson de store 3.60x0.30	B5	1	4,00	90	SE	0.49	1.00	1.1	.5	0.19
24	Caisson de store 3.64x0.30	B5	2	4,00	90	SE	0.49	1.00	1.1	1.1	0.38
25	Caisson de store 3.82x0.30	B5	1	4,00	90	SE	0.49	1.00	1.1	.6	0.20
26	Caisson de store 7.20x0.30	B5	1	4,00	90	SE	0.49	1.00	2.2	1.1	0.38
27	Façade extérieure Sud-Ouest	B1	1	18,00	90	SO	0.15	1.00	70.2	10.8	3.88
28	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	D1	1		90	SO	1.15	1.00	7.2	8.3	3.01
29	Mur contre terre Nord-Est	B2	1	16,00	90	NE	0.21	0.77	18.1	2.9	1.04
30	Mur contre terre Nord-Ouest	B2	1	16,00	90	NO	0.21	0.77	39.3	6.3	2.26
31	Mur contre terre Sud-Ouest	B2	1	16,00	90	SO	0.21	0.77	46.4	7.4	2.67
32	Dalle contre extérieure	C1	1	24,00	0		0.13	1.00	6.8	.9	0.31
33	Chauffage de sol	C3	1	24,00	0		0.13	1.00	33.8	4.4	2.11
34	Radier	C1	1	18,00	0		0.18	0.76	49.7	6.8	2.43
35	Chauffage de sol	C3	1	18,00	0		0.19	0.76	46.4	6.5	3.17
Tot.:										166.8	61.4

b: Facteur de réduction

A: Surface de l'élément

g: Coefficient de transmission énergétique global pour le rayonnement diffus

Isol: épaisseur de l'isolation

cat: catalogue

SP: contre serre ou double peau

4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élé.	A [m ²]	Atot [m ²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m ² K]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]
1	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	1	5.89	5.89	90	NE	25	0.88	0.6	1.4
2	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	1	8.05	8.05	90	NO	25	0.88	0.6	1.4
3	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	1	8.35	8.35	90	NO	25	0.88	0.6	1.4
4	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	1	3.19	3.19	90	SE	25	0.88	0.6	1.4
5	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	1	5.89	5.89	90	SE	25	0.88	0.6	1.4
6	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	1	7.85	7.85	90	SE	25	0.88	0.6	1.4
7	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	1	7.94	7.94	90	SE	25	0.88	0.6	1.4
8	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32	1	8.44	8.44	90	SE	25	0.88	0.6	1.4

4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élém.	A [m ²]	Atot [m ²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m ² K]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]
9	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	1	5.04	5.04	90	SE	25	0.88	0.6	1.4
10	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	1	16.7	16.7	90	SE	25	0.88	0.6	1.4
11	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	1	7.24	7.24	90	SO	45	1.15	0.6	1.4
12	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	1	0.85	0.85	0		20	0.84	0.6	1.4

n°	Désignation	orient. [°]	g _⊥	fs [-]	fs1 [-]	fs2 [-]	fs3 [-]	Gains [kWh/m ²]	Pertes [kWh/m ²]
1	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	NE	0,53	0,29	0,715	0,41	1	1.12	1.87
2	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	NO	0,53	0,82	0,85	0,964	1	4.26	2.55
3	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	NO	0,53	0,82	0,85	0,964	1	4.42	2.65
4	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	SE	0,53	0,64	0,725	0,931	0,946	2.09	1.01
5	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	SE	0,53	0,66	0,725	0,957	0,952	3.98	1.87
6	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	SE	0,53	0,67	0,725	0,957	0,963	5.37	2.49
7	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	SE	0,53	0,57	0,725	0,957	0,817	4.61	2.52
8	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32	SE	0,53	0,67	0,725	0,959	0,964	5.79	2.68
9	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	SE	0,53	0,65	0,725	0,931	0,966	3.36	1.6
10	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	SE	0,53	0,17	0,725	0,376	0,626	2.92	5.3
11	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	SO	0,53	0,09	0,478	0,3	0,597	0.47	3.01
12	Verrière triple vitrage 1.70x0.50		0,53	0,85	0,848	1	1	1.21	0.26

Tot.: 39.6 27.8

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
1	Pont thermique pied de façade Nord-Es	Façade extérieure Nord-Est	1	L3	0.20	1.00	2.0	0.40	0.14
2	Pont thermique pied de façade Sud-Est	Façade extérieure Sud-Est	1	L3	0.20	1.00	12.1	2.42	0.87
3	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	1	L5	0.13	1.00	2.4	0.31	0.11
4	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	1	L5	0.13	1.00	2.4	0.31	0.11
5	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	1	L5	0.13	1.00	2.6	0.34	0.12
6	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	2.5	0.33	0.12
7	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	2.5	0.33	0.12
8	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	4.6	0.60	0.22
9	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	1	L5	0.13	1.00	2.7	0.35	0.13
10	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	1	L5	0.13	1.00	2.7	0.35	0.13
11	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	1	L5	0.13	1.00	4.4	0.57	0.2
12	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	1	L5	0.13	1.00	3.5	0.45	0.16
13	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	1	L5	0.13	1.00	4.6	0.60	0.22
14	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	1	L5	0.13	1.00	3.5	0.45	0.16
15	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	1	L5	0.13	1.00	4.4	0.57	0.2
16	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17
17	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17
18	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17
19	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	1	L5	0.13	1.00	4.6	0.60	0.22
20	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. Ψ [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
21	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17
22	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	1	L5	0.13	1.00	4.4	0.57	0.2
23	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17
24	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32	1	L5	0.13	1.00	4.6	0.60	0.22
25	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17
26	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17
27	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	1	L5	0.13	1.00	2.6	0.34	0.12
28	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	1	L5	0.13	1.00	3.8	0.50	0.18
29	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	1	L5	0.13	1.00	3.8	0.50	0.18
30	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	7.2	0.94	0.34
31	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	7.2	0.94	0.34
32	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	4.6	0.60	0.22
33	Pont thermique pied de façade Sud-Ouest	Mur contre terre Sud-Ouest	1	L3	0.20	0.77	1.6	0.25	0.09
34	Pont thermique fenêtre	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	3.1	0.41	0.15
35	Pont thermique fenêtre	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	4.6	0.60	0.22
36	Pont thermique fenêtre	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	3.1	0.41	0.15
37	Pont thermique avant-toit	Toiture	1	L1	0.20	1.00	11.5	2.30	0.83
38	Pont thermique fenêtre	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	1	L5	0.13	1.00	1.0	0.13	0.05
39	Pont thermique fenêtre	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	1	L5	0.13	1.00	1.7	0.22	0.08
40	Pont thermique fenêtre	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	1	L5	0.13	1.00	1.7	0.22	0.08

Tot.: 22.28 8.0

Tot. L1: 2,3 W/K - 11,5 m

Tot. L2: 0 W/K - 0 m

Tot. L3: 3,1 W/K - 15,7 m

Tot. L5: 16,9 W/K - 130,1 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b [-]	z	b.z. χ [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
1				0.00	0.00	0.00	0.00	0.0

Tot.: 0.00 0.0

5. Données d'entrée spéciales (SIA380/1)

Zone thermique	capacité thermique rapportée à la surface de réf. én. C/A _E [kWh/m ² K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément $\Delta\theta_i$ pour régulation non performante de la température ambiante: [K]	Si système de chauffage intégré, température de départ maximale θ_n [°C]	si corps de chauffe devant surface translucide, température de départ maximale $\theta_{H,max}$ [°C]	débit d'air neuf Qt [m ³ /(h.m ²)]
Villa A	0.083	247	0.0	35.0		0.70

6. Bilan thermique

Zone thermique	Q _T [kWh/m ²]	Q _V [kWh/m ²]	Q _i [kWh/m ²]	Q _s [kWh/m ²]	η _g	QH [kWh/m ²]	Q _{h,li} [kWh/m ²]	Lim. [%]	Q _{ww} [kWh/m ²]
Villa A	69.4	21.1	20.5	39.6	0.71	48	55	100	14
Total	69	21	21	40	---	48	55		14

$$Q_h = (Q_T + Q_V) - \eta_g (Q_i + Q_s)$$

(Q_{h,li} : SIA 380/1)

7. Bilan thermique avec débit d'air thermiquement actif (Qh,eff)

Zone thermique	Q _T [kWh/m ²]	Q _V [kWh/m ²]	Q _i [kWh/m ²]	Q _s [kWh/m ²]	η _g	Q _{h,eff} [kWh/m ²]	q th [m ³ /(h.m ²)]	Q _{h,eff,corr} [kWh/m ²]
Villa A	69.4	21.1	20.5	39.6	0.71	48	0.7	48
total	69.4	21.1	20.5	39.6	---	48		48

8. Puissance de chauffage spécifique (avec débit d'air therm. actif)

Zone thermique		Catégorie d'ouvrage	H _{eff} [W/K]	q th [m ³ /h.m ²]	T _e [°C]	q _{el} [W/m ²]	P _h [W/m ²]	P _{h,li} [W/m ²]
Villa A	A1	Habitat individuel	247.3	0.7	-7.0	2.4	22.9	25.0

9. Bilan thermique mensuel

6.1 Villa A

Bilan mensuel							
Mois	Q _T [kWh/m ²]	Q _V [kWh/m ²]	Apports de chaleur			η _g	QH [kWh/m ²]
			Q _i [kWh/m ²]	Q _s [kWh/m ²]	Total [kWh/m ²]		
Janvier	10.83	3.32	1.74	1.7	3.44	1	10.71
Février	9.11	2.79	1.57	2.37	3.94	1	7.96
Mars	7.95	2.43	1.74	3.67	5.41	0.99	4.99
Avril	6.25	1.9	1.69	3.84	5.53	0.98	2.75
Mai	3.74	1.12	1.74	4.48	6.22	0.75	0.23
Juin	2.12	0.62	1.69	4.66	6.34	0.43	0
Juillet	0.97	0.26	1.74	5.02	6.76	0.18	0
Août	0.97	0.26	1.74	4.81	6.55	0.19	0
Septembre	3.26	0.97	1.69	3.71	5.4	0.75	0.2
Octobre	5.66	1.72	1.74	2.57	4.32	0.99	3.11
Novembre	8.42	2.57	1.69	1.51	3.2	1	7.79
Décembre	10.14	3.1	1.74	1.25	2.99	1	10.25

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb éléments	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
1	Plafond contre terrasse	Extérieur	A1	1	1	0.17	35.3		M1
2	Toiture	Extérieur	A1	1	1	0.13	98.8		M2
3	Façade extérieure Nord-Est	Extérieur	B1	1	1	0.15	30.5		M3
4	Façade extérieure Nord-Ouest	Extérieur	B1	1	1	0.15	51.7		M3
5	Façade extérieure Sud-Est	Extérieur	B1	1	1	0.15	45.8		M3
6	Façade extérieure Sud-Ouest	Extérieur	B1	1	1	0.15	70.2		M3
7	Mur contre terre Nord-Est	Ter. -3,3m,0m	B2	1	0,77	0.21	18.1		M5
8	Mur contre terre Nord-Ouest	Ter. -3,3m,0m	B2	1	0,77	0.21	39.3		M5
9	Mur contre terre Sud-Ouest	Ter. -3m,0m	B2	1	0,77	0.21	46.4		M5
10	Dalle contre extérieure	Extérieur	C1	1	1	0.13	6.8		M6
11	Radier	Ter. -1,6m,47,8m	C1	1	0,76	0.18	49.7		M8
12	Chauffage de sol	Extérieur	C3	1	1	0.13	33.8		M7
13	Chauffage de sol	Ter. -1,6m,47,8m	C3	1	0,76	0.19	46.4		M9
14	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	Extérieur	D1	1	1	0.88	3.2		F1
15	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.88	5.9		F1
16	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	Extérieur	D1	1	1	0.88	5.9		F1
17	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	Extérieur	D1	1	1	0.88	8.1		F1
18	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	Extérieur	D1	1	1	0.88	7.9		F1
19	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	Extérieur	D1	1	1	0.88	8.4		F1
20	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.88	7.9		F1
21	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32	Extérieur	D1	1	1	0.88	8.4		F1
22	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	Extérieur	D1	1	1	0.88	5.0		F1
23	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.88	16.7		F1
24	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	Extérieur	D1	1	1	1.15	7.2		F1
25	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	Extérieur	D1	1	1	0.84	0.9		F1
26	Caisson de store 2.42x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	0.7		M4
27	Caisson de store 2.54x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	0.8		M4
28	Caisson de store 2.70x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	0.8		M4
29	Caisson de store 3.47x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	1.0		M4
30	Caisson de store 3.60x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	1.1		M4
31	Caisson de store 3.60x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	1.1		M4
32	Caisson de store 3.64x0.30	Extérieur	B5	2	1	0.49	1.1		M4
33	Caisson de store 3.82x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	1.1		M4
34	Caisson de store 7.20x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	2.2		M4

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. Ψ [W/K]
1	Pont thermique pied de façade Nord-Est	Façade extérieure Nord-Est	L3	0.20	1.00	2.0	0.40
2	Pont thermique pied de façade Sud-Est	Façade extérieure Sud-Est	L3	0.20	1.00	12.1	2.42
3	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	L5	0.13	1.00	2.4	0.31
4	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	L5	0.13	1.00	2.4	0.31
5	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	L5	0.13	1.00	2.6	0.34

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. Ψ [W/K]
6	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32	L5	0.13	1.00	2.5	0.33
7	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32	L5	0.13	1.00	2.5	0.33
8	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32	L5	0.13	1.00	4.6	0.60
9	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	L5	0.13	1.00	2.7	0.35
10	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	L5	0.13	1.00	2.7	0.35
11	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	L5	0.13	1.00	4.4	0.57
12	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	L5	0.13	1.00	3.5	0.45
13	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	L5	0.13	1.00	4.6	0.60
14	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	L5	0.13	1.00	3.5	0.45
15	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	L5	0.13	1.00	4.4	0.57
16	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
17	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
18	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
19	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	L5	0.13	1.00	4.6	0.60
20	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
21	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
22	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18	L5	0.13	1.00	4.4	0.57
23	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
24	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32	L5	0.13	1.00	4.6	0.60
25	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
26	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
27	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	L5	0.13	1.00	2.6	0.34
28	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	L5	0.13	1.00	3.8	0.50
29	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	L5	0.13	1.00	3.8	0.50
30	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32	L5	0.13	1.00	7.2	0.94
31	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32	L5	0.13	1.00	7.2	0.94
32	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32	L5	0.13	1.00	4.6	0.60
33	Pont thermique pied de façade Sud-Ouest	Mur contre terre Sud-Ouest	L3	0.20	0.77	1.6	0.25
34	Pont thermique fenêtre	Porte Fenêtre triple vitrage	L5	0.13	1.00	3.1	0.41
35	Pont thermique fenêtre	Porte Fenêtre triple vitrage	L5	0.13	1.00	4.6	0.60
36	Pont thermique fenêtre	Porte Fenêtre triple vitrage	L5	0.13	1.00	3.1	0.41
37	Pont thermique avant-toit	Toiture	L1	0.20	1.00	11.5	2.30
38	Pont thermique fenêtre	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	L5	0.13	1.00	1.0	0.13
39	Pont thermique fenêtre	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	L5	0.13	1.00	1.7	0.22
40	Pont thermique fenêtre	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	L5	0.13	1.00	1.7	0.22

Ponts thermiques ponctuels

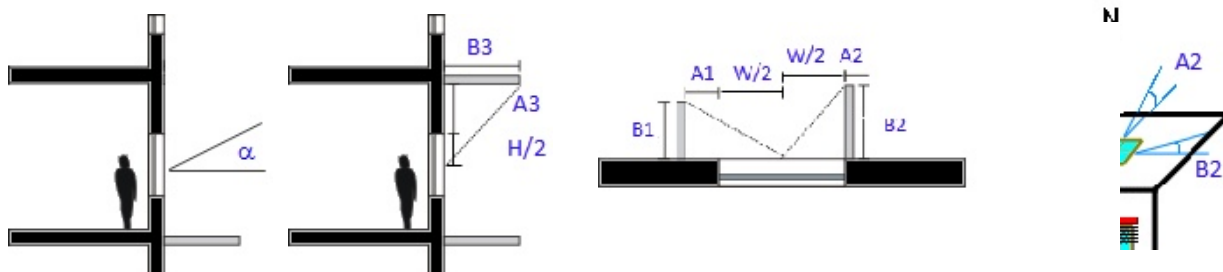
n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b	z	b.z. χ W/K
1				0.00	0.00	0.00	0.00

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élém.	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle	
1	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	1	5.9	0,88	90	NE	14,73	25		F1
2	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	1	8.1	0,88	90	NO	20,13	25		F1
3	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	1	8.4	0,88	90	NO	20,88	25		F1
4	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	1	3.2	0,88	90	SE	7,98	25		F1
5	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	1	5.9	0,88	90	SE	14,73	25		F1
6	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	1	7.9	0,88	90	SE	19,63	25		F1
7	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	1	7.9	0,88	90	SE	19,85	25		F1
8	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32	1	8.4	0,88	90	SE	21,1	25		F1
9	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	1	5.0	0,88	90	SE	12,6	25		F1
10	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	1	16.7	0,88	90	SE	41,75	25		F1
11	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	1	7.2	1,152	90	SO	43,44	45		F1
12	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	1	0.9	0,84	0		2,13	20		F1

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	0,29	0	0,3	0	7,8	0,4	7,8	45	0,72	0,41	1	0
2	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	0,82	0	0,3	0	0,3	0	0,3	25	0,85	0,96	1	0
3	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	0,82	0	0,3	0	0,3	0	0,3	25	0,85	0,96	1	0
4	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	0,64	0	0,3	0	0,3	0	0,3	25	0,73	0,93	0,95	0
5	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	0,66	0	0,3	0	0,3	0	0,3	25	0,73	0,96	0,95	0
6	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	0,67	0	0,3	0	0,3	0	0,3	25	0,73	0,96	0,96	0
7	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	0,57	0	1,9	0	0,3	0	0,3	25	0,73	0,96	0,82	0
8	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32	0,67	0	0,3	0	0,3	0	0,3	25	0,73	0,96	0,96	0
9	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	0,65	0	0,3	0	0,3	0	0,3	25	0,73	0,93	0,97	0
10	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	0,17	0	4,8	0	4,8	0,3	4,8	25	0,73	0,38	0,63	0
11	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	0,09	0	7,7	0	0,3	0,3	7,7	45	0,48	0,3	0,6	0
12	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	0,85	10	10	10	10	0	0	0	0,85	1	1	0

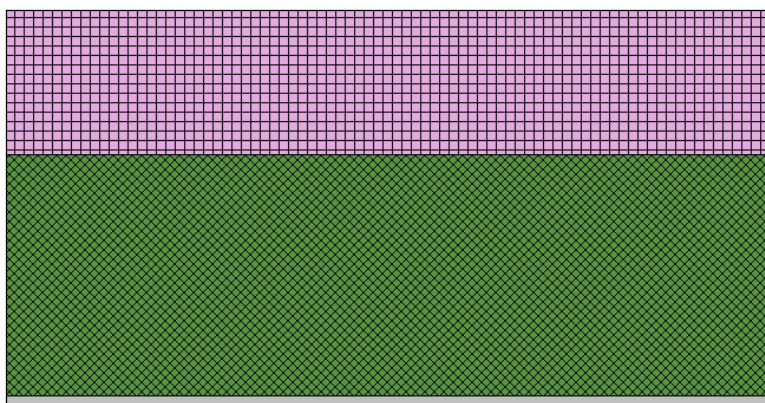


Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M1 - Plafond contre terrasse

Utilisation: Extérieur SIA 180 (2014) 1
 Toiture/plafond
 Contre extérieur

Géométrie
 Epaisseur [mm]: 330



Valeur U
 Statique
0,1739 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Météo: Bern Liebfeld (CH), Altitude de l'ouvrage: 641 m (+76 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Crépis intérieur	1	0,18	0,7	18			0,014	
2 CEN : Béton armé (CEN)	20	22	1,8	110	2400	0,306	0,111	
3 Swisspor AG : swissporPIR Alu	12	12000	0,022	100000	30	0,39	5,455	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	5,75

frsi = 0.957 [-], frsi,min,cond = 0.713 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

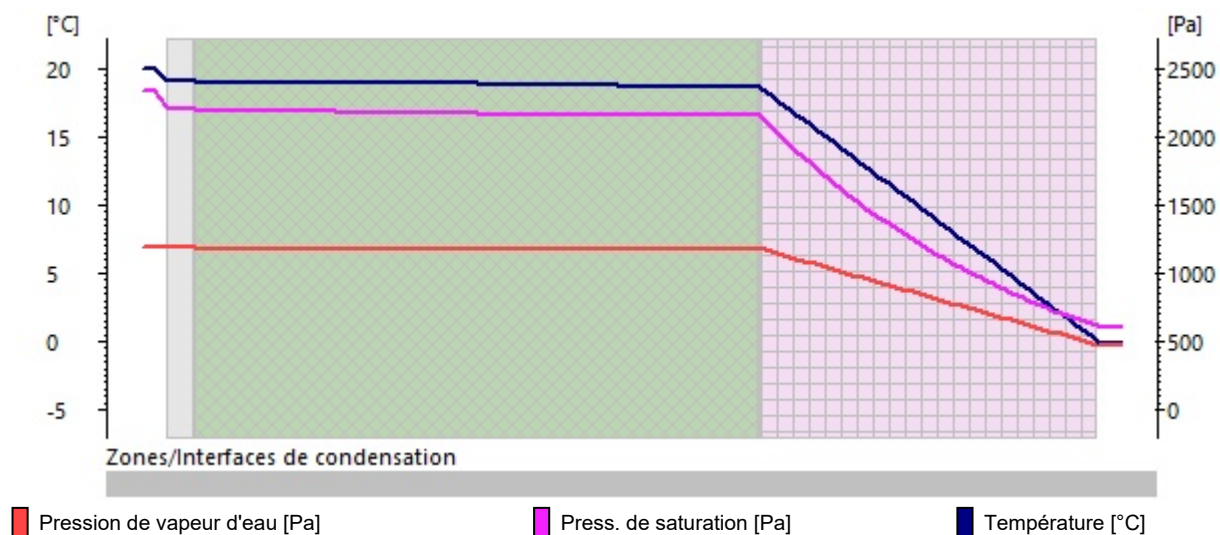
Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	50,7	52,1	56,3	59,6	66,8	71,4	75	75,3	68,5	62,5	55,2	52,1	-
Extérieur													
Température [°C]	-0,1	1,3	5,3	8,1	13,2	16,1	18,4	18,4	13,9	9,6	3,9	1,2	-
Humidité relative [%]	78,4	76,5	72	70,6	71,1	71,5	69,4	71,2	76	79,4	80,1	79,7	-

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

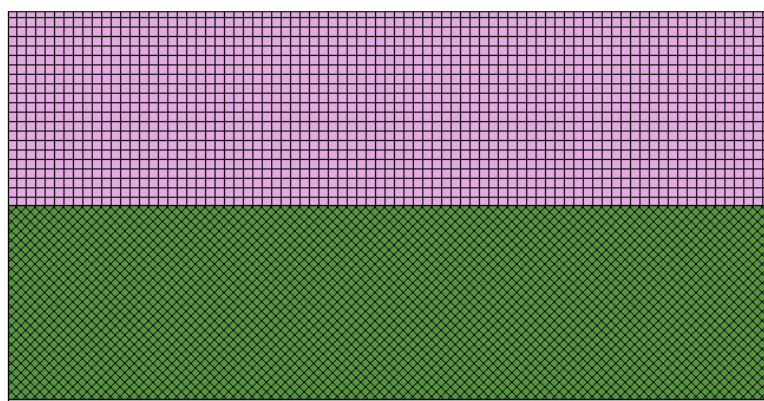
M2 - Toiture

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (2014)

1

Géométrie
Epaisseur [mm]: 450



Valeur U
Statique
0,1267 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Météo: Bern Liebfeld (CH), Altitude de l'ouvrage: 641 m (+76 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Crépis intérieur	1	0,18	0,7	18			0,014	
2 CEN : Béton armé (CEN)	22	24,2	1,8	110	2400	0,306	0,122	
3 Swisspor AG : swissporLAMBDA Roof	22	11	0,029	50	25	0,39	7,586	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7,893

frsi = 0.969 [-], frsi,min,cond = 0.713 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

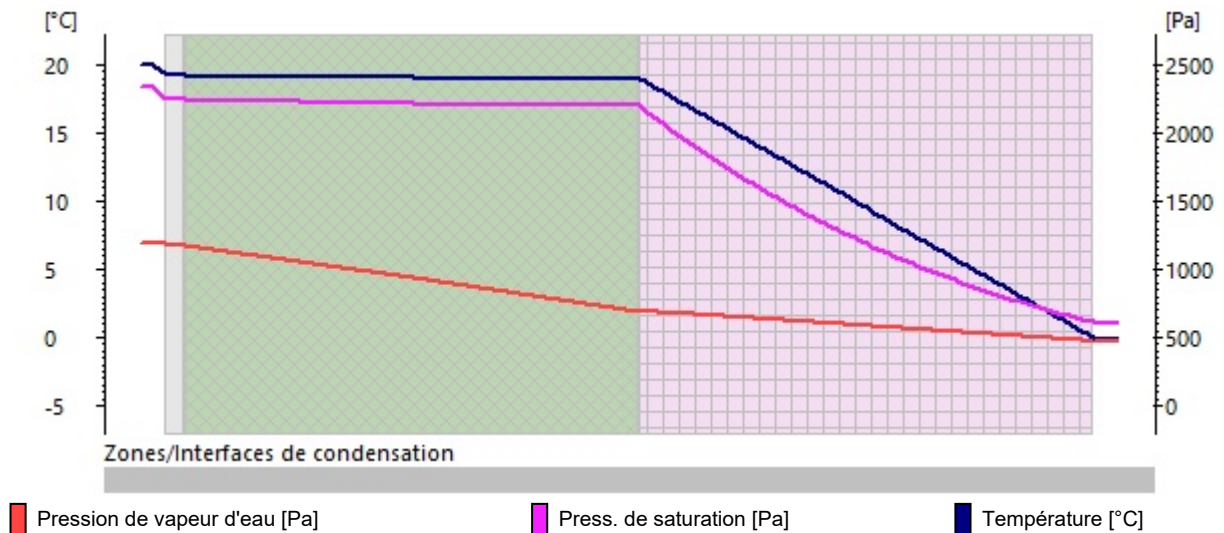
Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	50,7	52,1	56,3	59,6	66,8	71,4	75	75,3	68,5	62,5	55,2	52,1	-
Extérieur													
Température [°C]	-0,1	1,3	5,3	8,1	13,2	16,1	18,4	18,4	13,9	9,6	3,9	1,2	-
Humidité relative [%]	78,4	76,5	72	70,6	71,1	71,5	69,4	71,2	76	79,4	80,1	79,7	-

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M3 - Façade extérieure

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

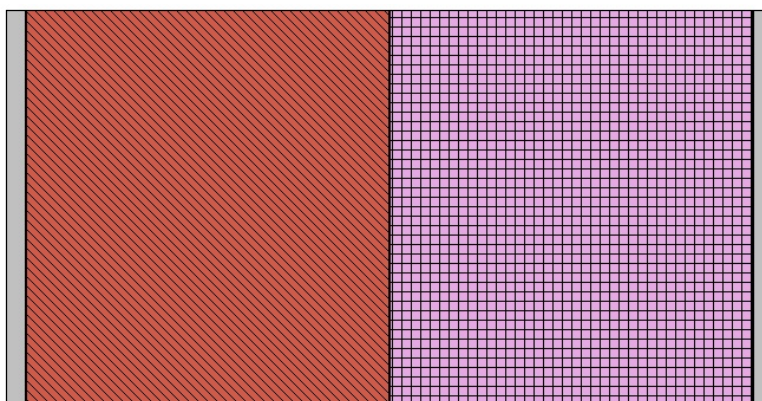
SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 380



Valeur U

Statique

0,1535 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Bern Liebfeld (CH), Altitude de l'ouvrage: 641 m (+76 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Crépis intérieur	1	0,18	0,7	18			0,014	
2 Minergie ECO : Brique terre cuite	18	0,9	0,35	5	900	0,25	0,514	
3 Swisspor AG : swissporLAMBDA White 031	18	5,4	0,031	30	16	0,39	5,806	
4 Project : Crépis extérieur	1	0,23	0,87	23			0,011	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	6,517

frsi = 0.962 [-], frsi,min,cond = 0.713 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

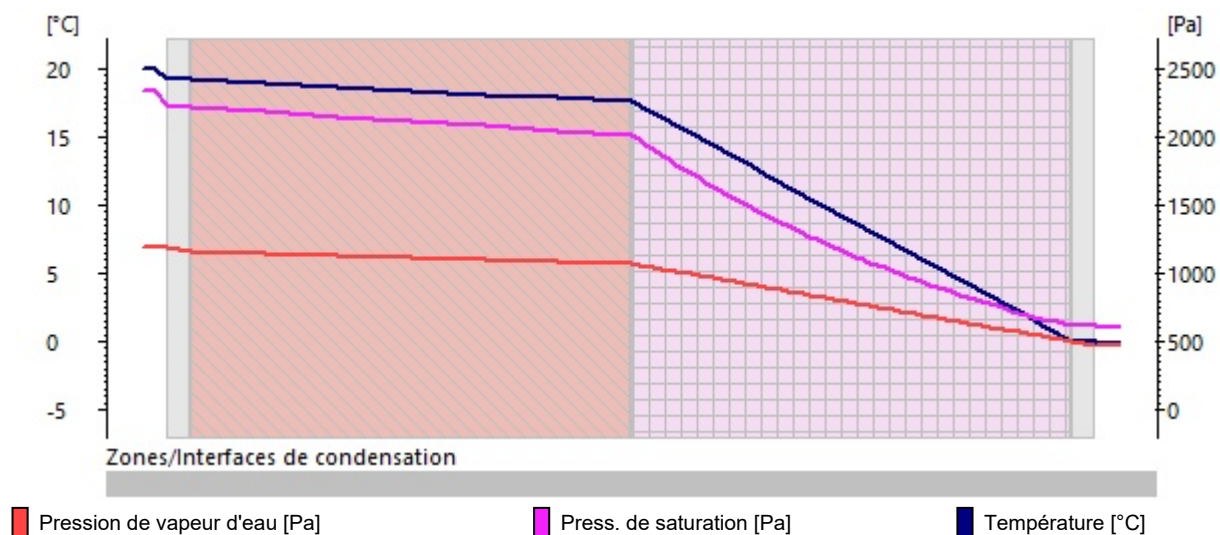
Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	50,7	52,1	56,3	59,6	66,8	71,4	75	75,3	68,5	62,5	55,2	52,1	-
Extérieur													
Température [°C]	-0,1	1,3	5,3	8,1	13,2	16,1	18,4	18,4	13,9	9,6	3,9	1,2	-
Humidité relative [%]	78,4	76,5	72	70,6	71,1	71,5	69,4	71,2	76	79,4	80,1	79,7	-

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M4 - Caisson de store

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 240



Valeur U

Statique

0,4894 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Bern Liebfeld (CH), Altitude de l'ouvrage: 641 m (+76 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Crépis intérieur	1	0,18	0,7	18			0,014	
2 Minergie ECO : Brique terre cuite	18	0,9	0,35	5	900	0,25	0,514	
3 Swisspor AG : swissporLAMBDA Façade 030	4	1,2	0,03	30	18	0,39	1,333	
4 Project : Crépis extérieur	1	0,23	0,87	23			0,011	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	2,043

frsi = 0.884 [-], frsi,min,cond = 0.713 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

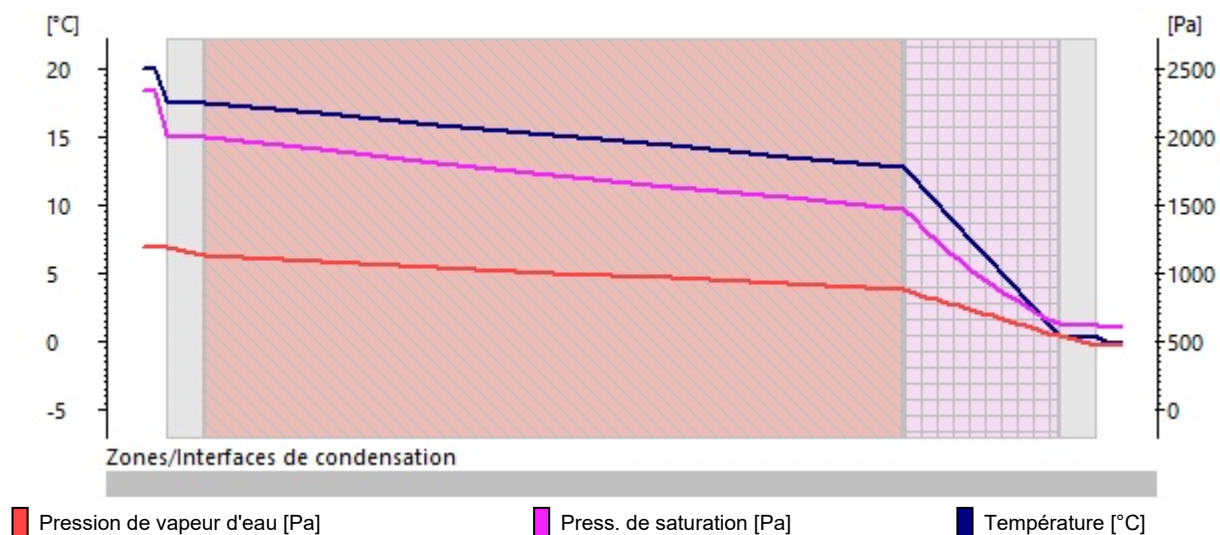
Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	50,7	52,1	56,3	59,6	66,8	71,4	75	75,3	68,5	62,5	55,2	52,1	-
Extérieur													
Température [°C]	-0,1	1,3	5,3	8,1	13,2	16,1	18,4	18,4	13,9	9,6	3,9	1,2	-
Humidité relative [%]	78,4	76,5	72	70,6	71,1	71,5	69,4	71,2	76	79,4	80,1	79,7	-

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



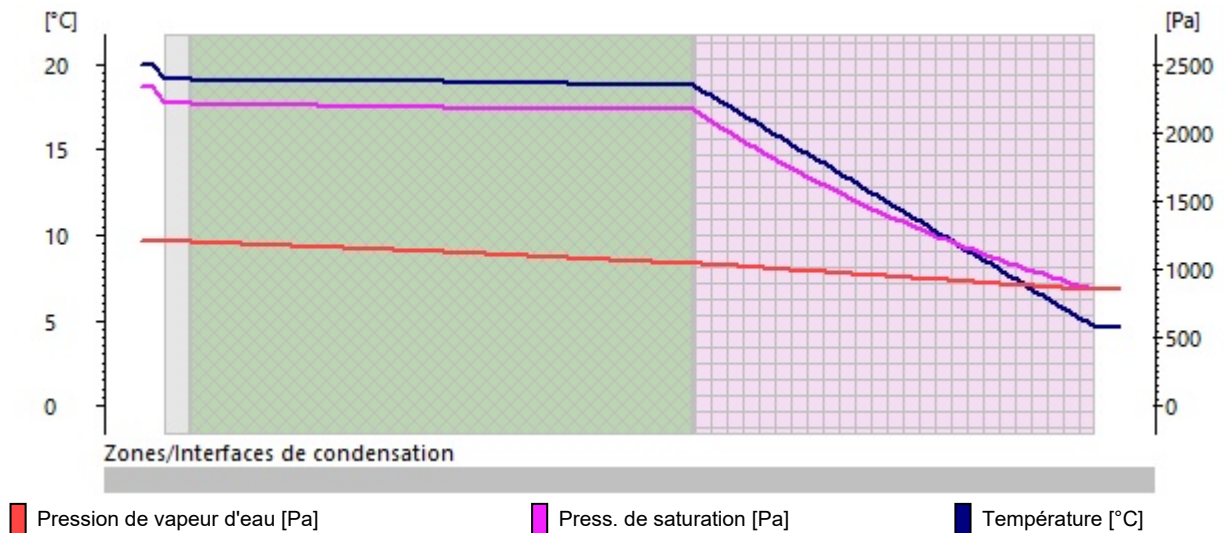
✅ La section est exempte de condensation

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✔ La section est exempte de condensation

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M6 - Dalle contre extérieure

Utilisation: Plancher
Contre extérieure

Intérieur SIA 180 (2014)

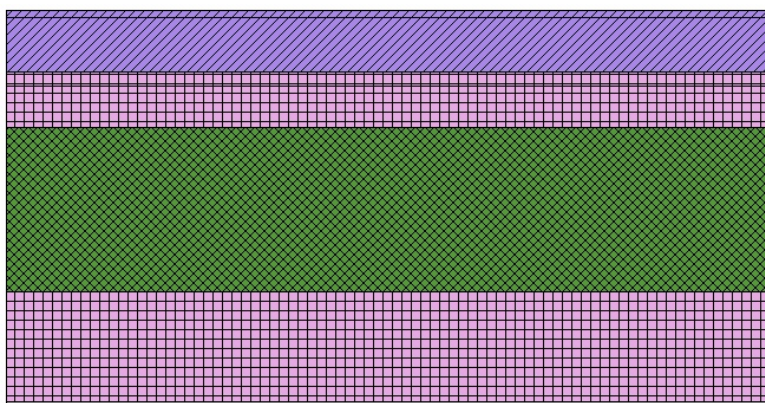
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 145
Cm 3cm (2h): 50,7

Géométrie

Epaisseur [mm]: 580



Valeur U

Statique
0,1254 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Extérieur

Météo: Bern Liebfeld (CH), Altitude de l'ouvrage: 641 m (+76 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999,99	1,3	999999	2300	0,233	0,008	
2 Minergie ECO : Chape de ciment	8	1,36	1,2	17	1850	0,236	0,067	
3 Swisspor AG : swissporRoll EPS 30	2	1,2	0,033	60	30	0,39	0,606	
4 Swisspor AG : swissporEPS 30	6	3,6	0,033	60	30	0,39	1,818	
5 CEN : Béton armé (CEN)	24	26,4	1,8	110	2400	0,306	0,133	
6 Swisspor AG : swissporLAMBDA White 031	16	4,8	0,031	30	16	0,39	5,161	
7 Project : Crépis extérieur	1	0,23	0,87	23			0,011	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7,975

frsi = 0.969 [-], frsi,min,cond = 0.713 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

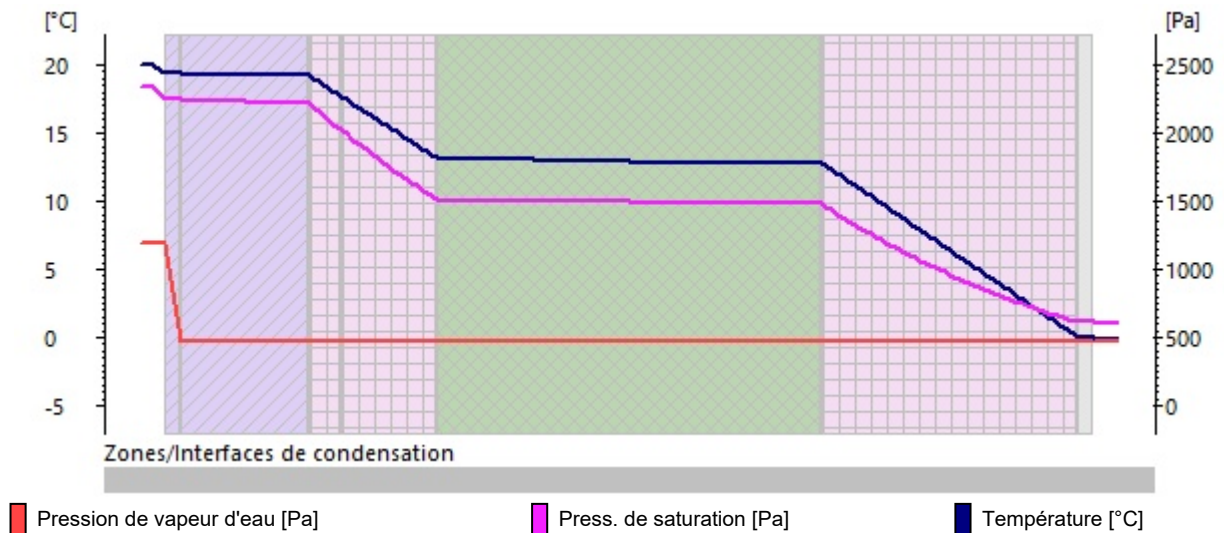
Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	50,7	52,1	56,3	59,6	66,8	71,4	75	75,3	68,5	62,5	55,2	52,1	-
Extérieur													
Température [°C]	-0,1	1,3	5,3	8,1	13,2	16,1	18,4	18,4	13,9	9,6	3,9	1,2	-
Humidité relative [%]	78,4	76,5	72	70,6	71,1	71,5	69,4	71,2	76	79,4	80,1	79,7	-

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M7 - Dalle contre extérieure avec CDS

Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

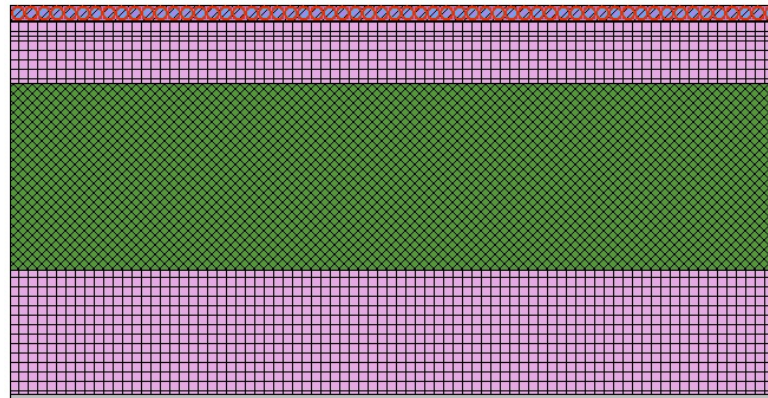
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 31,4
Cm 3cm (2h): 31,4

Géométrie

Epaisseur [mm]: 510



Valeur U

Statique

0,1287 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Bern Liebfeld (CH), Altitude de l'ouvrage: 641 m (+76 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.000
1 Minergie ECO : Chape de ciment	2	0,34	0	17	1850	0,236	0
2 Swisspor AG : swissporRoll EPS 30	2	1,2	0,033	60	30	0,39	0,606
3 Swisspor AG : swissporEPS 30	6	3,6	0,033	60	30	0,39	1,818
4 CEN : Béton armé (CEN)	24	26,4	1,8	110	2400	0,306	0,133
5 Swisspor AG : swissporLAMBDA White 031	16	4,8	0,031	30	16	0,39	5,161
6 Project : Crépis extérieur	1	0,23	0,87	23			0,011
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
RT							7,77

frsi = 0.968 [-], frsi,min,cond = 0.713 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

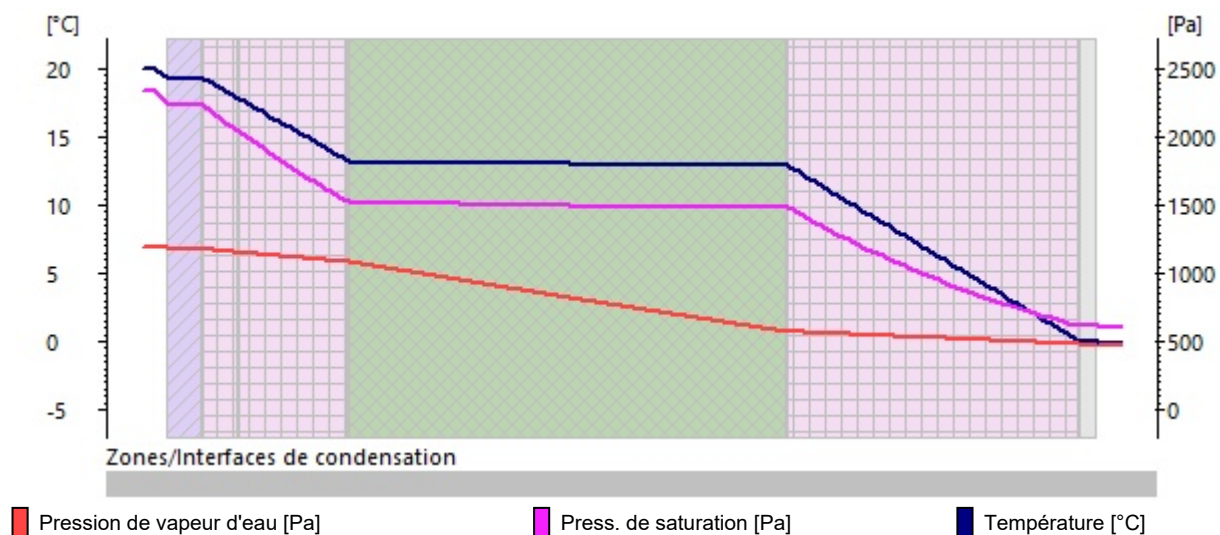
Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	50,7	52,1	56,3	59,6	66,8	71,4	75	75,3	68,5	62,5	55,2	52,1	-
Extérieur													
Température [°C]	-0,1	1,3	5,3	8,1	13,2	16,1	18,4	18,4	13,9	9,6	3,9	1,2	-
Humidité relative [%]	78,4	76,5	72	70,6	71,1	71,5	69,4	71,2	76	79,4	80,1	79,7	-

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Novembre



✅ La section est exempte de condensation

Pour des matériaux spéciaux vous devez vérifier la quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation dans les couches voisines de la zone de condensation:

- matériaux poreux avec capacité de transport capillaire 800 g/m²

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M9 - Radier

Utilisation: Plancher
Contre terre (1,6m)

Intérieur SIA 180 (2014)

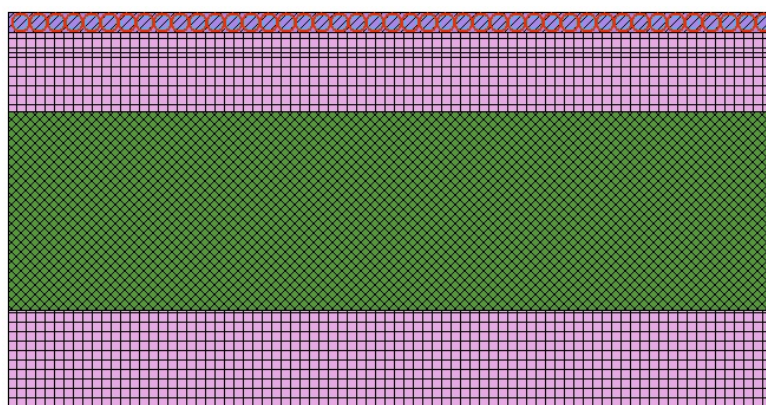
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 31,4
Cm 3cm (2h): 31,4

Géométrie

Epaisseur [mm]: 400



Valeur U

Statique
0,1854 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Extérieur

Météo: Bern Liebfeld (CH), Altitude de l'ouvrage: 641 m (+76 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.000	
1 Minergie ECO : Chape de ciment	2	0,34	0	17	1850	0,236	0	
2 Swisspor AG : swissporRoll EPS 30	2	1,2	0,033	60	30	0,39	0,606	
3 Swisspor AG : swissporEPS 30	6	3,6	0,033	60	30	0,39	1,818	
4 CEN : Béton armé (CEN)	20	22	1,8	110	2400	0,306	0,111	
5 Sager SA : XPS Styro	10	16,5	0,035	165	30	0,389	2,857	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	5,392

frsi = 0.955 [-], frsi,min,cond = 0.305 [-], frsi,min,moist = 0.839 [-]

⚠ Caractéristique hygrothermiques

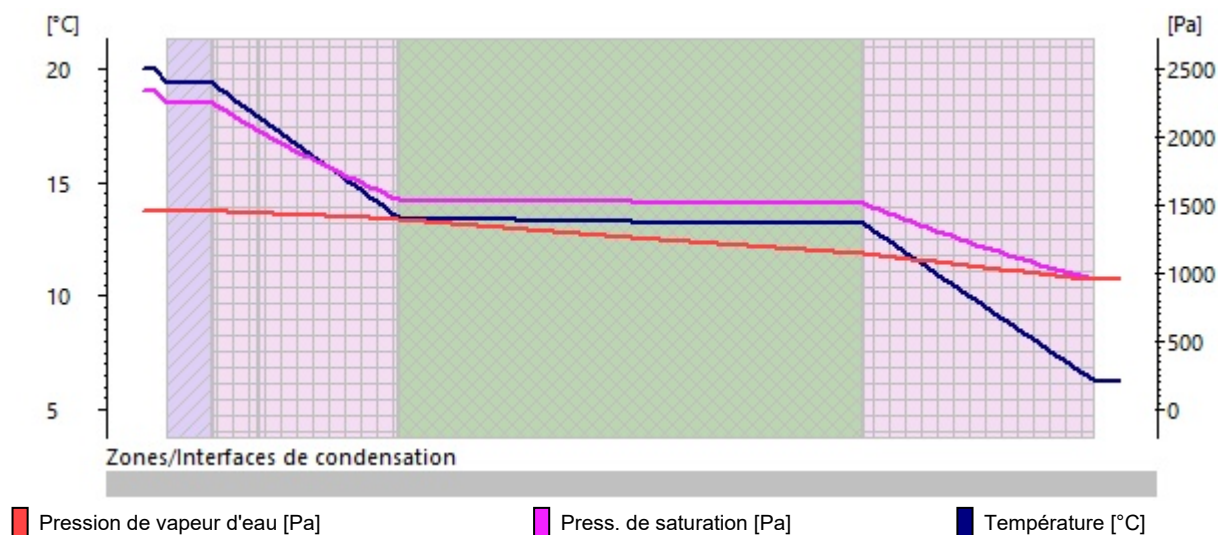
Premier mois: Avril	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51,8	53,4	58,4	62,4	70,5	75,9	80,5	80,5	71,8	64,6	56,6	53,3	-
Extérieur													
Température [°C]	2,4	3,05	4,92	6,22	8,6	9,96	11	11	8,93	6,92	4,26	3	-
Humidité relative [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-
Interface 3 - 4													
gc [g/m²]							3	3	-7				1,034
Ma [g/m²]							3	7					

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Avril



⚠ La section a de la condensation qui s'assèche pendant l'été (Avril)

- La quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation
- ne dépasse pas les 3% de la masse des couches de bois et matériaux ligneux.
 - ne dépasse pas les 1% du volume des couches de matériaux isolants.

Pour des matériaux spéciaux vous devez vérifier la quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation dans les couches voisines de la zone de condensation:

- matériaux poreux avec capacité de transport capillaire 800 g/m²

Liste des modèles de fenêtres

- (F1)

Type de vitrage:

Nom vitrage	Fabricant	Norme
CH-Vitrage Isol'3 4-16G-4-16G-Isol'3 4	TRYBA	EN673/EN410

Gp [-]	0,53	U vitrage W/m²K	0,6
--------	------	-----------------	-----

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre W/m²K	1,4	Coeff.linéique W/mK	0,032
----------	-----	-----------------------	-----	---------------------	-------

Projet:	Construction de 3 villas mitoyennes - Villa B	N° du dossier:	24-066
Emplacement du projet:	Route de la Guérite 8	EGID:	
NPA:	1753	No parcelle:	128
Ville:	Matran		

Maître de l'ouvrage:	Construneuf Sàrl		
Représentant du maître de l'ouvrage:	p.a. BDL Architectes Sàrl		
Adresse:	Route de Neuchâtel 8 - 1530 Payerne		
Tél.:	026 676 91 50	Fax:	
		E-Mail:	info@bdl-arch.ch
Auteur du projet:	BDL Architectes Sàrl		
Collaborateur en charge du dossier:	David Magnin		
Adresse:	Route de Neuchâtel 8 - 1530 Payerne		
Tél.:	026 676 91 50	Fax:	
		E-Mail:	info@bdl-arch.ch
Auteur du justificatif thermique:	Blaser Energie		
Collaborateur en charge du dossier:	Emmanuel Blaser		
Adresse:	Rue du Montellaz 8 - 1525 Seigneux		
Tél.:	079 598 02 09	Fax:	
		E-Mail:	emmanuel@blaser-energie.ch

Nature des travaux: Nouvelle construction Transformation Extension Changement d'affectation

Justification globale

Exigences d'après:	SIA 380/1 (éd. 2016), Bâtiment neuf		
Canton:	Fribourg		
Station climatique:	Bern Liebfeld	Ref:	SIA 2028
Surface de référence énergétique (SRE) A_E :	261.5 m ²	Rapport de forme A_{th}/A_E :	2.29
Facteur d'ombrage de la façade ayant la plus grande surface vitrée:		f_s :	0.46
Longueur totale des ponts thermiques linéaires:		l :	158 m
Bâtiment avec chauffage par sol	oui	Température de dimensionnement $\Theta_{H,max}$:	35 °C
Supplément pour régulation non performante $\Delta\Theta_{i}$:	0 °C	Système :	régulation par pièce

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage	$Q_{H,li}$:	100 [%]	51.2 [kWh/m ²]	
Besoins de chaleur pour le chauffage du projet	Q_H :		45.9 [kWh/m ²]	
Puissance de chauffage spécifique:	P_h :	22.0 [W/m ²]	$P_{h,li}$:	25.0 [W/m ²]
Exigence globale $Q_{H,li}$ et $P_{h,li}$		respectée <input checked="" type="checkbox"/>	non respectée <input type="checkbox"/>	

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire Q_{ECS} : 14 [kWh/m²]

Les soussignés confirment par leur signature que les indications figurant ci-dessus et celles utilisées pour établir la justification d'une isolation thermique suffisante sont exactes et complètes.

L'auteur du projet:

Date:

L'auteur du justificatif:

Date:

Blaser Energie
Rue du Montellaz 8 - 1525 Seigneux
Tél. 079 598 02 09
e mail emmanuel@blaser-energie.ch

Le 3 avril 2024

3. Distribution des éléments d'enveloppe et facteur de réduction dus à l'effet des ombres permanentes

Surfaces des éléments en m ²	toit, plafond	façades								plancher	total
		N/NNE	NE / ENE	Est / ESE	SE / SSE	Sud / SSO	SO / OSO	Ouest / ONO	NO / NNO		
opaques contre l'extérieur	132.8	0.0	31.2	0.0	53.9	0.0	29.9	0.0	53.8	39.6	341.1
translucides et portes contre l'extérieur	0.9	0.0	5.9	0.0	55.1	0.0	7.2	0.0	16.4	0.0	85.4
éléments contre local non chauffé	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
éléments contre le terrain	0.0	0.0	18.1	0.0	0.0	0.0	18.1	0.0	39.3	96.1	171.6
éléments contre mitoyens	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
total	133.6	0.0	55.2	0.0	108.9	0.0	55.2	0.0	109.5	135.7	598.1
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe contre l'extérieur	0.01	0.00	0.16	0.00	0.51	0.00	0.20	0.00	0.23	0.00	---
Facteur de réduction fs dû à l'effet des ombres permanentes (contre l'extérieur).											
f _{s1} (horizon)	0.85	0.00	0.72	0.00	0.73	0.00	0.48	0.00	0.85	----	---
f _{s2} (surplomb)	1.00	0.00	0.41	0.00	0.78	0.00	0.30	0.00	0.96	----	---
f _{s3} (écran latéral)	1.00	0.00	1.00	0.00	0.78	0.00	0.60	0.00	1.00	----	---
f _s (f _{s1} . f _{s2} . f _{s3})	0.85	0.00	0.29	0.00	0.46	0.00	0.09	0.00	0.82	----	---
Des déperditions vers le terrain et des déperditions vers des locaux non chauffés (valeur moyenne)											
facteur de réduction	0.00	0.00	0.77	0.00	0.00	0.00	0.77	0.00	0.77	0.76	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / Ae :

32,7%

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
1	Villa B										0.00
2	Plafond contre terrasse	A1	1	12,00	0		0.17	1.00	35.3	6.1	2.23
3	Toiture	A1	1	22,00	0		0.13	1.00	97.5	12.4	4.48
4	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	D1	1		0		0.84	1.00	0.9	.7	0.26
5	Façade extérieure Nord-Est	B1	1	18,00	90	NE	0.15	1.00	30.5	4.7	1.70
6	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	D1	1		90	NE	0.88	1.00	5.9	5.2	1.88
7	Caisson de store 2.54x0.30	B5	1	4,00	90	NE	0.49	1.00	0.8	.4	0.14
8	Façade extérieure Nord-Ouest	B1	1	18,00	90	NO	0.15	1.00	51.7	8	2.88
9	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	D1	1		90	NO	0.88	1.00	8.1	7.1	2.57
10	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	D1	1		90	NO	0.88	1.00	8.4	7.3	2.67

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
11	Caisson de store 3.47x0.30	B5	1	4,00	90	NO	0.49	1.00	1.0	.5	0.18
12	Caisson de store 3.60x0.30	B5	1	4,00	90	NO	0.49	1.00	1.1	.5	0.19
13	Façade extérieure Sud-Est	B1	1	18,00	90	SE	0.15	1.00	45.8	7	2.55
14	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	D1	1		90	SE	0.88	1.00	3.2	2.8	1.02
15	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	D1	1		90	SE	0.88	1.00	5.9	5.2	1.88
16	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	D1	1		90	SE	0.88	1.00	7.9	6.9	2.51
17	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	D1	1		90	SE	0.88	1.00	7.9	7	2.54
18	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32 ombragée	D1	1		90	SE	0.88	1.00	8.4	7.4	2.70
19	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	D1	1		90	SE	0.88	1.00	5.0	4.4	1.61
20	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	D1	1		90	SE	0.88	1.00	16.7	14.7	5.34
21	Caisson de store 2.42x0.30	B5	1	4,00	90	SE	0.49	1.00	0.7	.4	0.13
22	Caisson de store 2.70x0.30	B5	1	4,00	90	SE	0.49	1.00	0.8	.4	0.14
23	Caisson de store 3.60x0.30	B5	1	4,00	90	SE	0.49	1.00	1.1	.5	0.19
24	Caisson de store 3.64x0.30	B5	2	4,00	90	SE	0.49	1.00	1.1	1.1	0.39
25	Caisson de store 3.82x0.30	B5	1	4,00	90	SE	0.49	1.00	1.1	.6	0.20
26	Caisson de store 7.20x0.30	B5	1	4,00	90	SE	0.49	1.00	2.2	1.1	0.38
27	Façade extérieure Sud-Ouest	B1	1	18,00	90	SO	0.15	1.00	29.9	4.6	1.66
28	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	D1	1		90	SO	1.15	1.00	7.2	8.3	3.03
29	Mur contre terre Nord-Est	B2	1	16,00	90	NE	0.21	0.77	18.1	2.9	1.05
30	Mur contre terre Nord-Ouest	B2	1	16,00	90	NO	0.21	0.77	39.3	6.3	2.28
31	Mur contre terre Sud-Ouest	B2	1	16,00	90	SO	0.21	0.77	18.1	2.9	1.05
32	Dalle contre extérieure	C1	1	24,00	0		0.13	1.00	6.8	.9	0.31
33	Chauffage de sol	C3	1	24,00	0		0.13	1.00	32.8	4.2	2.06
34	Radier	C1	1	18,00	0		0.18	0.76	49.7	6.8	2.45
35	Chauffage de sol	C3	1	18,00	0		0.19	0.76	46.4	6.5	3.20
Tot.:										155.8	57.9

b: Facteur de réduction

A: Surface de l'élément

g: Coefficient de transmission énergétique global pour le rayonnement diffus

Isol: épaisseur de l'isolation

cat: catalogue

SP: contre serre ou double peau

4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élém.	A [m ²]	Atot [m ²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m ² K]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]
1	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	1	5.89	5.89	90	NE	25	0.88	0.6	1.4
2	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	1	8.05	8.05	90	NO	25	0.88	0.6	1.4
3	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	1	8.35	8.35	90	NO	25	0.88	0.6	1.4
4	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	1	3.19	3.19	90	SE	25	0.88	0.6	1.4
5	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	1	5.89	5.89	90	SE	25	0.88	0.6	1.4
6	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	1	7.85	7.85	90	SE	25	0.88	0.6	1.4
7	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	1	7.94	7.94	90	SE	25	0.88	0.6	1.4
8	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32 ombragée	1	8.44	8.44	90	SE	25	0.88	0.6	1.4

4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élém.	A [m ²]	Atot [m ²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m ² K]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]
9	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	1	5.04	5.04	90	SE	25	0.88	0.6	1.4
10	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	1	16.7	16.7	90	SE	25	0.88	0.6	1.4
11	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	1	7.24	7.24	90	SO	45	1.15	0.6	1.4
12	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	1	0.85	0.85	0		20	0.84	0.6	1.4

n°	Désignation	orient. [°]	g _⊥	fs [-]	fs1 [-]	fs2 [-]	fs3 [-]	Gains [kWh/m ²]	Pertes [kWh/m ²]
1	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	NE	0,53	0,29	0,715	0,41	1	1.13	1.88
2	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	NO	0,53	0,82	0,85	0,964	1	4.29	2.57
3	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	NO	0,53	0,82	0,85	0,964	1	4.45	2.67
4	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	SE	0,53	0,64	0,725	0,931	0,946	2.1	1.02
5	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	SE	0,53	0,66	0,725	0,957	0,952	4.01	1.88
6	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	SE	0,53	0,67	0,725	0,957	0,963	5.41	2.51
7	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	SE	0,53	0,48	0,725	0,957	0,693	3.94	2.54
8	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32 ombragée	SE	0,53	0,49	0,725	0,959	0,698	4.22	2.7
9	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	SE	0,53	0,65	0,725	0,931	0,966	3.39	1.61
10	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	SE	0,53	0,17	0,725	0,376	0,626	2.95	5.34
11	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	SO	0,53	0,09	0,478	0,3	0,597	0.47	3.03
12	Verrière triple vitrage 1.70x0.50		0,53	0,85	0,848	1	1	1.22	0.26

Tot.: 37.6 28.0

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
1	Pont thermique pied de façade Nord-Es	Façade extérieure Nord-Est	1	L3	0.20	1.00	2.0	0.40	0.15
2	Pont thermique pied de façade Sud-Est	Façade extérieure Sud-Est	1	L3	0.20	1.00	12.1	2.42	0.88
3	Pont thermique pied de façade Sud-Oue	Façade extérieure Sud-Ouest	1	L3	0.20	1.00	2.0	0.40	0.15
4	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	1	L5	0.13	1.00	2.4	0.31	0.11
5	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	1	L5	0.13	1.00	2.4	0.31	0.11
6	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	1	L5	0.13	1.00	2.6	0.34	0.12
7	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	4.6	0.60	0.22
8	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	2.5	0.33	0.12
9	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	2.5	0.33	0.12
10	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	1	L5	0.13	1.00	2.7	0.35	0.13
11	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	1	L5	0.13	1.00	2.7	0.35	0.13
12	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	1	L5	0.13	1.00	4.4	0.57	0.21
13	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	1	L5	0.13	1.00	4.6	0.60	0.22
14	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	1	L5	0.13	1.00	3.5	0.45	0.16
15	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	1	L5	0.13	1.00	3.5	0.45	0.16
16	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	1	L5	0.13	1.00	4.4	0.57	0.21
17	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17
18	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17
19	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17
20	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	1	L5	0.13	1.00	4.6	0.60	0.22

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élément.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. Ψ [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
21	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17
22	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17
23	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	1	L5	0.13	1.00	4.4	0.57	0.21
24	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17
25	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	4.6	0.60	0.22
26	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17
27	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17
28	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	1	L5	0.13	1.00	2.6	0.34	0.12
29	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	1	L5	0.13	1.00	3.8	0.50	0.18
30	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	1	L5	0.13	1.00	3.8	0.50	0.18
31	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	7.2	0.94	0.34
32	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	7.2	0.94	0.34
33	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	4.6	0.60	0.22
34	Pont thermique fenêtre	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	3.1	0.41	0.15
35	Pont thermique fenêtre	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	3.1	0.41	0.15
36	Pont thermique fenêtre	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	4.6	0.60	0.22
37	Pont thermique avant-toit	Toiture	1	L1	0.20	1.00	11.5	2.30	0.84
38	Pont thermique fenêtre	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	1	L5	0.13	1.00	1.7	0.22	0.08
39	Pont thermique fenêtre	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	1	L5	0.13	1.00	1.0	0.13	0.05
40	Pont thermique fenêtre	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	1	L5	0.13	1.00	1.7	0.22	0.08

Tot.: 22.43 8.1

Tot. L1: 2,3 W/K - 11,5 m Tot. L2: 0 W/K - 0 m Tot. L3: 3,2 W/K - 16,1 m
 Tot. L5: 16,9 W/K - 130,1 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b [-]	z	b.z. χ [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
1				0.00	0.00	0.00	0.00	0.0

Tot.: 0.00 0.0

5. Données d'entrée spéciales (SIA380/1)

Zone thermique	capacité thermique rapportée à la surface de réf. én. C/A _E [kWh/m ² K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément $\Delta\theta_i$ pour régulation non performante de la température ambiante: [K]	Si système de chauffage intégré, température de départ maximale θ_n [°C]	si corps de chauffe devant surface translucide, température de départ maximale $\theta_{H,max}$ [°C]	débit d'air neuf Qt [m ³ /(h.m ²)]
Villa B	0.083	236	0.0	35.0		0.70

6. Bilan thermique

Zone thermique	Q _T [kWh/m ²]	Q _V [kWh/m ²]	Q _i [kWh/m ²]	Q _s [kWh/m ²]	η _g	QH [kWh/m ²]	Q _{h,li} [kWh/m ²]	Lim. [%]	Q _{ww} [kWh/m ²]
Villa B	66	21.1	20.5	37.6	0.71	45.9	51.2	100	14
Total	66	21	21	38	---	46	51		14

$$Q_h = (Q_T + Q_V) - \eta_g (Q_i + Q_s)$$

(Q_{h,li} : SIA 380/1)

7. Bilan thermique avec débit d'air thermiquement actif (Qh,eff)

Zone thermique	Q _T [kWh/m ²]	Q _V [kWh/m ²]	Q _i [kWh/m ²]	Q _s [kWh/m ²]	η _g	Q _{h,eff} [kWh/m ²]	q th [m ³ /(h.m ²)]	Q _{h,eff,corr} [kWh/m ²]
Villa B	66	21.1	20.5	37.6	0.71	45.9	0.7	45.9
total	66	21.1	20.5	37.6	---	45.9		45.9

8. Puissance de chauffage spécifique (avec débit d'air therm. actif)

Zone thermique		Catégorie d'ouvrage	H _{eff} [W/K]	q th [m ³ /h.m ²]	T _e [°C]	q _{el} [W/m ²]	P _h [W/m ²]	P _{h,li} [W/m ²]
Villa B	A1	Habitat individuel	236.0	0.7	-7.0	2.4	22.0	25.0

9. Bilan thermique mensuel

6.1 Villa B

Bilan mensuel							
Mois	Q _T [kWh/m ²]	Q _V [kWh/m ²]	Apports de chaleur			η _g	QH [kWh/m ²]
			Q _i [kWh/m ²]	Q _s [kWh/m ²]	Total [kWh/m ²]		
Janvier	10.3	3.32	1.74	1.61	3.35	1	10.27
Février	8.66	2.79	1.57	2.24	3.81	1	7.63
Mars	7.56	2.43	1.74	3.48	5.22	1	4.79
Avril	5.94	1.9	1.69	3.65	5.33	0.98	2.62
Mai	3.56	1.12	1.74	4.26	6	0.75	0.2
Juin	2.02	0.62	1.69	4.44	6.13	0.43	0
Juillet	0.93	0.26	1.74	4.78	6.52	0.18	0
Août	0.93	0.26	1.74	4.57	6.31	0.19	0
Septembre	3.1	0.97	1.69	3.52	5.2	0.75	0.18
Octobre	5.38	1.72	1.74	2.44	4.18	0.99	2.96
Novembre	8	2.57	1.69	1.43	3.12	1	7.46
Décembre	9.64	3.1	1.74	1.19	2.93	1	9.81

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élé.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
1	Plafond contre terrasse	Extérieur	A1	1	1	0.17	35.3		M1
2	Toiture	Extérieur	A1	1	1	0.13	97.5		M2
3	Façade extérieure Nord-Est	Extérieur	B1	1	1	0.15	30.5		M3
4	Façade extérieure Nord-Ouest	Extérieur	B1	1	1	0.15	51.7		M3
5	Façade extérieure Sud-Est	Extérieur	B1	1	1	0.15	45.8		M3
6	Façade extérieure Sud-Ouest	Extérieur	B1	1	1	0.15	29.9		M3
7	Mur contre terre Nord-Est	Ter. -3,3m,0m	B2	1	0,77	0.21	18.1		M5
8	Mur contre terre Nord-Ouest	Ter. -3,3m,0m	B2	1	0,77	0.21	39.3		M5
9	Mur contre terre Sud-Ouest	Ter. -3m,0m	B2	1	0,77	0.21	18.1		M5
10	Dalle contre extérieure	Extérieur	C1	1	1	0.13	6.8		M6
11	Radier	Ter. -1,6m,47,8m	C1	1	0,76	0.18	49.7		M8
12	Chauffage de sol	Extérieur	C3	1	1	0.13	32.8		M7
13	Chauffage de sol	Ter. -1,6m,47,8m	C3	1	0,76	0.19	46.4		M9
14	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	Extérieur	D1	1	1	0.88	3.2		F1
15	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.88	5.9		F1
16	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	Extérieur	D1	1	1	0.88	5.9		F1
17	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	Extérieur	D1	1	1	0.88	8.1		F1
18	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	Extérieur	D1	1	1	0.88	7.9		F1
19	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	Extérieur	D1	1	1	0.88	8.4		F1
20	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.88	7.9		F1
21	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.88	8.4		F1
22	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	Extérieur	D1	1	1	0.88	5.0		F1
23	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.88	16.7		F1
24	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	Extérieur	D1	1	1	1.15	7.2		F1
25	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	Extérieur	D1	1	1	0.84	0.9		F1
26	Caisson de store 2.42x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	0.7		M4
27	Caisson de store 2.54x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	0.8		M4
28	Caisson de store 2.70x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	0.8		M4
29	Caisson de store 3.47x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	1.0		M4
30	Caisson de store 3.60x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	1.1		M4
31	Caisson de store 3.60x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	1.1		M4
32	Caisson de store 3.64x0.30	Extérieur	B5	2	1	0.49	1.1		M4
33	Caisson de store 3.82x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	1.1		M4
34	Caisson de store 7.20x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	2.2		M4

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. Ψ [W/K]
1	Pont thermique pied de façade Nord-Est	Façade extérieure Nord-Est	L3	0.20	1.00	2.0	0.40
2	Pont thermique pied de façade Sud-Est	Façade extérieure Sud-Est	L3	0.20	1.00	12.1	2.42
3	Pont thermique pied de façade Sud-Ouest	Façade extérieure Sud-Ouest	L3	0.20	1.00	2.0	0.40
4	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	L5	0.13	1.00	2.4	0.31
5	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	L5	0.13	1.00	2.4	0.31

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. Ψ [W/K]
6	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	L5	0.13	1.00	2.6	0.34
7	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32	L5	0.13	1.00	4.6	0.60
8	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32	L5	0.13	1.00	2.5	0.33
9	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32	L5	0.13	1.00	2.5	0.33
10	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	L5	0.13	1.00	2.7	0.35
11	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	L5	0.13	1.00	2.7	0.35
12	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	L5	0.13	1.00	4.4	0.57
13	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	L5	0.13	1.00	4.6	0.60
14	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	L5	0.13	1.00	3.5	0.45
15	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	L5	0.13	1.00	3.5	0.45
16	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	L5	0.13	1.00	4.4	0.57
17	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
18	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
19	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
20	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	L5	0.13	1.00	4.6	0.60
21	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
22	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
23	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18	L5	0.13	1.00	4.4	0.57
24	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
25	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32	L5	0.13	1.00	4.6	0.60
26	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
27	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
28	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	L5	0.13	1.00	2.6	0.34
29	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	L5	0.13	1.00	3.8	0.50
30	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	L5	0.13	1.00	3.8	0.50
31	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32	L5	0.13	1.00	7.2	0.94
32	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32	L5	0.13	1.00	7.2	0.94
33	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32	L5	0.13	1.00	4.6	0.60
34	Pont thermique fenêtre	Porte Fenêtre triple vitrage	L5	0.13	1.00	3.1	0.41
35	Pont thermique fenêtre	Porte Fenêtre triple vitrage	L5	0.13	1.00	3.1	0.41
36	Pont thermique fenêtre	Porte Fenêtre triple vitrage	L5	0.13	1.00	4.6	0.60
37	Pont thermique avant-toit	Toiture	L1	0.20	1.00	11.5	2.30
38	Pont thermique fenêtre	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	L5	0.13	1.00	1.7	0.22
39	Pont thermique fenêtre	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	L5	0.13	1.00	1.0	0.13
40	Pont thermique fenêtre	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	L5	0.13	1.00	1.7	0.22

Ponts thermiques ponctuels

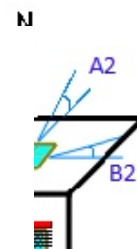
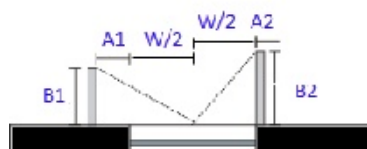
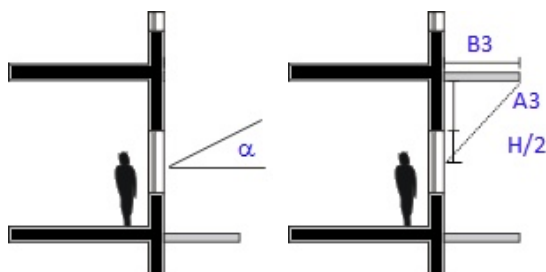
n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b	z	b.z. χ W/K
1				0.00	0.00	0.00	0.00

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élém.	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle	
1	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	1	5.9	0,88	90	NE	14,73	25		F1
2	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	1	8.1	0,88	90	NO	20,13	25		F1
3	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	1	8.4	0,88	90	NO	20,88	25		F1
4	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	1	3.2	0,88	90	SE	7,98	25		F1
5	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	1	5.9	0,88	90	SE	14,73	25		F1
6	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	1	7.9	0,88	90	SE	19,63	25		F1
7	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	1	7.9	0,88	90	SE	19,85	25		F1
8	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32 ombragée	1	8.4	0,88	90	SE	21,1	25		F1
9	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	1	5.0	0,88	90	SE	12,6	25		F1
10	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	1	16.7	0,88	90	SE	41,75	25		F1
11	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	1	7.2	1,152	90	SO	43,44	45		F1
12	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	1	0.9	0,84	0		2,13	20		F1

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	0,29	0	0,3	0	7,8	0,4	7,8	45	0,72	0,41	1	0
2	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	0,82	0	0,3	0	0,3	0	0,3	25	0,85	0,96	1	0
3	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	0,82	0	0,3	0	0,3	0	0,3	25	0,85	0,96	1	0
4	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	0,64	0	0,3	0	0,3	0	0,3	25	0,73	0,93	0,95	0
5	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	0,66	0	0,3	0	0,3	0	0,3	25	0,73	0,96	0,95	0
6	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	0,67	0	0,3	0	0,3	0	0,3	25	0,73	0,96	0,96	0
7	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	0,48	0	1,9	0	1,9	0	0,3	25	0,73	0,96	0,69	0
8	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32 ombragée	0,49	0	1,9	0	1,9	0	0,3	25	0,73	0,96	0,7	0
9	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	0,65	0	0,3	0	0,3	0	0,3	25	0,73	0,93	0,97	0
10	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	0,17	0	4,8	0	4,8	0,3	4,8	25	0,73	0,38	0,63	0
11	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	0,09	0	7,7	0	0,3	0,3	7,7	45	0,48	0,3	0,6	0
12	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	0,85	10	10	10	10	0	0	0	0,85	1	1	0



Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

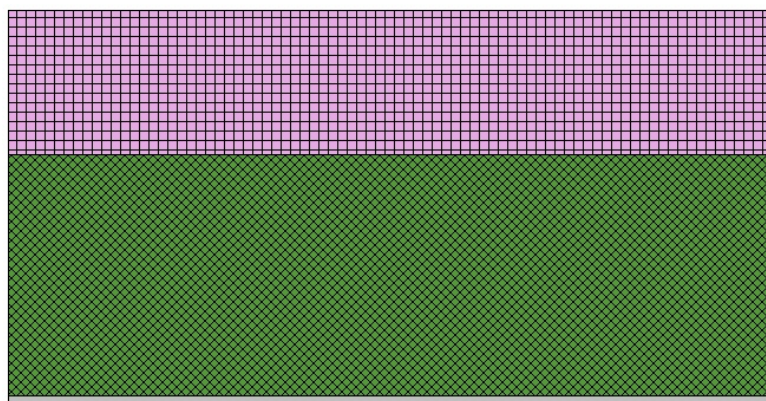
M1 - Plafond contre terrasse

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (2014)

1

Géométrie
Epaisseur [mm]: 330



Valeur U
Statique
0,1739 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Météo: Bern Liebfeld (CH), Altitude de l'ouvrage: 641 m (+76 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Crépis intérieur	1	0,18	0,7	18			0,014	
2 CEN : Béton armé (CEN)	20	22	1,8	110	2400	0,306	0,111	
3 Swisspor AG : swissporPIR Alu	12	12000	0,022	100000	30	0,39	5,455	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	5,75

frsi = 0.957 [-], frsi,min,cond = 0.713 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

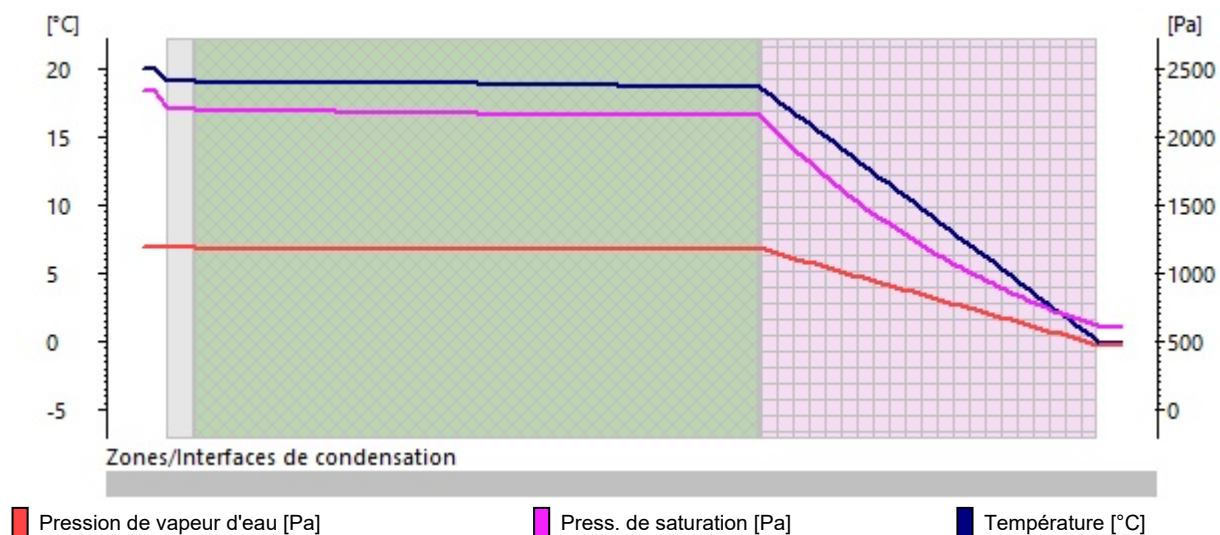
Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	50,7	52,1	56,3	59,6	66,8	71,4	75	75,3	68,5	62,5	55,2	52,1	-
Extérieur													
Température [°C]	-0,1	1,3	5,3	8,1	13,2	16,1	18,4	18,4	13,9	9,6	3,9	1,2	-
Humidité relative [%]	78,4	76,5	72	70,6	71,1	71,5	69,4	71,2	76	79,4	80,1	79,7	-

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

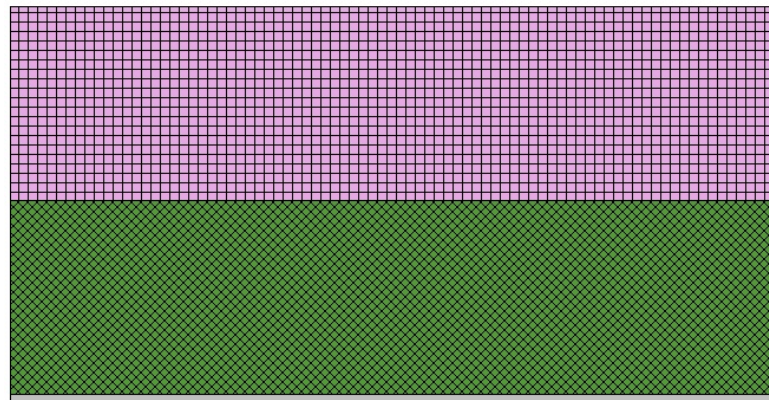
M2 - Toiture

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (2014)

1

Géométrie
Epaisseur [mm]: 450



Valeur U

Statique

0,1267 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Intérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Bern Liebfeld (CH), Altitude de l'ouvrage: 641 m (+76 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Crépis intérieur	1	0,18	0,7	18			0,014	
2 CEN : Béton armé (CEN)	22	24,2	1,8	110	2400	0,306	0,122	
3 Swisspor AG : swissporLAMBDA Roof	22	11	0,029	50	25	0,39	7,586	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7,893

frsi = 0.969 [-], frsi,min,cond = 0.713 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

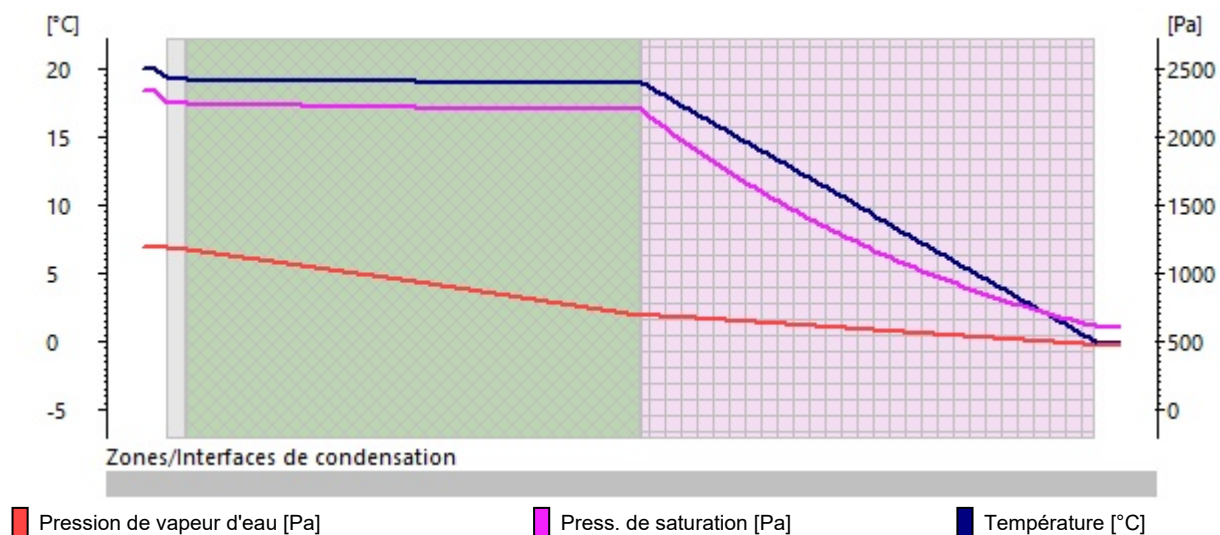
Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	50,7	52,1	56,3	59,6	66,8	71,4	75	75,3	68,5	62,5	55,2	52,1	-
Extérieur													
Température [°C]	-0,1	1,3	5,3	8,1	13,2	16,1	18,4	18,4	13,9	9,6	3,9	1,2	-
Humidité relative [%]	78,4	76,5	72	70,6	71,1	71,5	69,4	71,2	76	79,4	80,1	79,7	-

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M3 - Façade extérieure

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

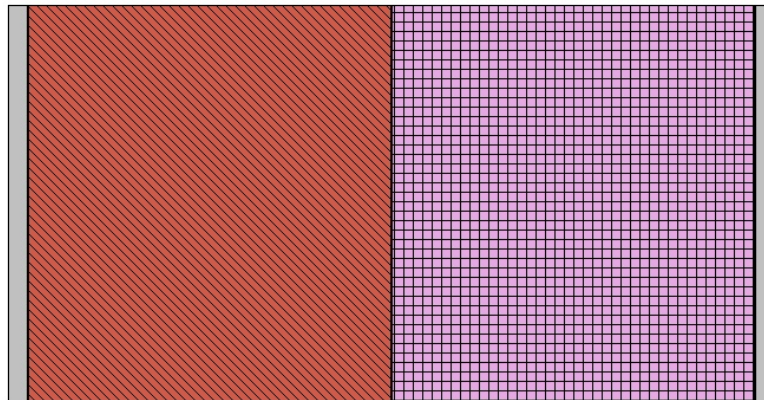
SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 380



Valeur U

Statique

0,1535 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Bern Liebfeld (CH), Altitude de l'ouvrage: 641 m (+76 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Crépis intérieur	1	0,18	0,7	18			0,014	
2 Minergie ECO : Brique terre cuite	18	0,9	0,35	5	900	0,25	0,514	
3 Swisspor AG : swissporLAMBDA White 031	18	5,4	0,031	30	16	0,39	5,806	
4 Project : Crépis extérieur	1	0,23	0,87	23			0,011	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	6,517

frsi = 0.962 [-], frsi,min,cond = 0.713 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

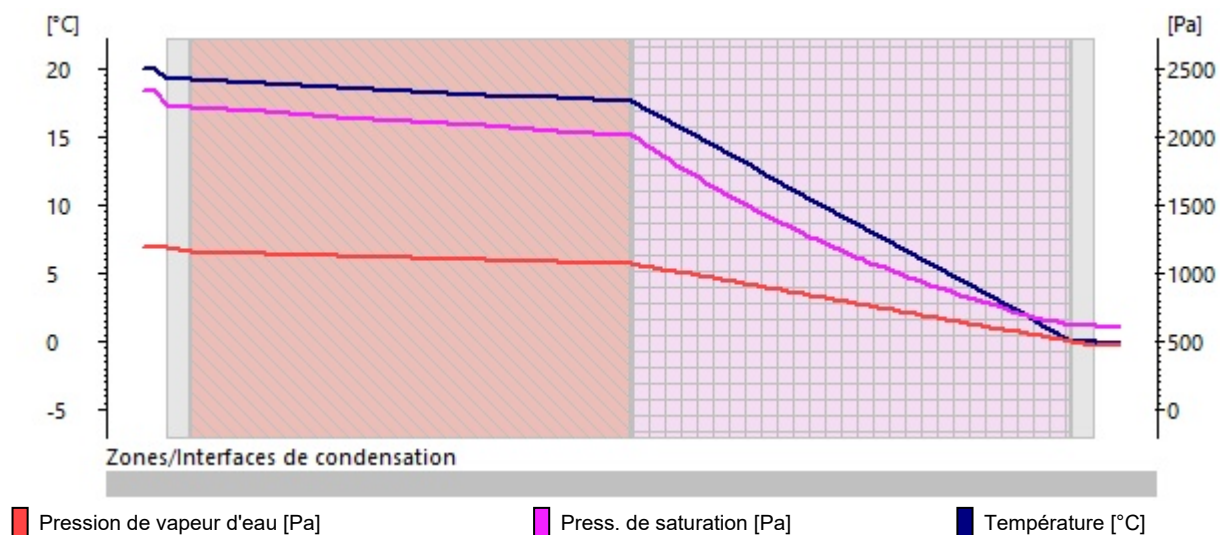
Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	50,7	52,1	56,3	59,6	66,8	71,4	75	75,3	68,5	62,5	55,2	52,1	-
Extérieur													
Température [°C]	-0,1	1,3	5,3	8,1	13,2	16,1	18,4	18,4	13,9	9,6	3,9	1,2	-
Humidité relative [%]	78,4	76,5	72	70,6	71,1	71,5	69,4	71,2	76	79,4	80,1	79,7	-

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M4 - Caisson de store

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

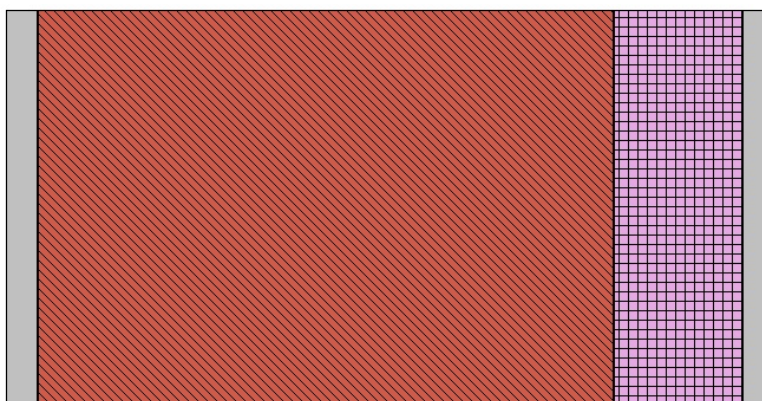
SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 240



Valeur U

Statique

0,4894 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Bern Liebfeld (CH), Altitude de l'ouvrage: 641 m (+76 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Crépis intérieur	1	0,18	0,7	18			0,014	
2 Minergie ECO : Brique terre cuite	18	0,9	0,35	5	900	0,25	0,514	
3 Swisspor AG : swissporLAMBDA Façade 030	4	1,2	0,03	30	18	0,39	1,333	
4 Project : Crépis extérieur	1	0,23	0,87	23			0,011	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	2,043

frsi = 0.884 [-], frsi,min,cond = 0.713 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

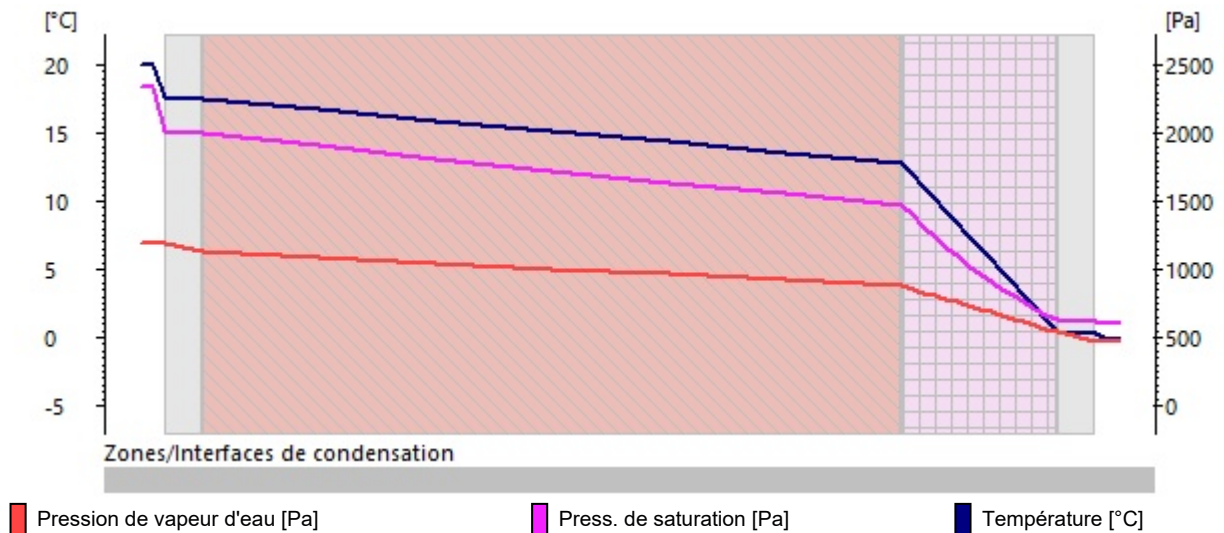
Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	50,7	52,1	56,3	59,6	66,8	71,4	75	75,3	68,5	62,5	55,2	52,1	-
Extérieur													
Température [°C]	-0,1	1,3	5,3	8,1	13,2	16,1	18,4	18,4	13,9	9,6	3,9	1,2	-
Humidité relative [%]	78,4	76,5	72	70,6	71,1	71,5	69,4	71,2	76	79,4	80,1	79,7	-

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



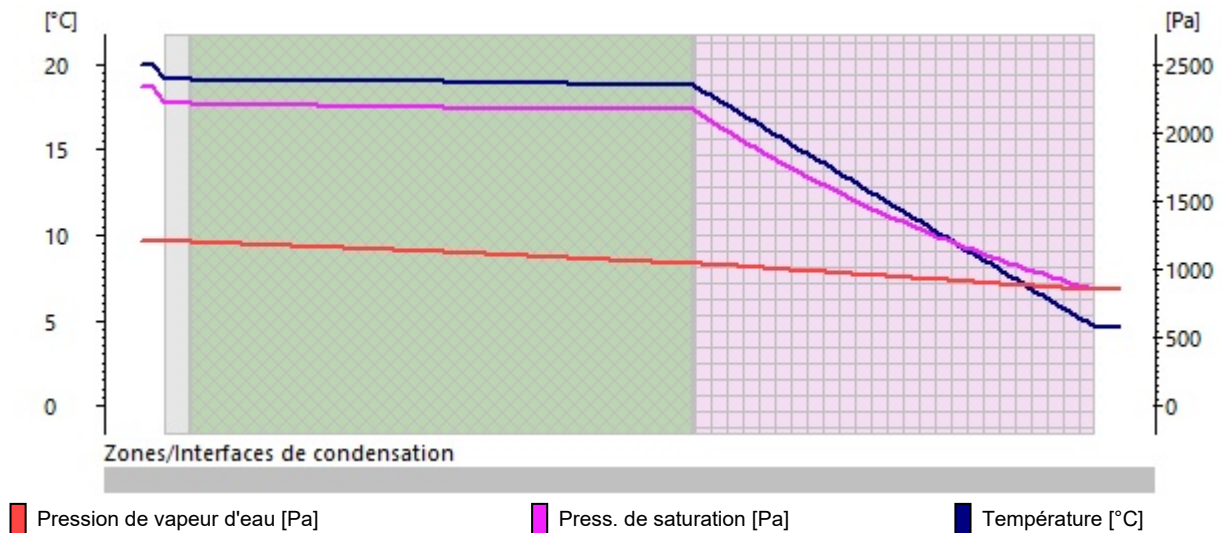
✅ La section est exempte de condensation

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M6 - Dalle contre extérieure

Utilisation: Plancher
Contre extérieure

Intérieur SIA 180 (2014)

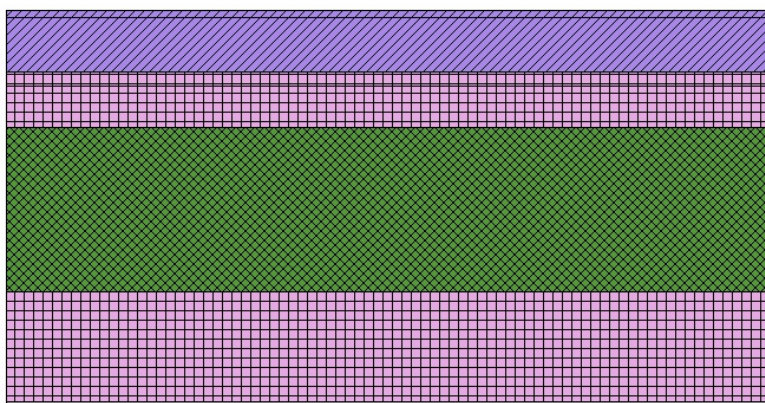
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 145
Cm 3cm (2h): 50,7

Géométrie

Epaisseur [mm]: 580



Valeur U

Statique

0,1254 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Extérieur

Météo: Bern Liebfeld (CH), Altitude de l'ouvrage: 641 m (+76 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999,99	1,3	999999	2300	0,233	0,008	
2 Minergie ECO : Chape de ciment	8	1,36	1,2	17	1850	0,236	0,067	
3 Swisspor AG : swissporRoll EPS 30	2	1,2	0,033	60	30	0,39	0,606	
4 Swisspor AG : swissporEPS 30	6	3,6	0,033	60	30	0,39	1,818	
5 CEN : Béton armé (CEN)	24	26,4	1,8	110	2400	0,306	0,133	
6 Swisspor AG : swissporLAMBDA White 031	16	4,8	0,031	30	16	0,39	5,161	
7 Project : Crépis extérieur	1	0,23	0,87	23			0,011	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7,975

frsi = 0.969 [-], frsi,min,cond = 0.713 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

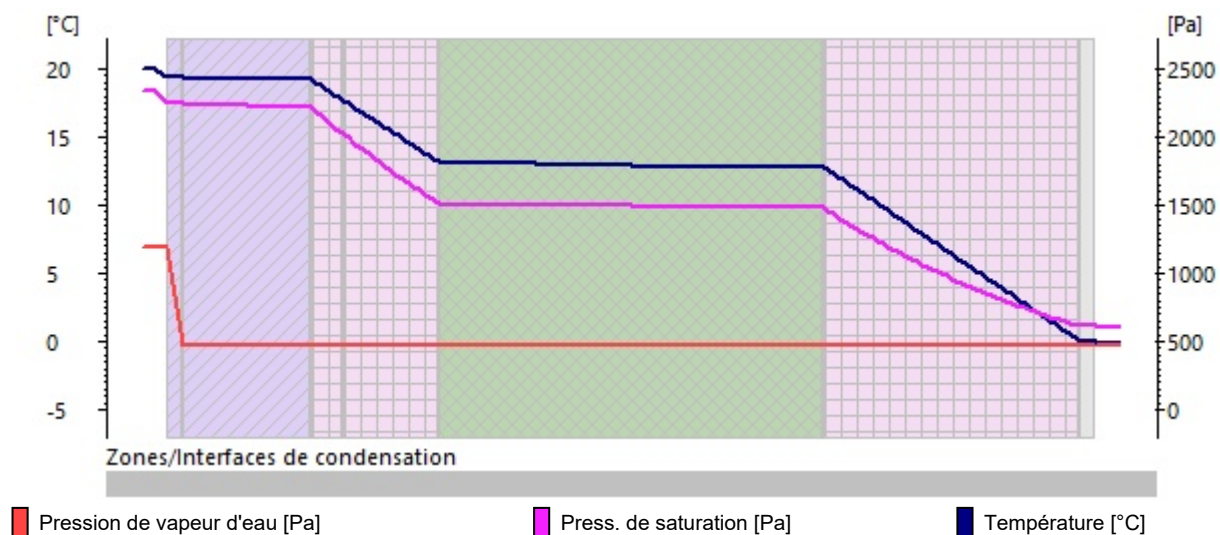
Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	50,7	52,1	56,3	59,6	66,8	71,4	75	75,3	68,5	62,5	55,2	52,1	-
Extérieur													
Température [°C]	-0,1	1,3	5,3	8,1	13,2	16,1	18,4	18,4	13,9	9,6	3,9	1,2	-
Humidité relative [%]	78,4	76,5	72	70,6	71,1	71,5	69,4	71,2	76	79,4	80,1	79,7	-

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M7 - Dalle contre extérieure avec CDS

Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Intérieur SIA 180 (2014)

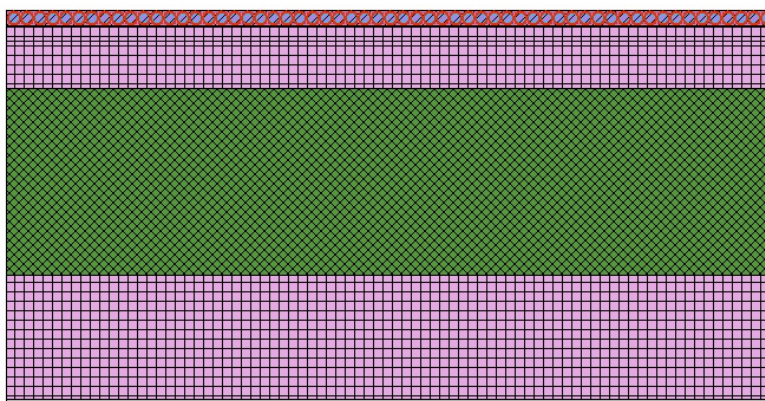
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 31,4
Cm 3cm (2h): 31,4

Géométrie

Epaisseur [mm]: 510



Valeur U

Statique

0,1287 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Bern Liebfeld (CH), Altitude de l'ouvrage: 641 m (+76 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.000
1 Minergie ECO : Chape de ciment	2	0,34	0	17	1850	0,236	0
2 Swisspor AG : swissporRoll EPS 30	2	1,2	0,033	60	30	0,39	0,606
3 Swisspor AG : swissporEPS 30	6	3,6	0,033	60	30	0,39	1,818
4 CEN : Béton armé (CEN)	24	26,4	1,8	110	2400	0,306	0,133
5 Swisspor AG : swissporLAMBDA White 031	16	4,8	0,031	30	16	0,39	5,161
6 Project : Crépis extérieur	1	0,23	0,87	23			0,011
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
RT							7,77

frsi = 0.968 [-], frsi,min,cond = 0.713 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

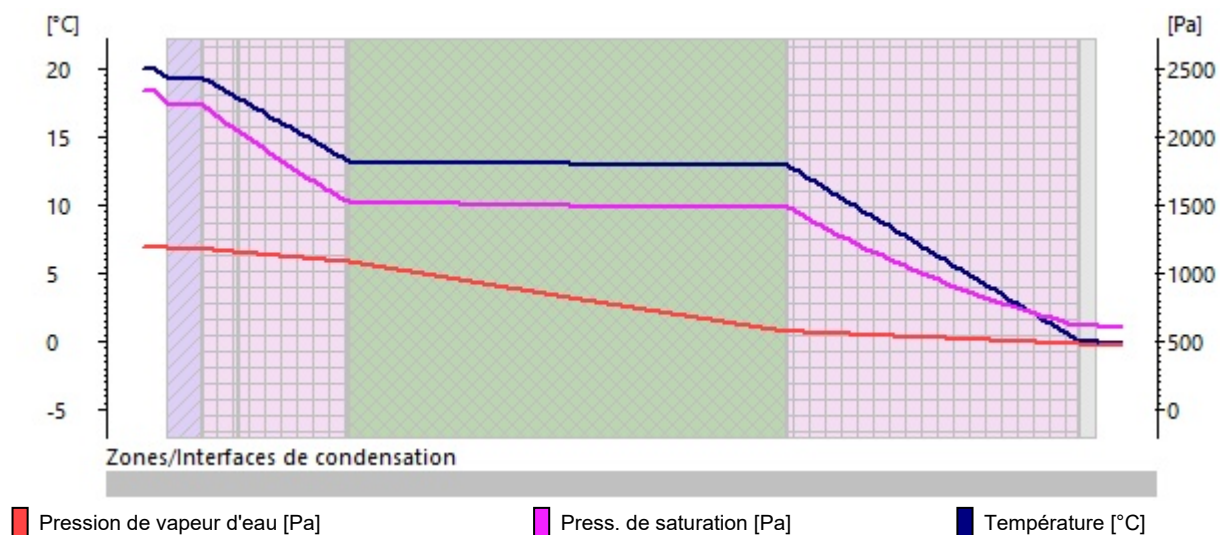
Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	50,7	52,1	56,3	59,6	66,8	71,4	75	75,3	68,5	62,5	55,2	52,1	-
Extérieur													
Température [°C]	-0,1	1,3	5,3	8,1	13,2	16,1	18,4	18,4	13,9	9,6	3,9	1,2	-
Humidité relative [%]	78,4	76,5	72	70,6	71,1	71,5	69,4	71,2	76	79,4	80,1	79,7	-

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Novembre



✅ La section est exempte de condensation

Pour des matériaux spéciaux vous devez vérifier la quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation dans les couches voisines de la zone de condensation:

- matériaux poreux avec capacité de transport capillaire 800 g/m²

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M9 - Radier

Utilisation: Plancher
Contre terre (1,6m)

Intérieur SIA 180 (2014)

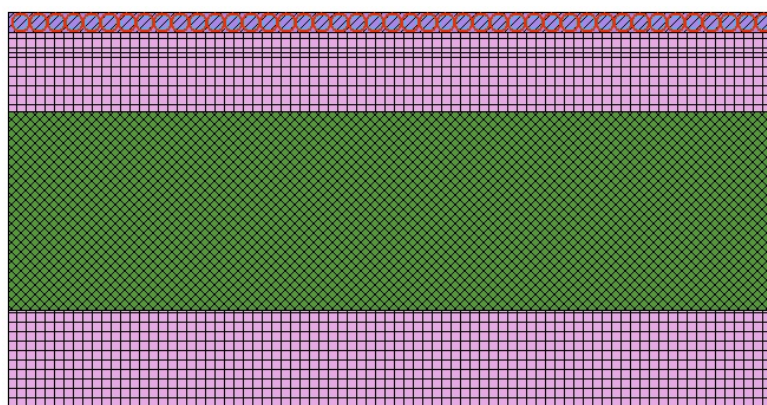
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 31,4
Cm 3cm (2h): 31,4

Géométrie

Epaisseur [mm]: 400



Valeur U

Statique

0,1854 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Extérieur

Météo: Bern Liebfeld (CH), Altitude de l'ouvrage: 641 m (+76 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.000	
1 Minergie ECO : Chape de ciment	2	0,34	0	17	1850	0,236	0	
2 Swisspor AG : swissporRoll EPS 30	2	1,2	0,033	60	30	0,39	0,606	
3 Swisspor AG : swissporEPS 30	6	3,6	0,033	60	30	0,39	1,818	
4 CEN : Béton armé (CEN)	20	22	1,8	110	2400	0,306	0,111	
5 Sager SA : XPS Styro	10	16,5	0,035	165	30	0,389	2,857	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	5,392

frsi = 0.955 [-], frsi,min,cond = 0.305 [-], frsi,min,moist = 0.839 [-]

⚠ Caractéristique hygrothermiques

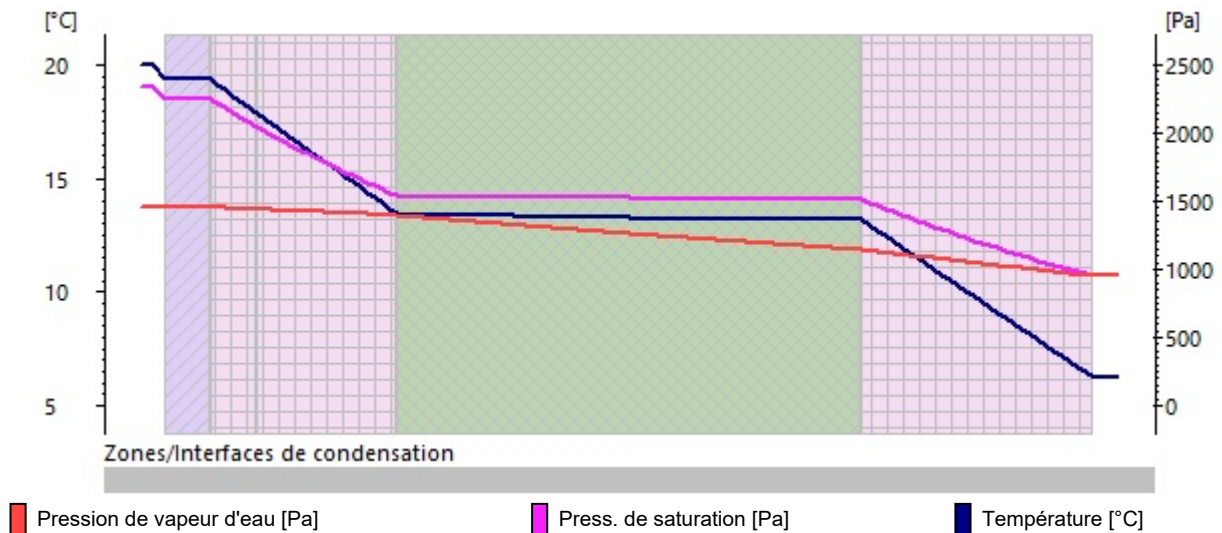
Premier mois: Avril	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51,8	53,4	58,4	62,4	70,5	75,9	80,5	80,5	71,8	64,6	56,6	53,3	-
Extérieur													
Température [°C]	2,4	3,05	4,92	6,22	8,6	9,96	11	11	8,93	6,92	4,26	3	-
Humidité relative [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-
Interface 3 - 4													
gc [g/m²]							3	3	-7				1,034
Ma [g/m²]							3	7					


Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Avril



 La section a de la condensation qui s'assèche pendant l'été (Avril)

- La quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation
- ne dépasse pas les 3% de la masse des couches de bois et matériaux ligneux.
 - ne dépasse pas les 1% du volume des couches de matériaux isolants.

Pour des matériaux spéciaux vous devez vérifier la quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation dans les couches voisines de la zone de condensation:

- matériaux poreux avec capacité de transport capillaire 800 g/m²

Liste des modèles de fenêtres

- (F1)

Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme
CH-Vitrage Isol'3 4-16G-4-16G-Isol'3 4				TRYBA	EN673/EN410

Gp [-]	0,53	U vitrage W/m²K	0,6
--------	------	-----------------	-----

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre W/m²K	1,4	Coeff.linéique W/mK	0,032
----------	-----	-----------------------	-----	---------------------	-------

Projet: Construction de 3 villas mitoyennes - Villa C

N° du dossier: 24-066

Emplacement du projet: Route de la Guérite 10

EGID:

NPA: 1753

No parcelle: 128

Ville: Matran

Maître de l'ouvrage: Construneuf Sàrl

Représentant du maître de l'ouvrage: p.a. BDL Architectes Sàrl

Adresse: Route de Neuchâtel 8 - 1530 Payerne

Tél.: 026 676 91 50

Fax:

E-Mail: info@bdl-arch.ch

Auteur du projet:

BDL Architectes Sàrl

Collaborateur en charge du dossier: David Magnin

Adresse: Route de Neuchâtel 8 - 1530 Payerne

Tél.: 026 676 91 50

Fax:

E-Mail: info@bdl-arch.ch

Auteur du justificatif thermique: Blaser Energie

Collaborateur en charge du dossier: Emmanuel Blaser

Adresse: Rue du Montellaz 8 - 1525 Seigneux

Tél.: 079 598 02 09

Fax:

E-Mail: emmanuel@blaser-energie.ch

Nature des travaux: Nouvelle construction Transformation Extension Changement d'affectation

Justification globale

Exigences d'après: SIA 380/1 (éd. 2016), Bâtiment neuf

Canton: Fribourg

Station climatique: Bern Liebfeld

Ref: SIA 2028

Surface de référence énergétique (SRE) A_E : 263.6 m²

Rapport de forme A_{th}/A_E : 2.41

Facteur d'ombrage de la façade ayant la plus grande surface vitrée:

f_s : 0.46

Longueur totale des ponts thermiques linéaires:

l : 157 m

Bâtiment avec chauffage par sol

oui

Température de dimensionnement $\Theta_{H,max}$:

35 °C

Supplément pour régulation non performante $\Delta\Theta_i$:

0 °C

Système: régulation par pièce

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage

$Q_{H,li}$: 100 [%] 53.1 [kWh/m²]

Besoins de chaleur pour le chauffage du projet

Q_H : 47.4 [kWh/m²]

Puissance de chauffage spécifique:

P_h : 22.4 [W/m²]

$P_{h,li}$: 25.0 [W/m²]

Exigence globale $Q_{H,li}$ et $P_{h,li}$

respectée

non respectée

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire

Q_{ECS} :

14 [kWh/m²]

Les soussignés confirment par leur signature que les indications figurant ci-dessus et celles utilisées pour établir la justification d'une isolation thermique suffisante sont exactes et complètes.

L'auteur du projet:

Date:

L'auteur du justificatif:

Date:

Le 3 avril 2024

Blaser Energie

Rue du Montellaz 8, 1525 Seigneux

Tel. 079 598 02 09

e-mail: emmanuel@blaser-energie.ch

3. Distribution des éléments d'enveloppe et facteur de réduction dus à l'effet des ombres permanentes

Surfaces des éléments en m²	toit, plafond	façades								plancher	total
		N/NNE	NE / ENE	Est / ESE	SE / SSE	Sud / SSO	SO / OSO	Ouest / ONO	NO / NNO		
opaques contre l'extérieur	134.1	0.0	65.6	0.0	53.9	0.0	14.5	0.0	53.8	39.6	361.4
translucides et portes contre l'extérieur	0.9	0.0	5.9	0.0	55.1	0.0	7.2	0.0	16.4	0.0	85.4
éléments contre local non chauffé	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
éléments contre le terrain	0.0	0.0	35.4	0.0	0.0	0.0	18.1	0.0	39.3	96.1	188.9
éléments contre mitoyens	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
total	134.9	0.0	106.9	0.0	108.9	0.0	39.8	0.0	109.5	135.7	635.7
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe contre l'extérieur	0.01	0.00	0.08	0.00	0.51	0.00	0.33	0.00	0.23	0.00	---
Facteur de réduction f_s dû à l'effet des ombres permanentes (contre l'extérieur).											
f_{s1} (horizon)	0.85	0.00	0.72	0.00	0.73	0.00	0.48	0.00	0.85	----	---
f_{s2} (surplomb)	1.00	0.00	0.41	0.00	0.78	0.00	0.30	0.00	0.96	----	---
f_{s3} (écran latéral)	1.00	0.00	1.00	0.00	0.78	0.00	0.60	0.00	1.00	----	---
f_s ($f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot f_{s3}$)	0.85	0.00	0.29	0.00	0.46	0.00	0.09	0.00	0.82	----	---
Des déperditions vers le terrain et des déperditions vers des locaux non chauffés (valeur moyenne)											
facteur de réduction	0.00	0.00	0.77	0.00	0.00	0.00	0.77	0.00	0.77	0.76	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / A_e :

32,4%

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m²K]	b [-]	A [m²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [kWh/m²]
1	Villa C										0.00
2	Plafond contre terrasse	A1	1	12,00	0		0.17	1.00	35.3	6.1	2.21
3	Toiture	A1	1	22,00	0		0.13	1.00	98.8	12.5	4.51
4	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	D1	1		0		0.84	1.00	0.9	.7	0.26
5	Façade extérieure Nord-Est	B1	1	18,00	90	NE	0.15	1.00	64.9	10	3.59
6	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	D1	1		90	NE	0.88	1.00	5.9	5.2	1.87
7	Caisson de store 2.54x0.30	B5	1	4,00	90	NE	0.49	1.00	0.8	.4	0.13
8	Façade extérieure Nord-Ouest	B1	1	18,00	90	NO	0.15	1.00	51.7	8	2.86
9	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	D1	1		90	NO	0.88	1.00	8.1	7.1	2.55
10	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	D1	1		90	NO	0.88	1.00	8.4	7.3	2.65

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élé.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
11	Caisson de store 3.47x0.30	B5	1	4,00	90	NO	0.49	1.00	1.0	.5	0.18
12	Caisson de store 3.60x0.30	B5	1	4,00	90	NO	0.49	1.00	1.1	.5	0.19
13	Façade extérieure Sud-Est	B1	1	18,00	90	SE	0.15	1.00	45.8	7	2.53
14	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	D1	1		90	SE	0.88	1.00	3.2	2.8	1.01
15	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	D1	1		90	SE	0.88	1.00	5.9	5.2	1.87
16	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	D1	1		90	SE	0.88	1.00	7.9	6.9	2.49
17	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	D1	1		90	SE	0.88	1.00	7.9	7	2.52
18	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32 ombragée	D1	1		90	SE	0.88	1.00	8.4	7.4	2.68
19	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	D1	1		90	SE	0.88	1.00	5.0	4.4	1.60
20	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	D1	1		90	SE	0.88	1.00	16.7	14.7	5.30
21	Caisson de store 2.42x0.30	B5	1	4,00	90	SE	0.49	1.00	0.7	.4	0.13
22	Caisson de store 2.70x0.30	B5	1	4,00	90	SE	0.49	1.00	0.8	.4	0.14
23	Caisson de store 3.60x0.30	B5	1	4,00	90	SE	0.49	1.00	1.1	.5	0.19
24	Caisson de store 3.64x0.30	B5	2	4,00	90	SE	0.49	1.00	1.1	1.1	0.38
25	Caisson de store 3.82x0.30	B5	1	4,00	90	SE	0.49	1.00	1.1	.6	0.20
26	Caisson de store 7.20x0.30	B5	1	4,00	90	SE	0.49	1.00	2.2	1.1	0.38
27	Façade extérieure Sud-Ouest	B1	1	18,00	90	SO	0.15	1.00	14.5	2.2	0.80
28	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	D1	1		90	SO	1.15	1.00	7.2	8.3	3.01
29	Mur contre terre Nord-Est	B2	1	16,00	90	NE	0.21	0.77	35.4	5.6	2.04
30	Mur contre terre Nord-Ouest	B2	1	16,00	90	NO	0.21	0.77	39.3	6.3	2.26
31	Mur contre terre Sud-Ouest	B2	1	16,00	90	SO	0.21	0.77	18.1	2.9	1.04
32	Dalle contre extérieure	C1	1	24,00	0		0.13	1.00	6.8	.9	0.31
33	Chauffage de sol	C3	1	24,00	0		0.13	1.00	32.8	4.2	2.05
34	Radier	C1	1	18,00	0		0.18	0.76	49.7	6.8	2.43
35	Chauffage de sol	C3	1	18,00	0		0.19	0.76	46.4	6.5	3.17
Tot.:										161.5	59.5

b: Facteur de réduction

A: Surface de l'élément

g: Coefficient de transmission énergétique global pour le rayonnement diffus

Isol: épaisseur de l'isolation

cat: catalogue

SP: contre serre ou double peau

4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élé.	A [m ²]	Atot [m ²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m ² K]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]
1	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	1	5.89	5.89	90	NE	25	0.88	0.6	1.4
2	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	1	8.05	8.05	90	NO	25	0.88	0.6	1.4
3	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	1	8.35	8.35	90	NO	25	0.88	0.6	1.4
4	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	1	3.19	3.19	90	SE	25	0.88	0.6	1.4
5	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	1	5.89	5.89	90	SE	25	0.88	0.6	1.4
6	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	1	7.85	7.85	90	SE	25	0.88	0.6	1.4
7	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	1	7.94	7.94	90	SE	25	0.88	0.6	1.4
8	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32 ombragée	1	8.44	8.44	90	SE	25	0.88	0.6	1.4

4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élém.	A [m ²]	Atot [m ²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m ² K]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]
9	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	1	5.04	5.04	90	SE	25	0.88	0.6	1.4
10	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	1	16.7	16.7	90	SE	25	0.88	0.6	1.4
11	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	1	7.24	7.24	90	SO	45	1.15	0.6	1.4
12	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	1	0.85	0.85	0		20	0.84	0.6	1.4

n°	Désignation	orient. [°]	g _⊥	fs [-]	fs1 [-]	fs2 [-]	fs3 [-]	Gains [kWh/m ²]	Pertes [kWh/m ²]
1	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	NE	0,53	0,29	0,715	0,41	1	1.12	1.87
2	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	NO	0,53	0,82	0,85	0,964	1	4.26	2.55
3	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	NO	0,53	0,82	0,85	0,964	1	4.42	2.65
4	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	SE	0,53	0,64	0,725	0,931	0,946	2.09	1.01
5	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	SE	0,53	0,66	0,725	0,957	0,952	3.98	1.87
6	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	SE	0,53	0,67	0,725	0,957	0,963	5.37	2.49
7	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	SE	0,53	0,48	0,725	0,957	0,693	3.91	2.52
8	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32 ombragée	SE	0,53	0,48	0,725	0,959	0,693	4.16	2.68
9	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	SE	0,53	0,65	0,725	0,931	0,966	3.36	1.6
10	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	SE	0,53	0,17	0,725	0,376	0,626	2.92	5.3
11	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	SO	0,53	0,09	0,478	0,3	0,597	0.47	3.01
12	Verrière triple vitrage 1.70x0.50		0,53	0,85	0,848	1	1	1.21	0.26

Tot.: 37.3 27.8

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
1	Pont thermique pied de façade Sud-Est	Façade extérieure Sud-Est	1	L3	0.20	1.00	12.1	2.42	0.87
2	Pont thermique pied de façade Sud-Oue	Façade extérieure Sud-Ouest	1	L3	0.20	1.00	2.0	0.40	0.14
3	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	1	L5	0.13	1.00	2.4	0.31	0.11
4	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	1	L5	0.13	1.00	2.4	0.31	0.11
5	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	1	L5	0.13	1.00	2.6	0.34	0.12
6	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	4.6	0.60	0.22
7	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	2.5	0.33	0.12
8	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	2.5	0.33	0.12
9	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	1	L5	0.13	1.00	4.4	0.57	0.2
10	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	1	L5	0.13	1.00	2.7	0.35	0.13
11	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	1	L5	0.13	1.00	2.7	0.35	0.13
12	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	1	L5	0.13	1.00	4.6	0.60	0.22
13	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	1	L5	0.13	1.00	3.5	0.45	0.16
14	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	1	L5	0.13	1.00	3.5	0.45	0.16
15	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	1	L5	0.13	1.00	4.4	0.57	0.2
16	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17
17	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17
18	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17
19	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	1	L5	0.13	1.00	4.6	0.60	0.22
20	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
21	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	1	L5	0.13	1.00	4.4	0.57	0.2
22	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17
23	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17
24	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17
25	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	4.6	0.60	0.22
26	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	3.6	0.47	0.17
27	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	1	L5	0.13	1.00	3.8	0.50	0.18
28	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	1	L5	0.13	1.00	3.8	0.50	0.18
29	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	1	L5	0.13	1.00	2.6	0.34	0.12
30	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	4.6	0.60	0.22
31	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	7.2	0.94	0.34
32	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	7.2	0.94	0.34
33	Pont thermique pied de façade Sud-Ouest	Mur contre terre Sud-Ouest	1	L3	0.20	0.77	1.6	0.25	0.09
34	Pont thermique fenêtre	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	3.1	0.41	0.15
35	Pont thermique fenêtre	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	4.6	0.60	0.22
36	Pont thermique fenêtre	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	1	L5	0.13	1.00	3.1	0.41	0.15
37	Pont thermique avant-toit	Toiture	1	L1	0.20	1.00	11.5	2.30	0.83
38	Pont thermique fenêtre	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	1	L5	0.13	1.00	1.0	0.13	0.05
39	Pont thermique fenêtre	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	1	L5	0.13	1.00	1.7	0.22	0.08
40	Pont thermique fenêtre	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	1	L5	0.13	1.00	1.7	0.22	0.08

Tot.: 22.28 8.0

Tot. L1: 2,3 W/K - 11,5 m

Tot. L2: 0 W/K - 0 m

Tot. L3: 3,1 W/K - 15,7 m

Tot. L5: 16,9 W/K - 130,1 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b [-]	z	b.z.χ [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
1				0.00	0.00	0.00	0.00	0.0

Tot.: 0.00 0.0

5. Données d'entrée spéciales (SIA380/1)

Zone thermique	capacité thermique rapportée à la surface de réf. én. C/A _E [kWh/m ² K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément Δθ _i pour régulation non performante de la température ambiante: [K]	Si système de chauffage intégré, température de départ maximale θ _n [°C]	si corps de chauffe devant surface translucide, température de départ maximale θ _{H,max} [°C]	débit d'air neuf Qt [m ³ /(h.m ²)]
Villa C	0.083	242	0.0	35.0		0.70

6. Bilan thermique

Zone thermique	Q _T [kWh/m ²]	Q _V [kWh/m ²]	Q _i [kWh/m ²]	Q _s [kWh/m ²]	η _g	QH [kWh/m ²]	Q _{h,li} [kWh/m ²]	Lim. [%]	Q _{ww} [kWh/m ²]
Villa C	67.5	21.1	20.5	37.3	0.71	47.4	53.1	100	14
Total	68	21	21	37	---	47	53		14

$$Q_h = (Q_T + Q_V) - \eta_g (Q_i + Q_s)$$

(Q_{h,li} : SIA 380/1)

7. Bilan thermique avec débit d'air thermiquement actif (Qh,eff)

Zone thermique	Q _T [kWh/m ²]	Q _V [kWh/m ²]	Q _i [kWh/m ²]	Q _s [kWh/m ²]	η _g	Q _{h,eff} [kWh/m ²]	q _{th} [m ³ /(h.m ²)]	Q _{h,eff,corr} [kWh/m ²]
Villa C	67.5	21.1	20.5	37.3	0.71	47.4	0.7	47.4
total	67.5	21.1	20.5	37.3	---	47.4		47.4

8. Puissance de chauffage spécifique (avec débit d'air therm. actif)

Zone thermique		Catégorie d'ouvrage	H _{eff} [W/K]	q _{th} [m ³ /h.m ²]	T _e [°C]	q _{el} [W/m ²]	P _h [W/m ²]	P _{h,li} [W/m ²]
Villa C	A1	Habitat individuel	242.2	0.7	-7.0	2.4	22.4	25.0

9. Bilan thermique mensuel

6.1 Villa C

Bilan mensuel							
Mois	Q _T [kWh/m ²]	Q _V [kWh/m ²]	Apports de chaleur			η _g	QH [kWh/m ²]
			Q _i [kWh/m ²]	Q _s [kWh/m ²]	Total [kWh/m ²]		
Janvier	10.54	3.32	1.74	1.59	3.33	1	10.52
Février	8.86	2.79	1.57	2.22	3.8	1	7.85
Mars	7.74	2.43	1.74	3.45	5.19	1	5
Avril	6.08	1.9	1.69	3.62	5.3	0.98	2.78
Mai	3.64	1.12	1.74	4.22	5.97	0.76	0.23
Juin	2.07	0.62	1.69	4.4	6.09	0.44	0
Juillet	0.94	0.26	1.74	4.74	6.48	0.19	0
Août	0.94	0.26	1.74	4.53	6.27	0.19	0
Septembre	3.17	0.97	1.69	3.49	5.17	0.76	0.21
Octobre	5.51	1.72	1.74	2.42	4.16	0.99	3.1
Novembre	8.19	2.57	1.69	1.42	3.11	1	7.65
Décembre	9.86	3.1	1.74	1.17	2.92	1	10.05

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élé.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
1	Plafond contre terrasse	Extérieur	A1	1	1	0.17	35.3		M1
2	Toiture	Extérieur	A1	1	1	0.13	98.8		M2
3	Façade extérieure Nord-Est	Extérieur	B1	1	1	0.15	64.9		M3
4	Façade extérieure Nord-Ouest	Extérieur	B1	1	1	0.15	51.7		M3
5	Façade extérieure Sud-Est	Extérieur	B1	1	1	0.15	45.8		M3
6	Façade extérieure Sud-Ouest	Extérieur	B1	1	1	0.15	14.5		M3
7	Mur contre terre Nord-Est	Ter. -3,3m,0m	B2	1	0,77	0.21	35.4		M5
8	Mur contre terre Nord-Ouest	Ter. -3,3m,0m	B2	1	0,77	0.21	39.3		M5
9	Mur contre terre Sud-Ouest	Ter. -3m,0m	B2	1	0,77	0.21	18.1		M5
10	Dalle contre extérieure	Extérieur	C1	1	1	0.13	6.8		M6
11	Radier	Ter. -1,6m,47,8m	C1	1	0,76	0.18	49.7		M8
12	Chauffage de sol	Extérieur	C3	1	1	0.13	32.8		M7
13	Chauffage de sol	Ter. -1,6m,47,8m	C3	1	0,76	0.19	46.4		M9
14	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	Extérieur	D1	1	1	0.88	3.2		F1
15	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.88	5.9		F1
16	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	Extérieur	D1	1	1	0.88	5.9		F1
17	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	Extérieur	D1	1	1	0.88	8.1		F1
18	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	Extérieur	D1	1	1	0.88	7.9		F1
19	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	Extérieur	D1	1	1	0.88	8.4		F1
20	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.88	7.9		F1
21	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.88	8.4		F1
22	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	Extérieur	D1	1	1	0.88	5.0		F1
23	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	Extérieur	D1	1	1	0.88	16.7		F1
24	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	Extérieur	D1	1	1	1.15	7.2		F1
25	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	Extérieur	D1	1	1	0.84	0.9		F1
26	Caisson de store 2.42x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	0.7		M4
27	Caisson de store 2.54x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	0.8		M4
28	Caisson de store 2.70x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	0.8		M4
29	Caisson de store 3.47x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	1.0		M4
30	Caisson de store 3.60x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	1.1		M4
31	Caisson de store 3.60x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	1.1		M4
32	Caisson de store 3.64x0.30	Extérieur	B5	2	1	0.49	1.1		M4
33	Caisson de store 3.82x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	1.1		M4
34	Caisson de store 7.20x0.30	Extérieur	B5	1	1	0.49	2.2		M4

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. Ψ [W/K]
1	Pont thermique pied de façade Sud-Est	Façade extérieure Sud-Est	L3	0.20	1.00	12.1	2.42
2	Pont thermique pied de façade Sud-Ouest	Façade extérieure Sud-Ouest	L3	0.20	1.00	2.0	0.40
3	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	L5	0.13	1.00	2.4	0.31
4	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	L5	0.13	1.00	2.4	0.31
5	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	L5	0.13	1.00	2.6	0.34

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. Ψ [W/K]
6	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32	L5	0.13	1.00	4.6	0.60
7	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32	L5	0.13	1.00	2.5	0.33
8	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32	L5	0.13	1.00	2.5	0.33
9	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	L5	0.13	1.00	4.4	0.57
10	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	L5	0.13	1.00	2.7	0.35
11	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	L5	0.13	1.00	2.7	0.35
12	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	L5	0.13	1.00	4.6	0.60
13	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	L5	0.13	1.00	3.5	0.45
14	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	L5	0.13	1.00	3.5	0.45
15	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	L5	0.13	1.00	4.4	0.57
16	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
17	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
18	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
19	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	L5	0.13	1.00	4.6	0.60
20	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
21	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18	L5	0.13	1.00	4.4	0.57
22	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
23	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
24	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
25	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32	L5	0.13	1.00	4.6	0.60
26	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32	L5	0.13	1.00	3.6	0.47
27	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	L5	0.13	1.00	3.8	0.50
28	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	L5	0.13	1.00	3.8	0.50
29	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	L5	0.13	1.00	2.6	0.34
30	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32	L5	0.13	1.00	4.6	0.60
31	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32	L5	0.13	1.00	7.2	0.94
32	Pont thermique fenêtre	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32	L5	0.13	1.00	7.2	0.94
33	Pont thermique pied de façade Sud-Ouest	Mur contre terre Sud-Ouest	L3	0.20	0.77	1.6	0.25
34	Pont thermique fenêtre	Porte Fenêtre triple vitrage	L5	0.13	1.00	3.1	0.41
35	Pont thermique fenêtre	Porte Fenêtre triple vitrage	L5	0.13	1.00	4.6	0.60
36	Pont thermique fenêtre	Porte Fenêtre triple vitrage	L5	0.13	1.00	3.1	0.41
37	Pont thermique avant-toit	Toiture	L1	0.20	1.00	11.5	2.30
38	Pont thermique fenêtre	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	L5	0.13	1.00	1.0	0.13
39	Pont thermique fenêtre	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	L5	0.13	1.00	1.7	0.22
40	Pont thermique fenêtre	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	L5	0.13	1.00	1.7	0.22

Ponts thermiques ponctuels

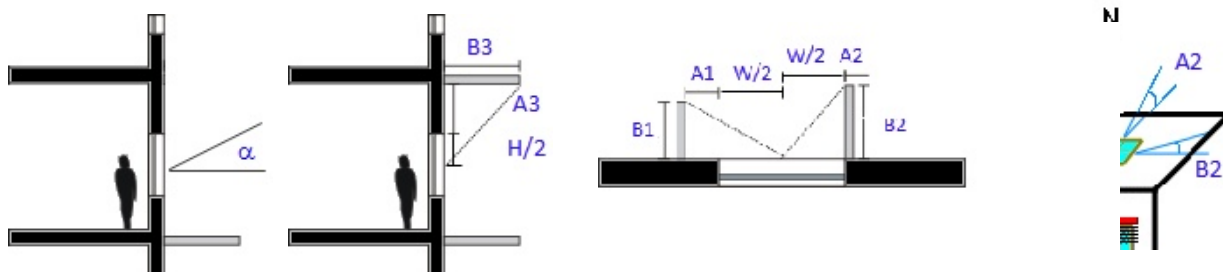
n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b	z	b.z. χ W/K
1				0.00	0.00	0.00	0.00

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élém.	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle	
1	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	1	5.9	0,88	90	NE	14,73	25		F1
2	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	1	8.1	0,88	90	NO	20,13	25		F1
3	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	1	8.4	0,88	90	NO	20,88	25		F1
4	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	1	3.2	0,88	90	SE	7,98	25		F1
5	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	1	5.9	0,88	90	SE	14,73	25		F1
6	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	1	7.9	0,88	90	SE	19,63	25		F1
7	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	1	7.9	0,88	90	SE	19,85	25		F1
8	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32 ombragée	1	8.4	0,88	90	SE	21,1	25		F1
9	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	1	5.0	0,88	90	SE	12,6	25		F1
10	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	1	16.7	0,88	90	SE	41,75	25		F1
11	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	1	7.2	1,152	90	SO	43,44	45		F1
12	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	1	0.9	0,84	0		2,13	20		F1

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	Fenêtre triple vitrage 2.54x2.32 ombragée	0,29	0	0,3	0	7,8	0,4	7,8	45	0,72	0,41	1	0
2	Fenêtre triple vitrage 3.47x2.32	0,82	0	0,3	0	0,3	0	0,3	25	0,85	0,96	1	0
3	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.32	0,82	0	0,3	0	0,3	0	0,3	25	0,85	0,96	1	0
4	Fenêtre triple vitrage 2.42x1.32	0,64	0	0,3	0	0,3	0	0,3	25	0,73	0,93	0,95	0
5	Fenêtre triple vitrage 2.70x2.18	0,66	0	0,3	0	0,3	0	0,3	25	0,73	0,96	0,95	0
6	Fenêtre triple vitrage 3.60x2.18	0,67	0	0,3	0	0,3	0	0,3	25	0,73	0,96	0,96	0
7	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.18 ombragée	0,48	0	1,9	0	1,9	0	0,3	25	0,73	0,96	0,69	0
8	Fenêtre triple vitrage 3.64x2.32 ombragée	0,48	0	1,9	0	1,9	0	0,3	25	0,73	0,96	0,69	0
9	Fenêtre triple vitrage 3.82x1.32	0,65	0	0,3	0	0,3	0	0,3	25	0,73	0,93	0,97	0
10	Fenêtre triple vitrage 7.20x2.32 ombragée	0,17	0	4,8	0	4,8	0,3	4,8	25	0,73	0,38	0,63	0
11	Porte Fenêtre triple vitrage 3.12x2.32 ombragée	0,09	0	7,7	0	0,3	0,3	7,7	45	0,48	0,3	0,6	0
12	Verrière triple vitrage 1.70x0.50	0,85	10	10	10	10	0	0	0	0,85	1	1	0

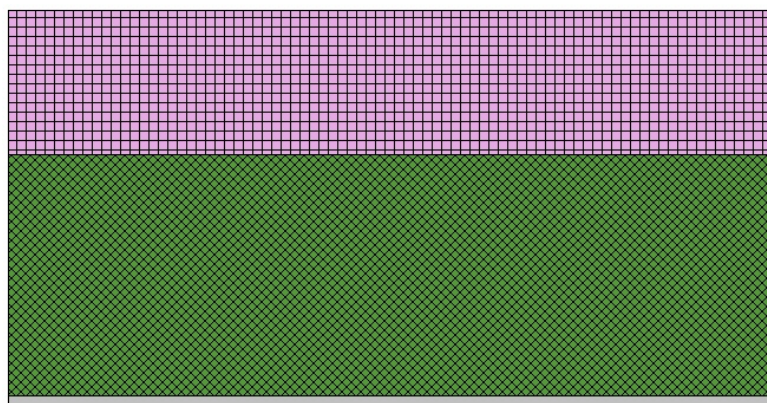


Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M1 - Plafond contre terrasse

Utilisation: Extérieur SIA 180 (2014) 1
 Toiture/plafond
 Contre extérieur

Géométrie
 Epaisseur [mm]: 330



Valeur U
 Statique
0,1739 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Météo: Bern Liebfeld (CH), Altitude de l'ouvrage: 641 m (+76 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Crépis intérieur	1	0,18	0,7	18			0,014	
2 CEN : Béton armé (CEN)	20	22	1,8	110	2400	0,306	0,111	
3 Swisspor AG : swissporPIR Alu	12	12000	0,022	100000	30	0,39	5,455	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	5,75

frsi = 0.957 [-], frsi,min,cond = 0.713 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

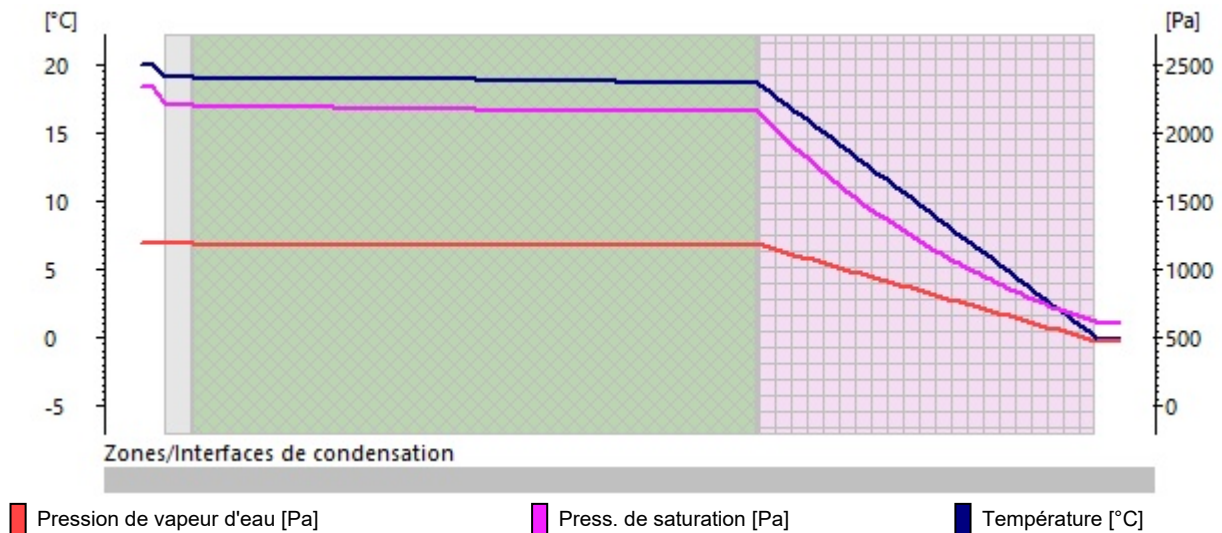
Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	50,7	52,1	56,3	59,6	66,8	71,4	75	75,3	68,5	62,5	55,2	52,1	-
Extérieur													
Température [°C]	-0,1	1,3	5,3	8,1	13,2	16,1	18,4	18,4	13,9	9,6	3,9	1,2	-
Humidité relative [%]	78,4	76,5	72	70,6	71,1	71,5	69,4	71,2	76	79,4	80,1	79,7	-

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

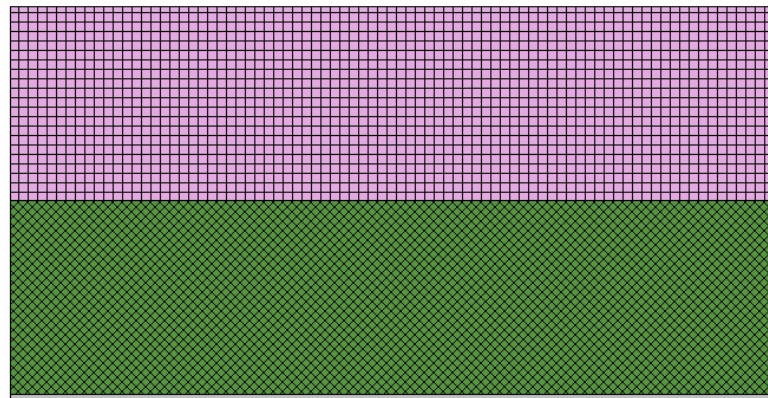
M2 - Toiture

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (2014)

1

Géométrie
Epaisseur [mm]: 450



Valeur U

Statique

0,1267 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Intérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Bern Liebfeld (CH), Altitude de l'ouvrage: 641 m (+76 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Crépis intérieur	1	0,18	0,7	18			0,014	
2 CEN : Béton armé (CEN)	22	24,2	1,8	110	2400	0,306	0,122	
3 Swisspor AG : swissporLAMBDA Roof	22	11	0,029	50	25	0,39	7,586	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7,893

frsi = 0.969 [-], frsi,min,cond = 0.713 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

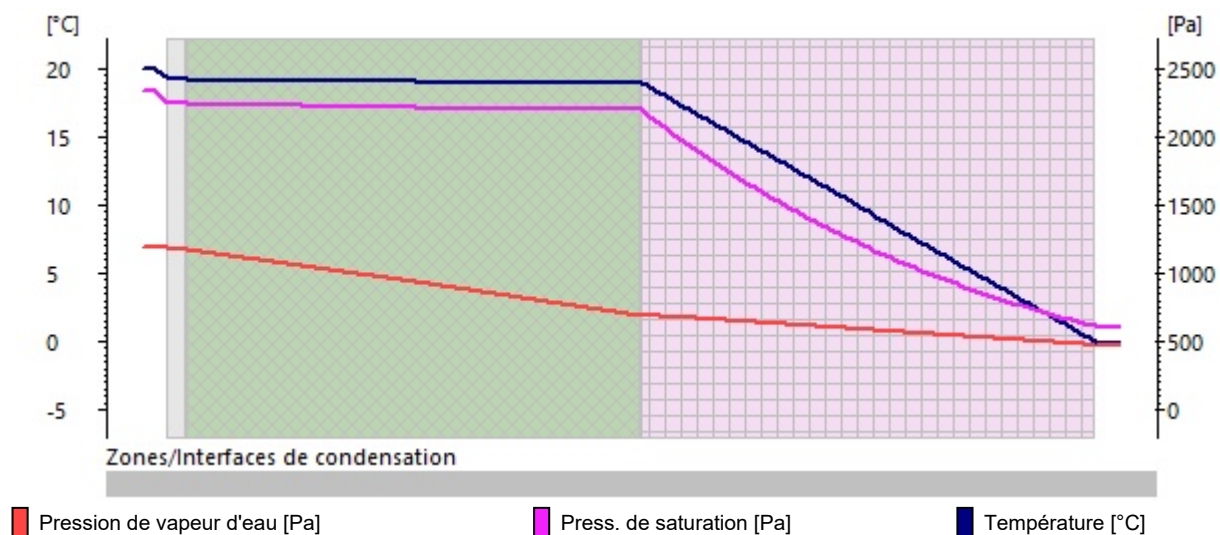
Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	50,7	52,1	56,3	59,6	66,8	71,4	75	75,3	68,5	62,5	55,2	52,1	-
Extérieur													
Température [°C]	-0,1	1,3	5,3	8,1	13,2	16,1	18,4	18,4	13,9	9,6	3,9	1,2	-
Humidité relative [%]	78,4	76,5	72	70,6	71,1	71,5	69,4	71,2	76	79,4	80,1	79,7	-

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M3 - Façade extérieure

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

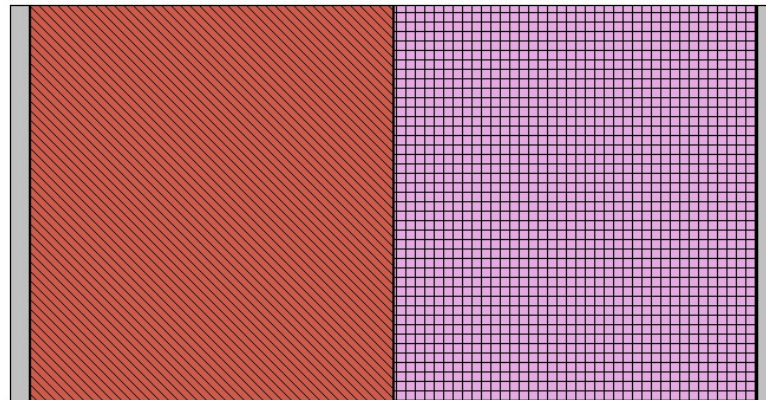
SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 380



Valeur U

Statique

0,1535 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Bern Liebfeld (CH), Altitude de l'ouvrage: 641 m (+76 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Crépis intérieur	1	0,18	0,7	18			0,014	
2 Minergie ECO : Brique terre cuite	18	0,9	0,35	5	900	0,25	0,514	
3 Swisspor AG : swissporLAMBDA White 031	18	5,4	0,031	30	16	0,39	5,806	
4 Project : Crépis extérieur	1	0,23	0,87	23			0,011	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	6,517

frsi = 0.962 [-], frsi,min,cond = 0.713 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

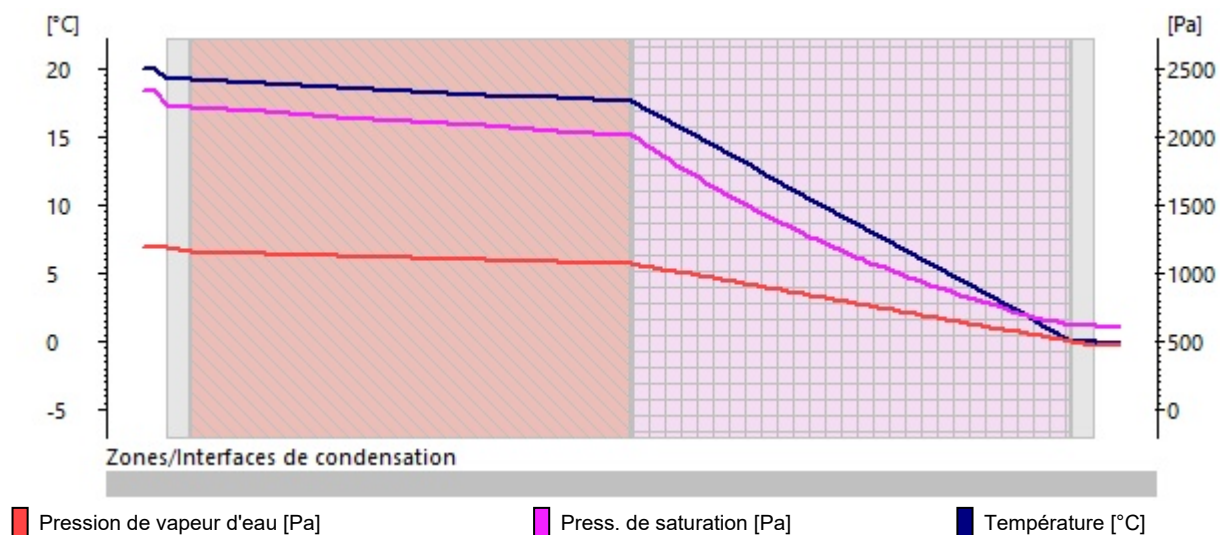
Premier mois: Janvier	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	50,7	52,1	56,3	59,6	66,8	71,4	75	75,3	68,5	62,5	55,2	52,1	-
Extérieur													
Température [°C]	-0,1	1,3	5,3	8,1	13,2	16,1	18,4	18,4	13,9	9,6	3,9	1,2	-
Humidité relative [%]	78,4	76,5	72	70,6	71,1	71,5	69,4	71,2	76	79,4	80,1	79,7	-

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M4 - Caisson de store

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 240



Valeur U

Statique

0,4894 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Bern Liebfeld (CH), Altitude de l'ouvrage: 641 m (+76 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Project : Crépis intérieur	1	0,18	0,7	18			0,014	
2 Minergie ECO : Brique terre cuite	18	0,9	0,35	5	900	0,25	0,514	
3 Swisspor AG : swissporLAMBDA Façade 030	4	1,2	0,03	30	18	0,39	1,333	
4 Project : Crépis extérieur	1	0,23	0,87	23			0,011	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	2,043

frsi = 0.884 [-], frsi,min,cond = 0.713 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

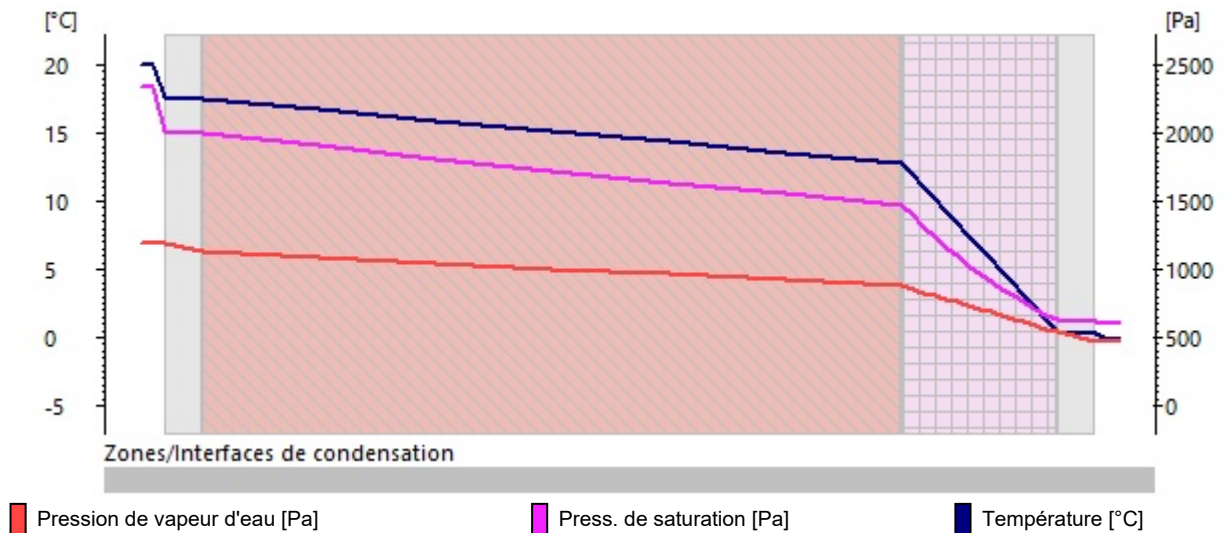
Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	50,7	52,1	56,3	59,6	66,8	71,4	75	75,3	68,5	62,5	55,2	52,1	-
Extérieur													
Température [°C]	-0,1	1,3	5,3	8,1	13,2	16,1	18,4	18,4	13,9	9,6	3,9	1,2	-
Humidité relative [%]	78,4	76,5	72	70,6	71,1	71,5	69,4	71,2	76	79,4	80,1	79,7	-

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



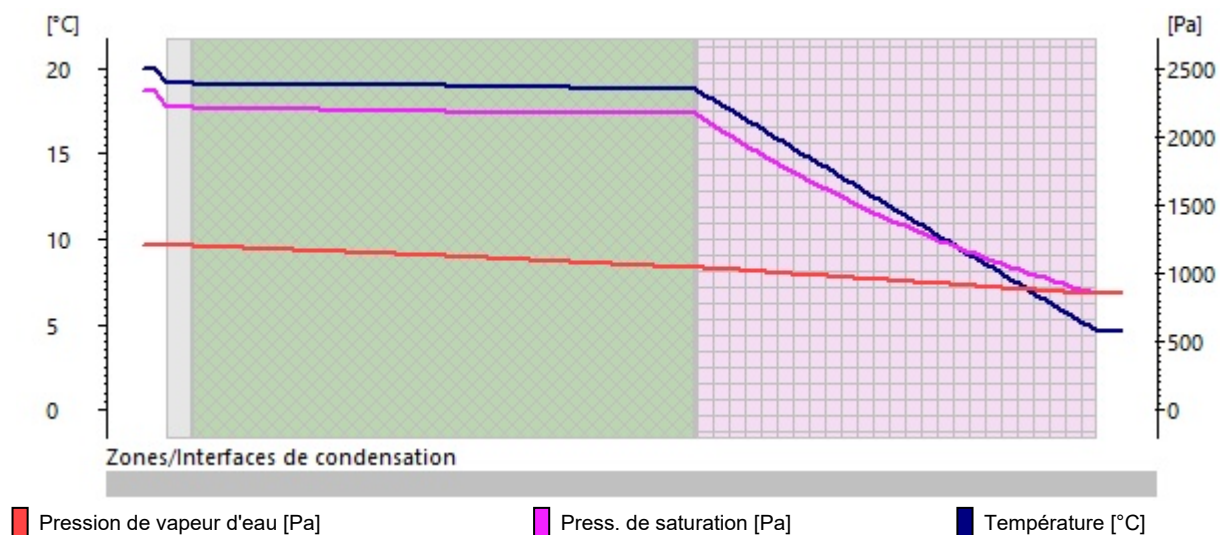
✅ La section est exempte de condensation

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M6 - Dalle contre extérieure

Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

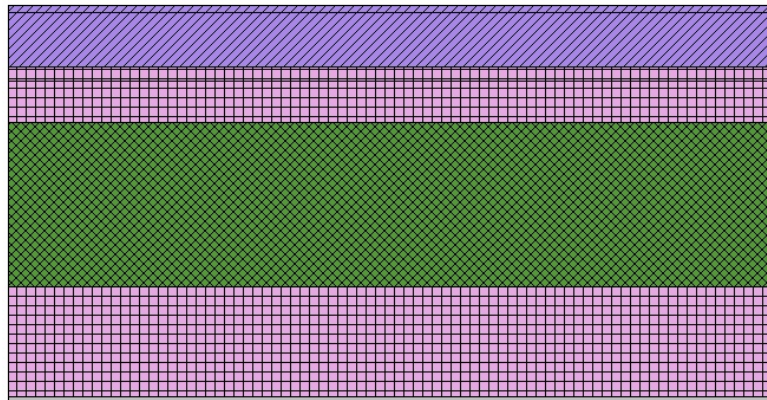
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 145
Cm 3cm (2h): 50,7

Géométrie

Epaisseur [mm]: 580



Valeur U

Statique

0,1254 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Bern Liebfeld (CH), Altitude de l'ouvrage: 641 m (+76 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999,99	1,3	999999	2300	0,233	0,008	
2 Minergie ECO : Chape de ciment	8	1,36	1,2	17	1850	0,236	0,067	
3 Swisspor AG : swissporRoll EPS 30	2	1,2	0,033	60	30	0,39	0,606	
4 Swisspor AG : swissporEPS 30	6	3,6	0,033	60	30	0,39	1,818	
5 CEN : Béton armé (CEN)	24	26,4	1,8	110	2400	0,306	0,133	
6 Swisspor AG : swissporLAMBDA White 031	16	4,8	0,031	30	16	0,39	5,161	
7 Project : Crépis extérieur	1	0,23	0,87	23			0,011	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	7,975

frsi = 0.969 [-], frsi,min,cond = 0.713 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

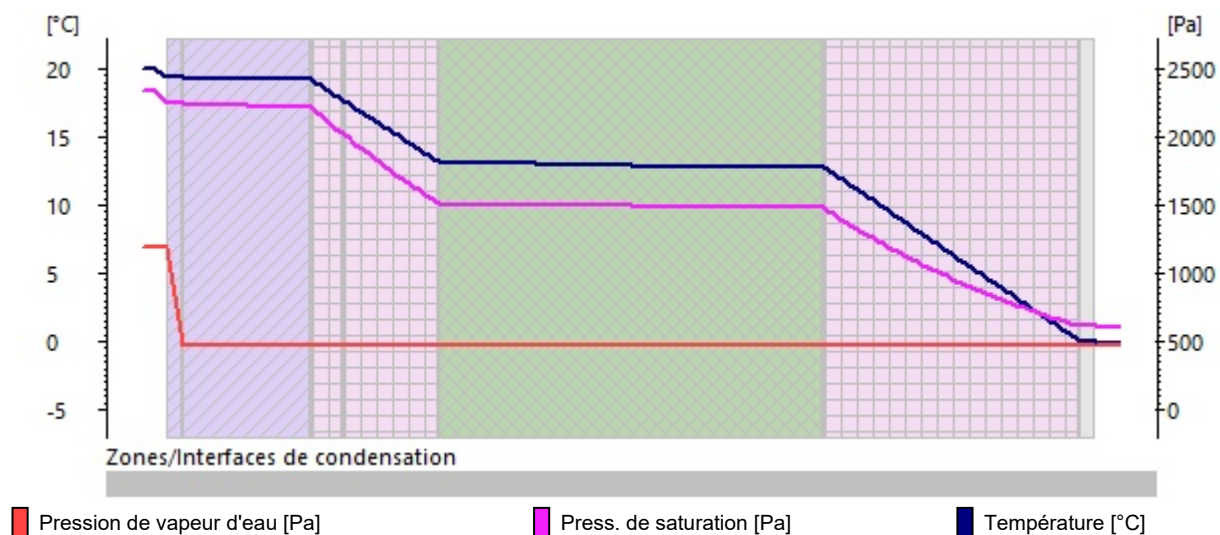
Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	50,7	52,1	56,3	59,6	66,8	71,4	75	75,3	68,5	62,5	55,2	52,1	-
Extérieur													
Température [°C]	-0,1	1,3	5,3	8,1	13,2	16,1	18,4	18,4	13,9	9,6	3,9	1,2	-
Humidité relative [%]	78,4	76,5	72	70,6	71,1	71,5	69,4	71,2	76	79,4	80,1	79,7	-

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M7 - Dalle contre extérieure avec CDS

Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

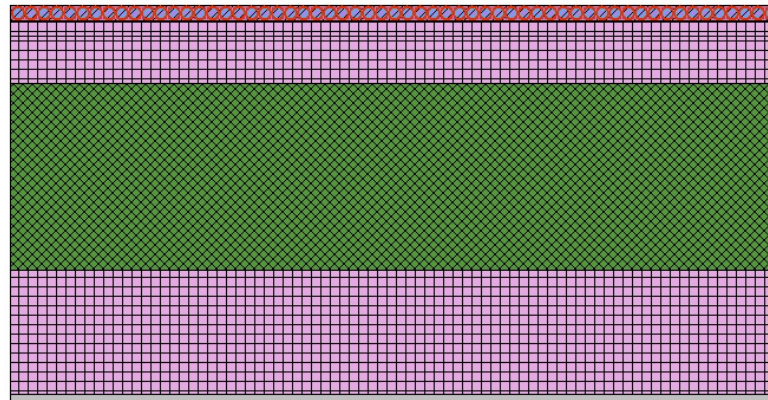
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 31,4
Cm 3cm (2h): 31,4

Géométrie

Epaisseur [mm]: 510



Valeur U

Statique

0,1287 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

Météo: Bern Liebfeld (CH), Altitude de l'ouvrage: 641 m (+76 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.000
1 Minergie ECO : Chape de ciment	2	0,34	0	17	1850	0,236	0
2 Swisspor AG : swissporRoll EPS 30	2	1,2	0,033	60	30	0,39	0,606
3 Swisspor AG : swissporEPS 30	6	3,6	0,033	60	30	0,39	1,818
4 CEN : Béton armé (CEN)	24	26,4	1,8	110	2400	0,306	0,133
5 Swisspor AG : swissporLAMBDA White 031	16	4,8	0,031	30	16	0,39	5,161
6 Project : Crépis extérieur	1	0,23	0,87	23			0,011
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
RT							7,77

frsi = 0.968 [-], frsi,min,cond = 0.713 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Caractéristique hygrothermiques

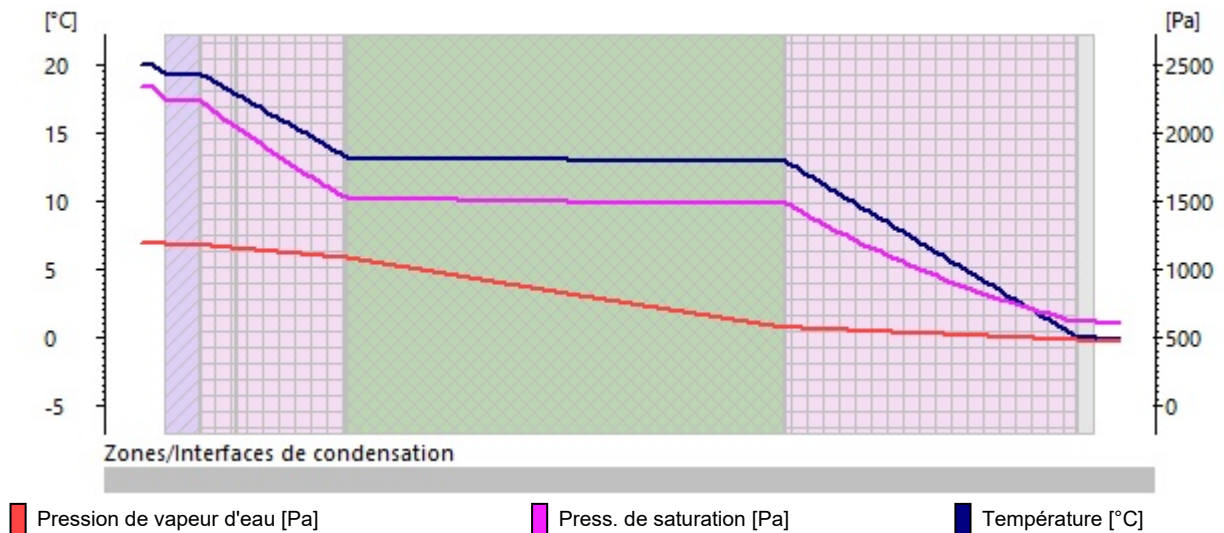
Premier mois:	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Janvier													
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	50,7	52,1	56,3	59,6	66,8	71,4	75	75,3	68,5	62,5	55,2	52,1	-
Extérieur													
Température [°C]	-0,1	1,3	5,3	8,1	13,2	16,1	18,4	18,4	13,9	9,6	3,9	1,2	-
Humidité relative [%]	78,4	76,5	72	70,6	71,1	71,5	69,4	71,2	76	79,4	80,1	79,7	-

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Janvier



✅ La section est exempte de condensation

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Novembre



✅ La section est exempte de condensation

Pour des matériaux spéciaux vous devez vérifier la quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation dans les couches voisines de la zone de condensation:

- matériaux poreux avec capacité de transport capillaire 800 g/m²

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M9 - Radier

Utilisation: Plancher
Contre terre (1,6m)

Intérieur SIA 180 (2014)

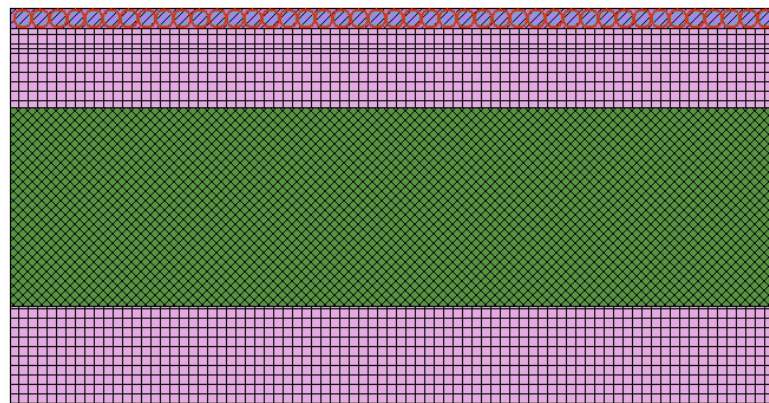
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 31,4
Cm 3cm (2h): 31,4

Géométrie

Epaisseur [mm]: 400



Valeur U

Statique

0,1854 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Extérieur

Météo: Bern Liebfeld (CH), Altitude de l'ouvrage: 641 m (+76 m)

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.000	
1 Minergie ECO : Chape de ciment	2	0,34	0	17	1850	0,236	0	
2 Swisspor AG : swissporRoll EPS 30	2	1,2	0,033	60	30	0,39	0,606	
3 Swisspor AG : swissporEPS 30	6	3,6	0,033	60	30	0,39	1,818	
4 CEN : Béton armé (CEN)	20	22	1,8	110	2400	0,306	0,111	
5 Sager SA : XPS Styro	10	16,5	0,035	165	30	0,389	2,857	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	5,392

frsi = 0.955 [-], frsi,min,cond = 0.305 [-], frsi,min,moist = 0.839 [-]

⚠ Caractéristique hygrothermiques

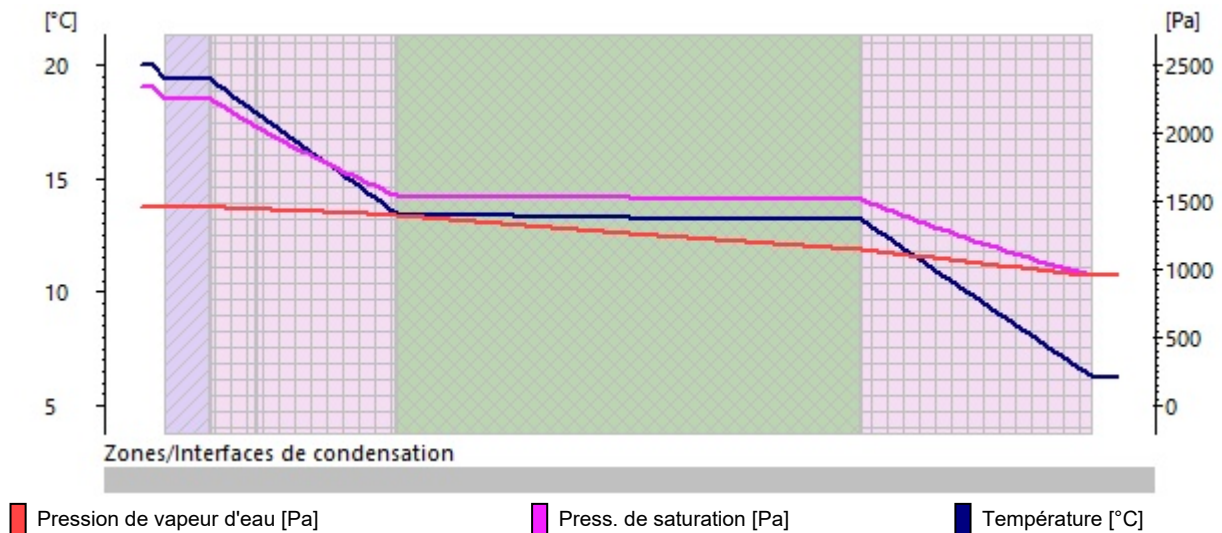
Premier mois: Avril	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Facteur de sécurité
Intérieur													
Température [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Humidité relative [%]	51,8	53,4	58,4	62,4	70,5	75,9	80,5	80,5	71,8	64,6	56,6	53,3	-
Extérieur													
Température [°C]	2,4	3,05	4,92	6,22	8,6	9,96	11	11	8,93	6,92	4,26	3	-
Humidité relative [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-
Interface 3 - 4													
gc [g/m²]							3	3	-7				1,034
Ma [g/m²]							3	7					


Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Ma: teneur en eau accumulée par unité de surface dans une interface

Gc: taux de production d'humidité intérieure

Graphique en épaisseur réelle pour: Avril



 La section a de la condensation qui s'assèche pendant l'été (Avril)

- La quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation
- ne dépasse pas les 3% de la masse des couches de bois et matériaux ligneux.
 - ne dépasse pas les 1% du volume des couches de matériaux isolants.

Pour des matériaux spéciaux vous devez vérifier la quantité d'eau condensée accumulée pendant la période de condensation dans les couches voisines de la zone de condensation:

- matériaux poreux avec capacité de transport capillaire 800 g/m²

Liste des modèles de fenêtres

- (F1)

Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme
CH-Vitrage Isol'3 4-16G-4-16G-Isol'3 4				TRYBA	EN673/EN410

Gp [-]	0,53	U vitrage W/m²K	0,6
--------	------	-----------------	-----

Type de cadre

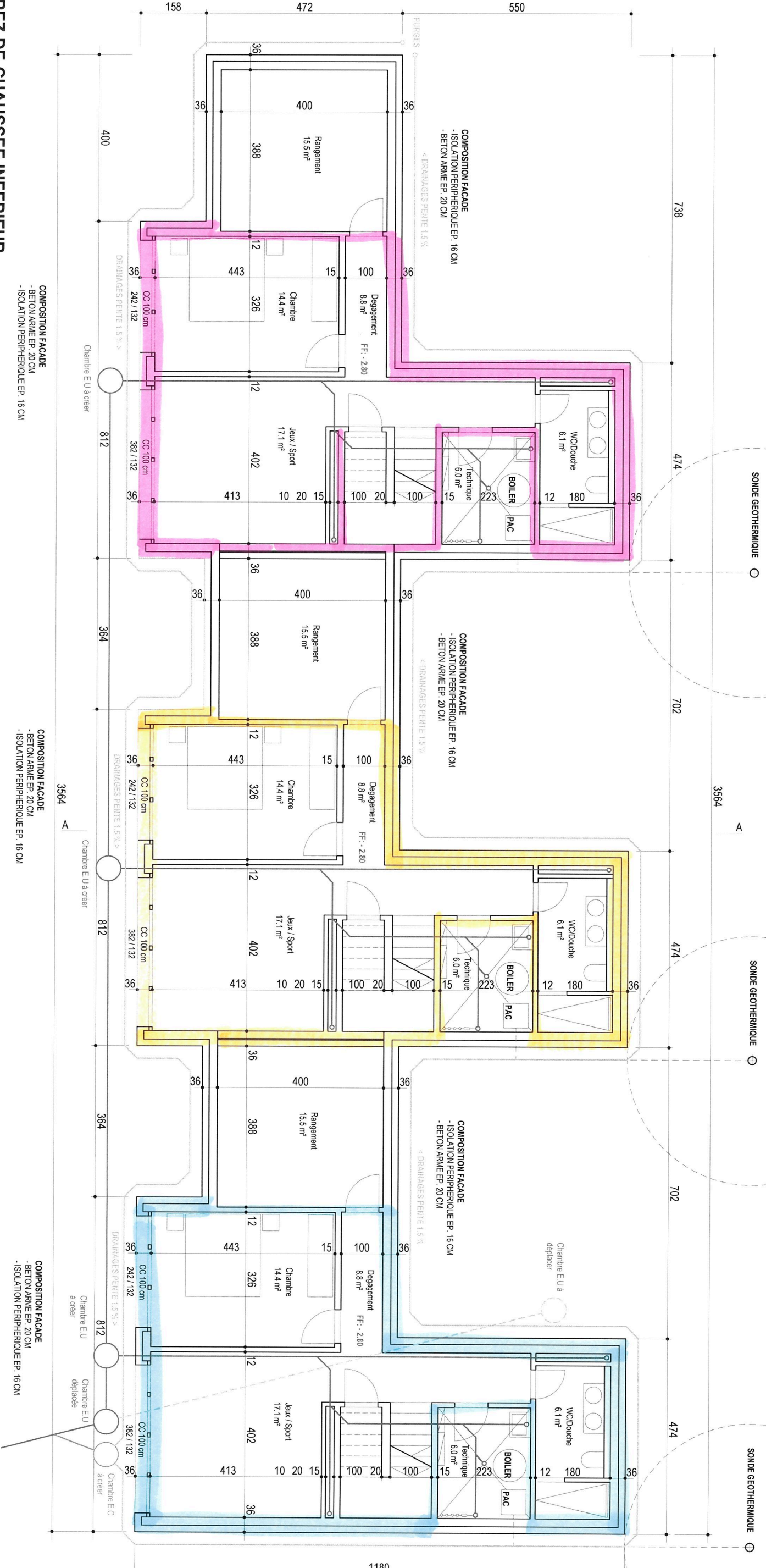
Intercalaire du vitrage

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre W/m²K	1,4	Coeff.linéique W/mK	0,032
----------	-----	-----------------------	-----	---------------------	-------

Space SRE rez-de-chaussée inférieur Villa A = 68,8 m²

Space SRE rez-de-chaussée inférieur Villa B = 68,8 m²

Space SRE rez-de-chaussée inférieur Villa C = 68,8 m²



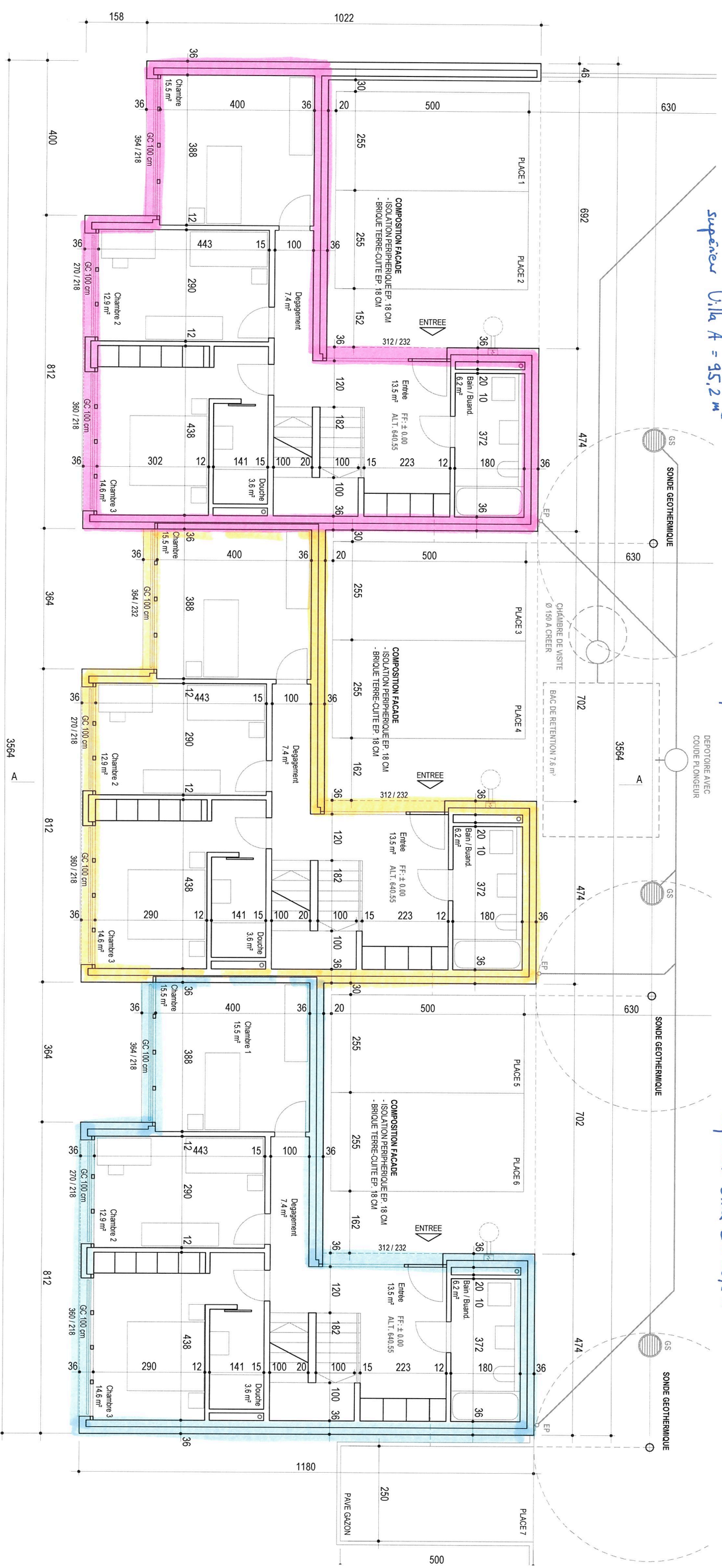
REZ-DE-CHAUSSEE INFERIEUR

Echelle 1:100

Sf. face SEE rg.-de-chaussée
supérieur Villa A = 95,2 m²

Sf. face SEE rg.-de-chaussée
supérieur Villa B = 94,4 m²

Sf. face SEE rg.-de-chaussée
supérieur Villa C = 95,2 m²



REZ-DE-CHAUSSEE SUPERIEUR

COMPOSITION FACADE
- BRIQUE TERRE-CUITE EP. 18 CM
- ISOLATION PERIPHERIQUE EP. 18 CM

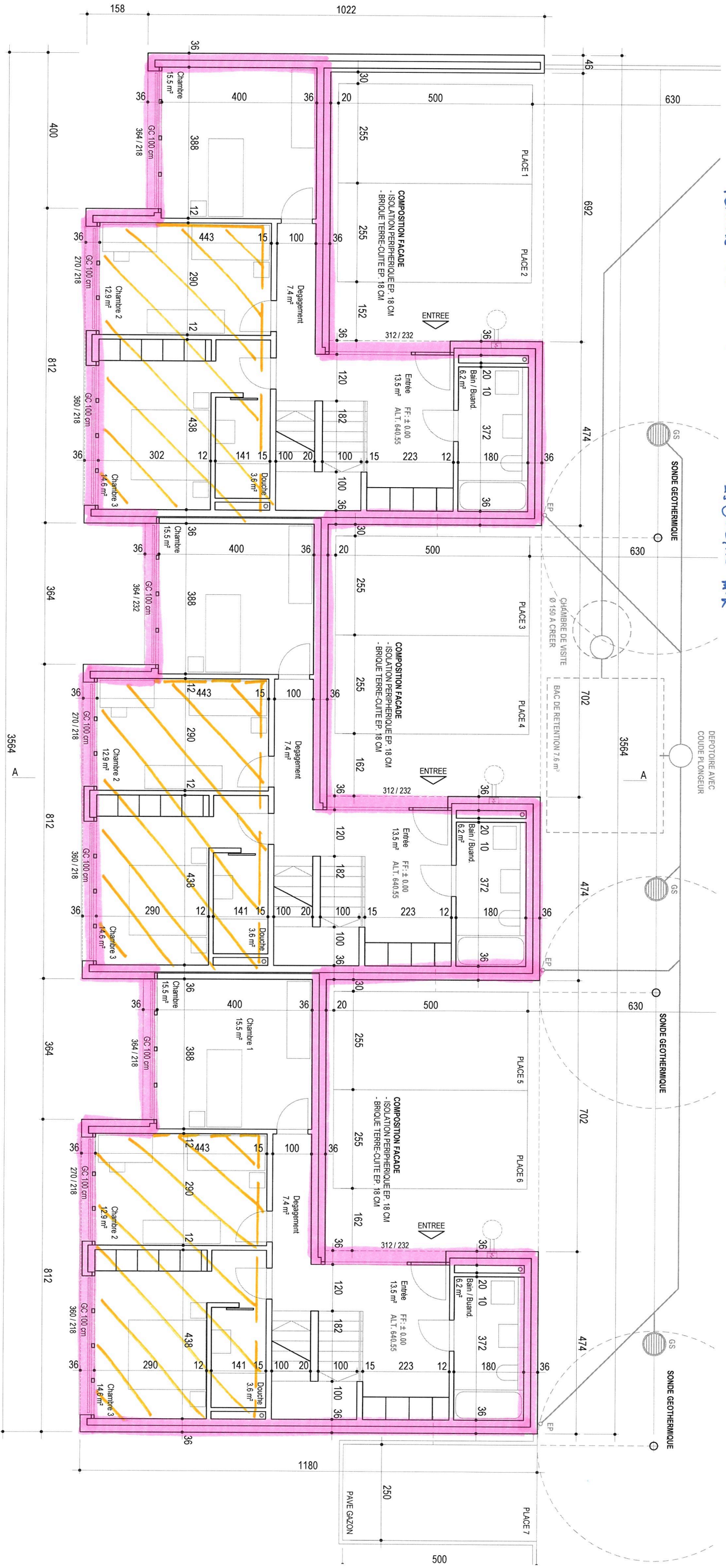
COMPOSITION FACADE
- BRIQUE TERRE-CUITE EP. 18 CM
- ISOLATION PERIPHERIQUE EP. 18 CM

COMPOSITION FACADE
- BRIQUE TERRE-CUITE EP. 18 CM
- ISOLATION PERIPHERIQUE EP. 18 CM

Echelle 1:100

H1 - Plafond caive
 Ferrasse -> U = 0,17 $\frac{W}{m^2K}$

H2 - Façade extérieure
 -> U = 0,15 $\frac{W}{m^2K}$



COMPOSITION FAÇADE
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP: 18 CM

COMPOSITION FAÇADE
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP: 18 CM

COMPOSITION FAÇADE
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP: 18 CM

REZ-DE-CHAUSSEE SUPERIEUR

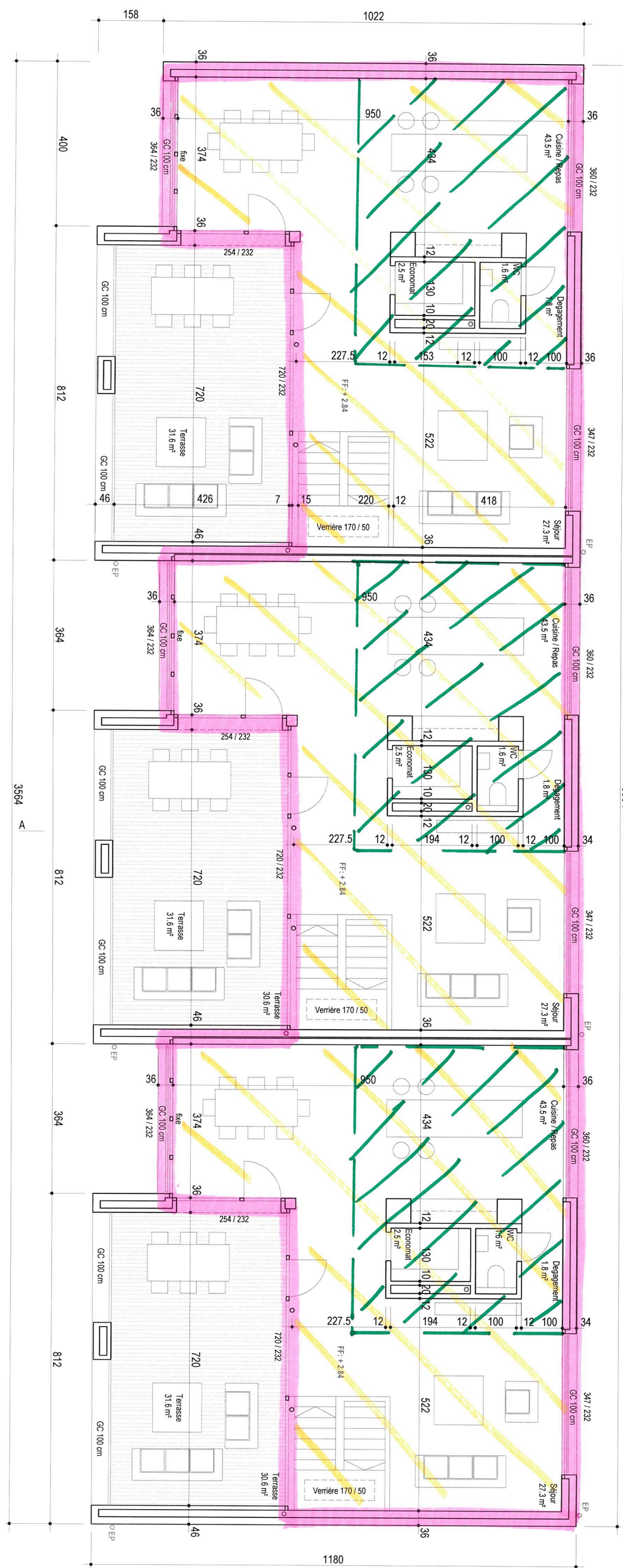
Echelle 1:100

H2 - Toiture $U = 0,13 \frac{W}{m^2K}$
 H3 - Façade extérieure $U = 0,15 \frac{W}{m^2K}$
 H6 - Dalle coupe extérieure $U = 0,13 \frac{W}{m^2K}$

COMPOSITION FACADE
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP: 18 CM
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM

COMPOSITION FACADE
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP: 18 CM
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM

COMPOSITION FACADE
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP: 18 CM
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM



COMPOSITION FACADE
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP: 18 CM

COMPOSITION FACADE
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP: 18 CM

COMPOSITION FACADE
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP: 18 CM

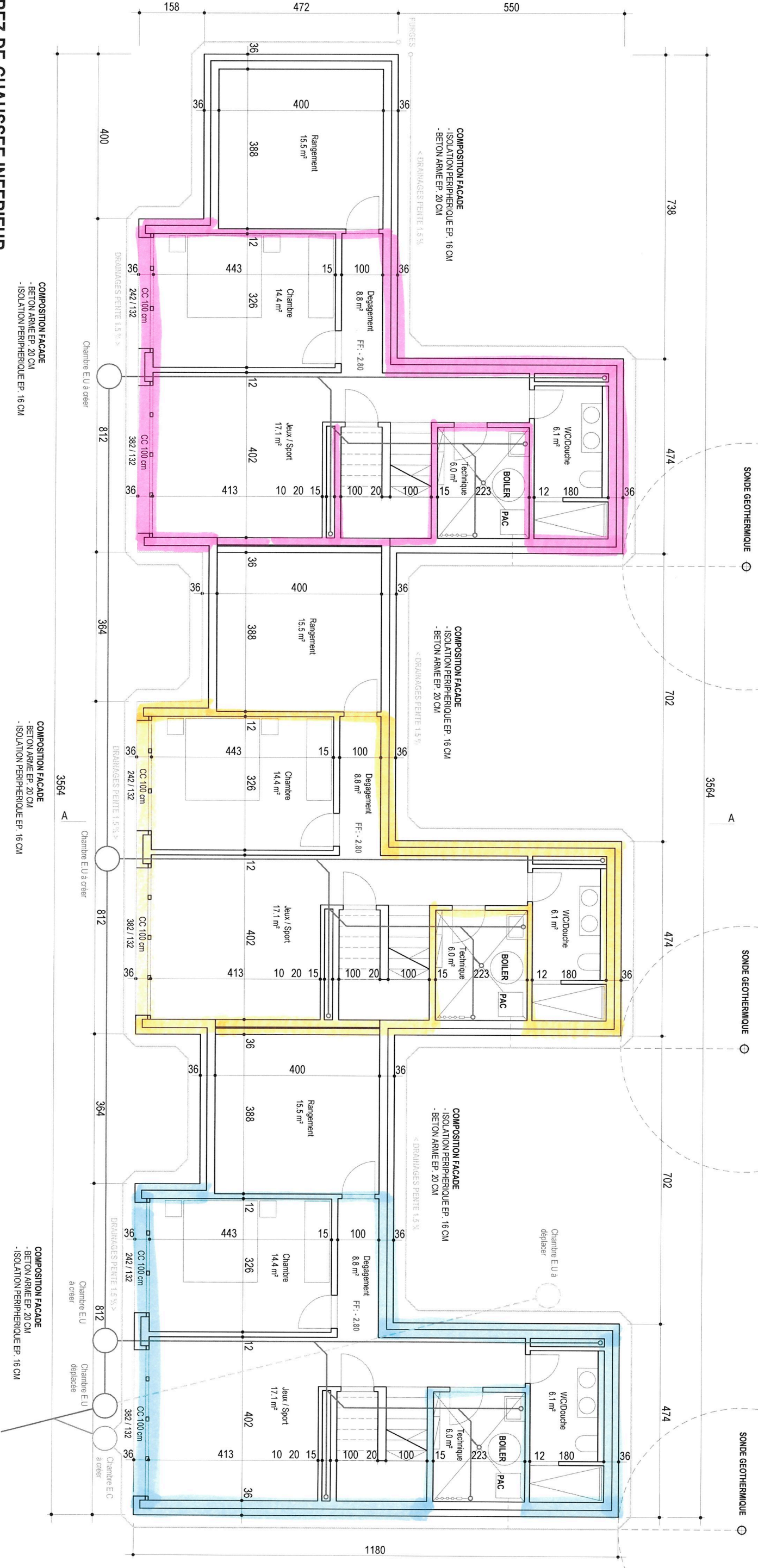
ETAGE

Échelle 1:100

Space SRE rez-de-chaussée inférieur Villa A = 68,8 m²

Space SRE rez-de-chaussée inférieur Villa B = 68,8 m²

Space SRE rez-de-chaussée inférieur Villa C = 68,8 m²



REZ-DE-CHAUSSEE INFÉRIEUR

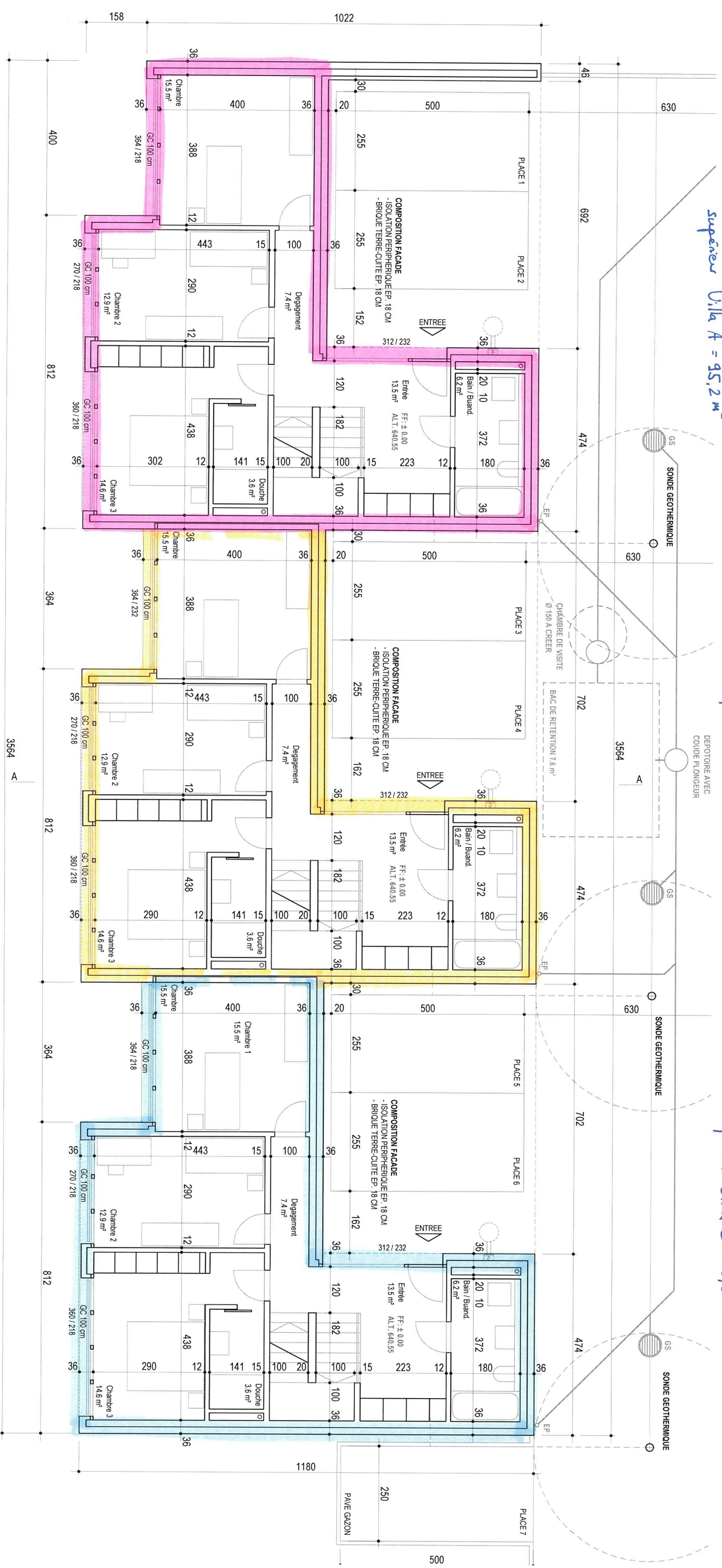
Echelle 1:100



Sfaca SEE rg-de-chaussée
supérieur Villa A = 95,2 m²

Sfaca SEE rg-de-chaussée
supérieur Villa B = 94,4 m²

Sfaca SEE rg-de-chaussée
supérieur Villa C = 95,2 m²



REZ-DE-CHAUSSEE SUPERIEUR

Echelle 1:100

COMPOSITION FACADE
- BRIQUE TERRE-CUITE EP. 18 CM
- ISOLATION PERIPHERIQUE EP. 18 CM

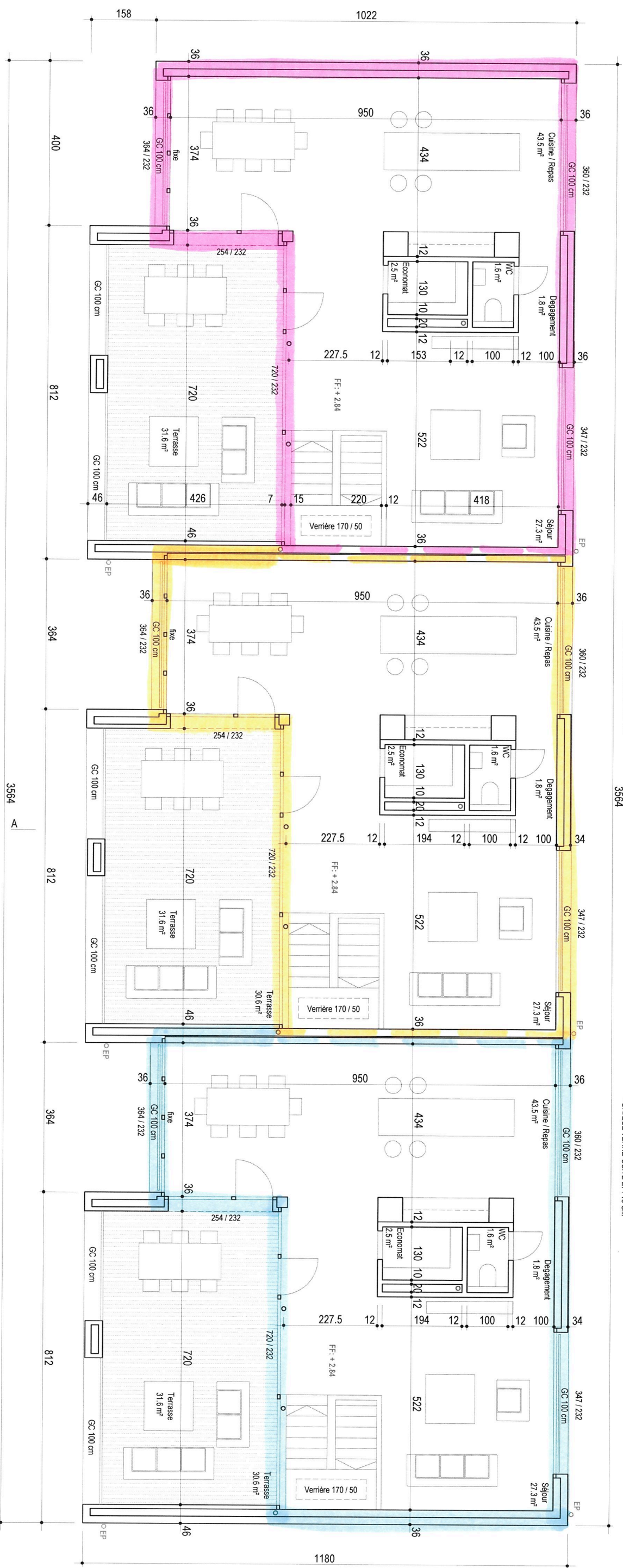
COMPOSITION FACADE
- BRIQUE TERRE-CUITE EP. 18 CM
- ISOLATION PERIPHERIQUE EP. 18 CM

COMPOSITION FACADE
- BRIQUE TERRE-CUITE EP. 18 CM
- ISOLATION PERIPHERIQUE EP. 18 CM

— Space SRE étage
 Villa A = 99,6 m²

— Space SRE étage
 Villa B = 98,3 m²

— Space SRE étage
 Villa C = 99,6 m²



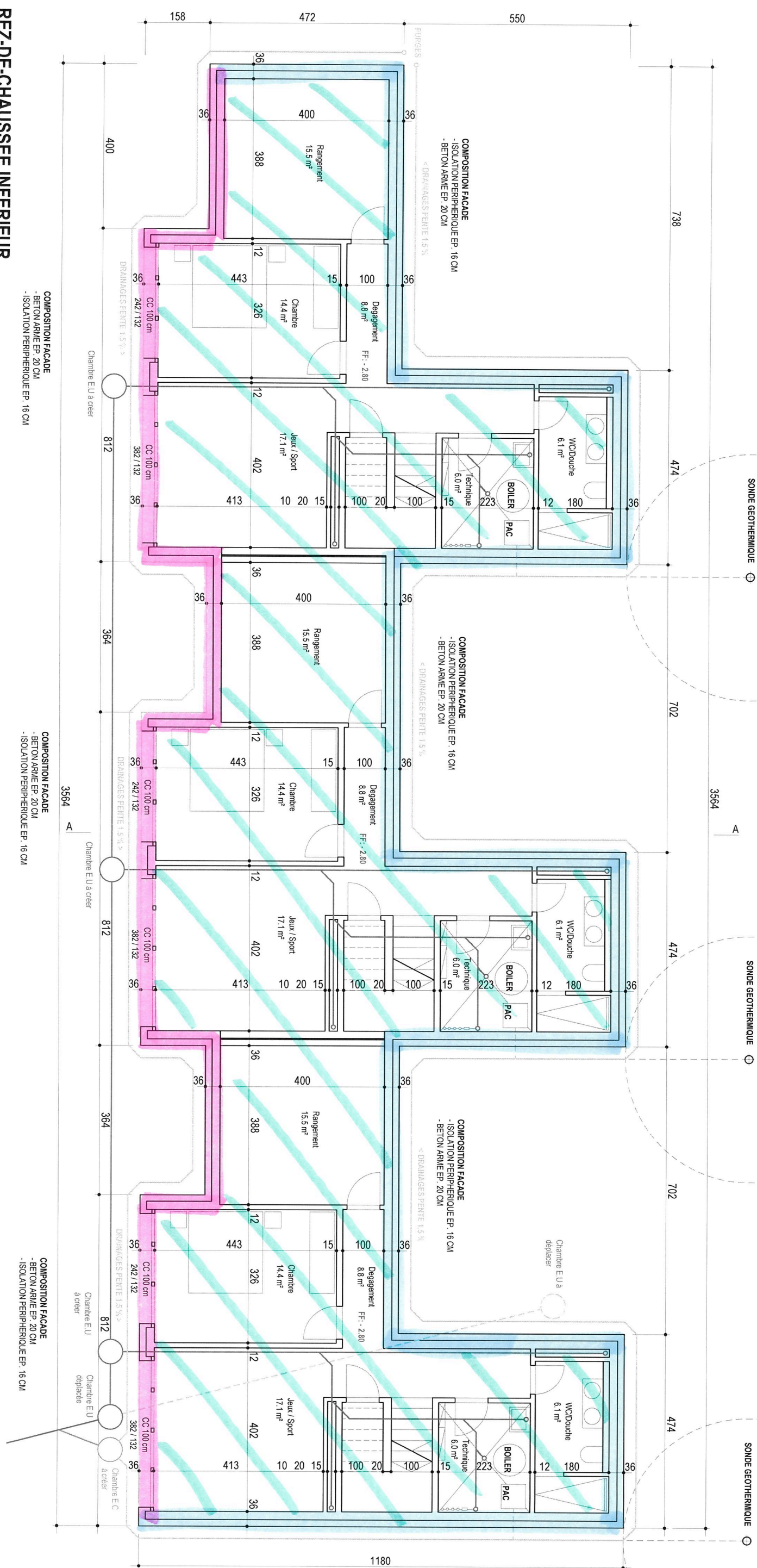
ETAGE

Echelle 1:100

H3 - Façade extérieure
 $\rightarrow U = 0,15 \frac{W}{m^2K}$

H5 - Mur contre terre
 $\rightarrow U = 0,24 \frac{W}{m^2K}$

H8 - Radier
 $\rightarrow U = 0,18 \frac{W}{m^2K}$



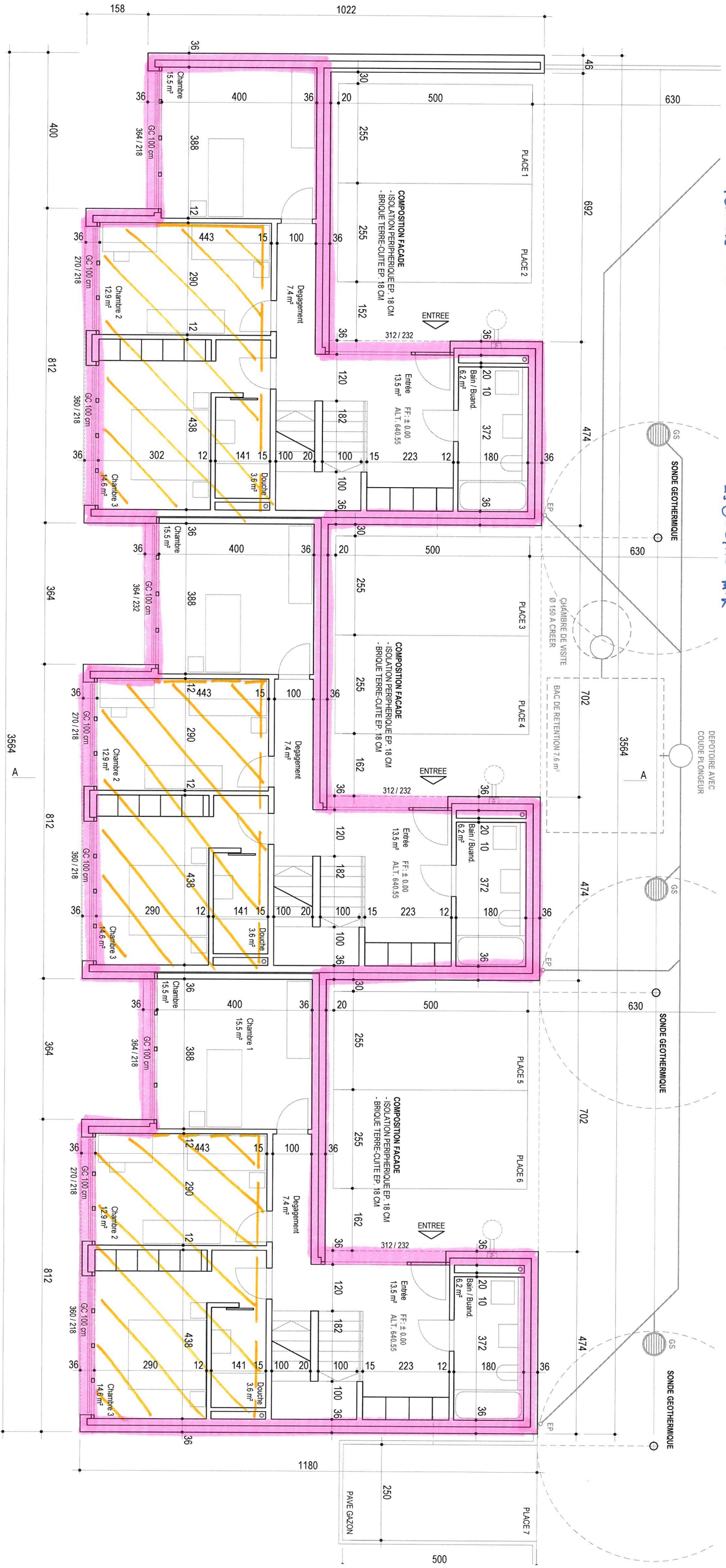
REZ-DE-CHAUSSEE INFERIEUR

Echelle 1:100



H1 - Plafond caive
 Ferrasse -> U = 0,17 $\frac{W}{m^2K}$

H2 - Façade extérieure
 -> U = 0,15 $\frac{W}{m^2K}$



REZ-DE-CHAUSSEE SUPERIEUR

Echelle 1:100

COMPOSITION FAÇADE
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP: 18 CM

COMPOSITION FAÇADE
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP: 18 CM

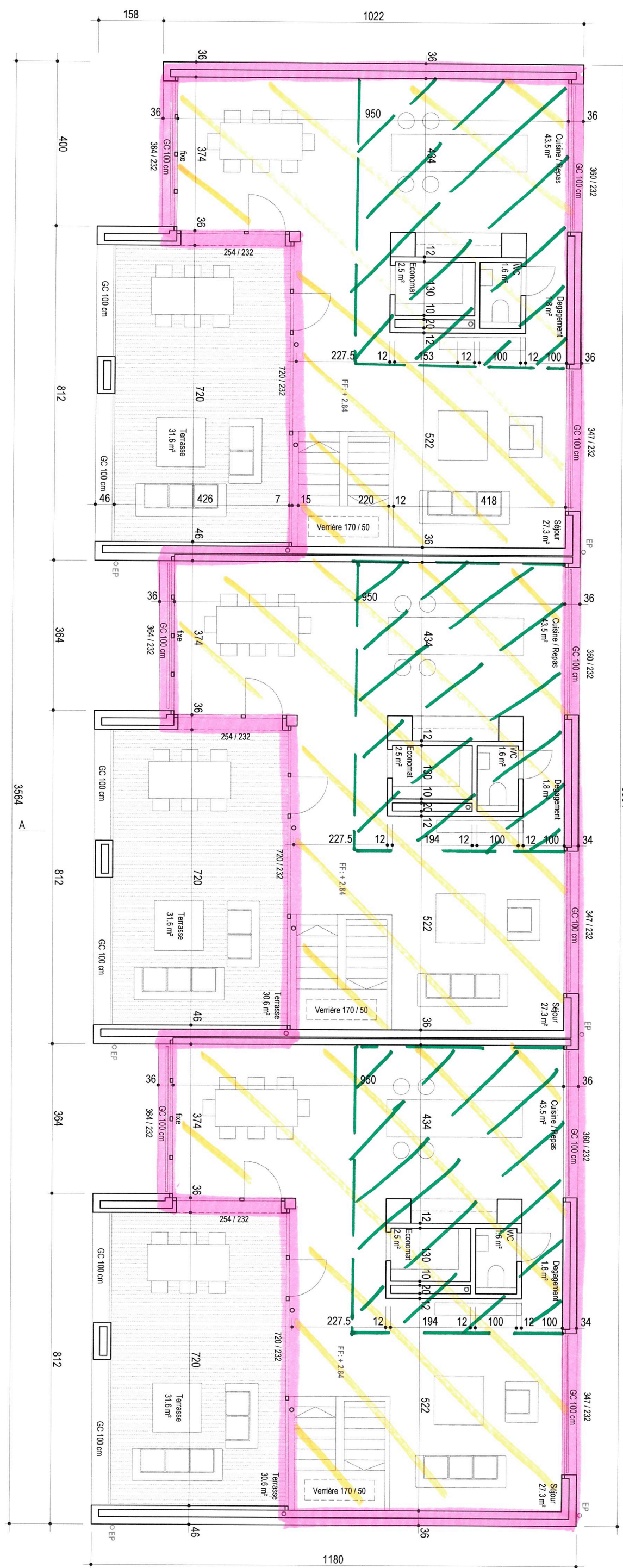
COMPOSITION FAÇADE
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP: 18 CM

H2 - Toiture $\rightarrow U = 0,13 \frac{W}{m^2K}$
 H3 - Façade extérieure $\rightarrow U = 0,15 \frac{W}{m^2K}$
 H6 - Dalle coupe extérieure $\rightarrow U = 0,13 \frac{W}{m^2K}$

COMPOSITION FAÇADE
 - ISOLATION PÉRIPHÉRIQUE EP: 18 CM
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM

COMPOSITION FAÇADE
 - ISOLATION PÉRIPHÉRIQUE EP: 18 CM
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM

COMPOSITION FAÇADE
 - ISOLATION PÉRIPHÉRIQUE EP: 18 CM
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM



COMPOSITION FAÇADE
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM
 - ISOLATION PÉRIPHÉRIQUE EP: 18 CM

COMPOSITION FAÇADE
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM
 - ISOLATION PÉRIPHÉRIQUE EP: 18 CM

COMPOSITION FAÇADE
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM
 - ISOLATION PÉRIPHÉRIQUE EP: 18 CM

ETAGE

Échelle 1:100

H1 - Plafond contre terrasse
 $\rightarrow U = 0,17 \frac{W}{m^2K}$

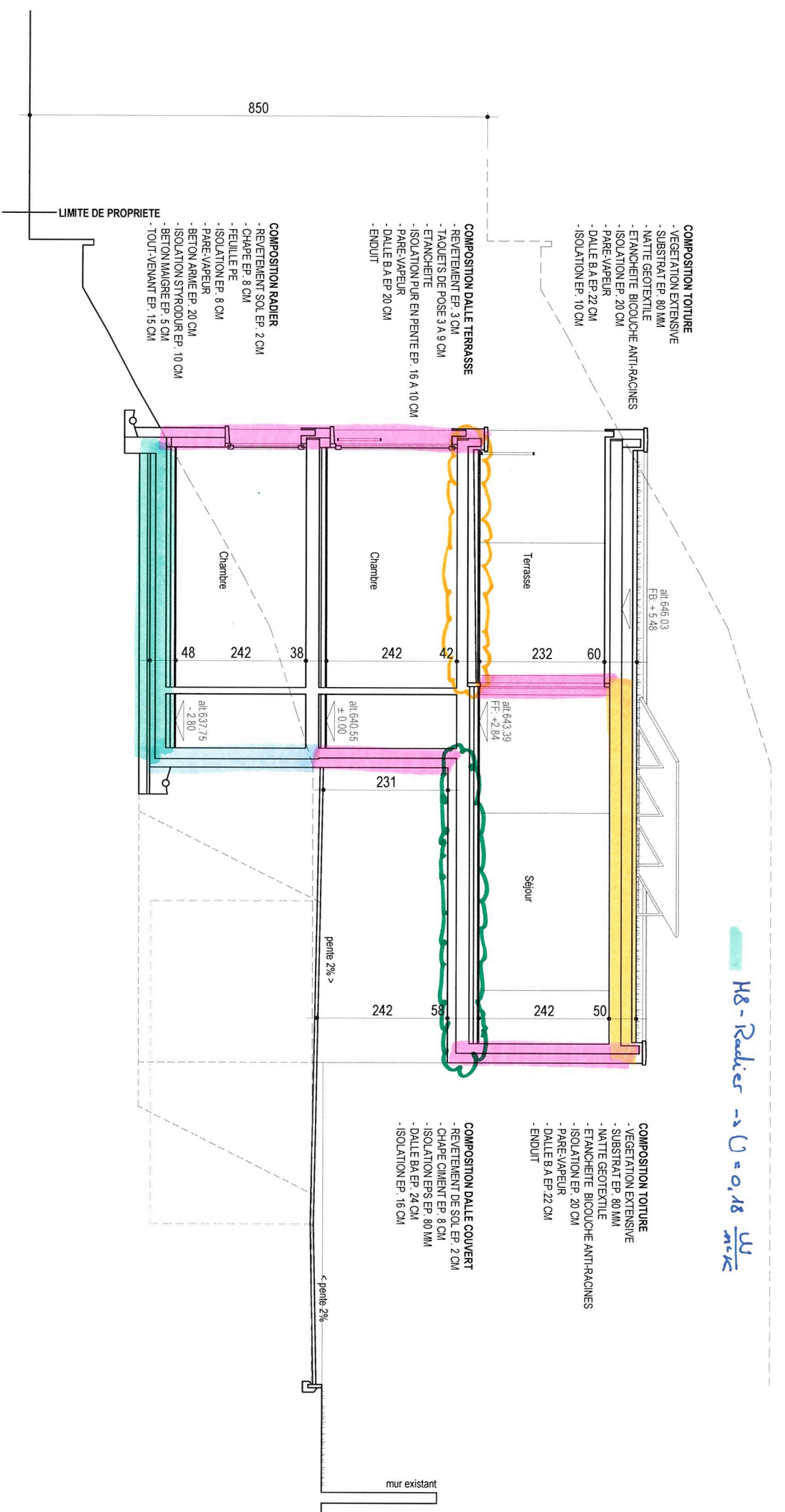
H2 - Toiture
 $\rightarrow U = 0,13 \frac{W}{m^2K}$

H3 - Façade extérieure
 $\rightarrow U = 0,15 \frac{W}{m^2K}$

H4 - Mur contre terre
 $\rightarrow U = 0,21 \frac{W}{m^2K}$

H6 - Dalle contre extérieure
 $\rightarrow U = 0,13 \frac{W}{m^2K}$

H8 - Radier $\rightarrow U = 0,18 \frac{W}{m^2K}$



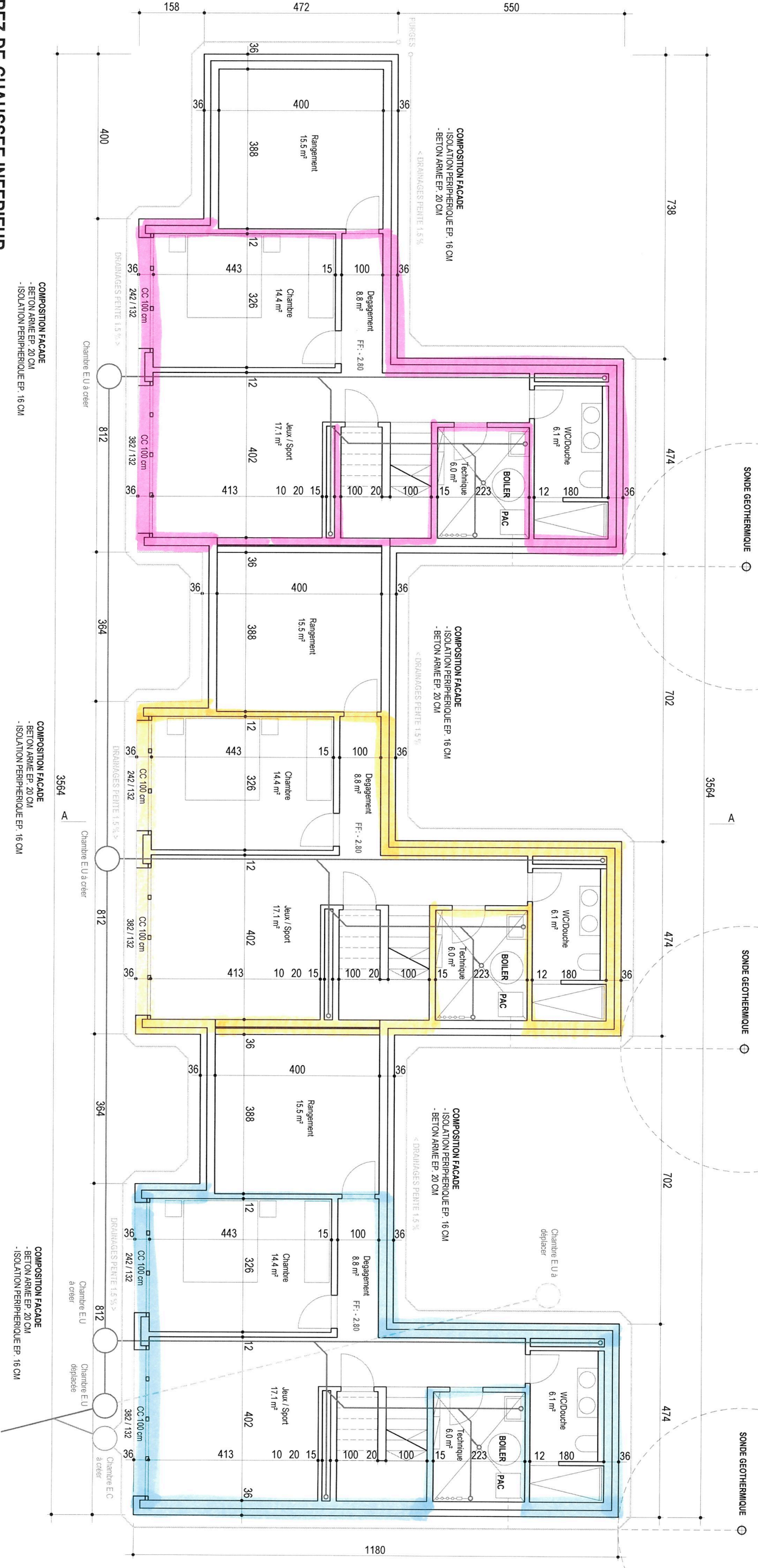
COUPE A-A (au point le plus défavorable du TN)

Echelle 1:100

Space SRE rez-de-chaussée inférieur Villa A = 68,8 m²

Space SRE rez-de-chaussée inférieur Villa B = 68,8 m²

Space SRE rez-de-chaussée inférieur Villa C = 68,8 m²



REZ-DE-CHAUSSEE INFERIEUR

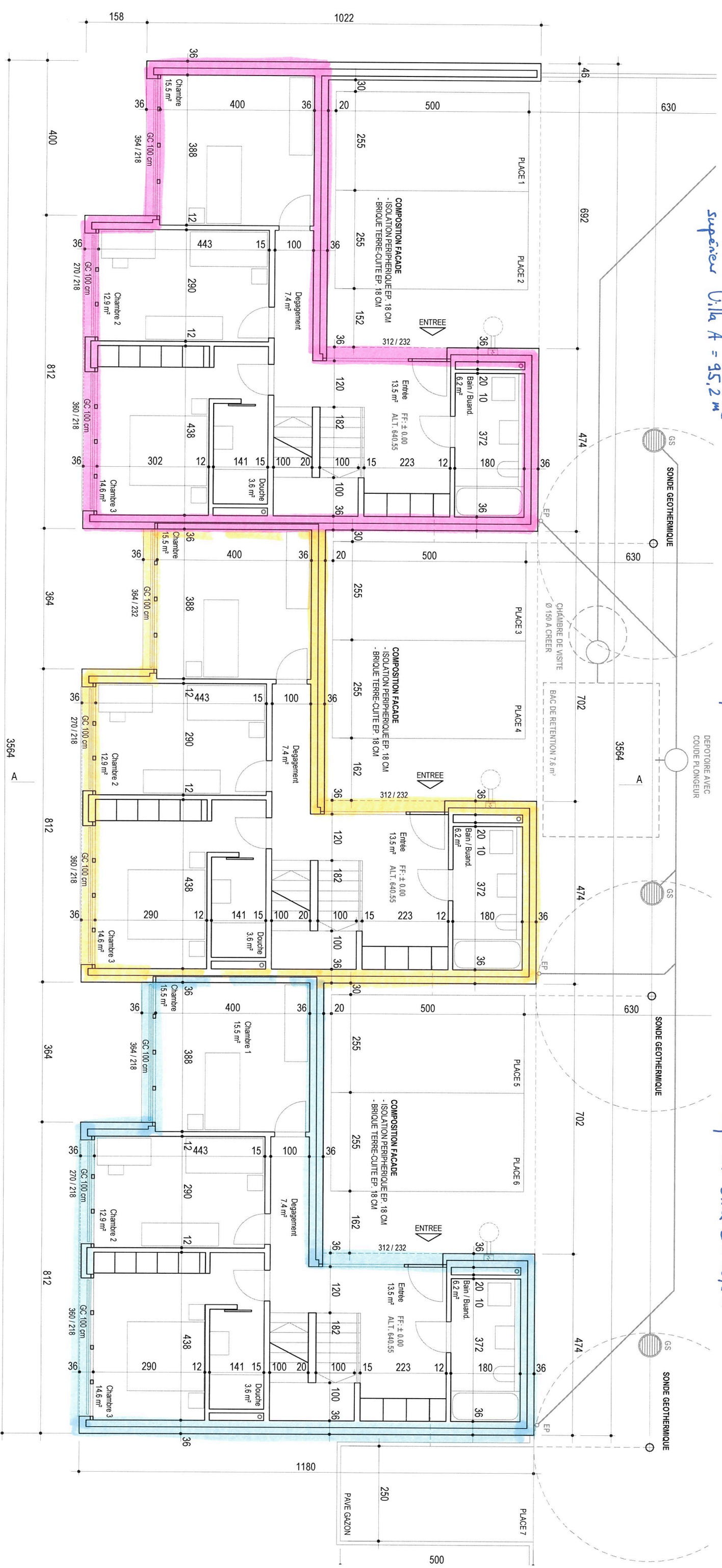
Echelle 1:100



S'face SRE rg-de-chaussée
supérieur Villa A = 95,2 m²

S'face SEE rg-de-chaussée
supérieur Villa B = 94,4 m²

S'face SEE rg-de-chaussée
supérieur Villa C = 95,2 m²



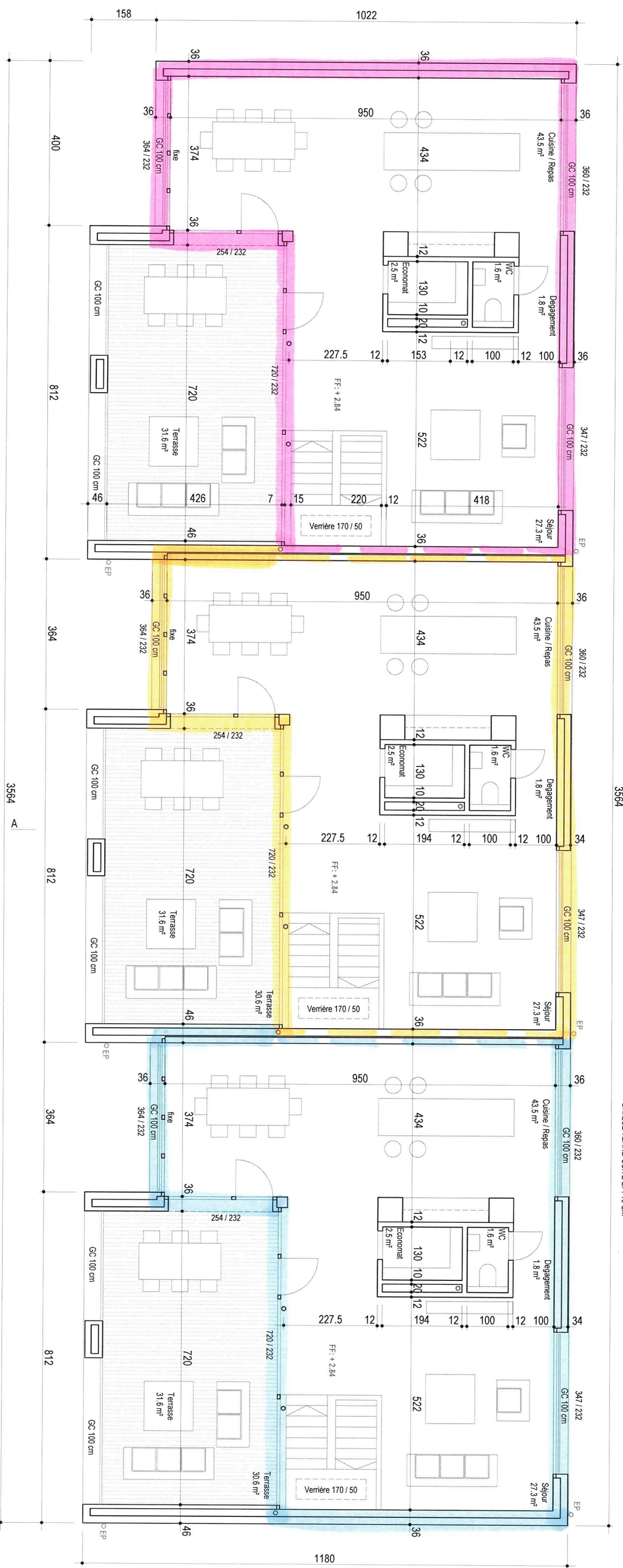
REZ-DE-CHAUSSEE SUPERIEUR

Echelle 1:100

— Space SRE étage
 Villa A = 99,6 m²

— Space SRE étage
 Villa B = 98,3 m²

— Space SRE étage
 Villa C = 99,6 m²



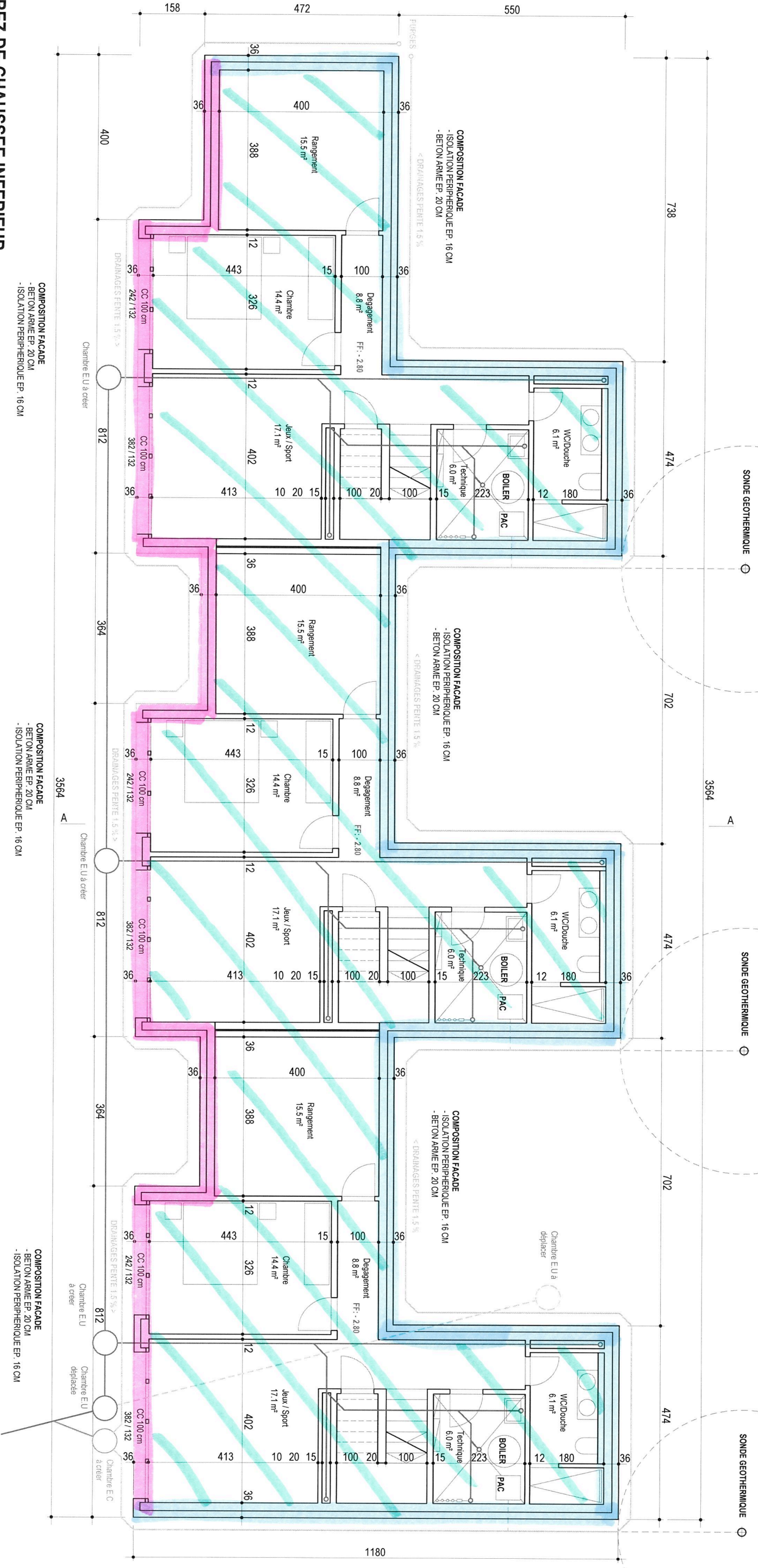
ETAGE

Echelle 1:100

H3 - Façade extérieure
 $\rightarrow U = 0,15 \frac{W}{m^2K}$

H5 - Mur contre terre
 $\rightarrow U = 0,24 \frac{W}{m^2K}$

H8 - Radier
 $\rightarrow U = 0,18 \frac{W}{m^2K}$



REZ-DE-CHAUSSEE INFERIEUR

Echelle 1:100



COMPOSITION FAÇADE
 - BETON ARMÉ EP: 20 CM
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP: 16 CM

COMPOSITION FAÇADE
 - BETON ARMÉ EP: 20 CM
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP: 16 CM

COMPOSITION FAÇADE
 - BETON ARMÉ EP: 20 CM
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP: 16 CM

SONDE GEOTHERMIQUE

SONDE GEOTHERMIQUE

SONDE GEOTHERMIQUE

Chambre E.U. à créer

Chambre E.U. à créer

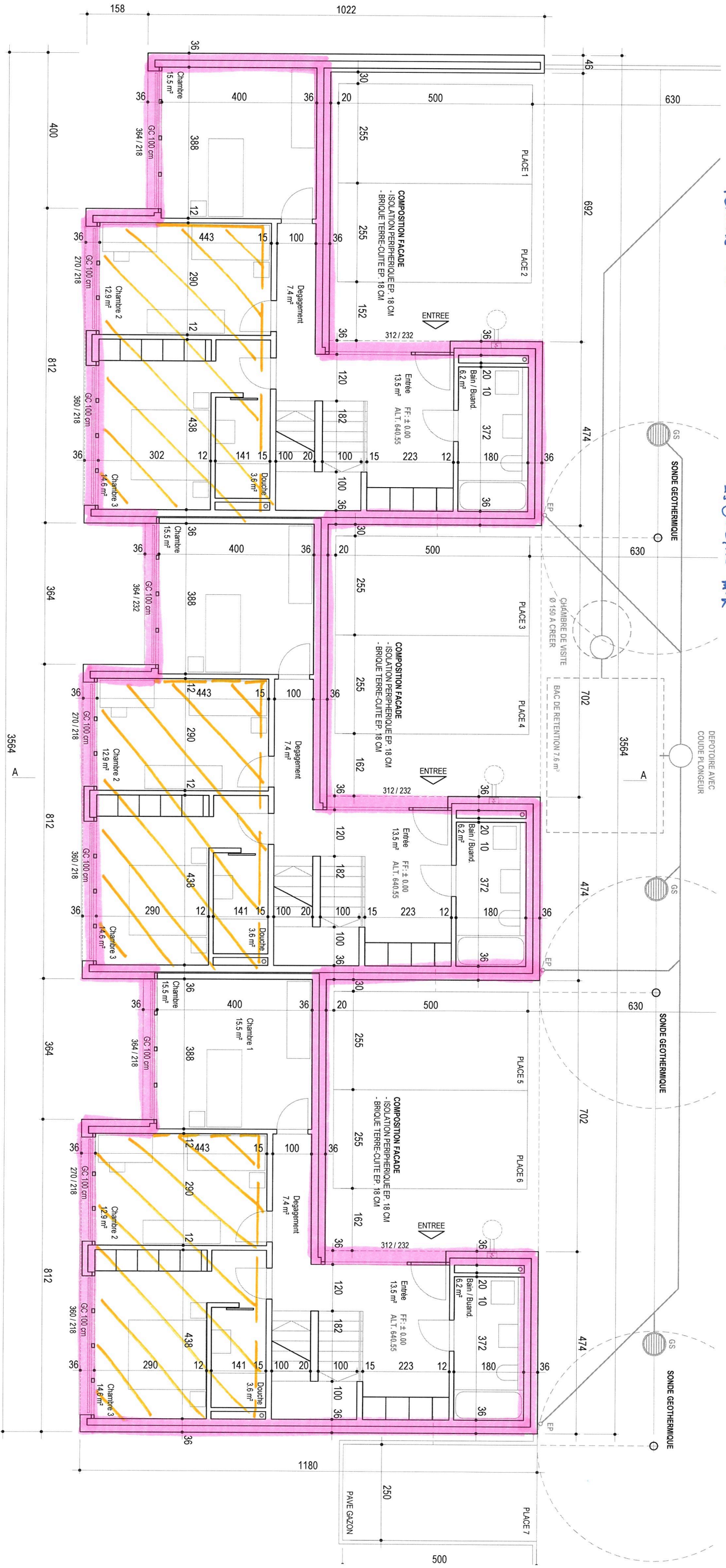
Chambre E.U. à créer

Chambre E.U. à créer

Chambre E.U. à créer

H1 - Plafond caive
 Ferrasse -> U = 0,17 $\frac{W}{m^2K}$

H2 - Façade extérieure
 -> U = 0,15 $\frac{W}{m^2K}$



COMPOSITION FAÇADE
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP. 18 CM
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP. 18 CM

COMPOSITION FAÇADE
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP. 18 CM
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP. 18 CM

COMPOSITION FAÇADE
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP. 18 CM
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP. 18 CM

REZ-DE-CHAUSSEE SUPERIEUR

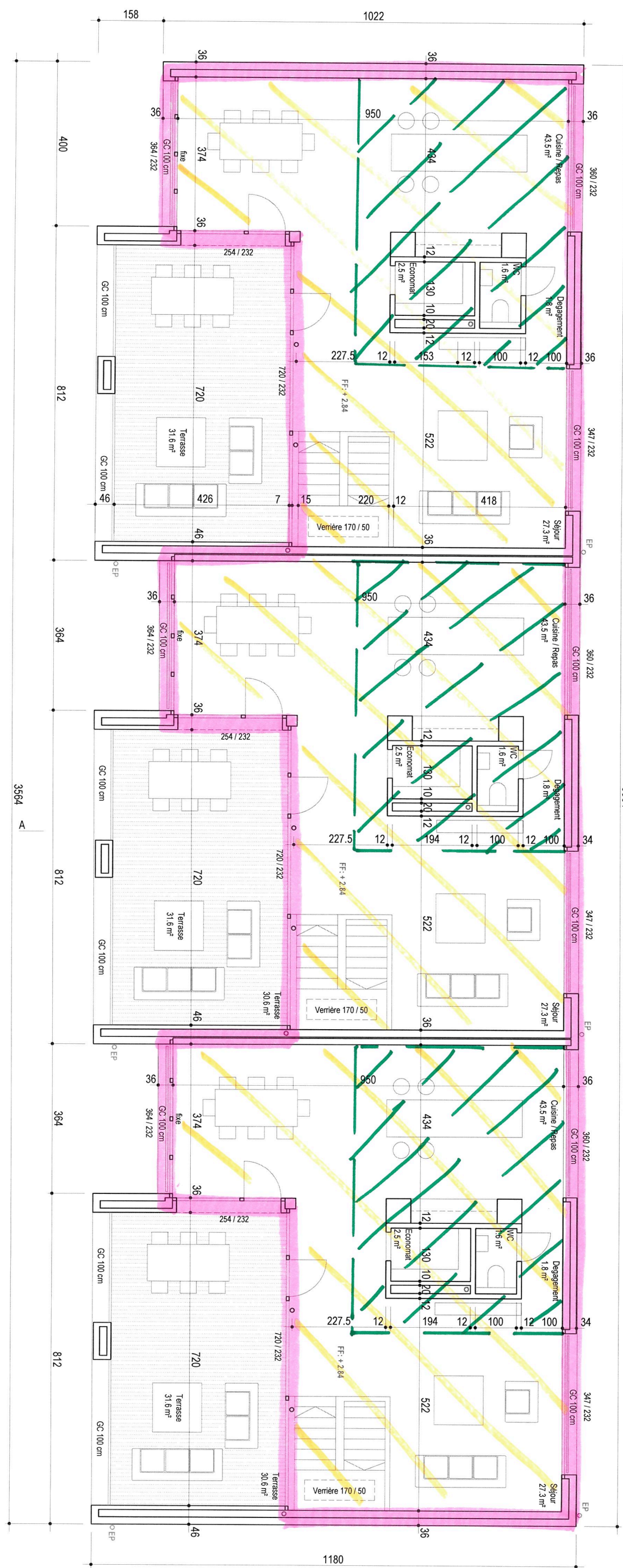
Echelle 1:100

H2 - Toiture $U = 0,13 \frac{W}{m^2K}$
 H3 - Façade extérieure $U = 0,15 \frac{W}{m^2K}$
 H6 - Dalle coupe extérieure $U = 0,13 \frac{W}{m^2K}$

COMPOSITION FACADE
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP: 18 CM
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM

COMPOSITION FACADE
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP: 18 CM
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM

COMPOSITION FACADE
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP: 18 CM
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM



COMPOSITION FACADE
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP: 18 CM

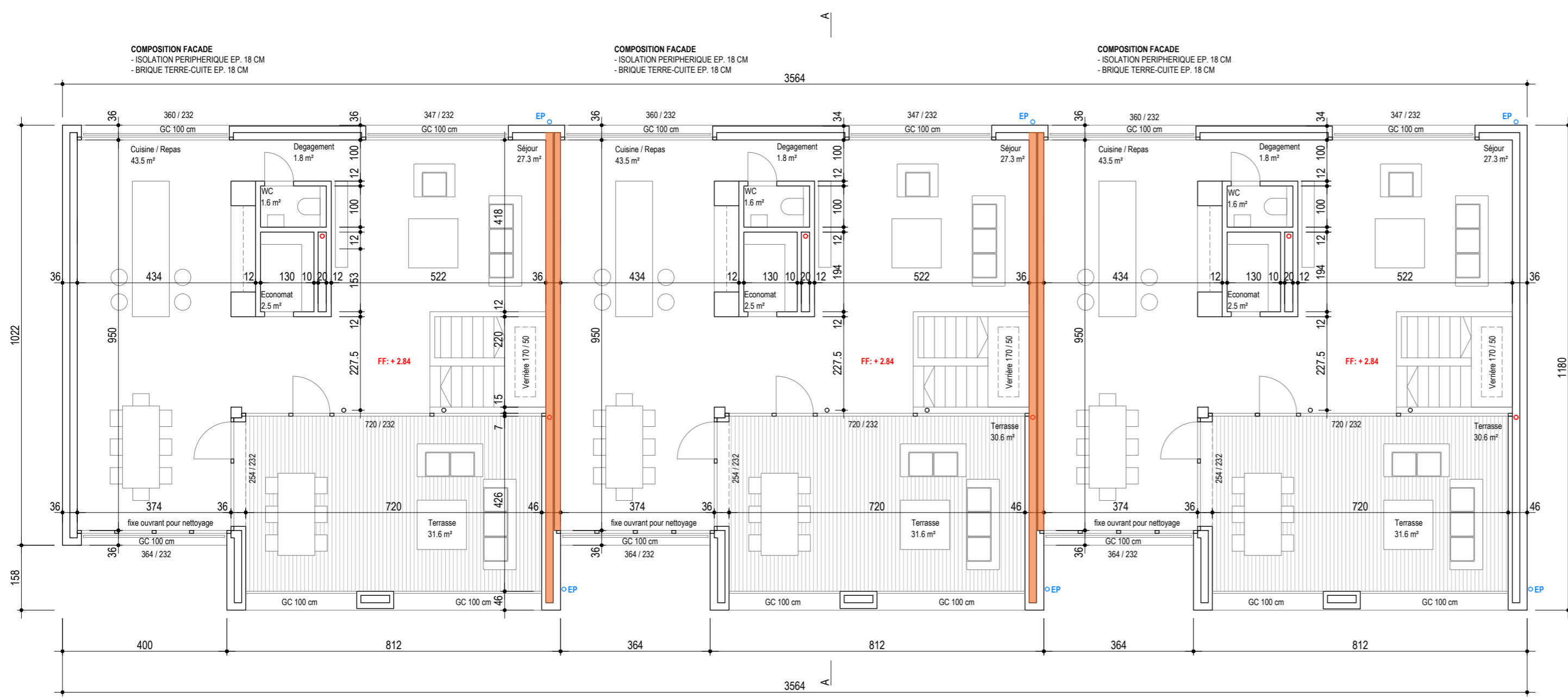
COMPOSITION FACADE
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP: 18 CM

COMPOSITION FACADE
 - BRIQUE TERRE-CUITE EP: 18 CM
 - ISOLATION PERIPHERIQUE EP: 18 CM

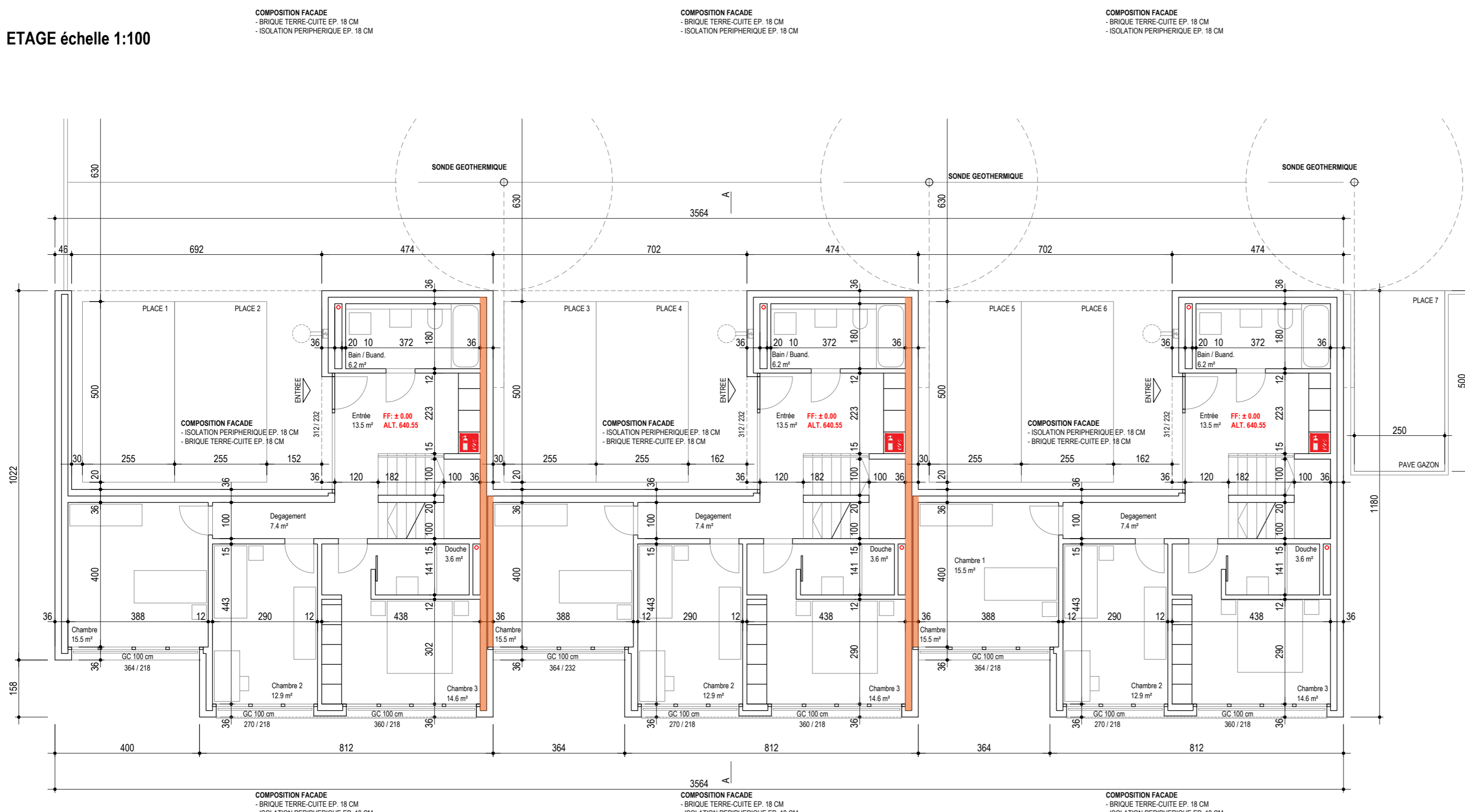
ETAGE

Échelle 1:100

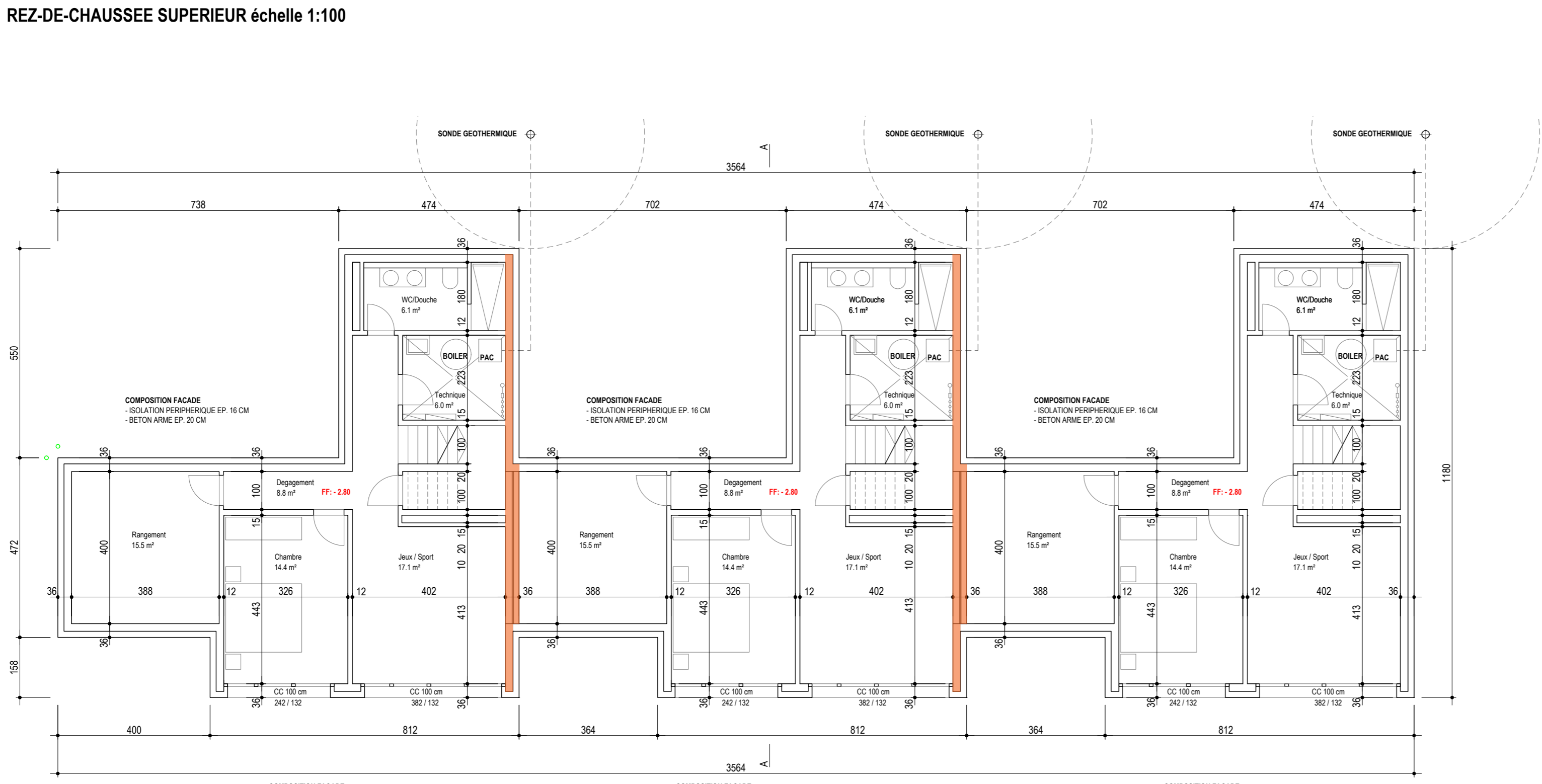
TOITURE échelle 1:100



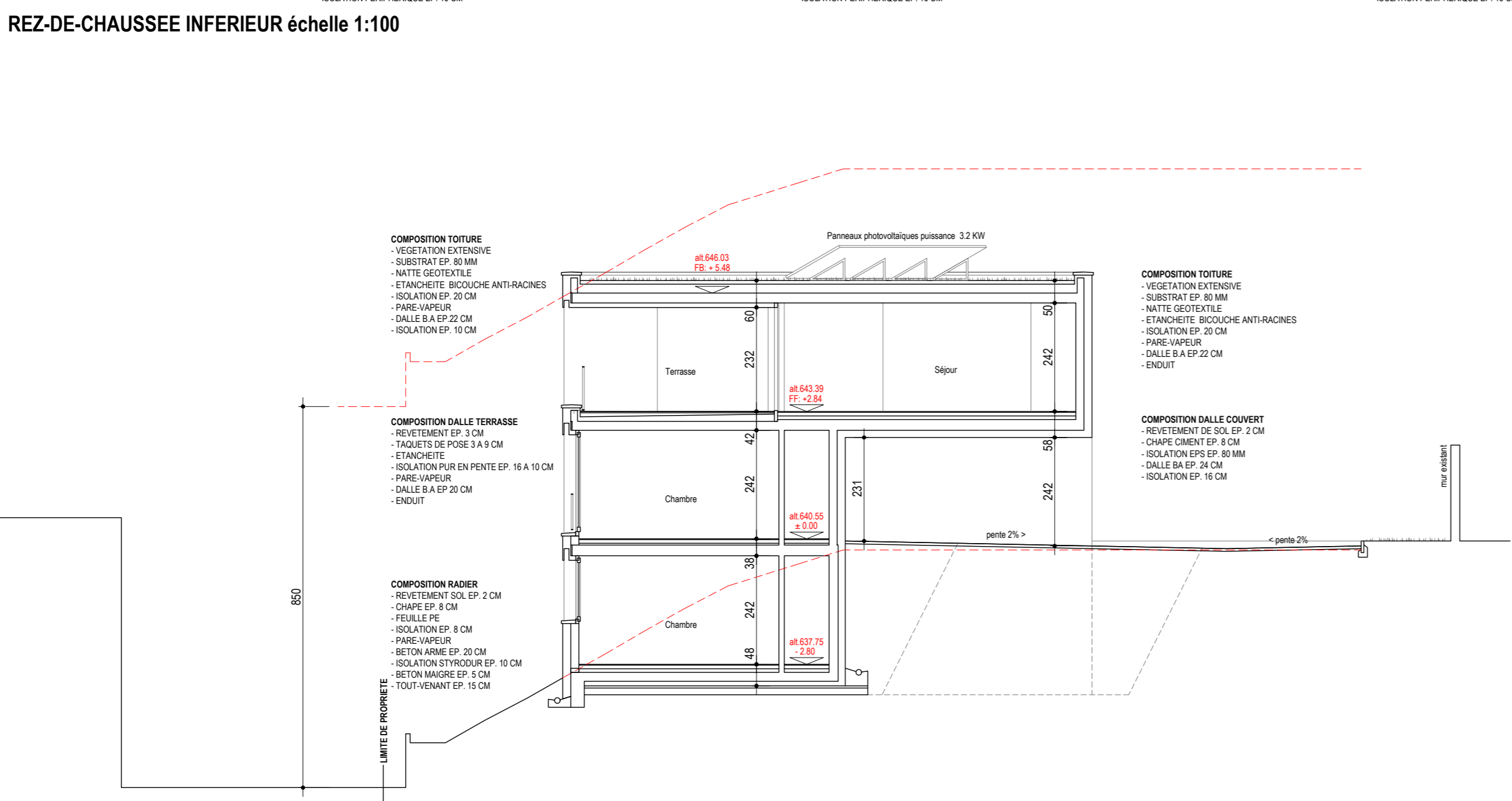
ETAGE échelle 1:100



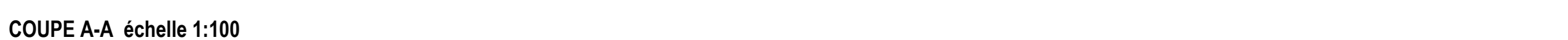
REZ-DE-CHAUSSEE SUPERIEUR échelle 1:100



REZ-DE-CHAUSSEE INFERIEUR échelle 1:100



COUPE A-A échelle 1:100



Affectation	Logement
Concept	Constructif
Géométrie du bâtiment	Faible hauteur
Système porteur	R 30
Dalles d'étages compartiments coupe-feu	même unité d'utilisation
Parois Compartiment coupe-feu	Ei 30
Voies évacuation horizontales	aucune
Voies évacuation verticales	aucune

Dispositif d'extinction:	
	Extincteur

Résistance au feu et fermetures	
	(R) Ei 180
	(R) Ei 60 - (RF1)
	(R) Ei 30 (RF1)
	RF1
	Ei 30
	E 30
	Ferme porte

signatures:

propriétaire parcelle n° 128 : Construteur Sàrl
 Maître de l'ouvrage, requérant : M. Labidi Mustafa

L'architecte : David Magnin

Plans de protection incendie

Propriété de Construteur sàrl à MATRAN - Route de la Guérite

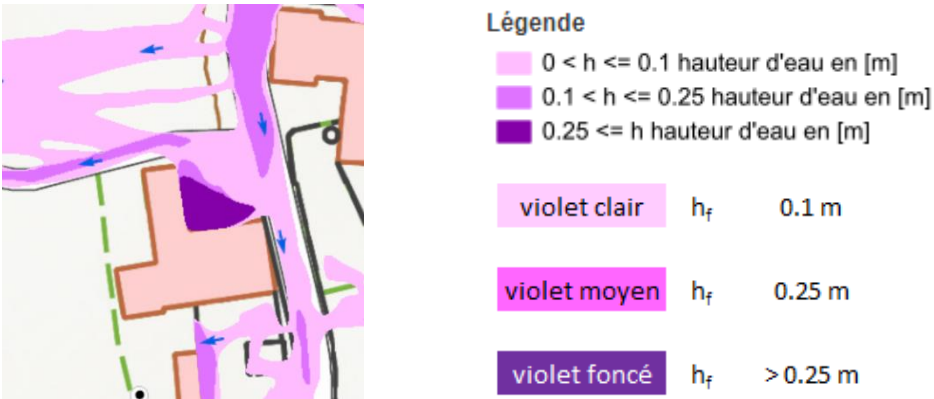
Démolition de la piscine existante et du bâtiment n°12a. Construction d'une habitation individuelle de 3 logements.

PROTECTION CONTRE LE RUISSELLEMENT – pour les constructions nouvelles et les transformations

1. DONNEES GENERALES

Les constructions nouvelles et les transformations dans une zone de ruissellement doivent être protégées contre les eaux de surface. Les exigences sont définies dans le Règlement du 20 juin 2018 sur la prévention de l'Etablissement cantonal d'assurance des bâtiments, annexe 1. Ces exigences correspondent aux normes SIA 261: 2020 et SIA 261/1: 2020.

2. HAUTEUR D'INCIDENCE

<p>La hauteur d'écoulement (h_f) – correspond à la hauteur d'eau tel qu'il est indiqué sur la carte de l'aléa ruissellement : https://map.geo.fr.ch, Thème 'Dangers naturels', Autres données, Aléa ruissellement. La limite supérieure de la classe doit être choisie.</p> 	h_f	m
<p>Majoration de la hauteur (h_γ) – Une réserve de 15 cm doit être ajoutée à la hauteur d'écoulement. Dans des cas justifiés, il est possible de s'en écarter.</p>	h_γ	0.15 m
<p>La hauteur d'incidence (h_{wi}) – cela correspond au niveau d'eau maximum. La mesure de protection doit atteindre cette hauteur h_{wi}</p>	$h_{wi} = h_f + h_\gamma$	m

3. MESURE DE PROTECTION

Contrôle des points faibles et sensibles au ruissellement.

Vous pouvez trouver aussi des informations sous: www.protection-dangers-naturels.ch

Points faibles du bâtiment	Mesures de protection au bâtiment (exemples de solutions)	Mesures écran sur la parcelle (exemples de solutions)
Porte d'entrée	Rehaussement niveau, seuil étanche, porte entrée étanche, autre emplacement	Aménagement de terrain, digue, chenal, muret, ...
Fenêtre et porte-fenêtre	Rehaussement niveau, seuil étanche, porte ou fenêtre étanche, autre emplacement	Aménagement de terrain, digue, chenal, muret, ...
Saut-de-loup PAC	Rehaussement et étanchéité du saut-de-loup, autre emplacement	Aménagement de terrain, digue, chenal, muret, ...
Saut-de-loup avec fenêtre de sous-sol	Rehaussement et étanchéité du saut-de-loup, fenêtre étanche, autre emplacement	Aménagement de terrain, digue, chenal, muret, ...
Puits de ventilation, de sortie	Rehaussement de la sortie, autre emplacement	Aménagement de terrain, digue, chenal, muret, ...
Accès garage souterrain	Rehaussement niveau, dos d'âne, barrière étanche automatique, autre emplacement	Adaptation accès
Garage	Porte de garage étanche, autre emplacement	Adaptation accès

Décrivez la mesure de protection du projet et désignez la mesure de protection sur un plan.

4. RESPONSABILITE

Le propriétaire confirme que les normes actuelles SIA 261 et 261/1 concernant le ruissellement sont respectées.



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service des constructions et de l'aménagement SeCA
Bau- und Raumplanungsamt BRPA

Rue des Chanoines 17, 1701 Fribourg
T +41 26 305 36 13, F +41 26 305 36 16
www.fr.ch/seca

Procédure Ordinaire n° 2024-1-00499-O

Formulaires spécifiques/énergétiques

Protection du bâtiment contre les dangers naturels (ECAB)

<http://www.ecab.ch>

Analyse du bâtiment

Données générales

Type de projet Construction nouvelle Autres constructions / travaux

Classe d'ouvrage (CO) III II I

Sous réserve de l'ordonnance sur les accidents majeurs (OPAM)? Oui Non

Protection danger sismique

La responsabilité incombe au propriétaire et à l'ingénieur en charge du projet

Les normes sur les structures porteuses de la SIA, en particulier la norme SIA 261 et la norme SIA 269/8 sont à respecter.

Protection dangers naturels gravitaires

Crue, lave torrentielle, glissement de terrain, chute de pierres, effondrement de falaise, avalanche

Le bâtiment est-il situé hors des périmètres d'analyse détaillée de la carte de dangers gravitaires ? Oui Non

Le bâtiment est-il touché par des dangers naturels gravitaires ? Oui Non

Protection dangers météorologiques

Ruissellement

Le bâtiment, la parcelle ou les routes adjacentes sont-ils touchés par le ruissellement selon la carte aléa de ruissellement?

Oui Non

Voir sur le portail cartographique du canton de Fribourg :

<https://map.geo.fr.ch/>

(Thème : Dangers naturels -> Autres données -> Carte de l'aléa ruissellement)

Le formulaire de protection du bâtiment contre le ruissellement est disponible sous <https://www.ecab.ch/acces-directs> doit être rempli et ajouté à la liste des documents

Grêle

L'enveloppe extérieure du bâtiment et les éléments qui y sont fixés sont particulièrement exposés à la grêle. La norme SIA 261/1 et le règlement sur la prévention de l'ECAB (annexe I) exige l'utilisation des éléments de construction qui résistent à un grêlon d'un diamètre de 3 cm (classe de résistance RG 3).

Informations au lien suivant : <https://www.repertoiregrele.ch>

La résistance des éléments de construction répond-t-elle à la norme et à la loi ?

Oui Non

Vent

L'enveloppe extérieure du bâtiment et les éléments qui y sont fixés sont particulièrement exposés au vent. Les normes SIA 261 et SIA 261/1 formulent des conditions.

Est-ce que la SIA 261 et SIA 261/1 concernant les installations solaires, stores ou d'autres éléments fixés au bâtiment sont respectées?

Oui Non

Neige

L'enveloppe extérieure du bâtiment et les éléments qui y sont fixés sont particulièrement exposés aux poids de la neige et à la pression due à la neige. Les normes SIA 261 (concernant le poids de la neige) et SIA 261/1 (concernant pression due à la neige) formulent des conditions.

Est-ce que la SIA 261 et SIA 261/1 concernant les installations solaires et d'autres éléments fixés au bâtiment sont respectées ?

Oui Non



Procédure Ordinaire n° 2024-1-00499-O

Formulaires spécifiques/énergétiques

Protection incendie (ECAB) <http://www.ecab.ch>

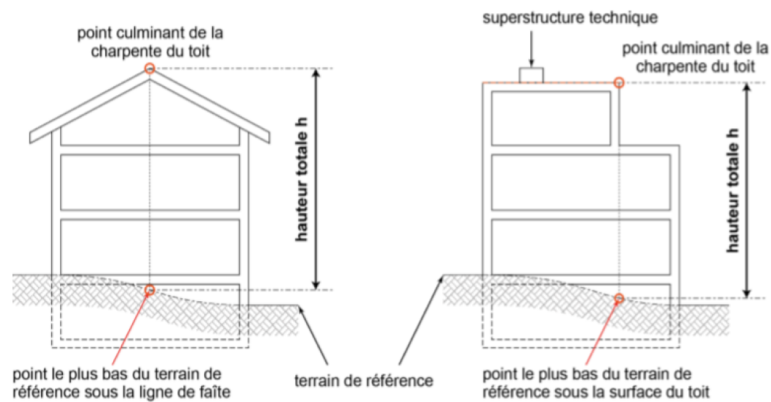
Géométrie du bâtiment

Géométrie du bâtiment

10-15 Termes et définitions (vkg.ch)

Bâtiments de faible hauteur (hauteur totale h jusqu'à 11 m)

La hauteur totale doit être mesurée conformément aux dispositions de l'Accord intercantonal harmonisant la terminologie dans le domaine des constructions (AIHC).



Distances de sécurité incendie entre les bâtiments

Les distances de protection contre l'incendie entre les bâtiments et installations adjacents sont-elles respectées ?

Oui Non

<https://services.vkg.ch/rest/public/georg/bs/publikation/documents/BSPUB-1394520214-79.pdf/content>

Affectation au sens des prescriptions de protection incendie AEAI

Affectation

<https://services.vkg.ch/rest/public/georg/bs/publikation/documents/BSPUB-1394520214-2770.pdf/content>

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Bâtiment d'habitation | <input type="checkbox"/> Grand magasin (>1200m ²) |
| <input type="checkbox"/> Bâtiment administratif (Bureau, Ecole) | <input type="checkbox"/> Parking (> 600m ²) |
| <input type="checkbox"/> Bâtiment industriel ou artisanal q < 1000MJ/m ² | <input type="checkbox"/> Cuisine professionnelle / Restaurant |
| <input type="checkbox"/> Bâtiment industriel ou artisanal q > 1000MJ/m ² | <input type="checkbox"/> Entrepôt à hauts rayonnages (h > 7,5m) |
| | <input type="checkbox"/> Bâtiment agricole |

- 1000MJ/m²
- Établissement d'hébergement [a](≥ 20 p.)
- Établissement d'hébergement [b](≥ 20 p.)
- Établissement d'hébergement [c](≥ 20 p.)
- Local recevant un grand nombre de personnes (> 300 P.)
- Construction mobilière
- Affectation inconnue
- Autre

Risques d'incendie particuliers

Identification des dangers en raison du risque d'incendie particulier.
<https://services.vkg.ch/rest/public/georg/bs/publikation/documents/BSPUB-1394520214-2707.pdf/content>

- Façades extérieures et revêtement combustibles
- Systèmes porteurs combustibles
- Matières dangereuses

Assurance qualité en matière de protection contre l'incendie

Niveau d'assurance qualité

<https://services.vkg.ch/rest/public/georg/bs/publikation/documents/BSPUB-1394520214-2707.pdf/content>

AQ1

Catégories de bâtiments selon leur hauteur Affectation	Bâtiments de faible hauteur	Bâtiments de moyenne hauteur	Bâtiments élevés
<ul style="list-style-type: none"> - Habitations - Bureaux - Écoles - Parkings (hors terre, au 1^{er} et au 2^e sous-sols) - Bâtiments d'exploitations agricoles - Bâtiments et ouvrages de l'industrie ou de l'artisanat, où q = max. 1'000 MJ/m² 	1	1	2
<ul style="list-style-type: none"> - Établissements d'hébergement [b] et [c] - Locaux recevant un grand nombre de personnes (> 300) - Grands magasins - Parkings (souterrains, au 3^e sous-sol ou aux niveaux inférieurs) - Bâtiments et ouvrages de l'industrie ou de l'artisanat, où q = plus de 1'000 MJ/m² - Entrepôts à hauts rayonnages 	2	2	3
<ul style="list-style-type: none"> - Établissements d'hébergement [a] - Bâtiments d'affectation inconnue 	2	3	3

Nom, Prénom du responsable d'assurance qualité en protection incendie pour le projet?

David Magnin

Nom, Prénom du responsable d'assurance qualité en protection incendie pour le suivi de l'exécution?

Labidi Mustafa

Qualification obligatoire

Le responsable en protection incendie doit disposer de bonnes connaissances des prescriptions de protection incendie de l'AEAI, des procédures administratives applicables et dans la mise en œuvre de l'assurance qualité en protection incendie.

Document requis

Avec la demande de permis de construire, le maître d'ouvrage doit établir les documents suivantes:

- Plans de protection incendie simples

Plans de protection incendie

Fichiers qui n'ont pas été téléchargés

Nom du fichier	Raison
SCH_20240430_Matran_128.dwg	Format inconnu
SCH_20240430_Matran_128.xlsx	Format inconnu