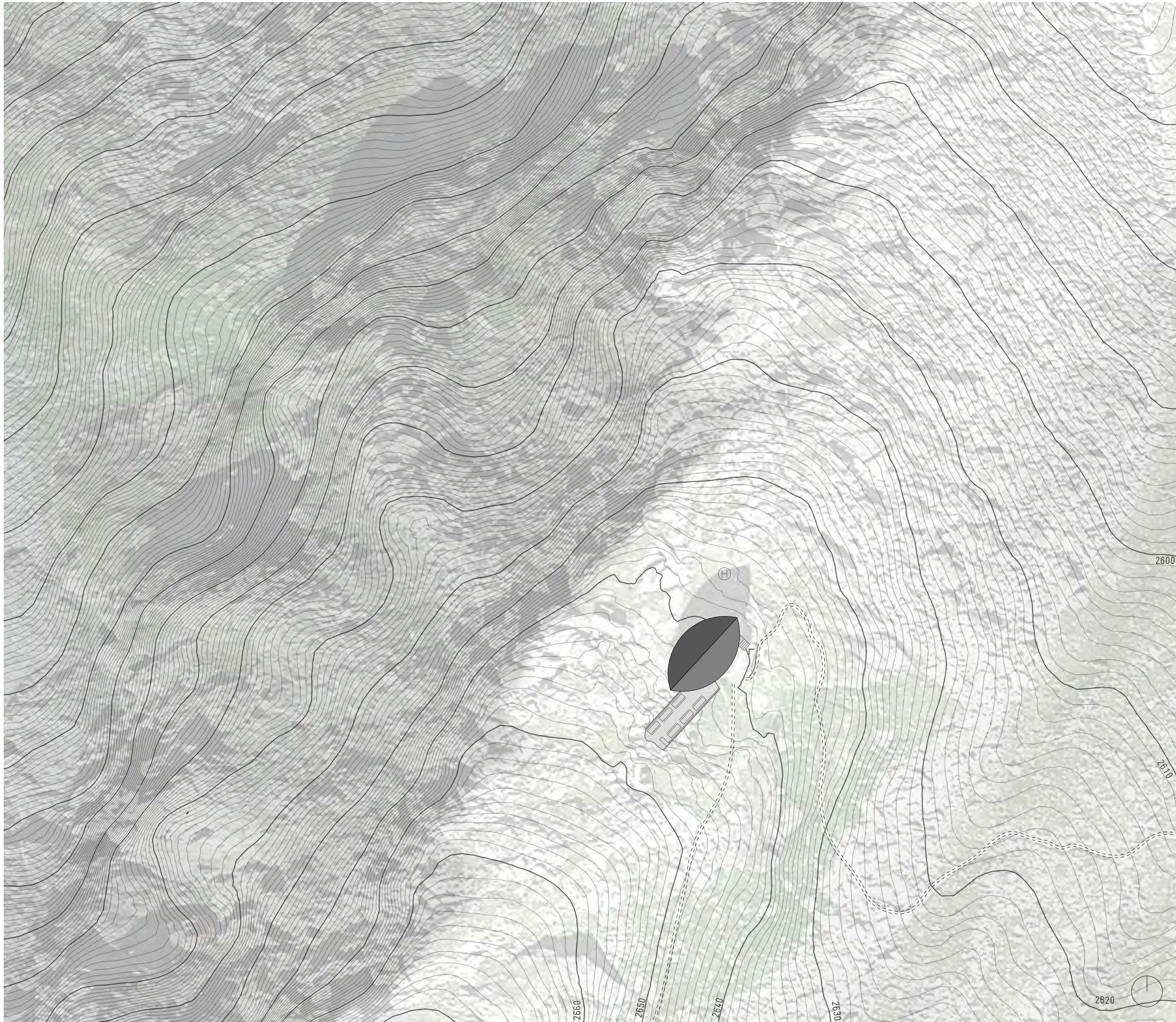




plan de situation 1:500

après quelques heures de marche dans la brume et sous la pluie, avant la dernière montée vers la cabane, le brouillard s'est dissipé et nous avons aperçu la silhouette de la cabane, une face à l'ombre, une face réfléchissant fortement la faible lumière de ce jour nuageux, sa présence est unique et majestueuse, il faut conserver cette magie !

concept

la cabane actuelle est un geste architectural fort en dialogue avec le paysage, sa forme simple et "finie" se suffit à elle-même, dans ce contexte, difficile de venir ajouter quelque chose sans perdre la qualité de l'ensemble.

l'étage du réfectoire-cuisine est très fonctionnel et offre de magnifiques vues traversantes sur le paysage, l'étage des dortoirs en éventail est très convaincant... il n'y a rien à changer !

nous proposons d'intercaler discrètement entre le rez de chaussée en béton et l'étage du réfectoire un étage de technique et de stockage, cette intervention va permettre d'offrir un outil très fonctionnel pour les prochaines décennies avec un volume très compact et une surface d'enveloppe minimale.

patrimoine

extrait de la fiche de l'inventaire du patrimoine bâti (n°144-155) : "la forme de lentille, simple et pure, épouse le fil de l'arête et compose avec elle... par ces deux faces courvilignes, elle offre aux hôtes une vue panoramique de 270° sur les sites montagneux les plus intéressants de la région, par respect d'une nature généreuse, les raccordements au terrain sont faits en perturbant le moins possible l'élément naturel... le revêtement métallique en zinc-titane répond à la forme et donne une certaine pureté à cet objet posé sur une montagne enneigée les deux tiers de l'année. le programme propose trois parties principales, la compacité de projet engendre la superposition d'une partie service au rez de chaussée inférieur, d'une partie jour au rez de chaussée supérieur et d'une partie nuit à l'étage."

cette description résume bien l'essence de ce bâtiment dans le cadre de la rénovation il est important de préserver toutes ces caractéristiques qui font de la cabane du vélan un objet unique et de grande qualité.

notre intervention, qui reste conséquente (il s'agit d'ajouter environ 100m² de plancher) se fait en total respect du concept du bâtiment existant, nous ne mettons pas en évidence l'intervention contemporaine, mais restons en retrait par rapport aux choix du concepteur d'origine, nous pensons que c'est de cette manière que michel trollet aurait agi si ce programme lui avait été soumis en 1992.

le service cantonale du patrimoine devrait être favorable à cette proposition, cela dit la cabane classée en note '5' laisse au propriétaire une très grande marge de manœuvre en terme de projet.

levage

le choix de surélever la cabane existante pour insérer un étage intermédiaire peut au premier abord sembler saugrenu, mais c'est une technologie éprouvée qui existe depuis de nombreuses années.

nous avons approché une entreprise spécialisée dans ces travaux, rien n'empêche de l'utiliser en haut-montagne (les éléments sont facilement héportables et ne nécessitent pas beaucoup d'énergie...), le bâtiment en ossature bois est très léger, donc relativement simple à déplacer.

le déroulement de ces travaux est le suivant : pose de profils de répartition des charges sous le plancher des dortoirs, ceinturage provisoire des façades, pose sur la dalle du réfectoire des vérins et des appuis provisoires, mise en place des contreventement télescopiques, découverture de la façade à la tête de dalle, découpe de la façade en ossature bois en pied de poteau (la longrine reste en place), désolidarisation des poteaux en acier.

cette étape de préparation est estimée à 1,5 semaines de travail, le levage en lui-même à l'aide de vérins hydrauliques est réalisé en 1-2 jours, choisir une période avec météo clémente, il sera suivi de la pose des éléments de façade préfabriqués et posés à l'hélicoptère (1-2 jours) puis la pose des poteaux en acier au centre du bâtiment.

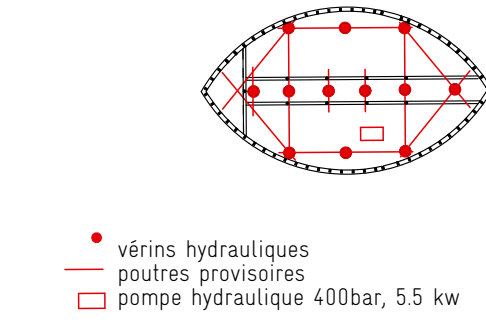
les vérins et les installations provisoires peuvent ensuite être démontés pour permettre le montage du plancher intermédiaire. le coût de cette intervention est compensée par l'économie d'un terrassement, d'un radier et d'une toiture étanche à isoler dans le cas d'une construction annexée à la cabane actuelle.

les coûts de fonctionnement et d'entretien sur le long terme seront très probablement plus faibles avec un volume très compact et une surface d'enveloppe réduite.

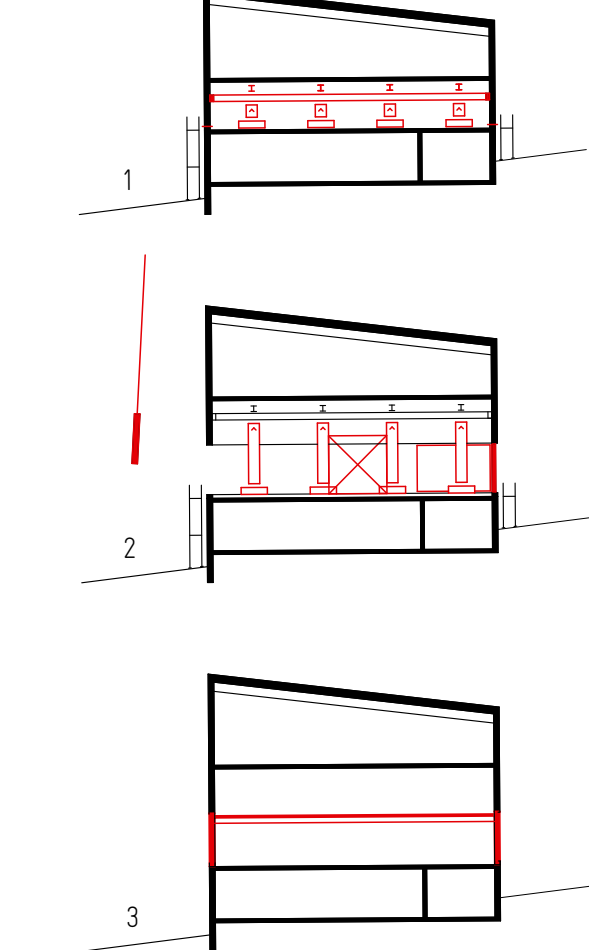


illustration d'un processus de levage

plan de l'installation de levage



étapes de levage



économie d'énergie

dans cet environnement où les températures peuvent être extrêmement froides, la forme du bâtiment influence directement la consommation d'énergie, le projet d'ajouter un étage est très efficient en offrant en parallèle un volume très compact et une surface d'enveloppe thermique réduite.

l'emprise au sol n'est pas augmentée, l'impact sur le paysage et son écosystème reste donc le même qu'actuellement.

sécurité feu

l'élévation du bâtiment qui dépassera 11m lui fait changer de catégorie selon AAI et la structure devrait être RE100, selon notre ingénieur feu, dans un bâtiment existant, non-accessible aux sapeurs-pompiers cette règle a peu de sens, il est très probable que l'autorité compétente accorde une dérogation sur la résistance de la structure, pour information, sur le même principe, nous avons obtenu dernièrement une dérogation pour la résistance de la structure pour une cabane en cours de rénovation.

la sortie de secours actuelle par le dortoir du fond, ne devrait plus être nécessaire avec un escalier conforme, mais l'autorité pourrait le demander, dans ce cas nous imaginons la création d'un escalier extérieur le long de la façade arrivant sur la terrasse.

les points principaux du rapport de BTEE sont validés : - le chemin de fuite vertical devra être mis en conformité, un doublage incombustible devra être ajouté, les marches d'escalier devront être changées. - une détection incendie devra être installée cloisonnement de la cuisine, des locaux techniques... y-compris le changement des portes.

logistique du chantier

durant les premières semaines de chantier, pour les travaux de gros-œuvre, les ouvriers occupent une partie du rez de chaussée comme base de vie : local chaussures comme réfectoire, la chambre du gardien et les dépôts comme espace de couchage, dès que la structure sera définitivement en place et qu'un dortoir pourra être fermé, les ouvriers logeront à l'étage pour permettre de travailler au sous-sol. les installations techniques existantes, génératrice, alimentation d'eau, wc du gardien... seront conservés pour la durée du chantier, la terrasse existante sera laissée en place durant le chantier pour servir de zone de dépôt et de travail.



structure

l'ouvrage existant est développé pour faire face à ces principaux dangers naturels, nous pensons principalement aux importantes charges horizontales qui sollicitent ce genre de bâtiment d'altitude : le vent et le séisme.

tout d'abord, sa forme lenticulaire est conçue pour minimiser les forces de vent, de fait, ses faces étant courbes et non rectilignes, le vent ne frappe quasiment jamais l'ouvrage de manière perpendiculaire, cette forme, sans parler de sa structure porteuse, lui confère donc un avantage certain sur sa capacité à résister aux forces de vents particulièrement violents dans ces régions alpines.

ensuite, du point de vue sismique, rappelons d'abord que nous sommes en présence d'un bâtiment existant, pour lesquels les normes et permettent des exigences inférieures à celles prévues pour les bâtiments neufs, en l'occurrence, cette cabane est classée en classe d'ouvrage I (CO I) et doit attendre un facteur de conformité minimal (K_{eq}) de 0,25, en d'autres termes 25% des valeurs exigées pour une construction neuve, ainsi, même si le projet de transformation projette un renforcement qui rajoute de la masse et donc des efforts sismiques à transmettre aux fondations, il ne sera probablement pas nécessaire de renforcer l'ouvrage face à l'action sismique, d'autant plus que les efforts sismiques ne sont pas toujours déterminants face à ceux du vent pour de tels ouvrages.

de plus, l'ouvrage existant jouit d'autres avantages importants qui lui permettent d'assurer un comportement satisfaisant face au séisme, notons d'abord qu'il est fondé entièrement sur du rocher, ce qui est idéal puisque les ondes sismiques ne sont pas amplifiées par des dépôts de sédiments ou autres sols moins rigides, ensuite, la structure porteuse est réalisée en bois, matériau avantageux du point de vue de sismique, d'une part, comparé à d'autres types de construction, les ouvrages en bois possèdent un très bon rapport entre poids propre et résistance, ce qui, indépendamment de la rigidité, permet de générer des forces sismiques moindres qu'avec le béton et l'acier, d'autre part, en raison de leur faible rigidité horizontale, les constructions en bois présentent une plus longue période de vibration fondamentale, dont résultent en principe de plus faibles efforts sismiques.

en outre, notons que les murs du rez inférieur sont construits en briques coffra bétonnées et les fondations sont en béton armé directement coulées sur le rocher, ce type de construction robuste permet d'assurer une assise saine des structures supérieures, le fait que les fondations existantes sont posées directement sur le rocher permet une marge de résistance largement suffisante pour assumer statique l'ajout d'un nouvel étage en bois.

technique

notre expérience dans la construction en haute altitude nous a montré la grande importance des choix techniques pour ce type de bâtiment, notre philosophie est de :

- choisir des systèmes simples éprouvés (low tech)
- limiter les besoins (par ex. : chauffage que dans le réfectoire et pour les gardiens / wc à sec / ventilation manuelle...)
- éviter les systèmes interdépendants pour garantir un fonctionnement minimal même en cas de soucis technique (par ex. : chauffage au bois pas dépendant de l'électricité...)
- si possible avoir des installations redondantes (par ex. : photovoltaïque et génératrice, cuisine au bois et au gaz...)
- profiter au maximum des énergies disponibles localement (solaire thermique et photovoltaïque)

gestion de eau

pour palier au manque d'eau, trois stratégies sont mises en place : 1. économie de consommation : mise place des wc à sec (~80% de la consommation), pose de robinets temporisés eau froide (type presto), douche temporisée et payante. 2. amélioration des captages : les eaux de pluie de la toiture (102m²) et de la terrasse (58m²) seront entièrement récupérées, le fait de disposer des panneaux photovoltaïques sur la toiture va accélérer la fonte de la neige, permettant de récupérer une partie de cette neige avant qu'elle se fasse emporter par le vent. 3. amélioration du stockage d'eau : la création d'un grand réservoir de 20'000lt, à l'intérieur de l'enveloppe thermique de la cabane et le fait de maintenir le réservoir hors gel en hiver par les panneaux solaires thermiques (le surplus du photovoltaïque pourrait aussi y contribuer) permet de stocker l'eau durablement, l'eau de l'autome peut ainsi être utilisée au printemps lorsque le captage ne donne encore rien.

électricité

mise en place de 100m² de panneaux photovoltaïques sur l'ensemble de la toiture, le pan nord, est plus soumis au vent, même si si il a une orientation moins favorable il est judicieux d'en profiter, l'installation d'optimiseurs permet aux panneaux de produire même si ils sont partiellement couverts de neige, les onduleurs et batteries seront placés dans le local technique, une génératrice complète la production électrique, disposée dans l'enveloppe du bâtiment, ses pertes thermiques contribue au chauffage de la cabane, située dans la partie massive en béton, ses bruits et vibrations ne seront pas être perceptible aux étages.

chauffage

la principale production de chaleur est la cuisinière à bois de la cuisine et le poêle à bois disposé dans le réfectoire, les panneaux solaires thermiques sont destinés essentiellement à l'eau chaude sanitaire, mais le besoin en ECS étant très réduit, les surplus pourront alimenter quelques radiateurs disposés judicieusement dans le réfectoire, dans la chambre du gardien et dans le séchoir, ceci permettra de diminuer la consommation de bois et facilitera aussi le travail des gardiens, les chambres du gardien et des aides sont disposées au sud afin de profiter de gains solaires thermiques.

ventilation

la cuisine disposera d'une hotte de ventilation à débit minimal selon la législation en vigueur, la compensation de la dépression de la cuisine sera assurée par une prise d'air extérieur transitant (conduit anti-feu) par le local génératrice en-dessous permettant ainsi de préchauffer l'air entrant, le réfectoire ne dispose pas de ventilation mécanique, mais il va profiter indirectement du renouvellement d'air créé par la hotte de cuisine, les dortoirs ne disposeront pas de ventilation mécanique, le renouvellement d'air est assuré par l'ouverture manuel des fenêtres, le système de wc mise en place dispose d'une ventilation continue du local des matières fécales, par l'intermédiaire des cuvettes de wc, ce qui garantit l'évacuation des odeurs et le renouvellement d'air dans les sanitaires, le local séchage étant disposé en contiguïté du local chaussure, par temps chaud le séchage peut s'effectuer naturellement sur un courant d'air traversant en ouvrant les deux fenêtres au nord et sud, en temps plus froid, la zone de séchage peut être cloisonnée par un rideau et chauffé par un petit radiateur.

wc

mise en place du système (écosphère) qui fonctionne sur le principe de séparation des urines et des matières fécales, les urines sont réinfiltrées dans le terrain par une tranchée drainante, très probablement que le système d'écoulement actuel pourra être réutilisé, les selles sont décomposées par l'ombriocompostage, sans aucun entretien si l'espace de stockage est suffisant, la disposition d'un local de récupération des matières fécales en-dessous (plutôt qu'à côté) permet une plus grande accumulation, un meilleur fonctionnement et donc un entretien nettement plus facile, de plus les wc conçus pour avoir l'accumulation de matières fécales en-dessous plutôt que dans la pièce adjacente disposent de tapis roulants plus bas et donc moins visible ce qui diminue la gêne des utilisateurs.

étapes clés du chantier

début de chantier prévu en fin de haute saison d'été, juin 2025 (selon cahier des charges).

1. installation de chantier, déconstruction (2 semaines), installation de chantier, aménagement base de vie des ouvriers, déconstruction second-œuvre et technique, montage échafaudages.

2. préparation du levage (2 semaines), pose de profils de répartition des charges sous plancher des dortoirs, ceinturage provisoire des façades, pose des appuis pour les vérins sur la dalle du réfectoire, mise en place de contreventements télescopiques, découverture de la façade à la tête de dalle, découpe de l'ossature bois en pied des poteaux, bétonnage du mur de la citerne d'eau.

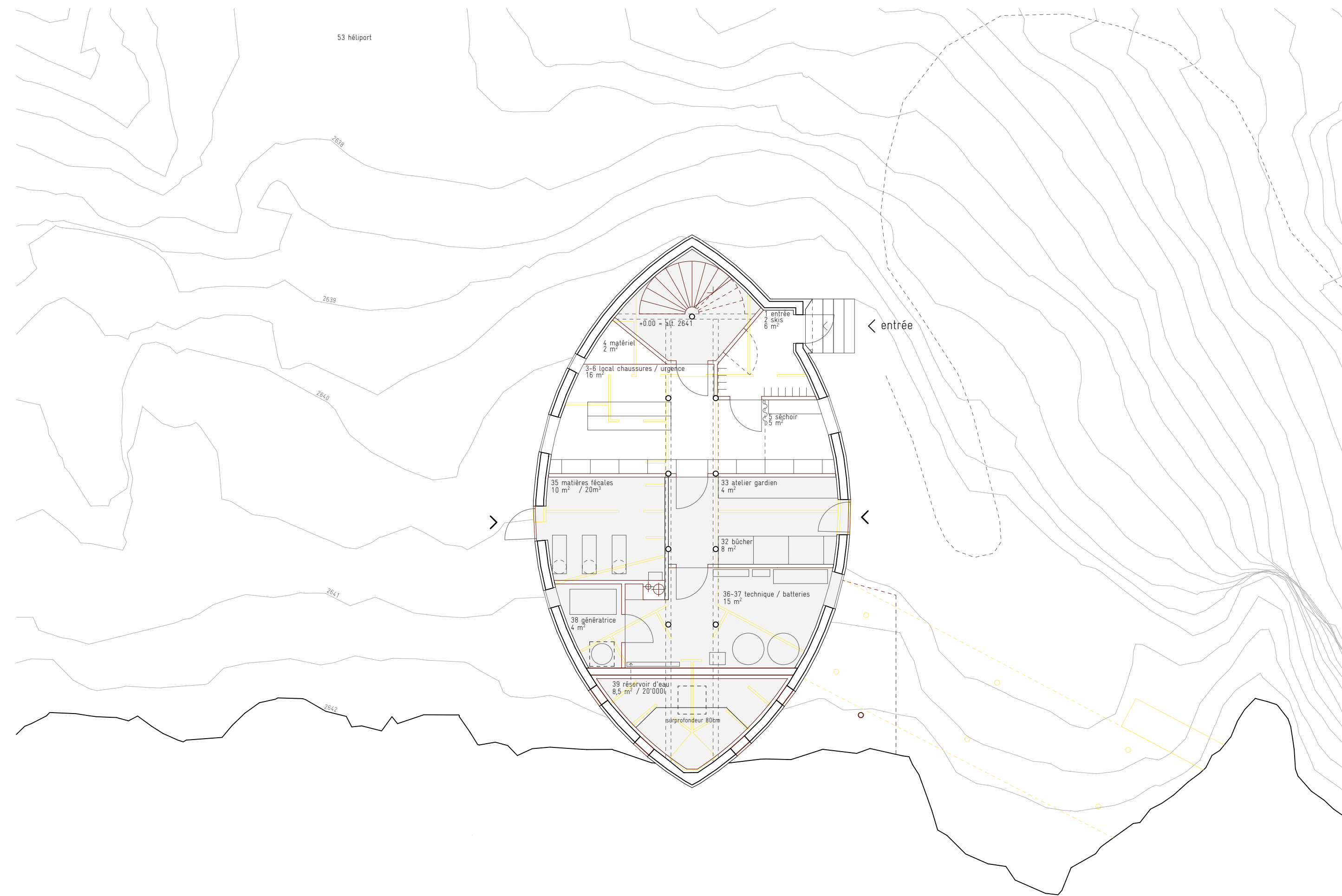
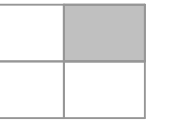
2 semaines, 3. levage / ajout de la structure (4 jours), levage à l'aide de vérins hydrauliques des étages dortoirs et réfectoire, pose des façades préfabriquées en élément (composition : osb intérieur, bv, poteaux bois, isolation laine de pierre, panneau 3pils, par-vent, lattage, voligeage), mise en place des poteaux en acier, démontage de l'installation de levage, pose du plancher bois du réfectoire, cette étape dédiée est limitée à 4 jours (2 jours pour levage, 2 jours pour pose des façades et poteaux), réalisée lors d'une période de beau temps, bâtiment hors d'eau env. fin juillet 2025

4. complément d'enveloppe et de structure (8 semaines), pose du complément de revêtement de façade en zinc-titane en continuité du revêtement existant, ajout de cheneaux sur la toiture pour le captage d'eau, pose des panneaux photovoltaïques en toiture, construction de la nouvelle terrasse, construction du plancher des combles, modification de l'escalier principal.

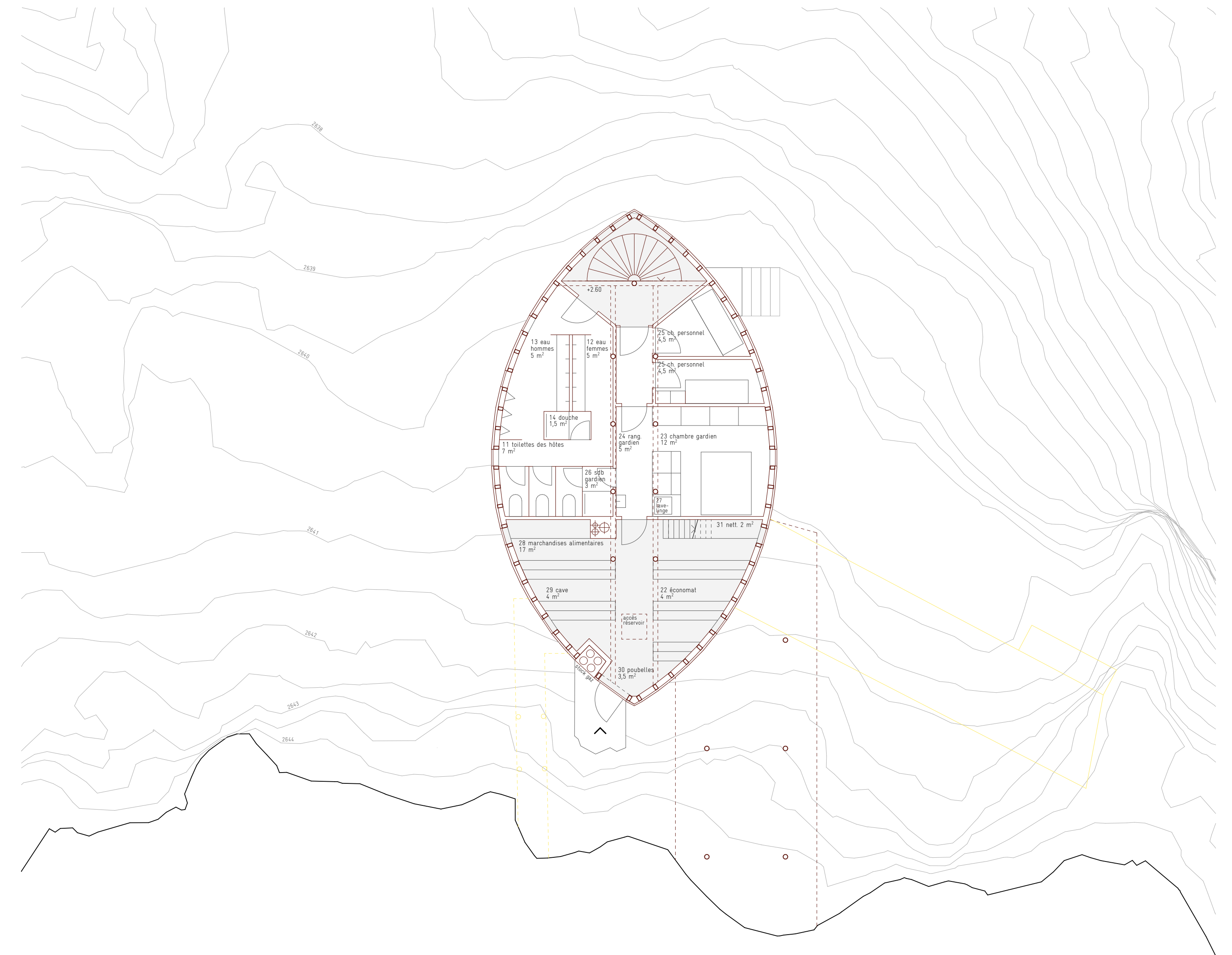
5. second-œuvre (8 semaines), montage des cloisons intérieures, pose des portes, doublage pour parois anti-feu, construction des structures de lits

6. installations techniques (8 semaines), raccordement captage d'eau, citerne supresseur, déplacement de la génératrice dans le local technique, raccordement des panneaux photovoltaïques, onduleurs batteries, mise en place des capteurs solaires thermiques, pose wc secs, mise en service de toutes les installations techniques, mise en place de la cuisine

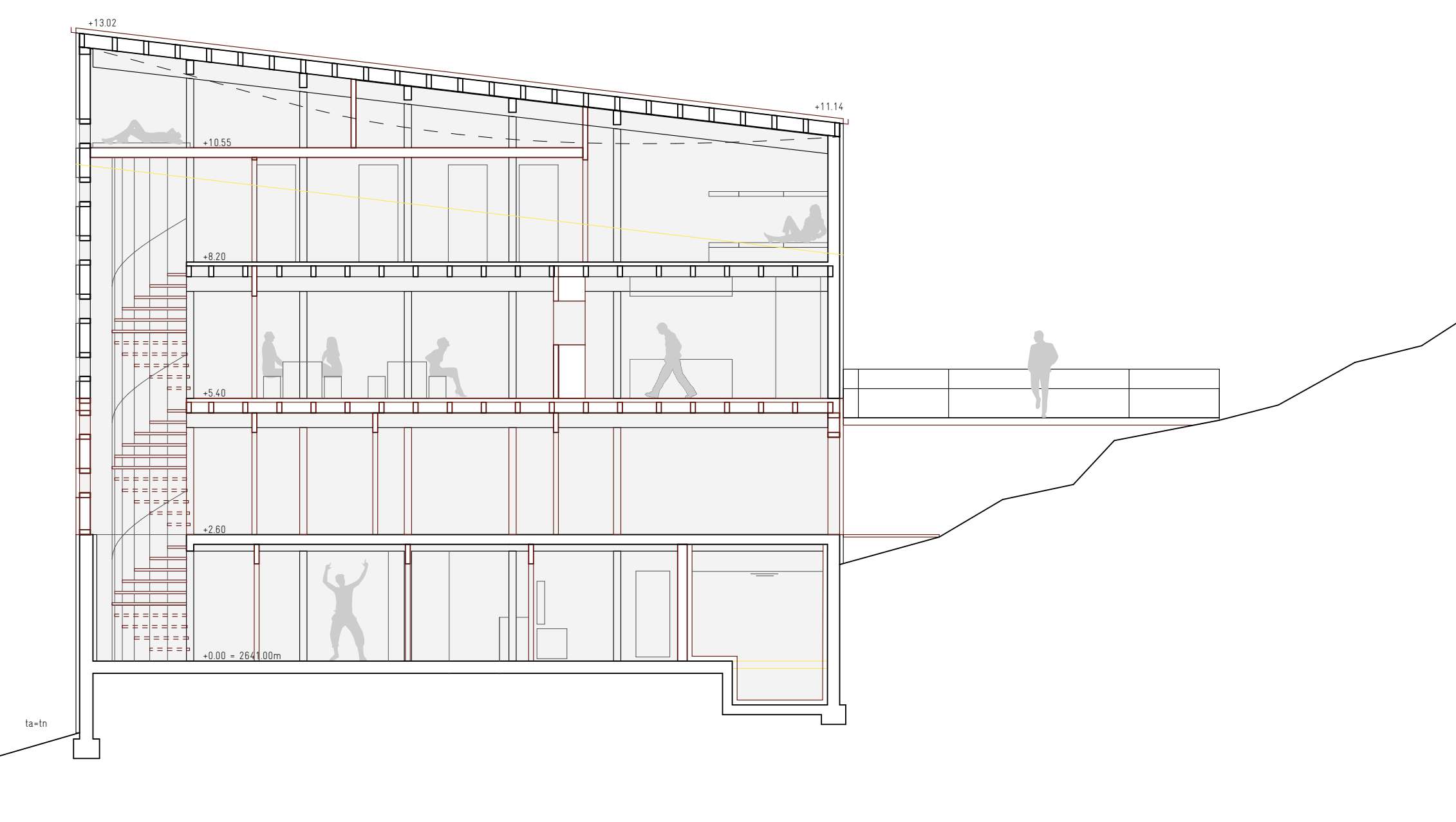
emménagement possible après environ 6-8 mois de chantier, décembre 2025 ou février 2026



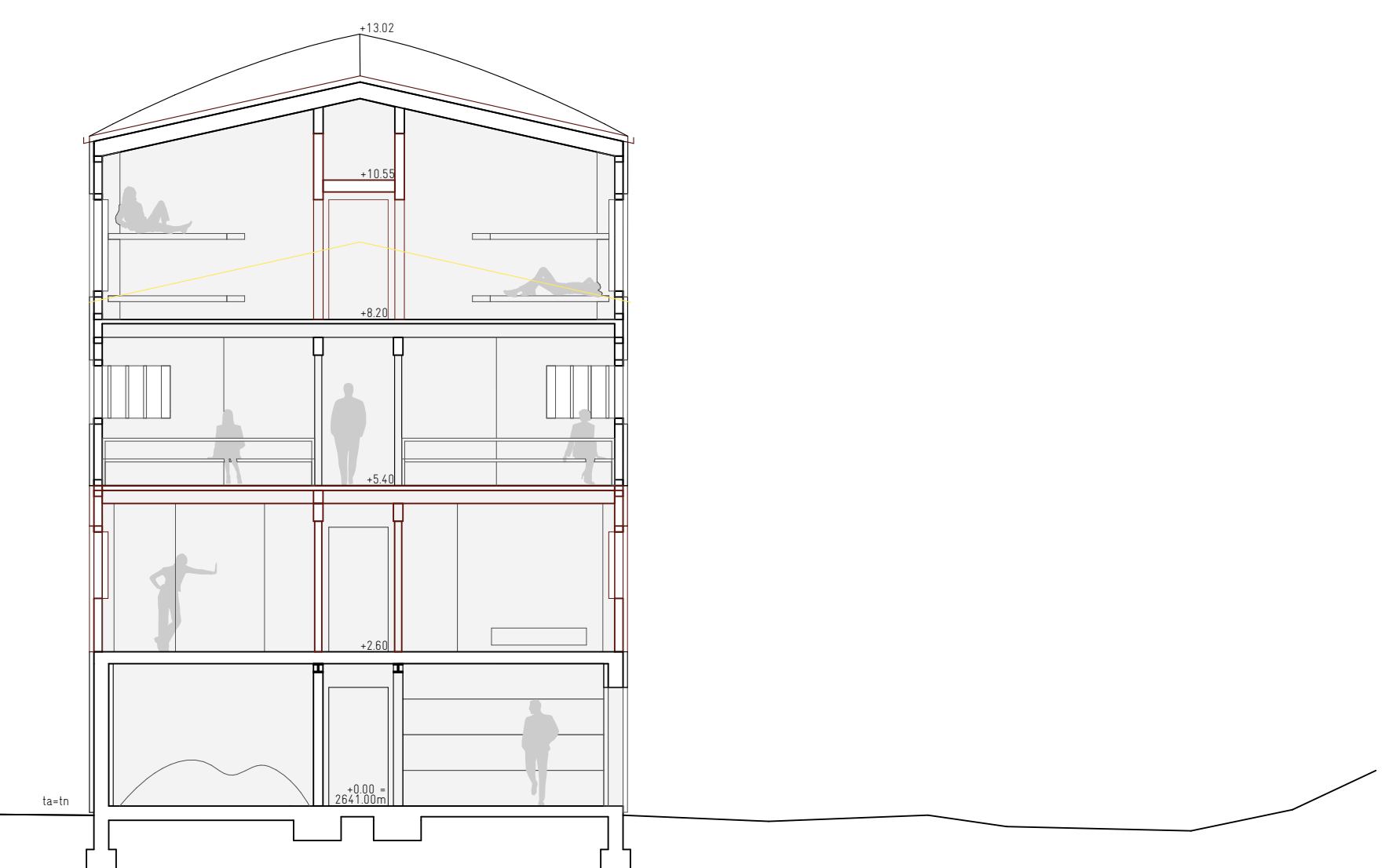
```
plan -1 1:100
```



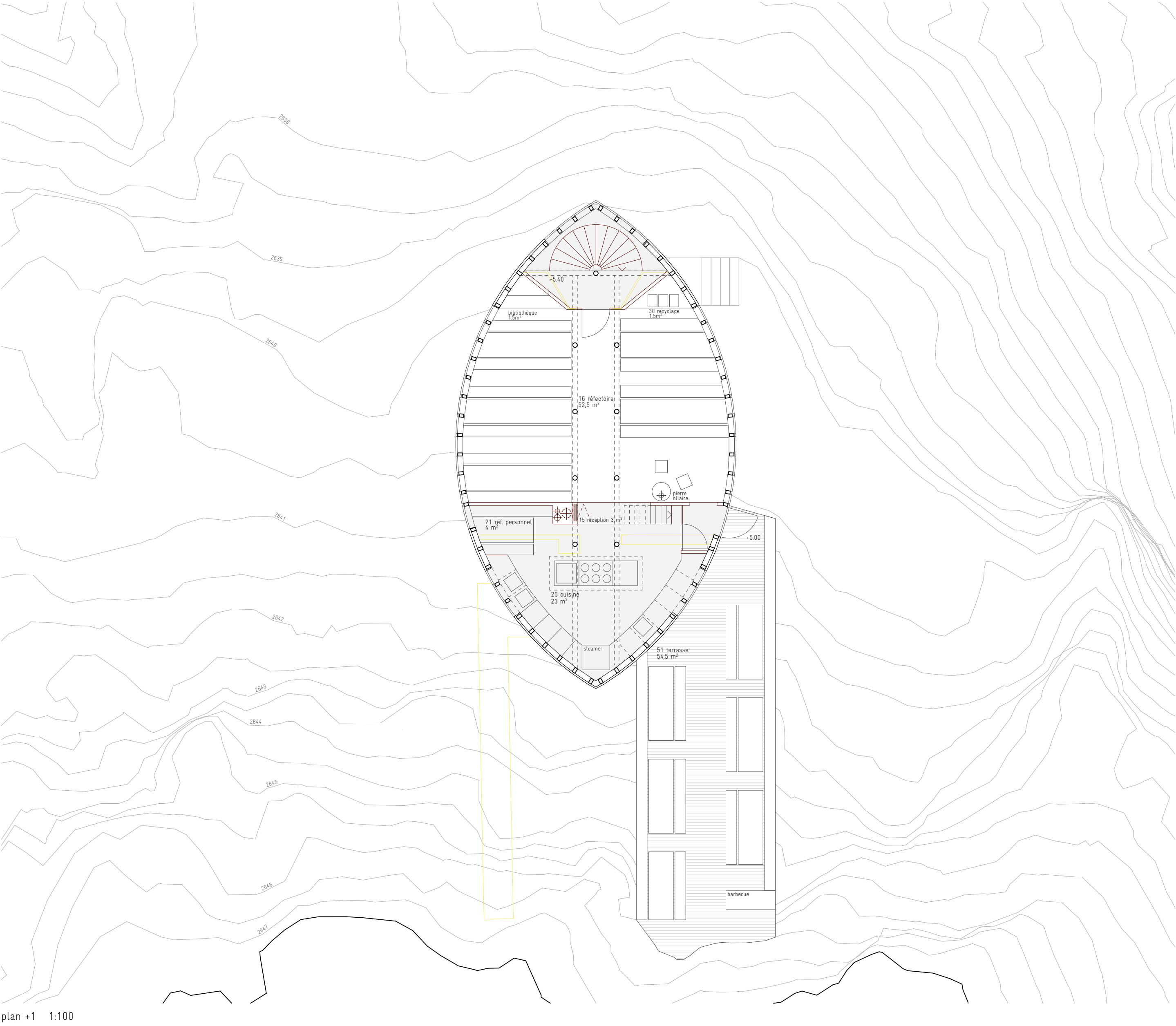
plan +0 1:100



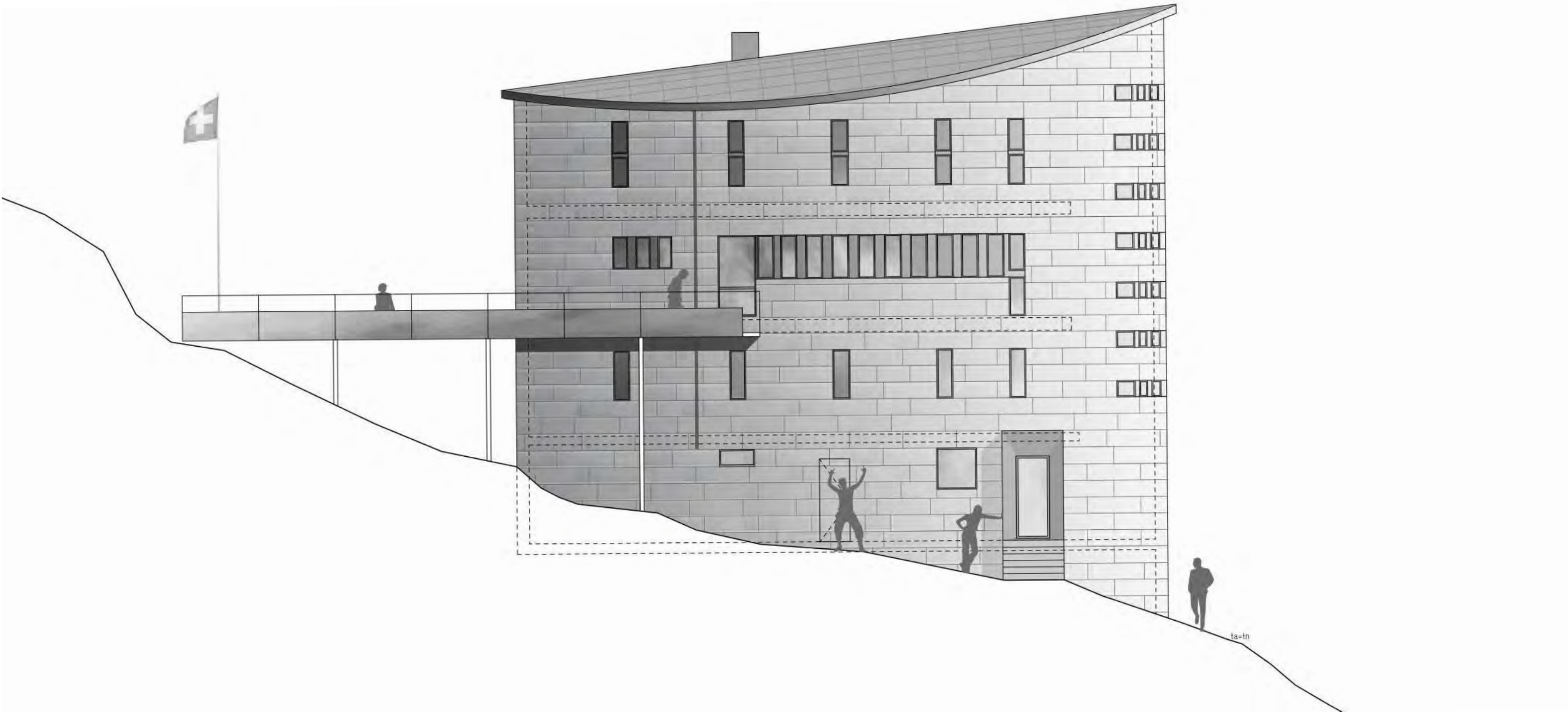
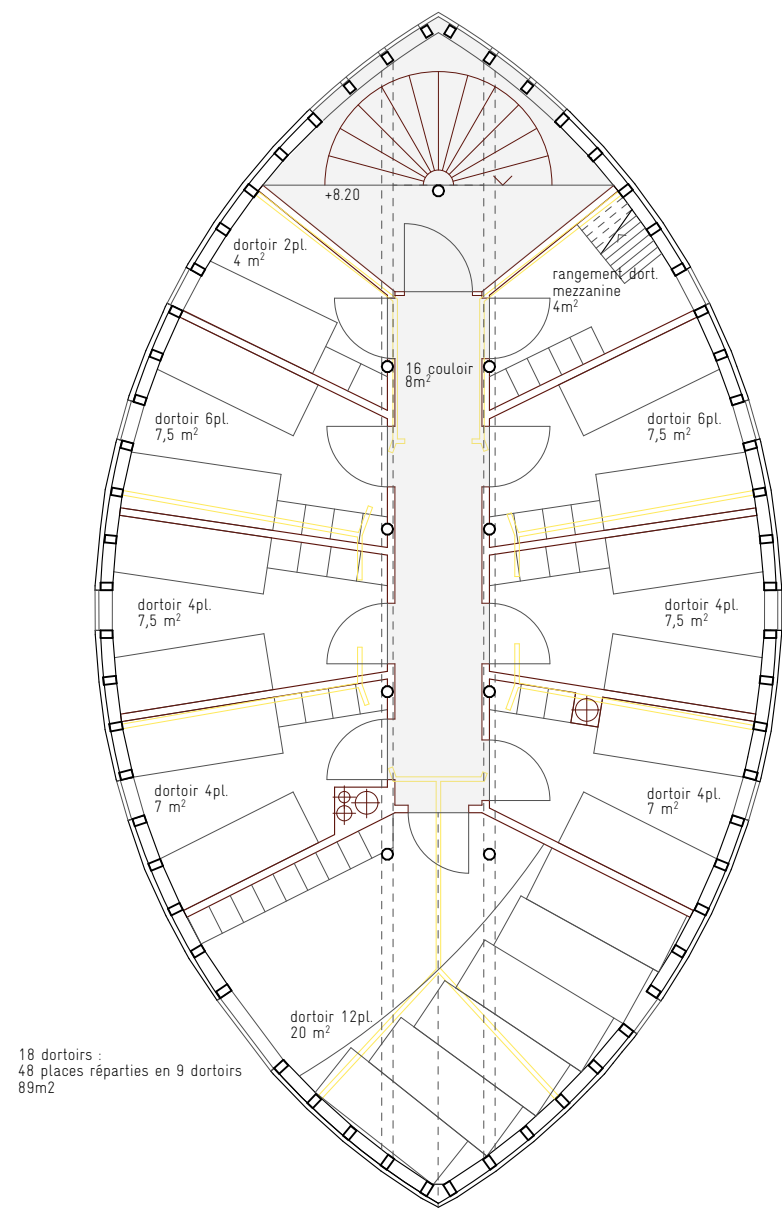
coupe longitudinale 1:100



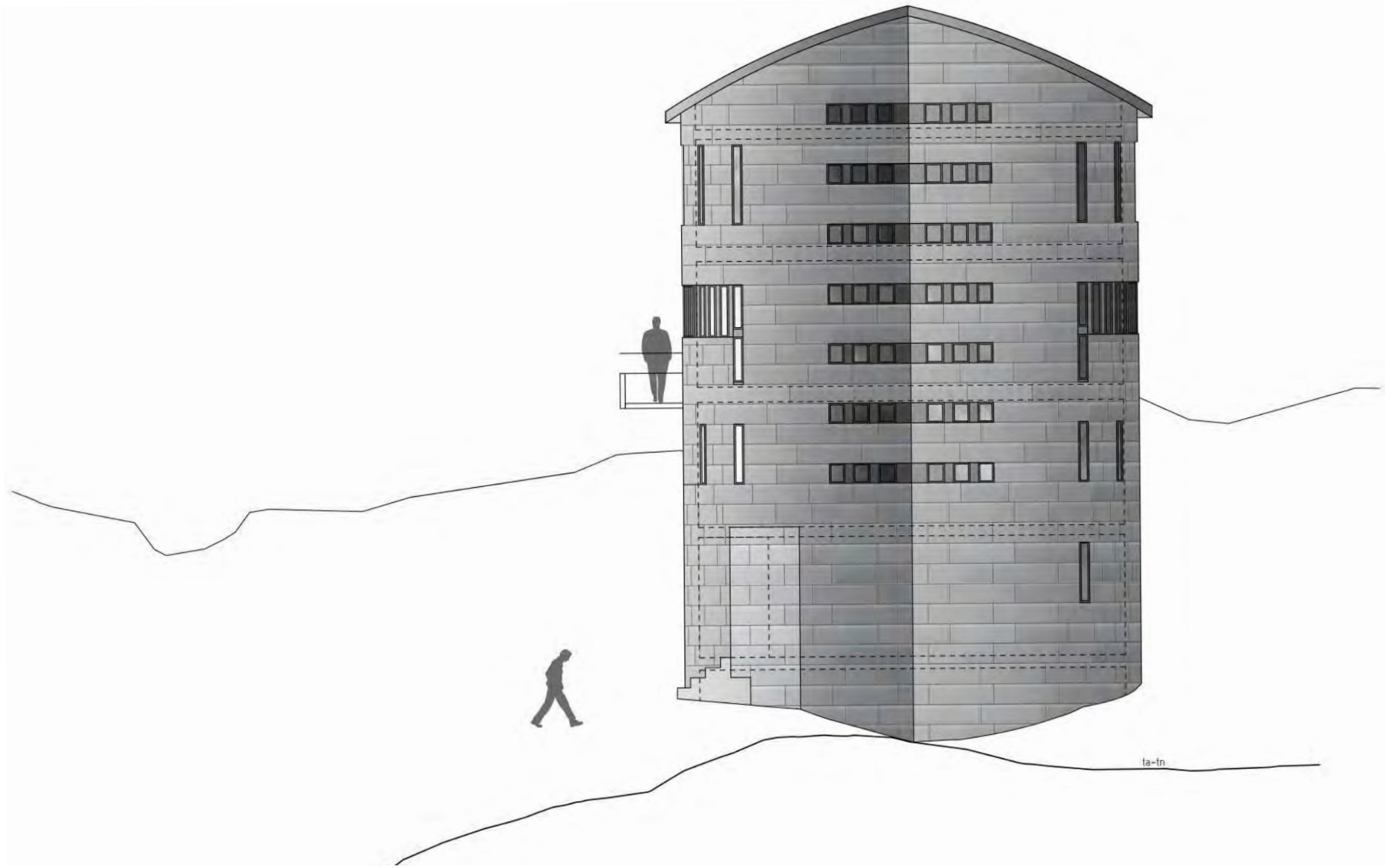
coupe transversale 1:100



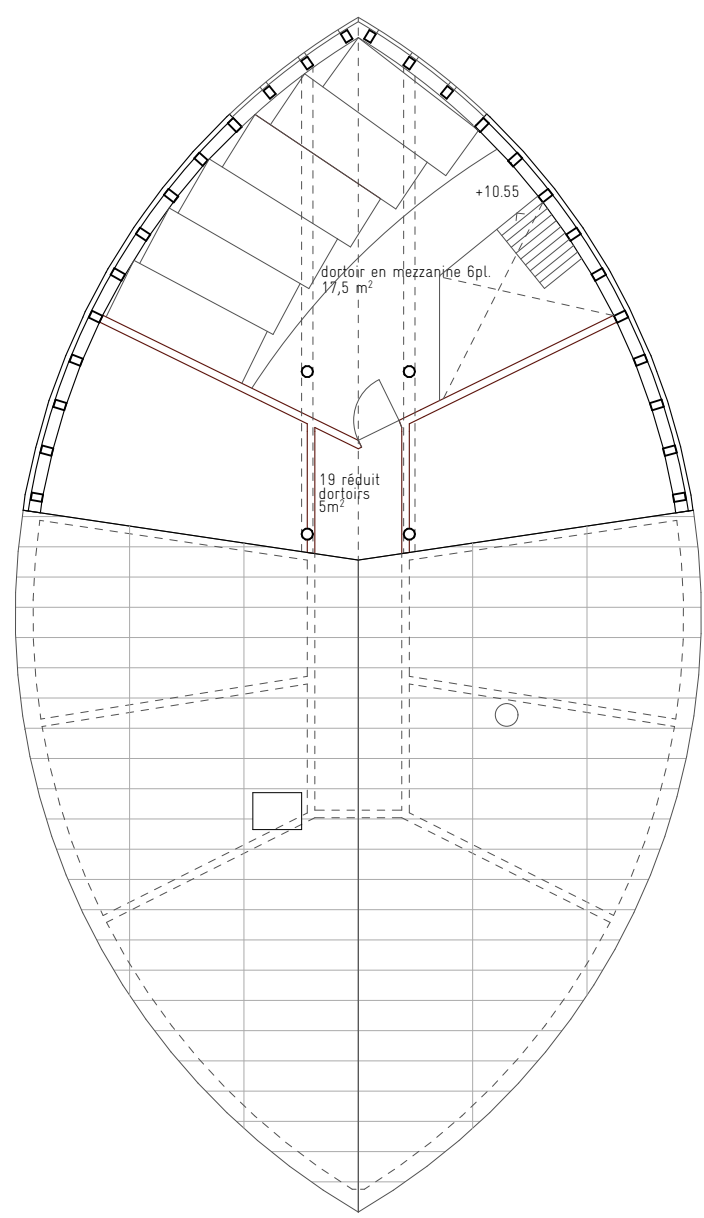
plan +2 1:100



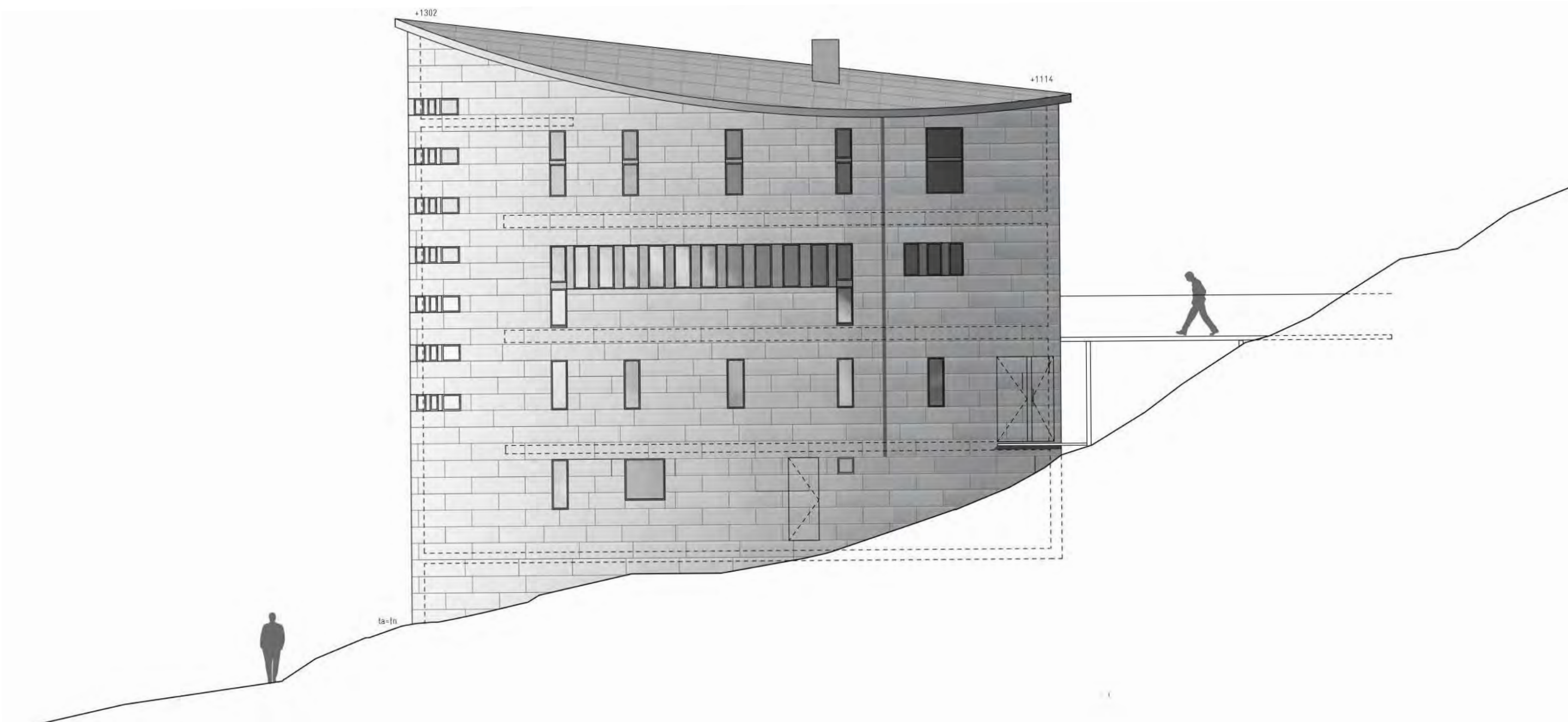
façade sud-est 1:100



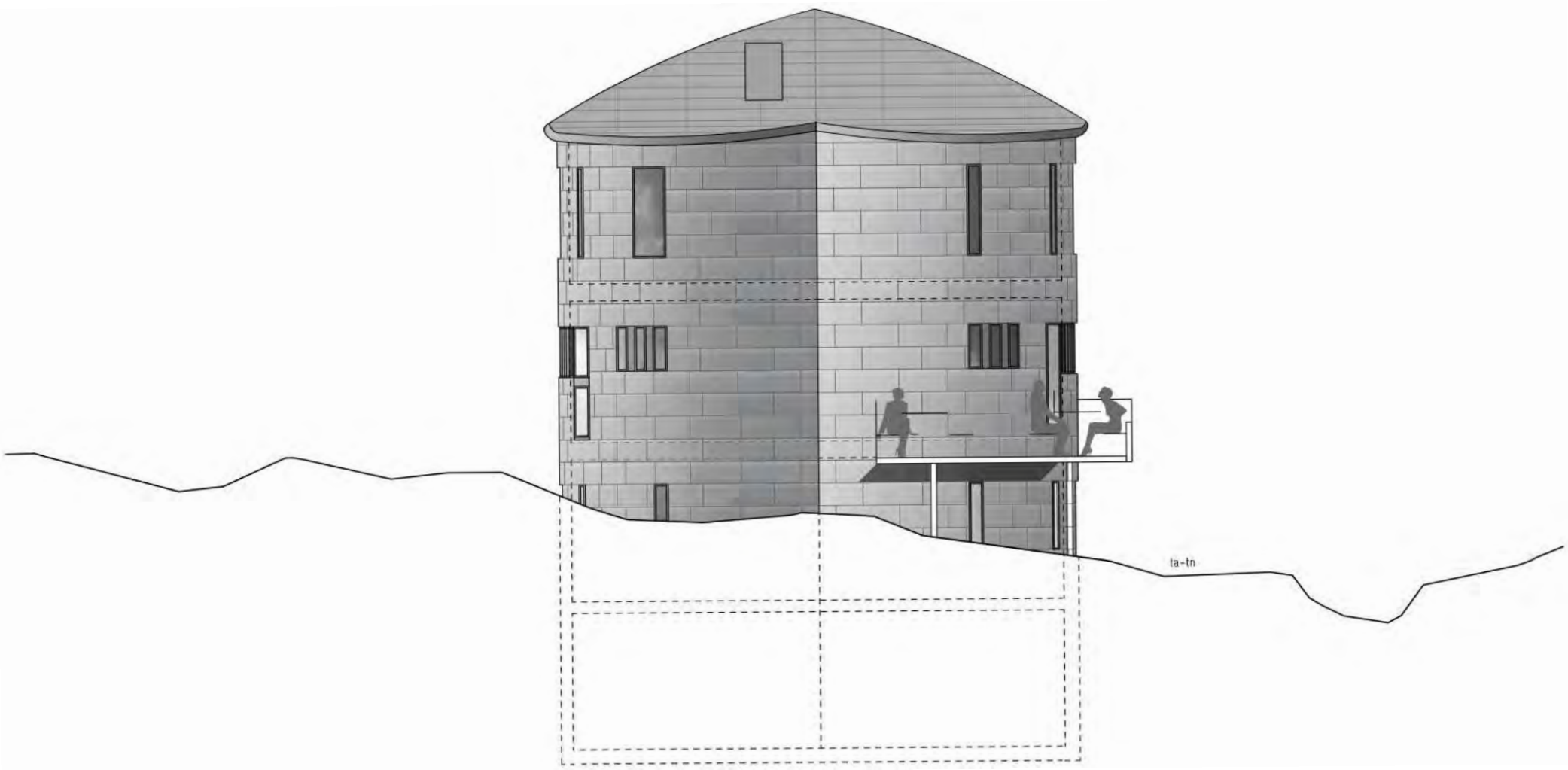
façade nord-est 1:100



plan de toiture 1:100



façade nord-ouest 1:100



façade sud-ouest 1:100