

*I Construction en bois rond pour un habitat collectif
dans la forêt de st-george.*

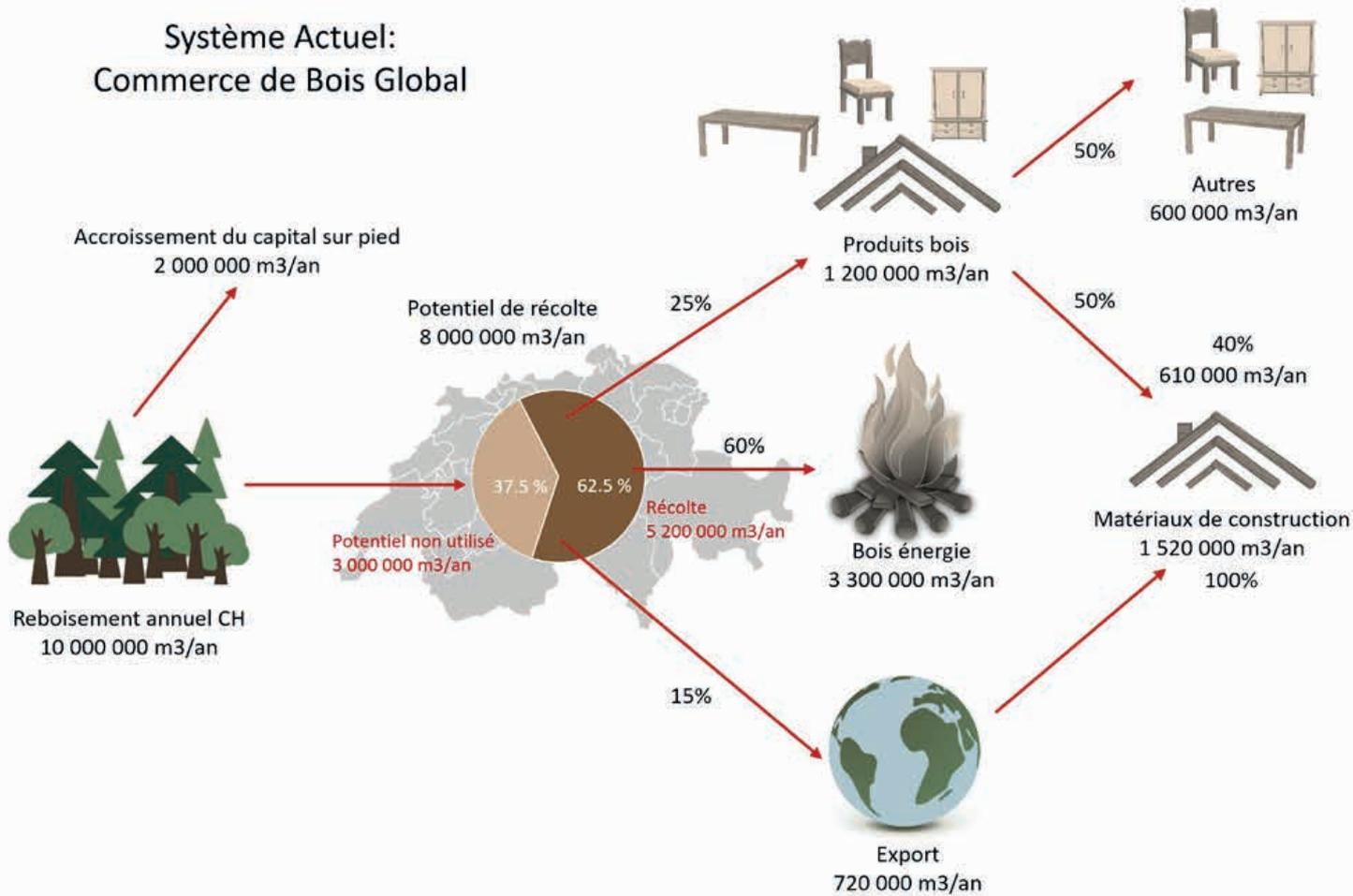




I Analyse du marché suisse de bois

1,5 millions de m³ de bois est utilisé dans la construction en Suisse. 60% provient de l'étranger. Par ailleurs, 15% de la récolte annuelle est exportée sous forme brute pour des coûts d'usinage moindres.

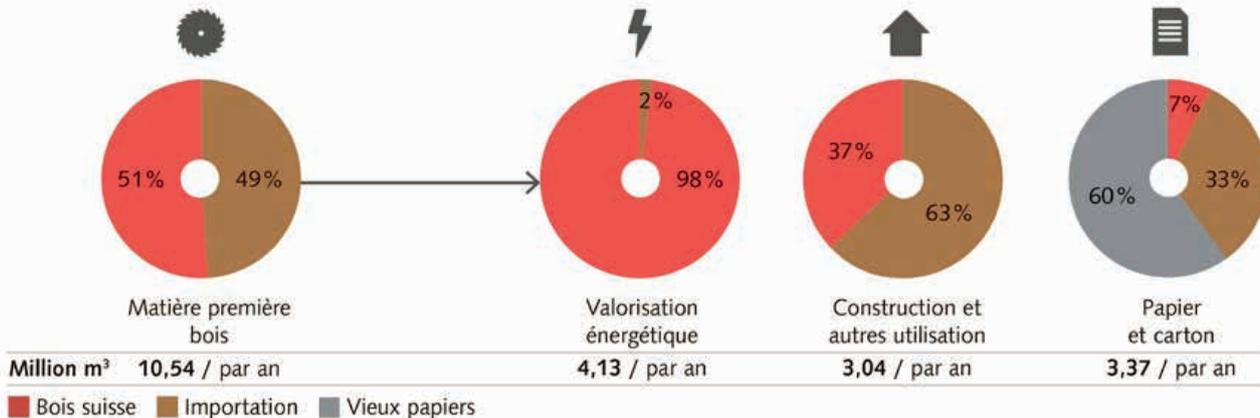
Système Actuel: Commerce de Bois Global



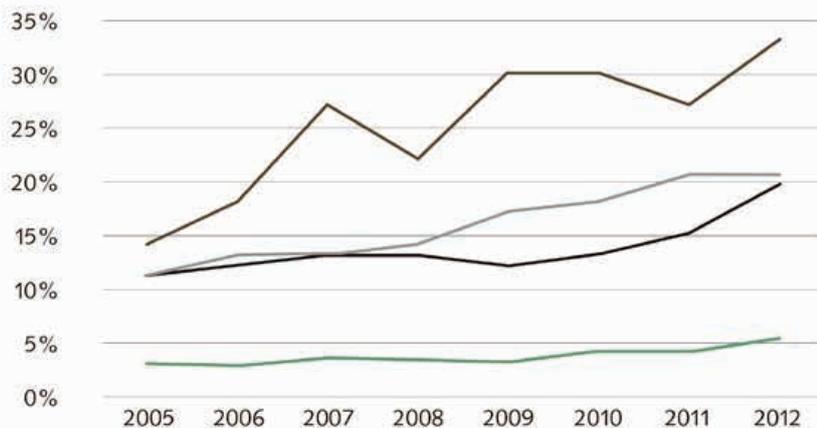
Le bois énergie provient à 98% de la Suisse, tandis que le bois pour la construction et produits est à 40% suisse et 60% importé.

Source image: Lignum

Volume de bois transformé par année

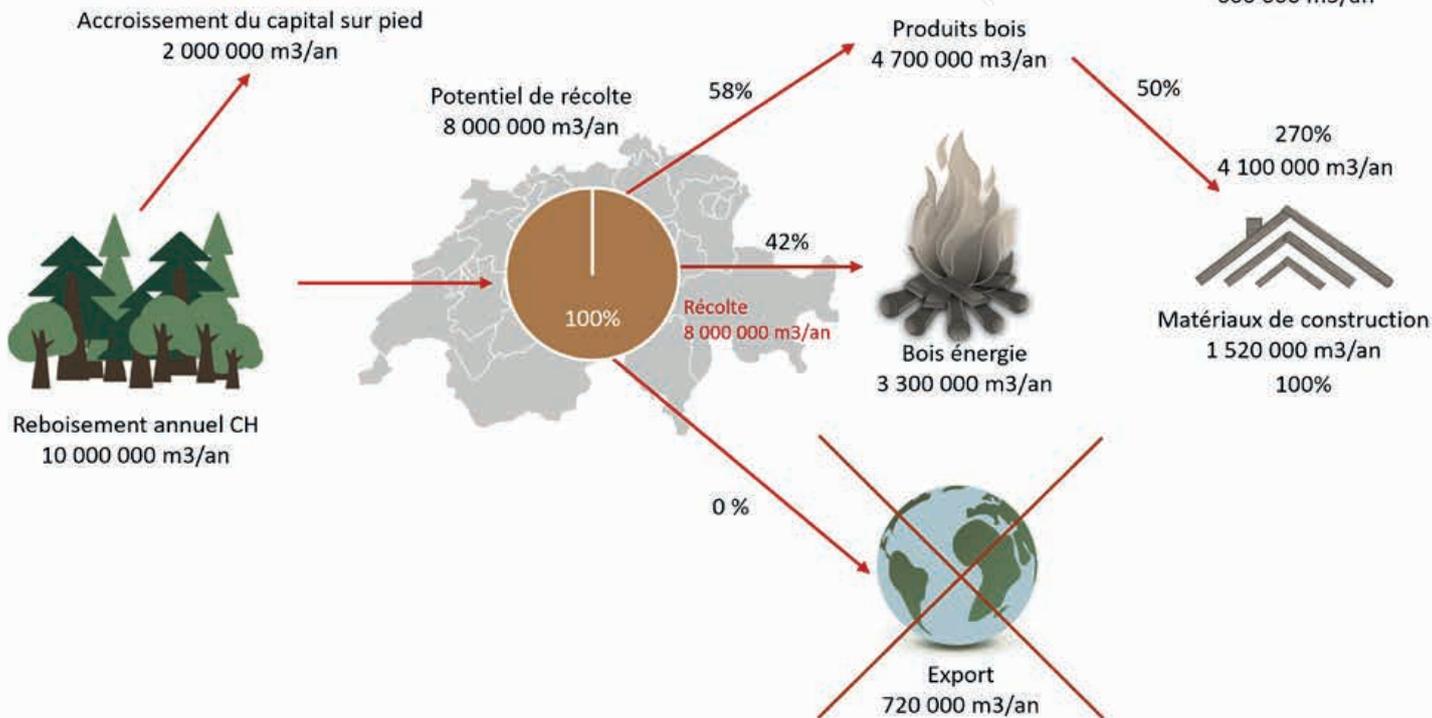


Utilisation du bois dans les immeubles de logement en m³ 2005-2012



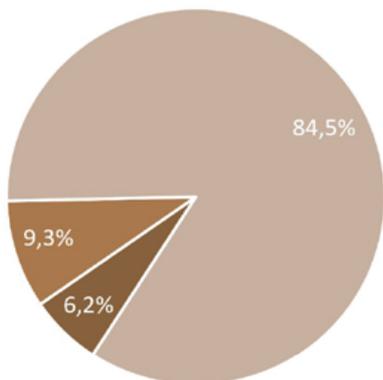
En exploitant l'entier du potentiel de recolte annuelle suisse, on
pourrait produire 4,1 millions de m³ de bois de construction

Potentiel des forêts suisses: Commerce de Bois Régional



En se basant sur les chiffres de 2018, en faisant abstraction du volume des bâtiments, on peut conclure que la part des structures en bois pourrait passer à 42% si on utilise tout le bois à disposition en suisse, sans l'exporter à l'étranger ni importer du bois d'ailleurs.

Parts de bois dans les nouvelles structures (2018)



■ Bois suisse ■ Bois importé ■ Autres matériaux

1500 2250 20430

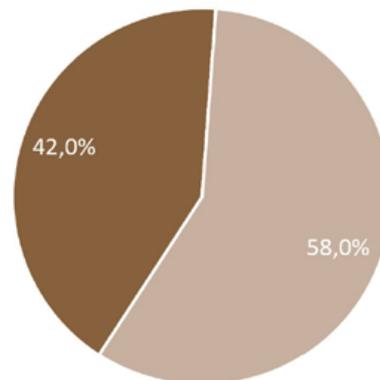
40%

60%

1 520 000 m³ de bois

Système actuel:
Commerce de Bois Global

Part de bois avec le potentiel suisse exploité à 100%



■ Bois suisse ■ Bois importé ■ Autres matériaux

10107 0 14070

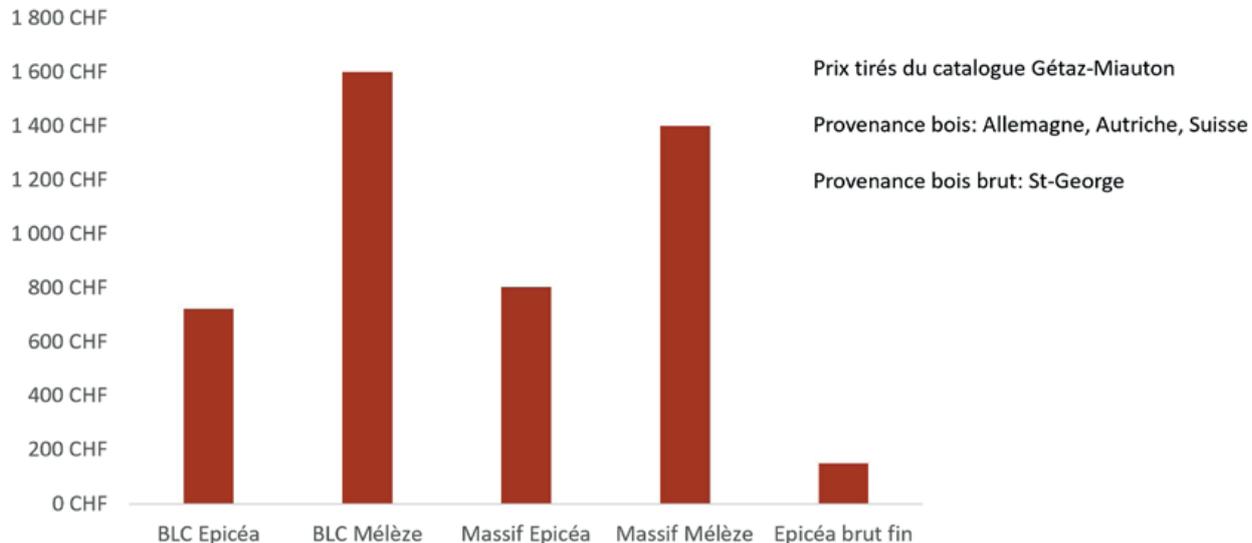
100%

4 100 000 m³ de bois

Potentiel des forêts suisses:
Commerce de Bois Régional

Le coût du bois traité peut valloir 600% plus que les grumes bruts.
Source image: Lignum

Prix au m³



Rendement des bois

Chaque étape de transformation du bois occasionne un certain pourcentage de déchets valorisés en sous-produits (planches, carrelets, lattes, bois énergie). Le rendement dépend du diamètre des grumes et des sections finales souhaitées. Les valeurs approximatives suivantes peuvent servir à établir les besoins en m³ de bois sur pied, respectivement de grumes.

Descriptif	Bois sur pied	Grume écorcée	Bardage brut	Bardage raboté	BM avec du flache	Planches pour BLC	BM vives arêtes
Rendement (grume = 1)	1 à 1.30	1	0.75	0.57	0.57	0.55	0.50
M ³ sur pied néc. pour 1 m ³ fini	-	1.20	1.60	2.11	2.11	2.18	2.40
Grume néc. pour 1 m ³ fini	-	-	1.33	1.75	1.75	1.82	2.00

Les valeurs des tableaux sont indicatives
BM = bois massif - BLC = bois lamellé-collé

II Le Site

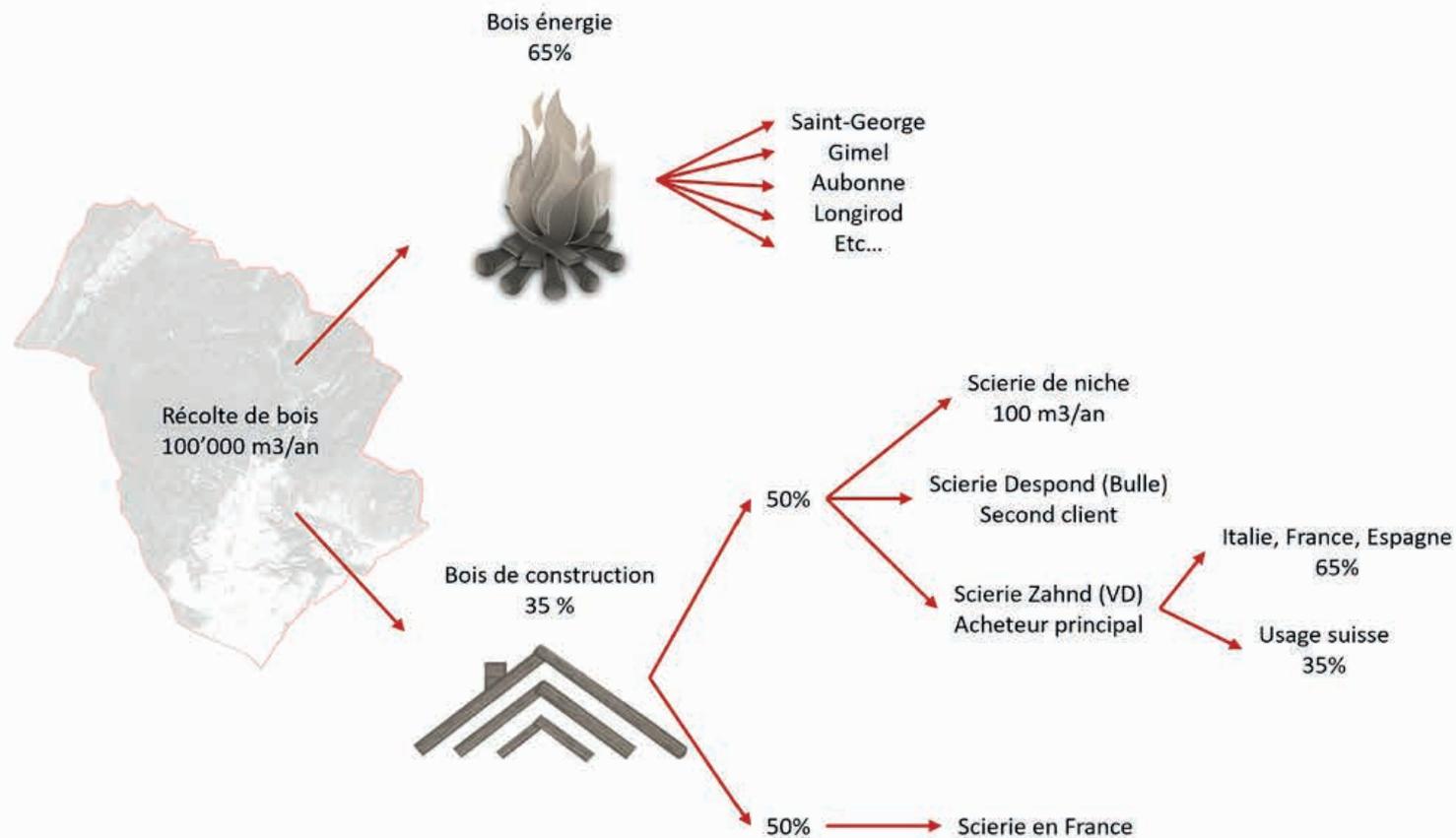
La foret de St-Georges
Choix de l'emplacement
L'analyse du site

85% de la commune de Saint-George est constituée de la forêt.



Commune de Saint-George

Le bois énergie produit à St-George est utilisé localement et constitue 2/3 de la récolte. Les grumes en revanche sont entièrement exportés vers d'autres endroits en Suisse et en France.

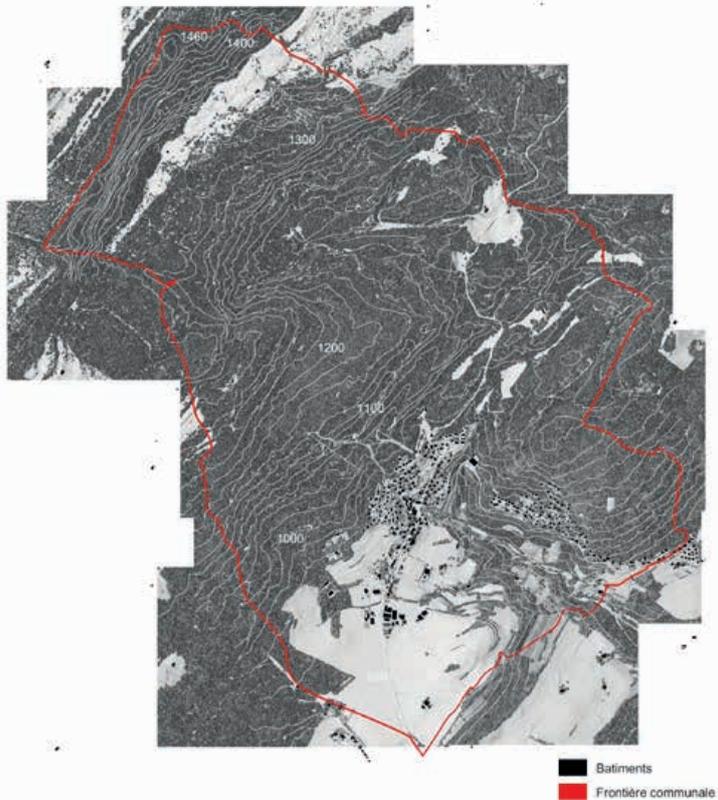


St-George ne possède pas de sciérie. Un robot de découpe installé temporairement pourrait non seulement découper les assemblages mais également raboter les surfaces du tronc qui doivent être plats. Les faces qui ne se touchent pas restent brutes. Ainsi les transformations sur le tronc sont minimales, réduisant les coûts et le temps de fabrication

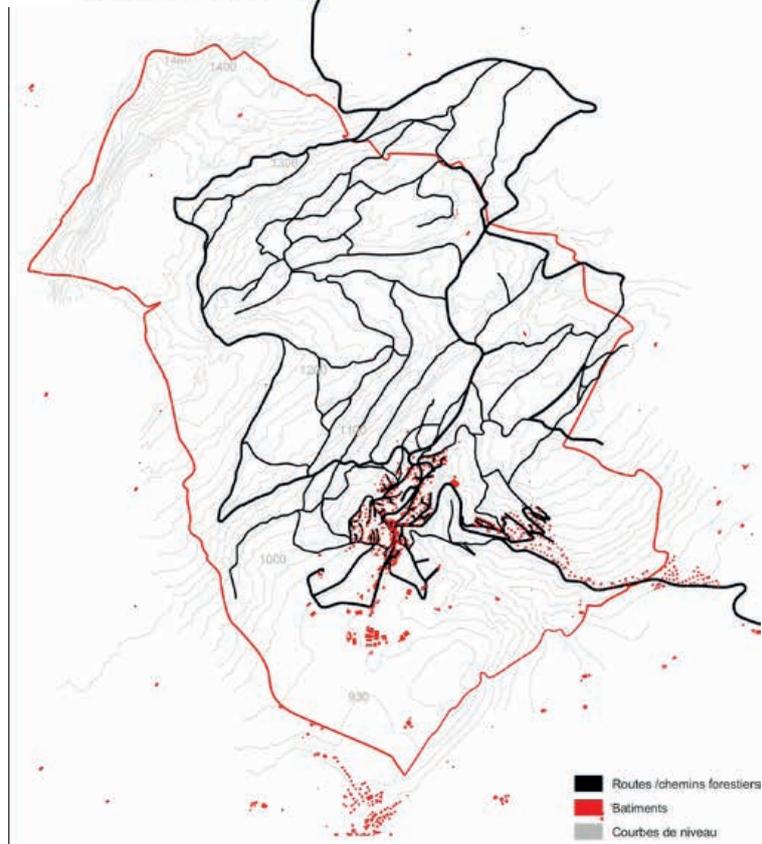
// Le Site

La foret de St-Georges
Choix de l'emplacement
L'analyse du site

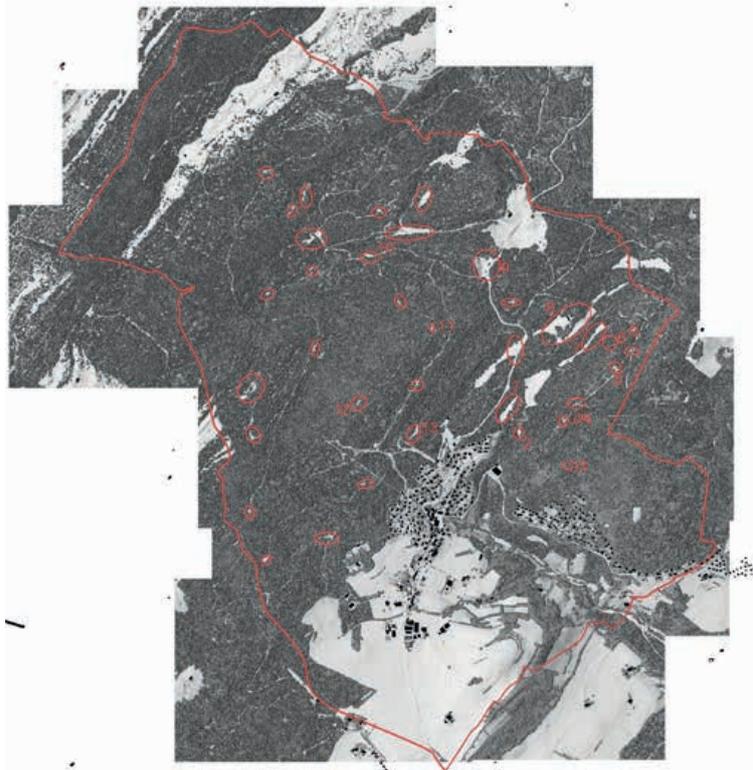
Plan de situation St-George



Chemins dans la forêt et routes

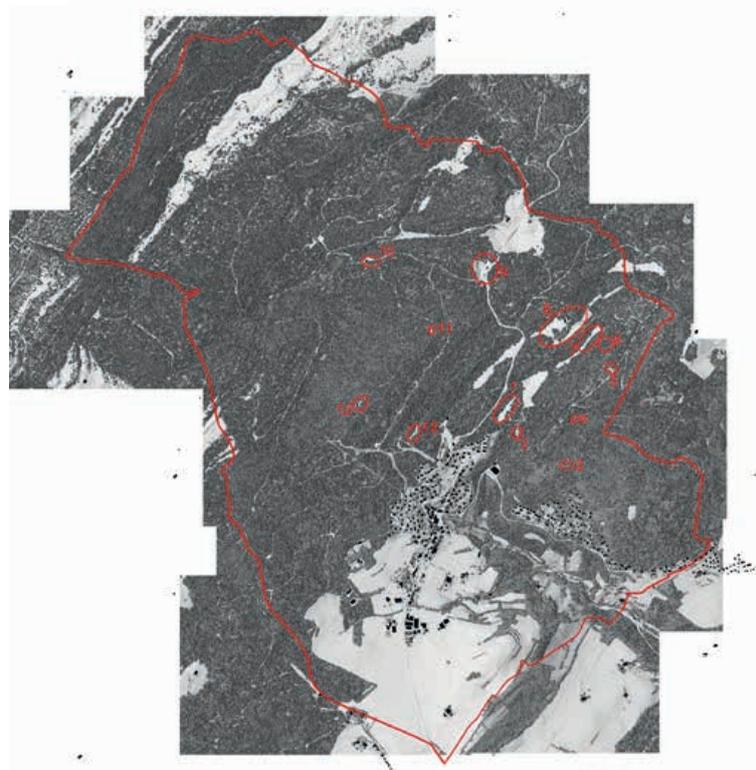


Les clairières dans la forêt / sites potentiels pour le projet



○ Sites potentiels

Sites visités



○ Sites visités

Prairies



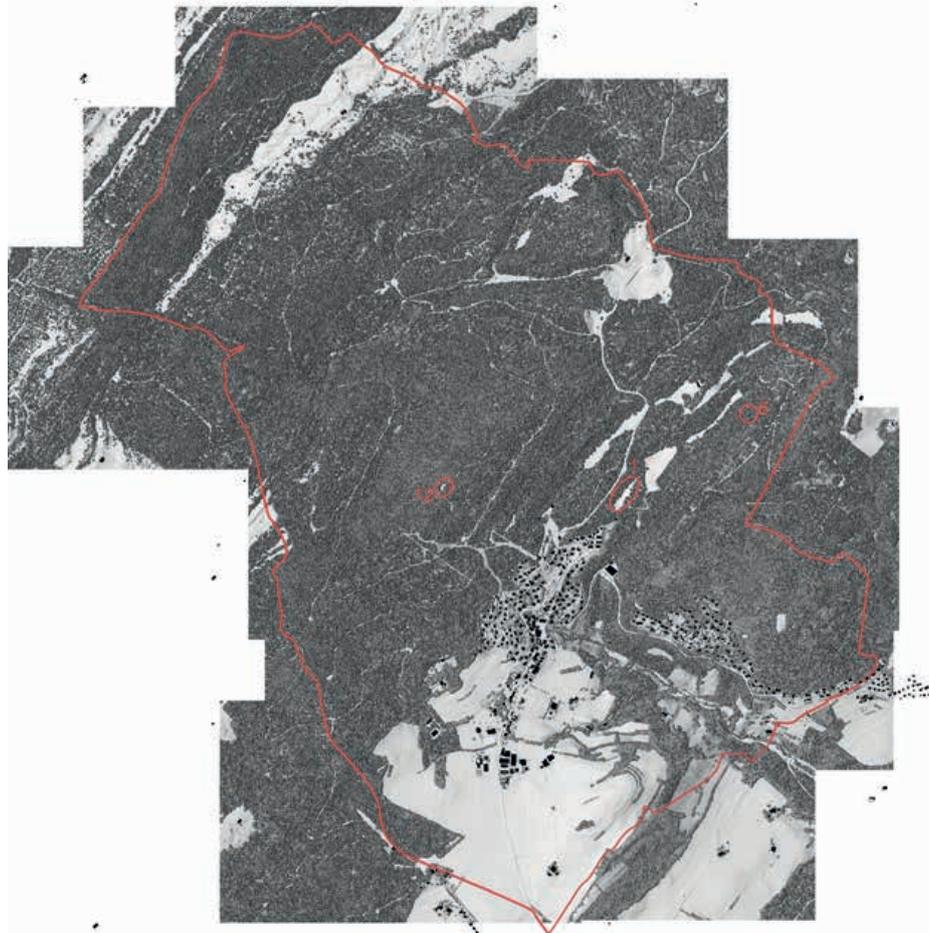
Clairières



Forêt dense



Les sites les plus adaptés pour le projet

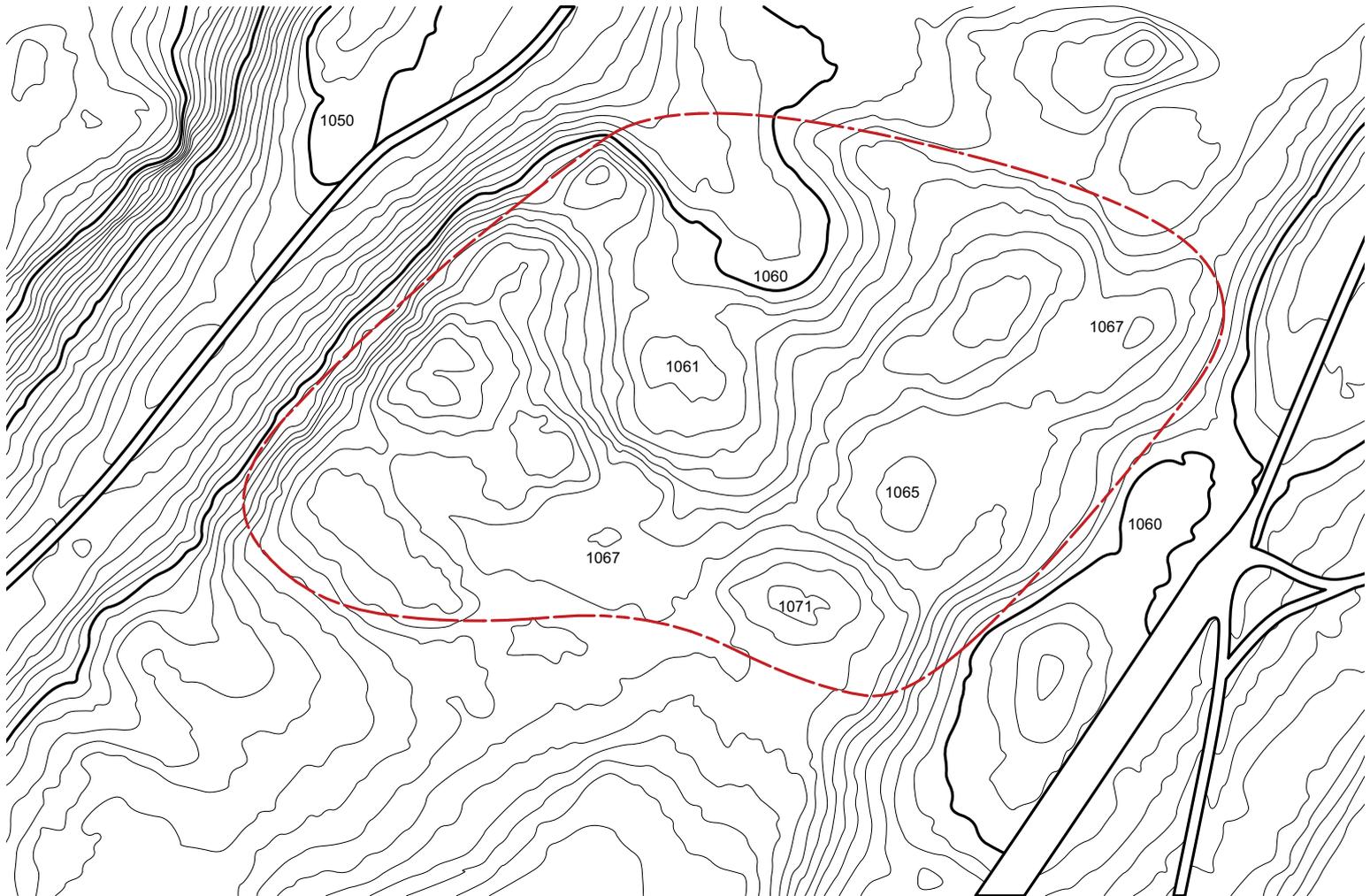


○ Les plus adaptés

Site n.6

Forêt dense





1050

1060

1061

1067

1065

1060

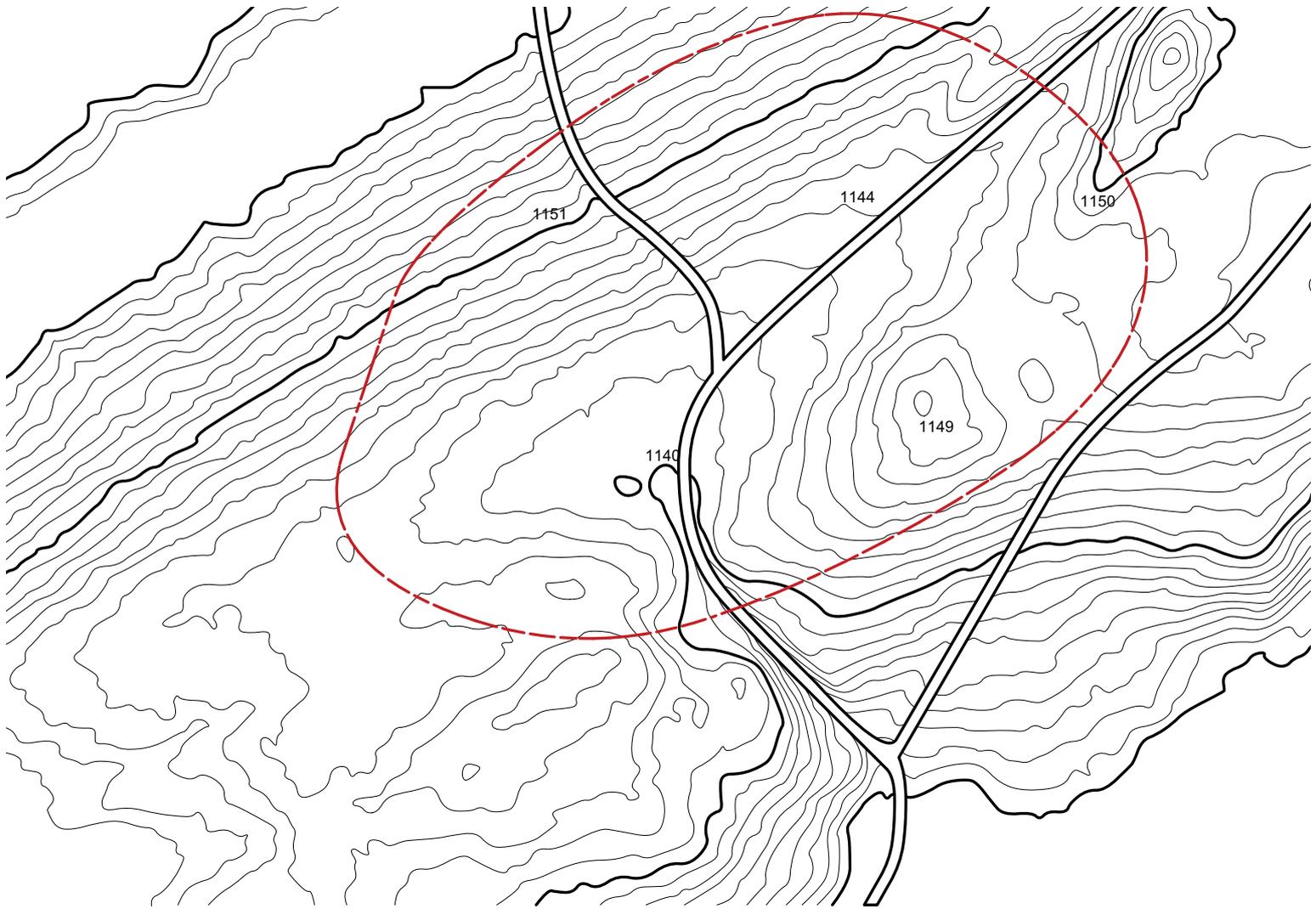
1067

1071

Site n.12

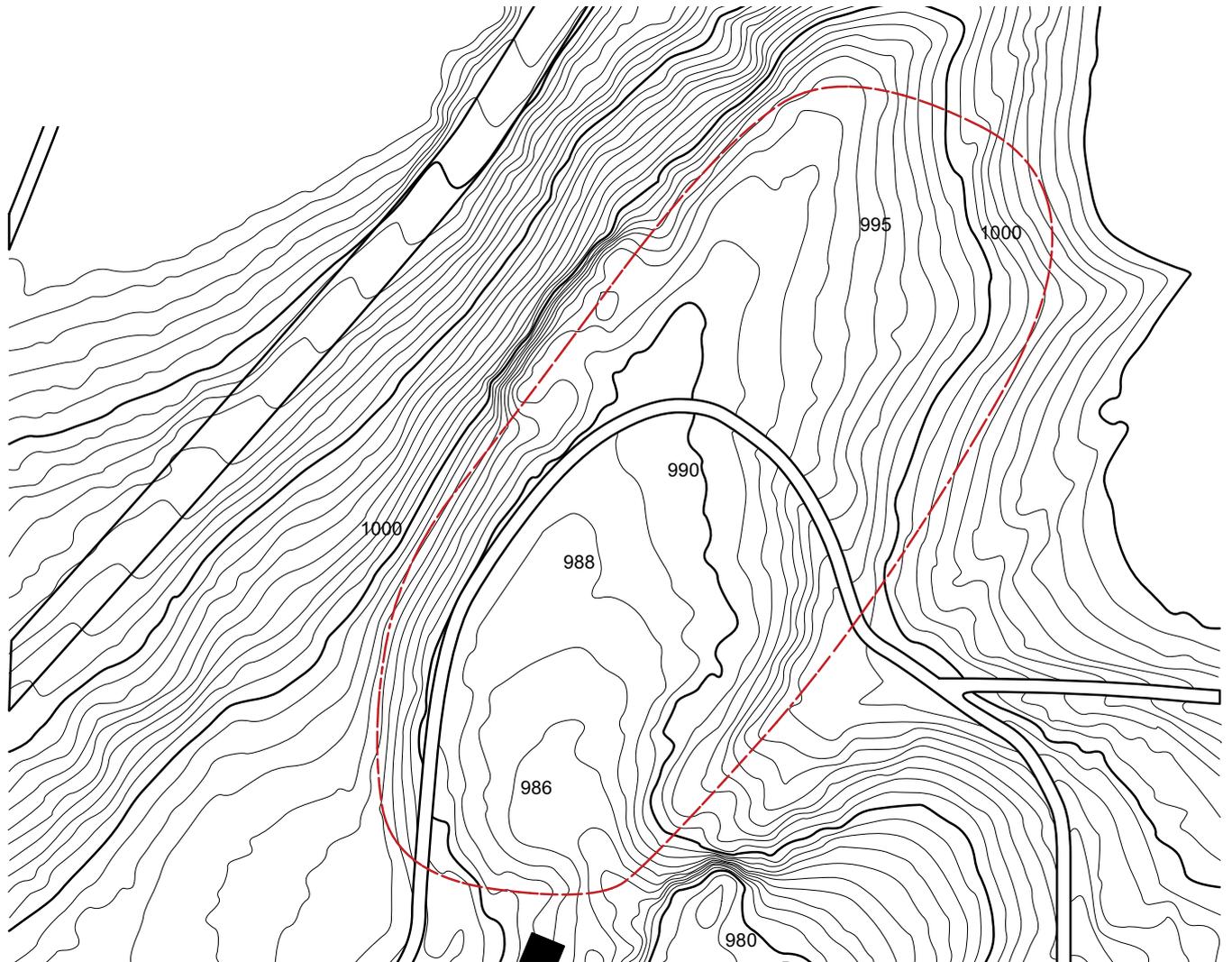
Clairière





Site n.1 Prairie





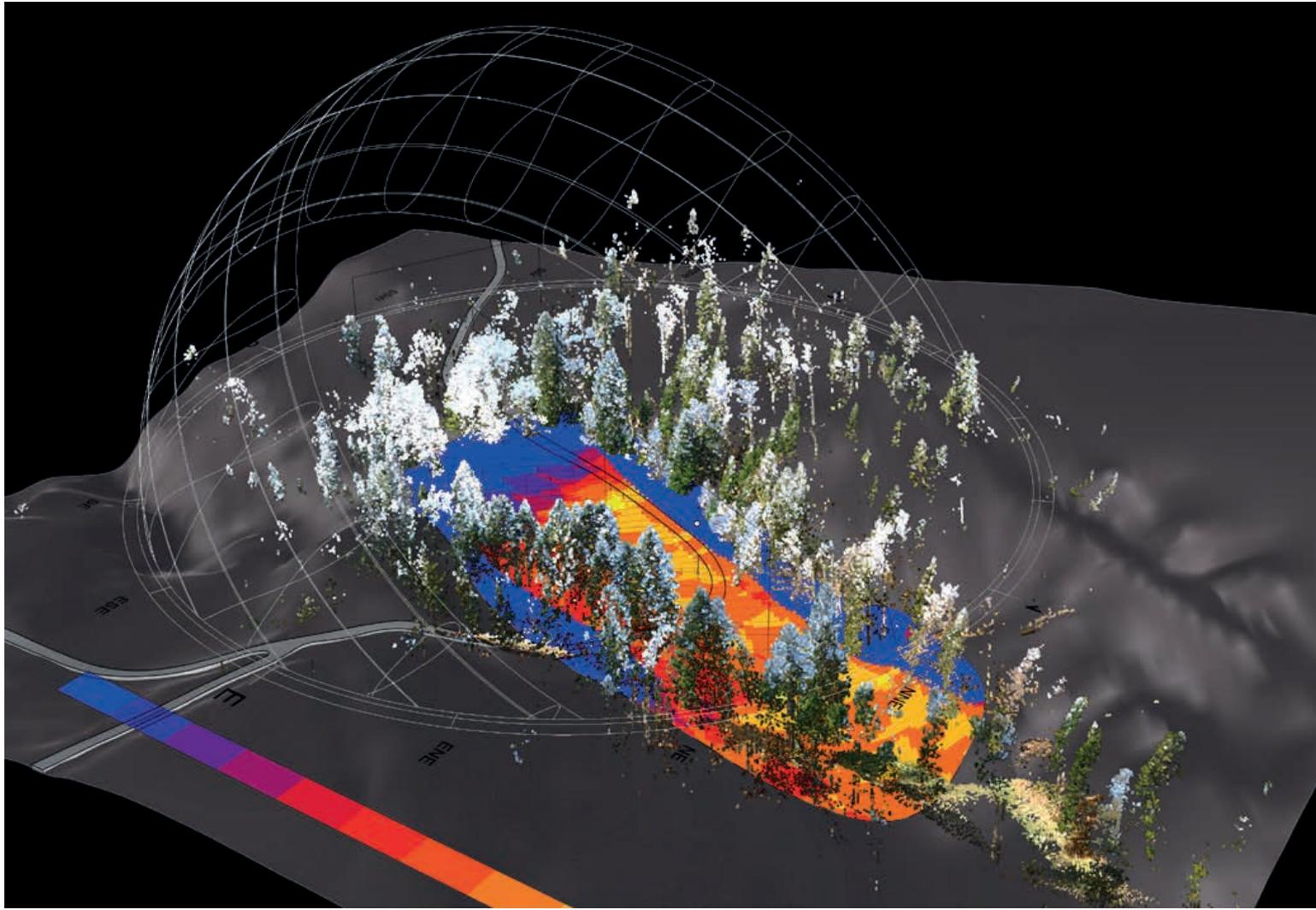


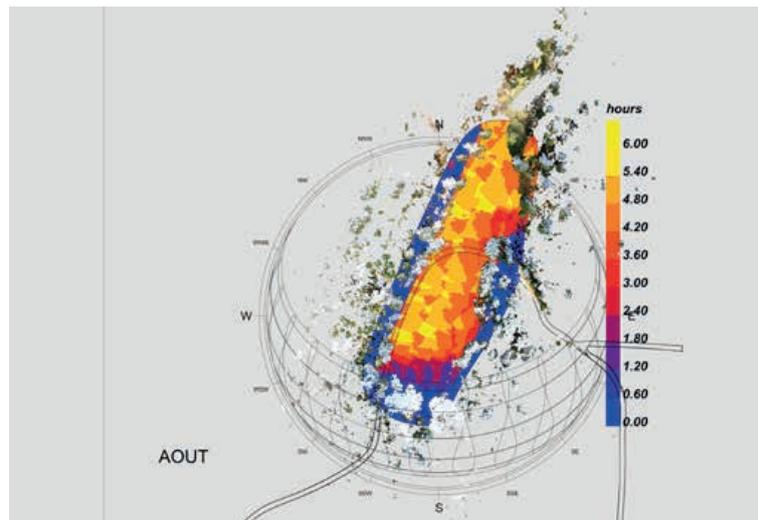
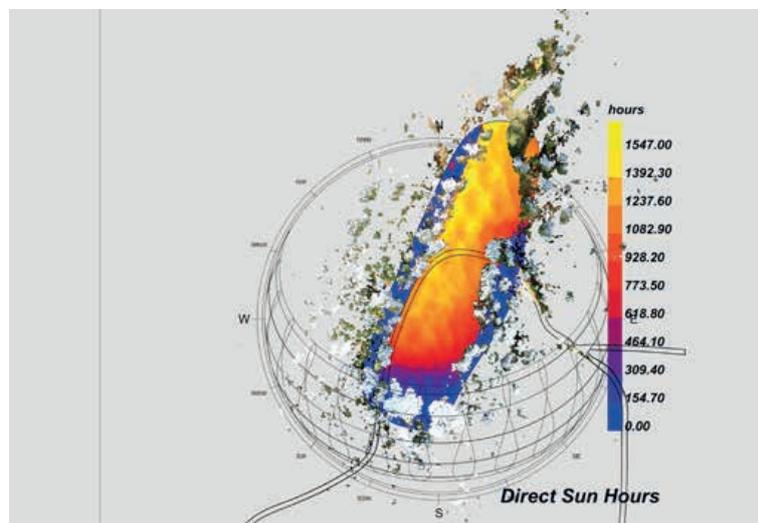
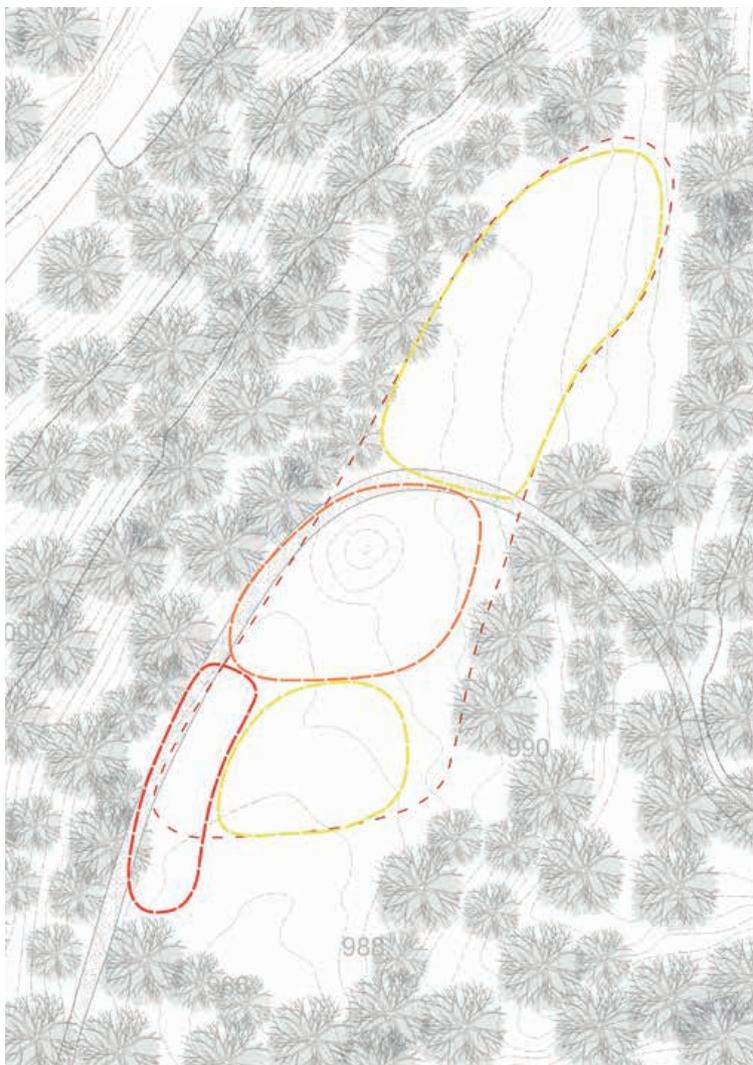
// Le Site

La foret de St-Georges
Choix de l'emplacement
L'analyse du site







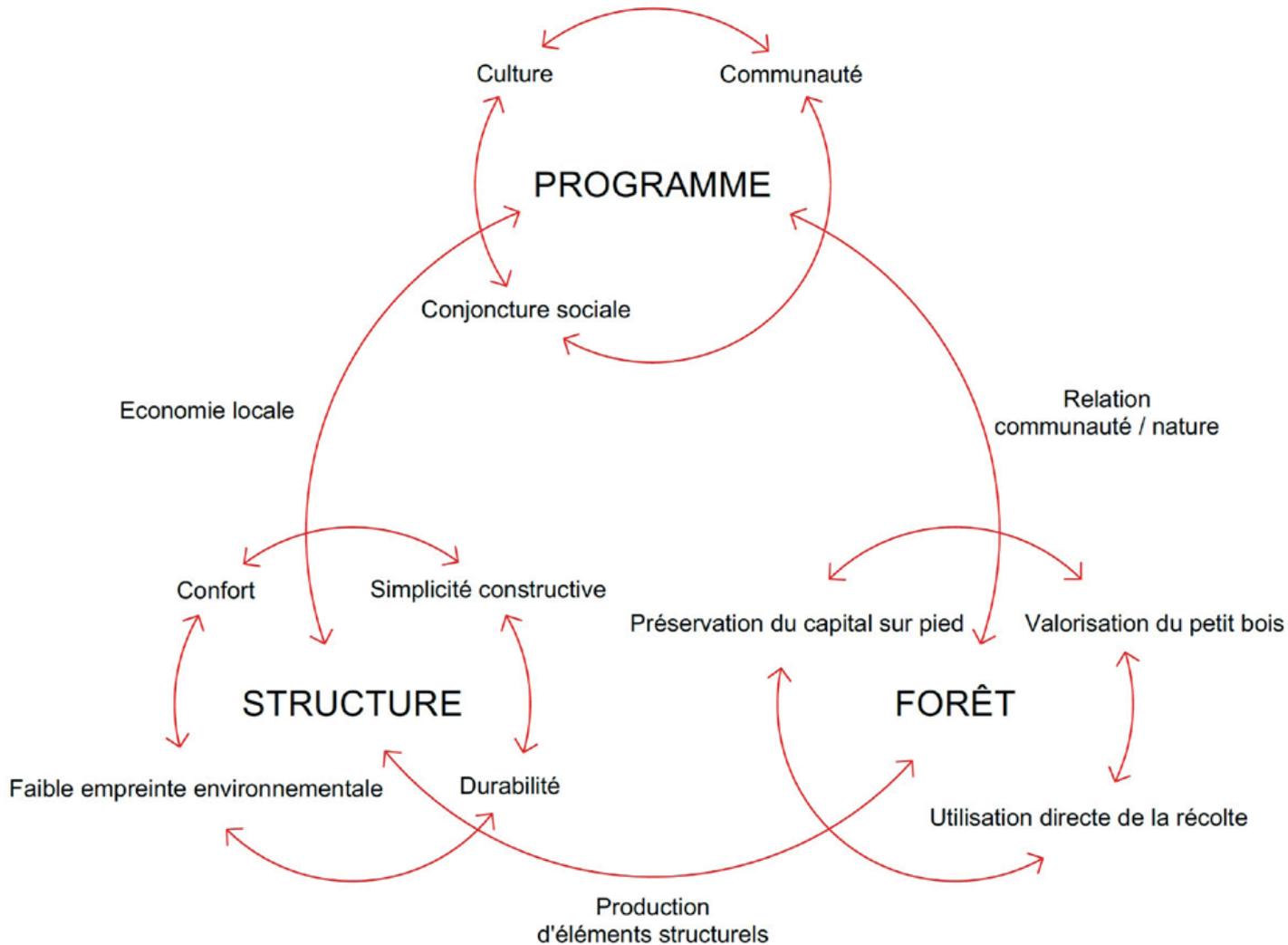


III Le developpement du projet

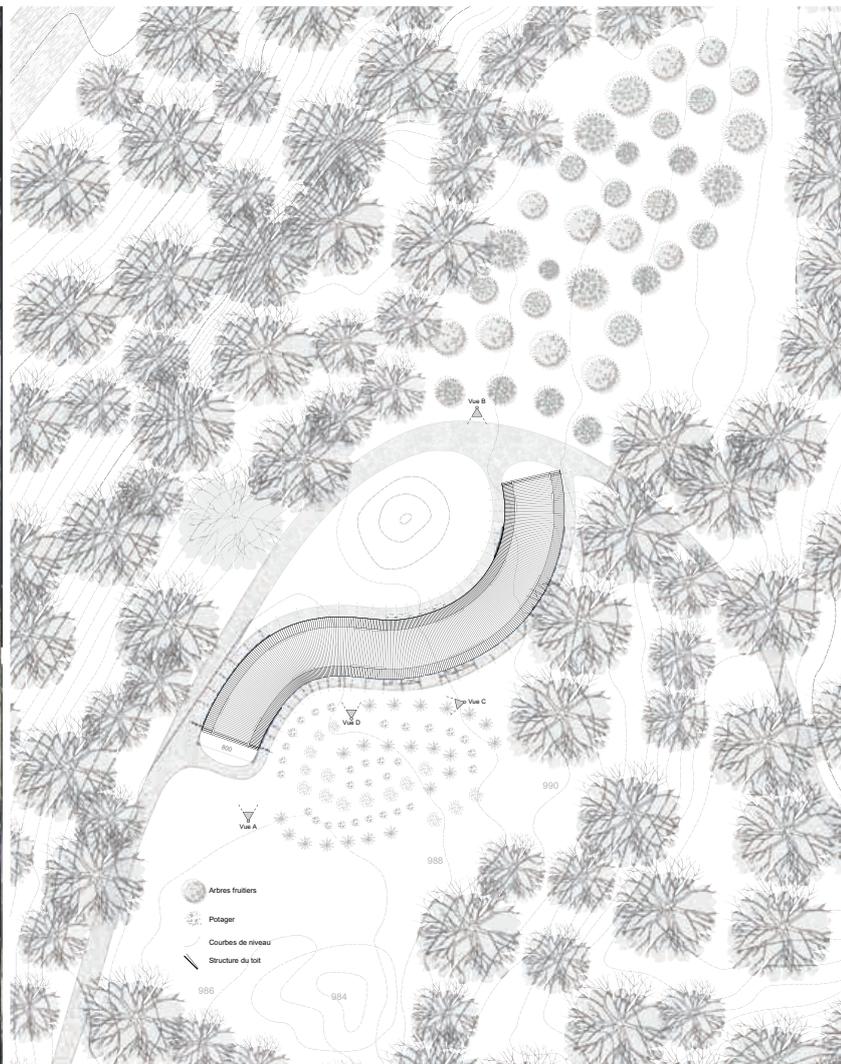
Le programme

La structure

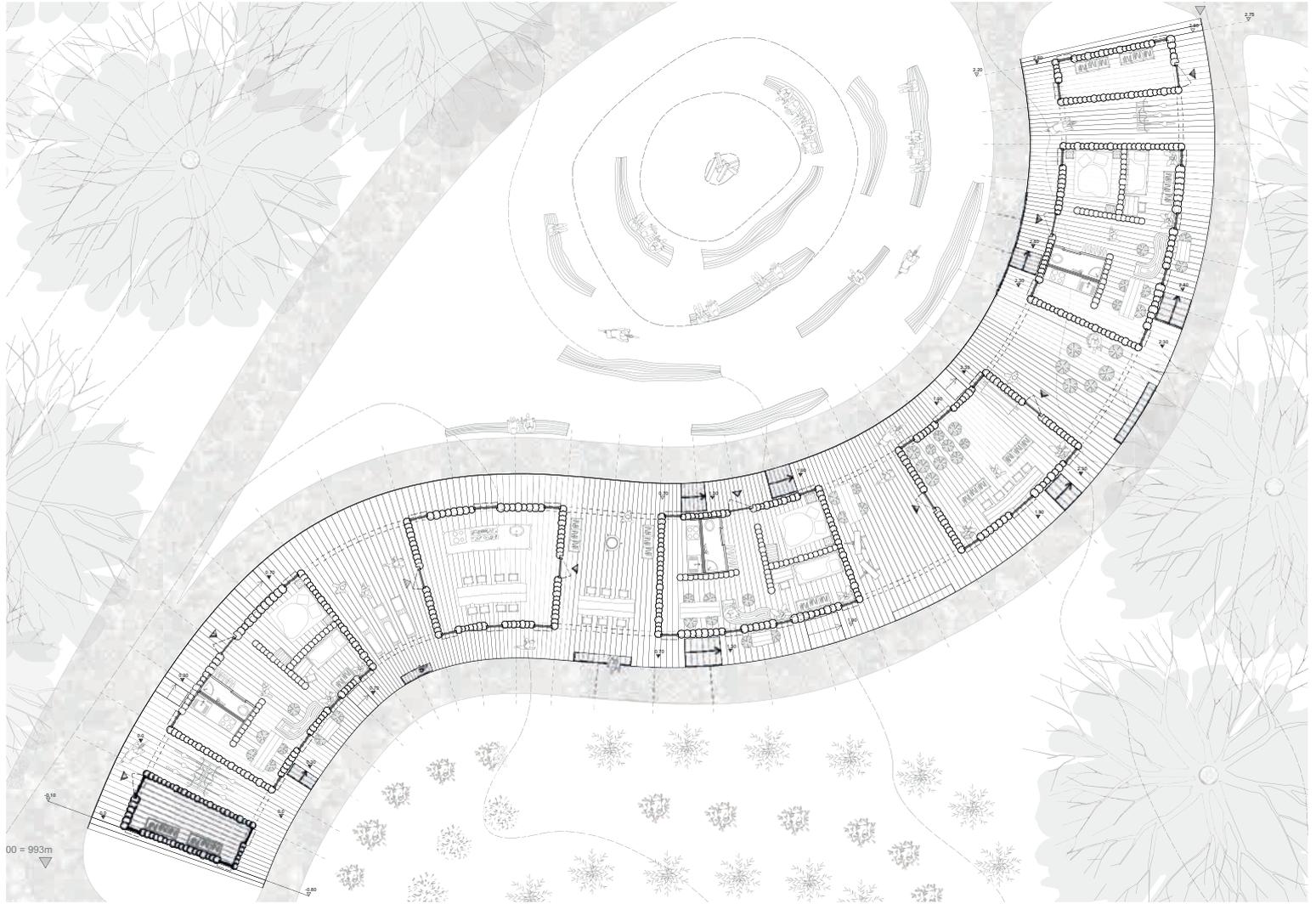
Habitat alternatif basé sur les besoins actuels de la commune de
St-George











00 = 99.3m

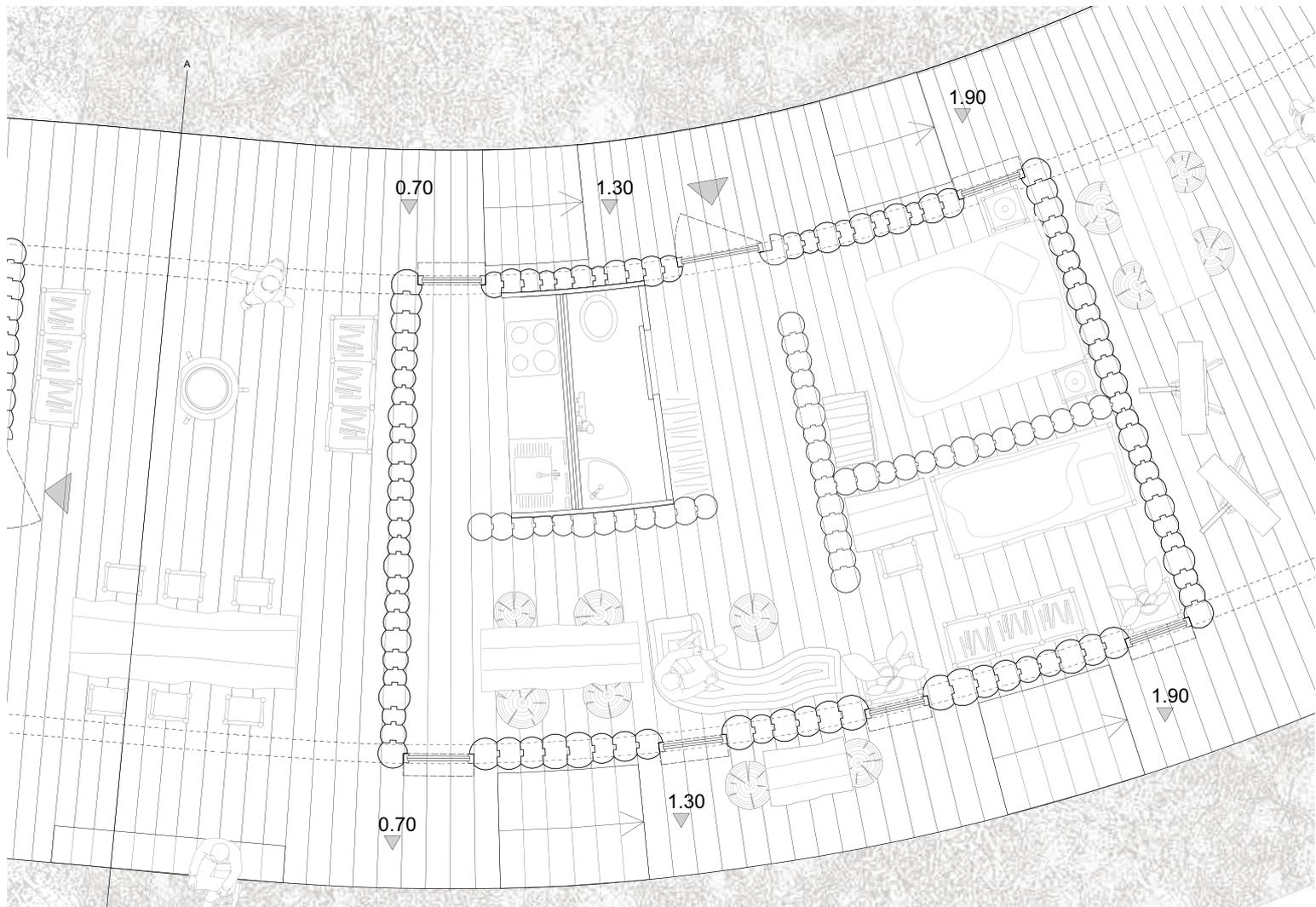
31°

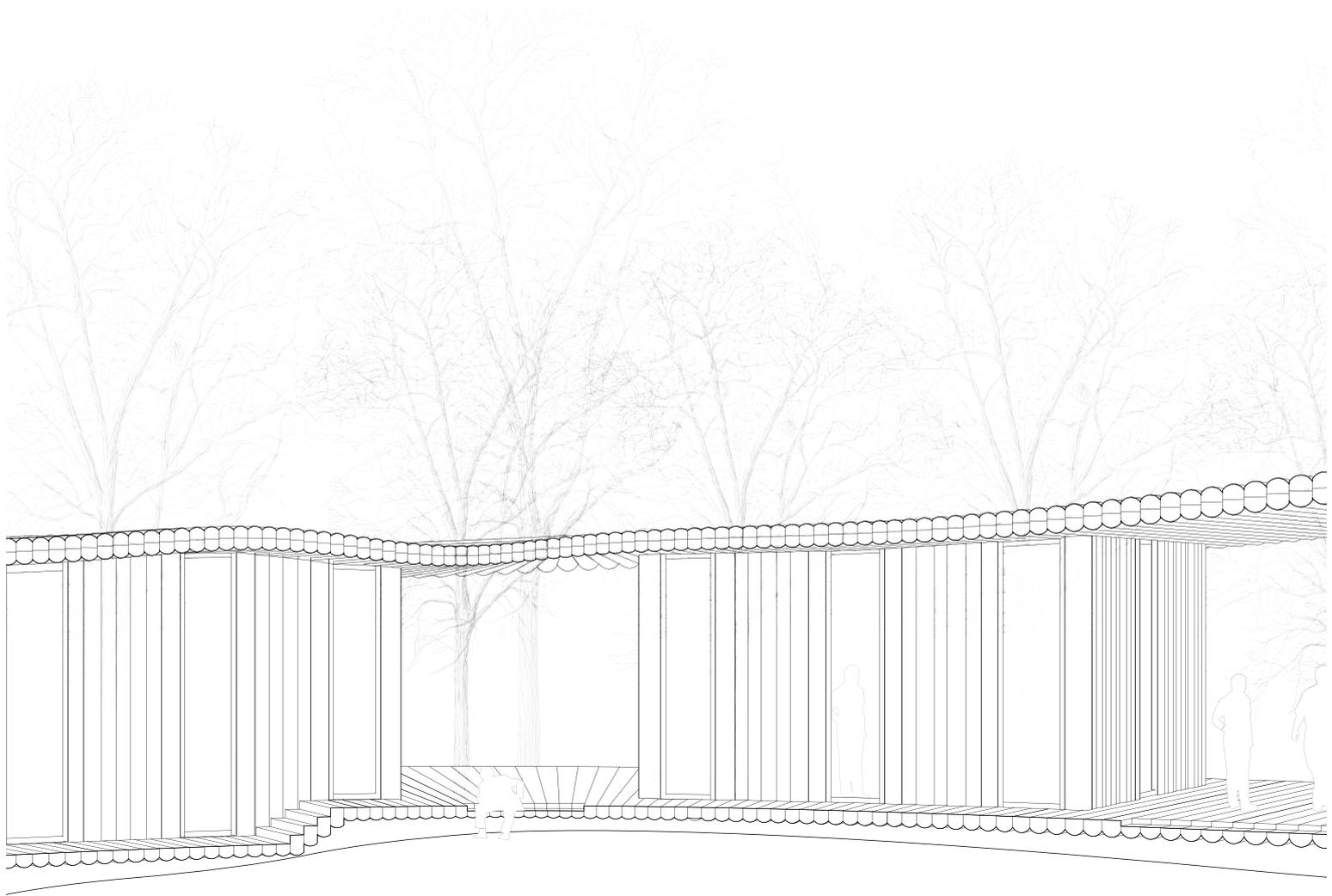
30°

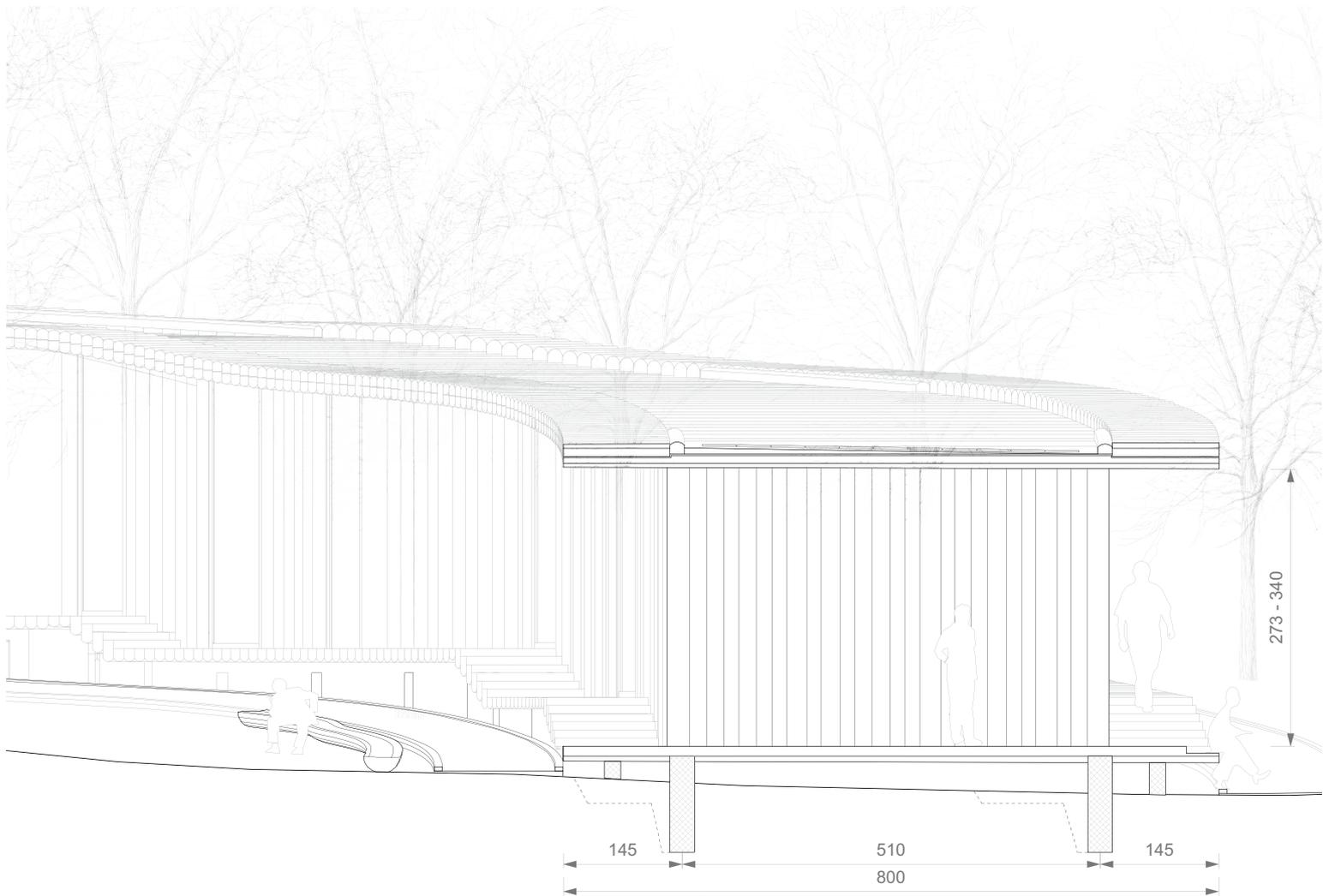
27°

27°









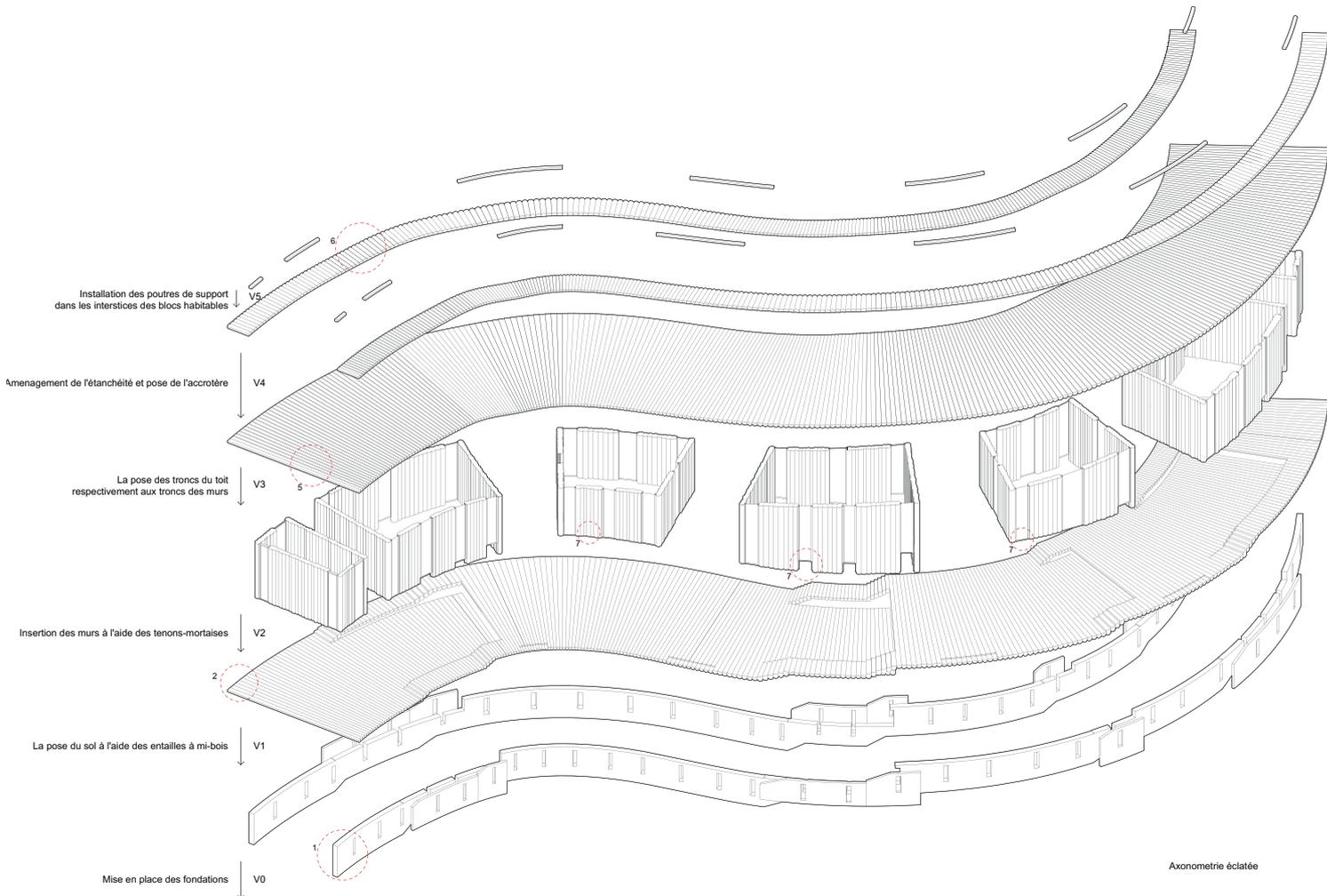
III Le developpement du projet

Le programme

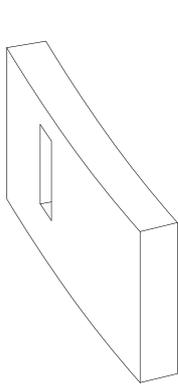
La structure

L'assemblage est un détail qui influence la géométrie des poutres qui constituent la structure. L'assemblage ne devrait donc pas être uniquement une solution au problème de connexion mais devrait conditionner la conception de l'ensemble de la structure.

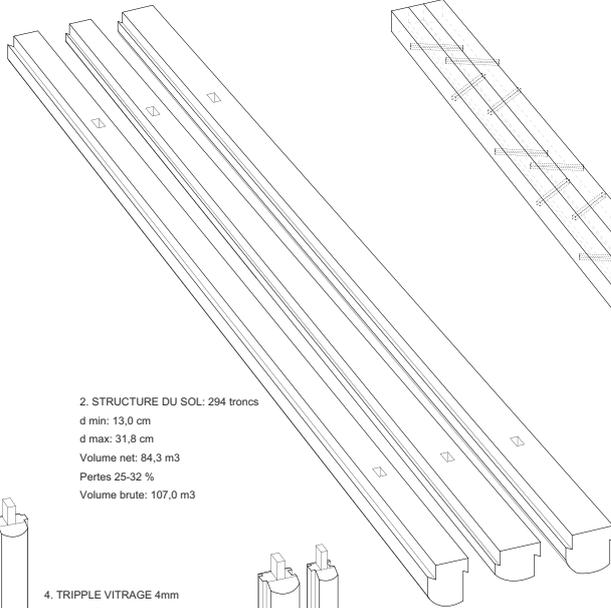
Wolfram Graubner



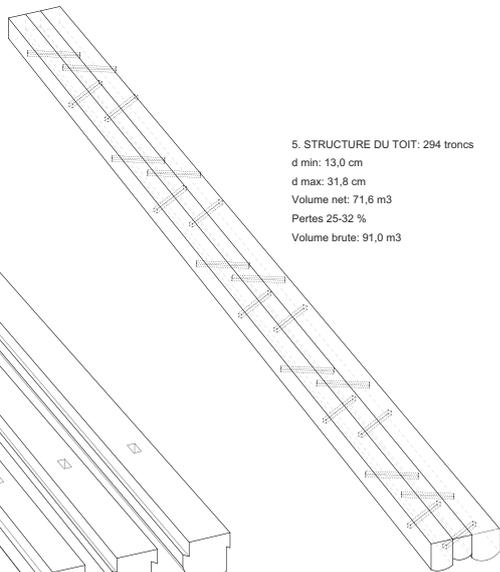
Axonometrie éclatée



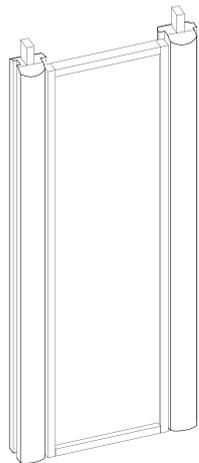
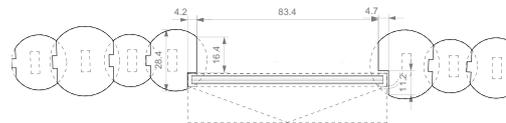
1. FONDATIONS préfabriquées
Volume: 58m3
Hauteur 150cm
Épaisseur 20cm



2. STRUCTURE DU SOL: 294 troncs
d min: 13,0 cm
d max: 31,8 cm
Volume net: 84,3 m3
Pertes 25-32 %
Volume brute: 107,0 m3

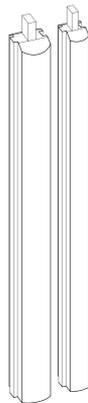


5. STRUCTURE DU TOIT: 294 troncs
d min: 13,0 cm
d max: 31,8 cm
Volume net: 71,6 m3
Pertes 25-32 %
Volume brute: 91,0 m3



4. TRIPPLE VITRAGE 4mm
Nombre: 45
Nombre de vitres: 180

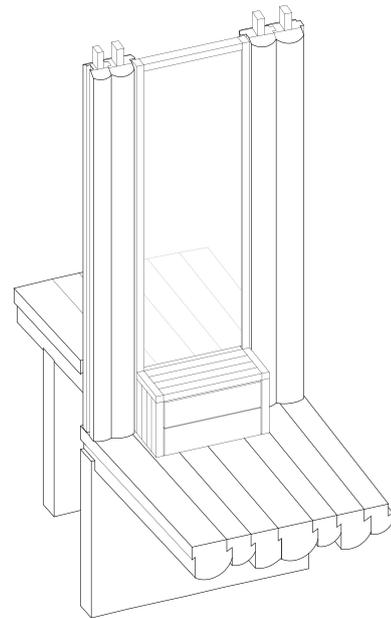
BOIS Raboté (cadres)
Nombre: 135
Volume net: 1,9m3



3. BOIS MURS: 536 troncs
d min: 26cm
d max: 41cm
Volume net: 128,6 m3
Pertes: 14-26%
Volume brute: 150 m3



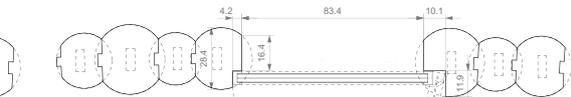
6. ACCROTÈRE ET RENFORTS TOITURE: 294 troncs
d min: 13,0 cm
d max: 31,8 cm
Volume net: 23,5 m3
Pertes 25-32 %
Volume brute: 30,0 m3



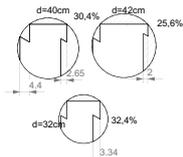
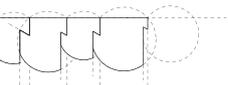
7. DETAIL DE LA FENÊTRE-MOBILIER

CONNECTION
ECHELLE 1:

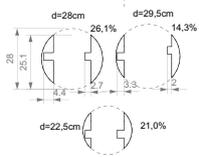
CONNECTION
ECHELLE 1:



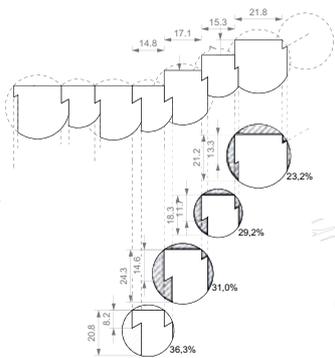
FENETRE ABATANTE
FENETRE-PORTE
ECHELLE 1:10



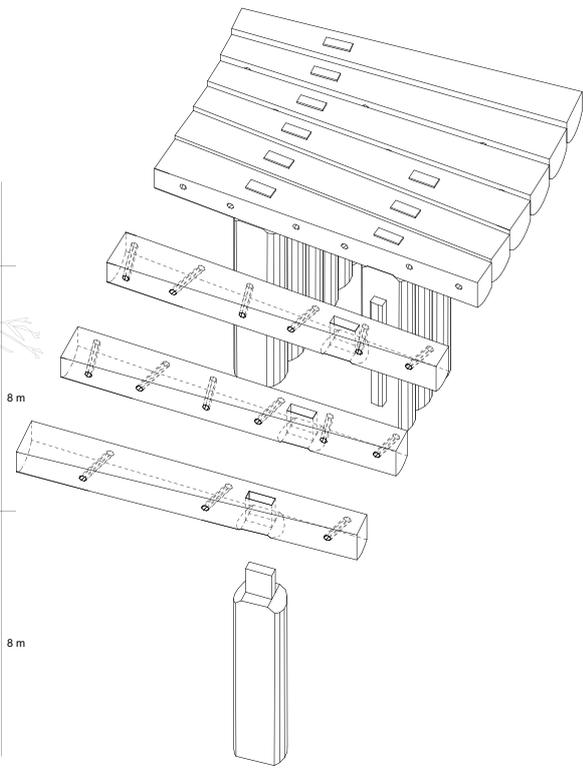
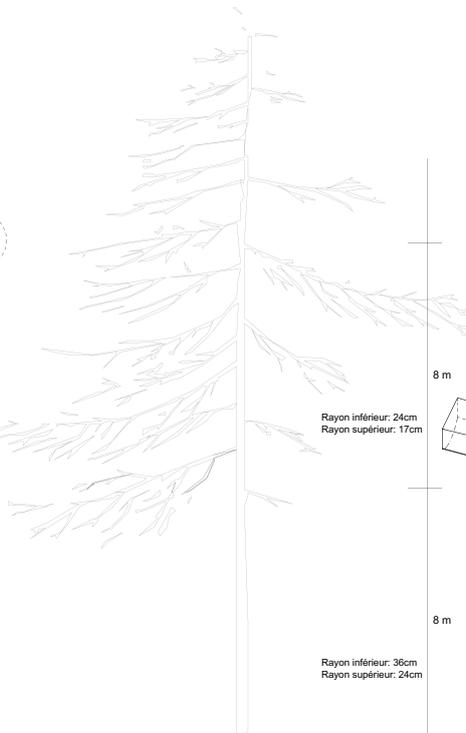
EN SOL ET TOIT
10



EN MURS
10



CONNECTION ESCALIER
ECHELLE 1:10



Le coefficient de transmission thermique (U) du mur constitué d'une seule couche de bois (hêtre) de 400mm de profondeur est égal à 0,375 W/m²K

Grâce aux rainures dans les troncs, les murs, la toiture ainsi que le plancher sont étanches à l'humidité.

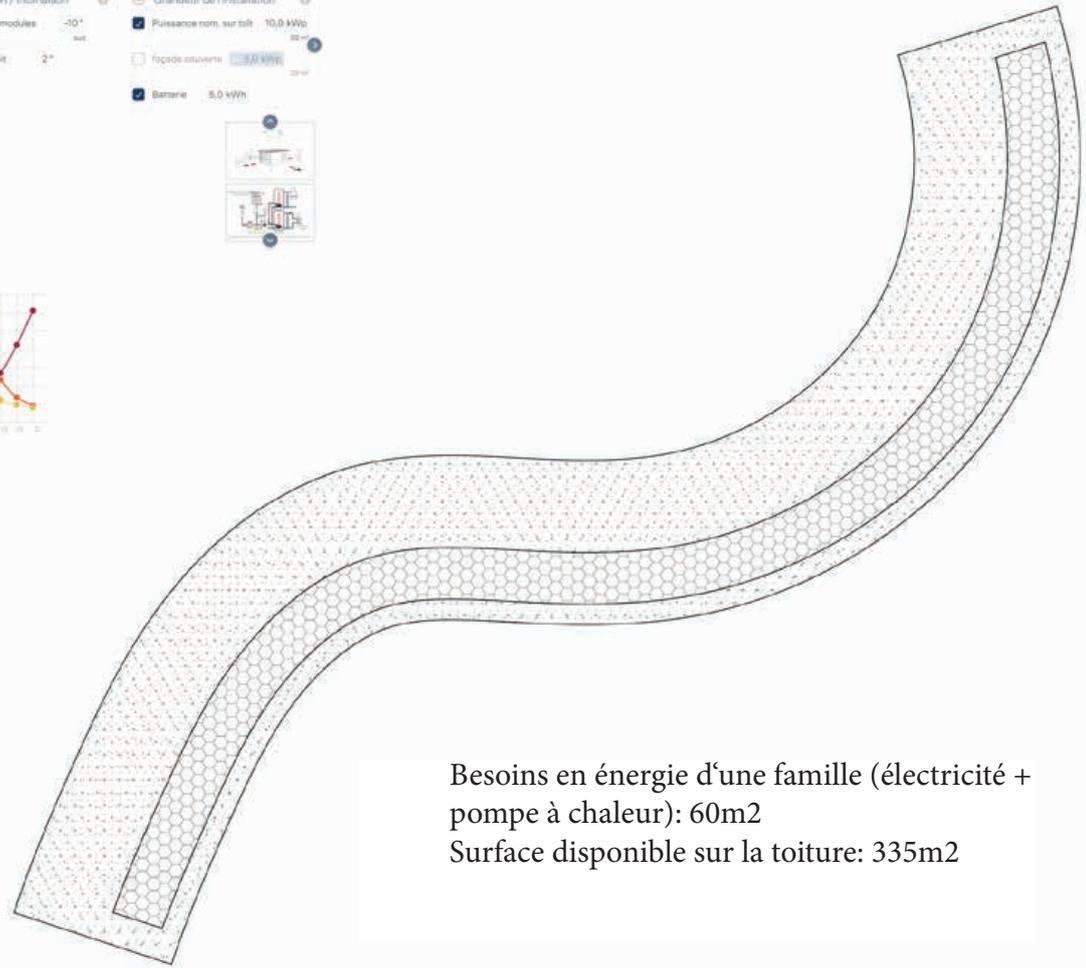
Placement / Technologie ⓘ
 j Marthély 9 1188 St-Georges
 Système
 Habitants dans la maison / 4
 Orientation des modules -10°
 Grandeur de l'installation ⓘ
 Puissance nom. sur toit 10,0 kWp
 Capacité stockage 5,0 kWh
 Batterie 5,0 kWh
 Système Cons. él. + ECS + chauffage
 Inclinaison du toit 2°
 1. automatique

Calcul
 Données mensuel Rapport PDF
 Autres paramètres Calc. de rendement

Données météo de réf. ⓘ

Résultats simulation ⓘ

Production totale de courant	3344 kWh/an
Courant solaire utilisé directement	3302 kWh/an
Part de consommation propre	29,9 %
Courant solaire injecté sur le réseau	1588 kWh/an
Coût de l'installation clé en main	36000 CHF
Retour rétroaction unique PRU	4500 CHF
Durée d'amortissement de l'installation	17 ans



Besoins en énergie d'une famille (électricité +
 pompe à chaleur): 60m2
 Surface disponible sur la toiture: 335m2

IV Le prototype













V Les Maquettes



