

Commune de Collonges

Rue Ste-Anne 5

1903 Collonges

2023



Demande d'octroi d'un crédit d'engagement de CHF 750'000.00 pour la rénovation du réseau d'eau potable des Monts

ASSEMBLÉE PRIMAIRE DU 12 DÉCEMBRE 2023



Table des matières

1	RÉSERVOIR DES MONTS	2
1.1	État du réservoir	2
1.2	Réserve alimentaire et réserve incendie	2
1.3	Réseau des Monts	3
2	PROJET	4
2.1	Réservoir des Monts	4
2.2	Mise en conformité	4
2.3	Alimentation en électricité du réservoir	5
3	RÉSEAU DES MONTS : ÉTUDE DES VARIANTES	5
3.1	Variante 1	5
3.2	Variante 2	5
3.3	Variante 3	7
4	EXPLICATIONS DES COÛTS	8
4.1	Réservoir	8
4.2	Réseau	8
5	CONCLUSION	9
6	REFERENCE	9



Mise en conformité réservoir et réseau des Monts

Pour des raisons de commodités de rédaction et de lecture, les termes relatifs aux fonctions sont rédigés au masculin, mais s'appliquent aussi bien aux femmes qu'aux hommes.

1 RÉSERVOIR DES MONTS

Le réservoir des Monts a été construit en 1945. Aucune modification majeure n'a été faite depuis. Le réservoir sert à l'alimentation des chalets et mayens des Monts et est alimenté depuis le captage de Fontaine Froide via L'Au d'Arbignon. Il est composé de deux cuves rectangulaires d'un volume total d'environ 96 mètres cubes.

1.1 État du réservoir

Le béton est en bon état, contrairement au revêtement intérieur des cuves et au revêtement du fond. La présence d'arbres et de racines sur la dalle du réservoir implique un décapage de la terre végétale pour sondage et, si nécessaire, une reprise de l'imperméabilisation. La configuration actuelle du réservoir ne prévoit aucune réserve incendie. Le réservoir compte deux cuves indépendantes, mais elles sont ouvertes sur le haut, ce qui n'est pas conforme. Le revêtement des cuves est également endommagé. Le réservoir doit être ré-étanchéifié. L'accès aux cuves et aux chambres des vannes ne correspond pas aux normes en vigueur. Aucun système d'aération des cuves n'est présent et ni les trop-pleins ni les vidanges ne sont siphonnés.

Les éléments métalliques comme les vannes, les conduites, les portes, etc. présentent une corrosion importante. Le réservoir n'est pas raccordé au réseau électrique par conséquent aucune mesure de débit n'est en place et aucune donnée n'est télétransmise. Les eaux de vidange et le trop-plein sont déversés dans le milieu naturel, directement à l'aval du réservoir, et sans être guidés dans le réseau d'eaux claires ou dans un cours d'eau.

Un entretien de la zone environnante est à prévoir afin d'éviter que des chutes d'arbres ou de pierres n'endommagent le réservoir.

1.2 Réserve alimentaire et réserve incendie

Actuellement, le réservoir n'a pas de réserve incendie et le réseau de distribution n'a qu'une seule borne hydrante dans la partie haute du hameau. Un système efficace de défense incendie pour toutes les maisons du hameau pourrait être mis en place en se raccordant à la conduite forcée de la FOMAB. Cependant, les distances importantes entre les chalets de la partie gauche du hameau et les faibles diamètres des conduites existantes poseraient également des difficultés techniques importantes. Afin de disposer d'une défense incendie efficace toutes les conduites existantes devraient être remplacées par des conduites de plus grand diamètre, ce qui pourrait s'avérer très onéreux.

En ce qui concerne les besoins futurs en eau potable, la zone des Monts est définie comme une zone mayen, par conséquent aucune nouvelle construction n'est autorisée. De ce fait, la consommation d'eau potable n'augmentera pas dans les années à venir. Comme aucune mesure de débit n'est effectuée le long du réseau, il n'est pas possible de connaître la consommation exacte ni le taux de fuite. Par conséquent, la consommation moyenne a été estimée sur la base du nombre d'habitants et il en résulte que le volume du réservoir est plus que suffisant pour satisfaire les besoins alimentaires.

Afin de garantir un volume d'eau suffisant pour la lutte contre les incendies, il est donc proposé de bloquer, au moyen d'une vanne de régulation automatique, la moitié du volume du réservoir comme réserve incendie



1.3 Réseau des Monts

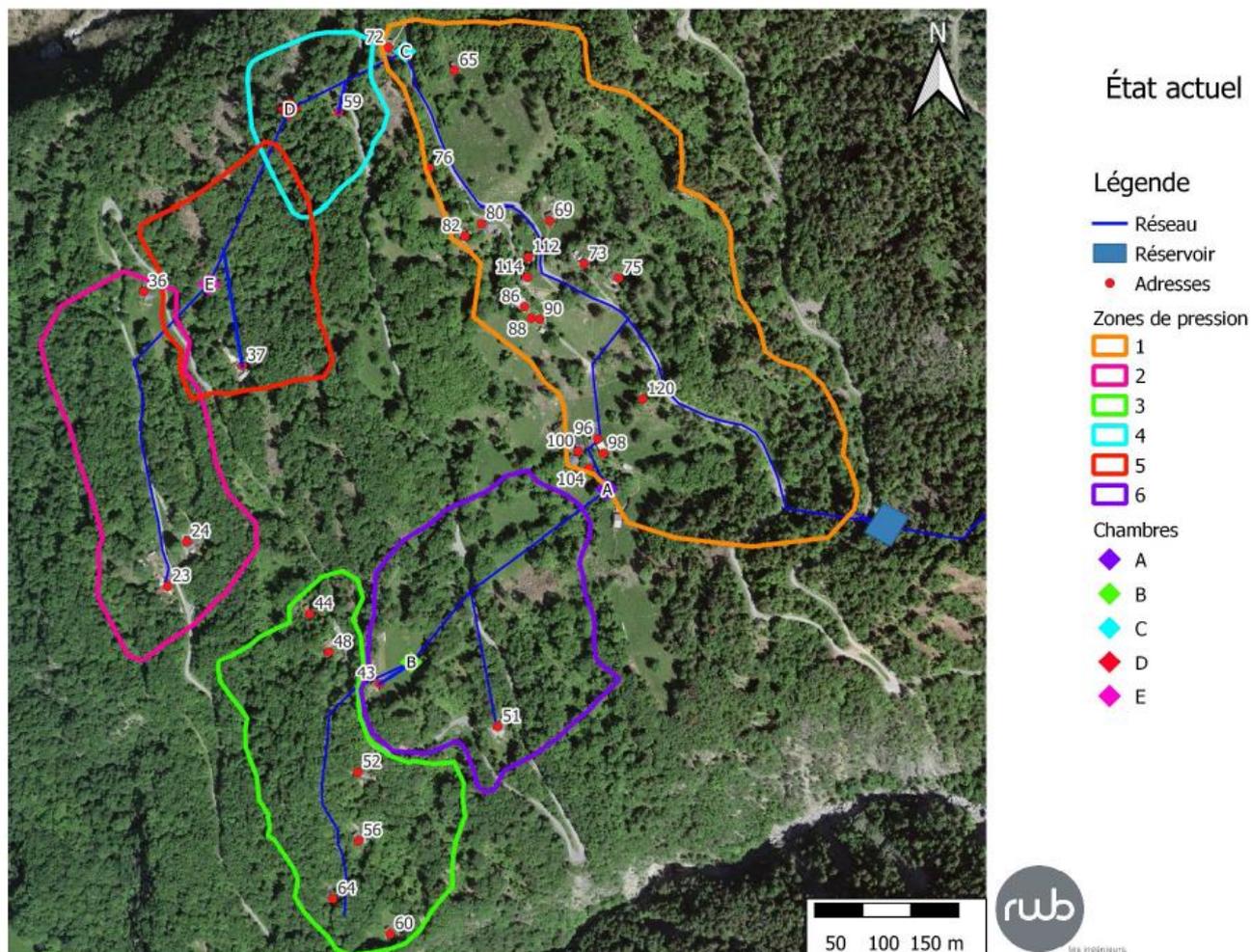
Le réseau de distribution du secteur des Monts peut être schématisé en trois zones : une première partie qui alimente la partie la plus haute du hameau, et deux bras latéraux qui descendent le long de la pente jusqu'aux dernières habitations 500-600m plus bas (400 m de différence d'altitude).

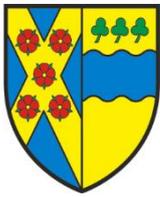
Actuellement, le réseau compte cinq chambres coupe-pression à bassin ouvert (CP) et six zones de pression avec une pression statique maximale de 14 bar. Trois des cinq chambres délimitent des zones de pression mais n'alimentent qu'une ou deux habitations. Les autres chambres délimitent des zones de pression qui desservent plusieurs habitations.

La majorité du réseau, soit 72%, est en polyéthylène (PEHD). Le réseau des Monts dans sa totalité est constitué de conduites avec des diamètres inférieurs à 125 mm, avec la moitié présentant un diamètre inférieur à 100mm. Environ 30% du réseau est de diamètre inconnu.

Le relevé des conduites d'adduction et de distribution est incomplet, le tracé est donc approximatif.

L'alimentation des Monts est divisée en deux branches, appelées « Les Monts gauche » et « Les Monts droite ».





2 PROJET

2.1 Réservoir des Monts

À la suite des différentes inspections du réservoir et consécutivement à l'analyse des différents rapports établis par le bureau RWB Valais SA, les adaptations nécessaires ont été identifiées en vue d'une mise en conformité du réservoir des Monts.

Le dimensionnement des conduites d'arrivée et de départ du réservoir a été effectué en tenant compte de la construction potentielle d'un système de turbinage permettant de valoriser la chute entre l'Au d'Arbignon et les Monts, et entre les Monts et le réservoir des Moulins.

- Conduite alimentation – entrée du réservoir

Conformément au Plan directeur de la distribution de l'eau (PDDE) 2020 et en vue du projet de construction d'une station de turbinage de l'eau provenant de la source "Fontaine Froide" (chute nette 556 m), il a été décidé de dimensionner la conduite d'amenée pour un débit de 600 l/min.

- Conduite de distribution – sortie du réservoir

Afin de pouvoir garantir un débit incendie compris entre 700 et 1'000 l/min, comme indiqué dans la directive de la Coordination suisse des sapeurs-pompiers (CSSP) pour des hameaux et petites localités hors zone urbanisée de faible densité, et, pour pouvoir évacuer à l'avenir le même débit d'eau que celui qui arrive à la turbine, la conduite prévue est en inox avec un diamètre nominal de 125. Ce diamètre permet également de garantir le transfert d'un débit de 600 l/min jusqu'au réservoir des Moulins, vers un 2e palier de turbinage.

Le diamètre des canalisations projetées correspond au diamètre retenu lors du PDDE de 2019.

2.2 Mise en conformité

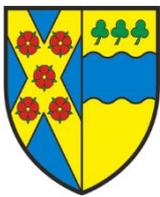
La réserve incendie sera assurée par l'installation d'une vanne motorisée qui régulera le débit de sortie du réservoir en fonction de son niveau d'eau. De cette manière, un niveau minimum d'eau sera toujours présent dans le réservoir. Il est prévu de faire un curage du béton existant et une rénovation complète du revêtement des cuves. L'imperméabilité du toit et du réservoir dans son ensemble sera également vérifiée. L'accès au réservoir sera mis en conformité, des portes- sous-pression équipées d'un hublot seront installées et l'accès se fera donc par le bas. Le mur séparant les cuves sera prolongé jusqu'au plafond afin que les cuves soient complètement isolées. La chambre des vannes sera agrandie et l'accès sécurisé. Tout l'appareillage sera remplacé et un système d'aération avec filtre sera installé. Des sondes de pression et des débitmètres seront installés et les données relevées seront télétransmises.

Pour respecter toutes les recommandations de l'association pour l'eau, le gaz et la chaleur (SSIGE), de l'eau sous pression pour le nettoyage du réservoir et un système de prélèvement d'échantillons d'eau seront installés. Les vidanges et les trop-pleins seront siphonnés afin d'éviter un échange possible avec l'extérieur. En raison de la présence de nombreux arbres autour du réservoir, des travaux seront effectués pour entretenir la zone forestière en abattant les arbres qui pourraient tomber sur le réservoir et l'endommager. Comme le déversement des eaux claires du trop-plein directement sur le terrain à l'aval du réservoir n'est pas acceptable, il est nécessaire qu'une solution soit trouvée pour évacuer ces eaux de manière conforme.

Deux options sont à considérer :

- Mettre ces eaux sous conduite sous la route jusqu'au talus à l'aval de celle-ci, et les infiltrer dans le terrain (125m si aval de la route du Mont et 35m si aval de la route de l'Au d'Arbignon)
- Mettre ces eaux sous conduite, et prolonger celle-ci jusqu'à la falaise surplombant l'Aboyeu (distance environ 330m)

Étant donné qu'il est prévu d'installer à l'avenir une station de turbinage sur le toit du réservoir, le projet sera réalisé en tenant compte de ce besoin futur.



2.3 Alimentation en électricité du réservoir

À ce jour, le réservoir n'est pas raccordé au réseau électrique, mais la mise en conformité du réservoir exige l'installation d'équipements qui nécessitent de l'électricité pour fonctionner et pour transmettre les données. Afin d'alimenter en électricité le réservoir, deux variantes ont été évaluées :

- La première consiste à rendre le système autosuffisant en énergie en installant une pico-turbine.
- La deuxième prévoit le raccordement au réseau électrique existant situé à 360 mètres du réservoir.

3 RÉSEAU DES MONTS : ÉTUDE DES VARIANTES

Les cinq chambres de réduction de pression du réseau doivent être remplacées et mises en conformité. Plusieurs variantes ont été étudiées afin de réduire le nombre de chambres et de réorganiser les zones de pression.

3.1 Variante 1

La variante 1 propose la suppression de trois des cinq chambres et la création de trois zones de pression distinctes. Bien que cette variante entraîne une réduction du coût initial du fait que seules deux chambres doivent être rénovées, elle implique le remplacement de plusieurs dizaines de mètres de conduites

La maison la plus en aval de la zone de pression la plus en amont aurait une pression de 18,5 bars, ce qui implique le remplacement de la tuyauterie. En outre, comme il n'y a pas de réduction de pression entre le réservoir et les chambres E et B, la pression en amont de ces deux chambres serait de 28 bars. Des pressions aussi élevées impliqueraient le remplacement de nombreux mètres de tuyaux et pourraient s'avérer très coûteuses. Cette variante a été écartée.

3.2 Variante 2

La deuxième variante propose la rénovation de quatre chambres et la mise hors service de la cinquième (chambre D). Afin de procéder à une évaluation complète, la variante examine non seulement la rénovation des chambres de réduction de pression existantes, mais aussi leur démolition et la construction de nouvelles chambres dans un meilleur emplacement. Cette variante implique la réalisation de cinq zones de pression. Seule une partie du réseau sera soumise à des pressions supérieures à 16 bars et devra donc être remplacée (environ 100 m).

Cette variante propose de maintenir inchangée la zone de pression la plus en amont et de renouveler les deux chambres de réduction de pression au sommet des deux bras latéraux (chambre C et A). La chambre C peut être déplacée en position C1 ou rester là où elle se trouve actuellement en fonction de l'espace disponible sur le site (parcelle n°188). Dans le cas de la position C1, la pression de sortie de la chambre devra être d'environ 2 bars afin de fournir une pression suffisante à l'habitation n°59.

La mise hors service de la chambre RP D entraîne la création d'une zone de pression allant de la chambre RP C en amont à la chambre RP E en aval. La différence d'altitude entre ces deux réducteurs (952m – 771m) génère des pressions élevées (20 bar). Par conséquent, il sera nécessaire de remplacer environ 100 mètres de conduite PN16 existante avec une conduite PN25.

En fonction des conditions locales la chambre E, peut être déplacée en position E1 ou rester là où elle se trouve actuellement (parcelle n°20). Selon les informations fournies par la commune de Collonges, il semblerait que la maison numéro 37 soit raccordée en amont de la chambre E. Si l'emplacement actuel sera gardé, en raison des pressions élevées du tronçon C-E, il sera nécessaire de raccorder l'habitation privée en question en aval de la chambre RP E et régler la pression de sortie du réducteur à 3 bar.

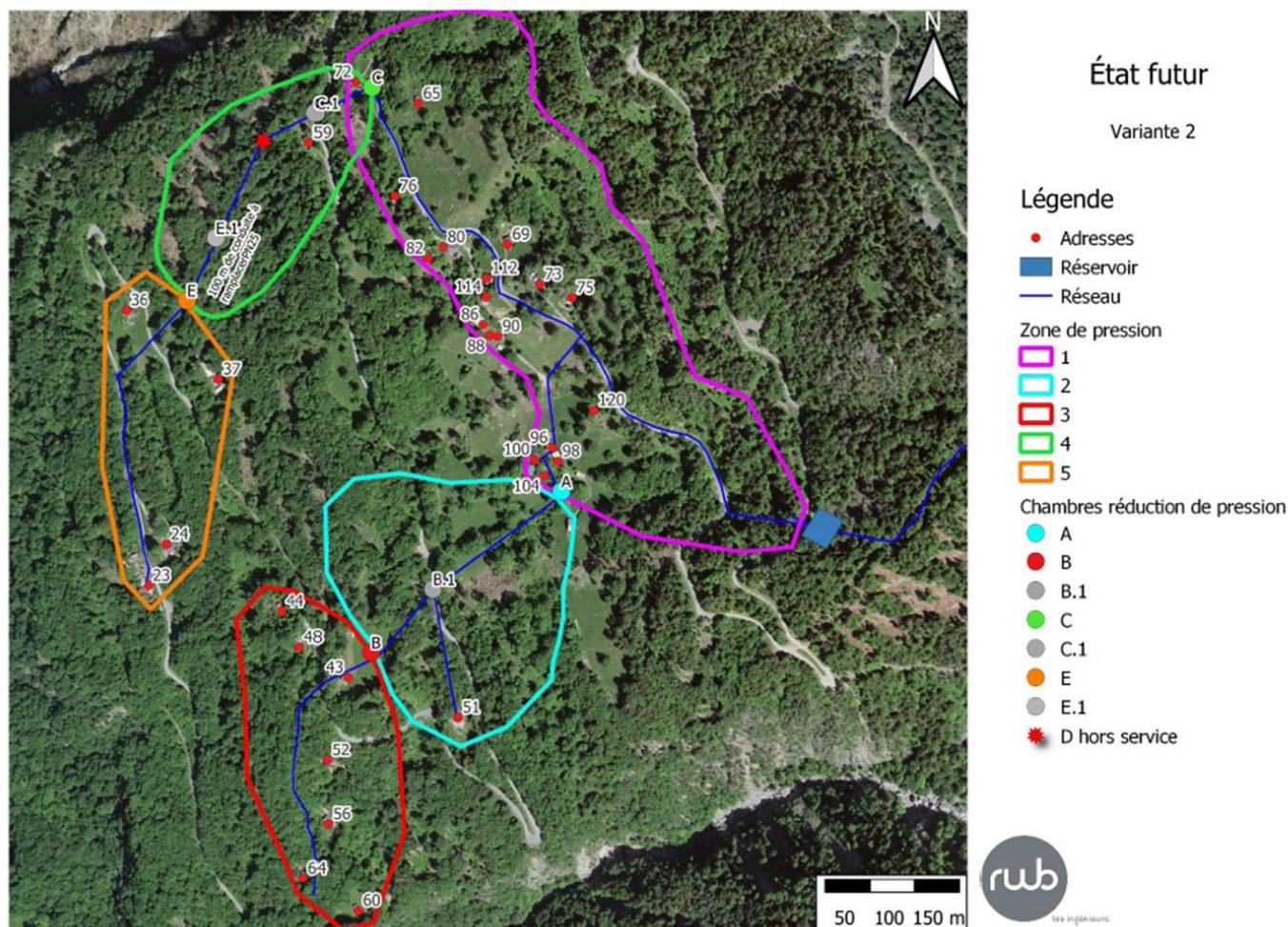
En raison de l'emplacement optimal de la chambre A, son déplacement n'a pas été évalué.

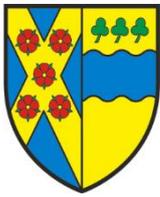


La chambre B peut être positionnée soit en B1 (parcelle n°194), soit peut rester où elle se trouve aujourd'hui (parcelle n°864). Si la position B1 est choisie aucun privé ne sera plus raccordé sur le tronçon A-B et la pression maximale de la ZP sera de 16.3 bar.

À la suite de l'analyse des différents emplacements, il est proposé de ne pas déplacer les chambres RP existantes et que le réseau de distribution d'eau potable soit organisé comme suit :

- La zone de pression n°1 (en violet sur la carte) sera délimitée par le réservoir (1'085m), la chambre C et la chambre A (940 m). Le point le plus bas de la zone sera la chambre A et la pression statique maximale sera de 14.5 bar.
- La zone de pression n° 2 (en bleu clair sur la carte) se situera entre les chambres A (950m) et B (814m). Le point bas de la zone de pression sera le chalet n°43 (810 m) et la pression maximale sera de 16 bars.
- La zone de pression n° 3 (en rouge sur la carte) sera délimitée par la chambre B (814m) et le chalet n°64 (712 m). La pression maximale est de 12.2 bar.
- La zone de pression n° 4 (en vert sur la carte) sera délimitée par les chambres C (952m) et E (771m). Le point le plus bas de la zone sera la chambre E et la pression statique maximale sera de 20 bar. En raison des pressions élevées, il est nécessaire de remplacer environ 100 mètres de conduite.
- La zone de pression n° 5 (en orange sur la carte) sera délimitée par la chambre E (771m) et le chalet numéro 23 (684 m). La pression maximale dans le secteur sera 11.7 bar.





3.3 Variante 3

La différence entre cette variante et la précédente est le choix de maintenir la chambre D en service et de l'équiper d'un réducteur de pression proportionnel, afin que la pression ne dépasse pas les 16 bar et qu'une partie de la canalisation ne doive pas être changée.

D'après les informations recueillies lors de la visite du 10 mai 2023 la plus petite chambre de réduction de pression du réseau a les dimensions suivantes :

- Longueur : 1.20 m
- Largeur : 0.58m
- Hauteur : 1.2 m

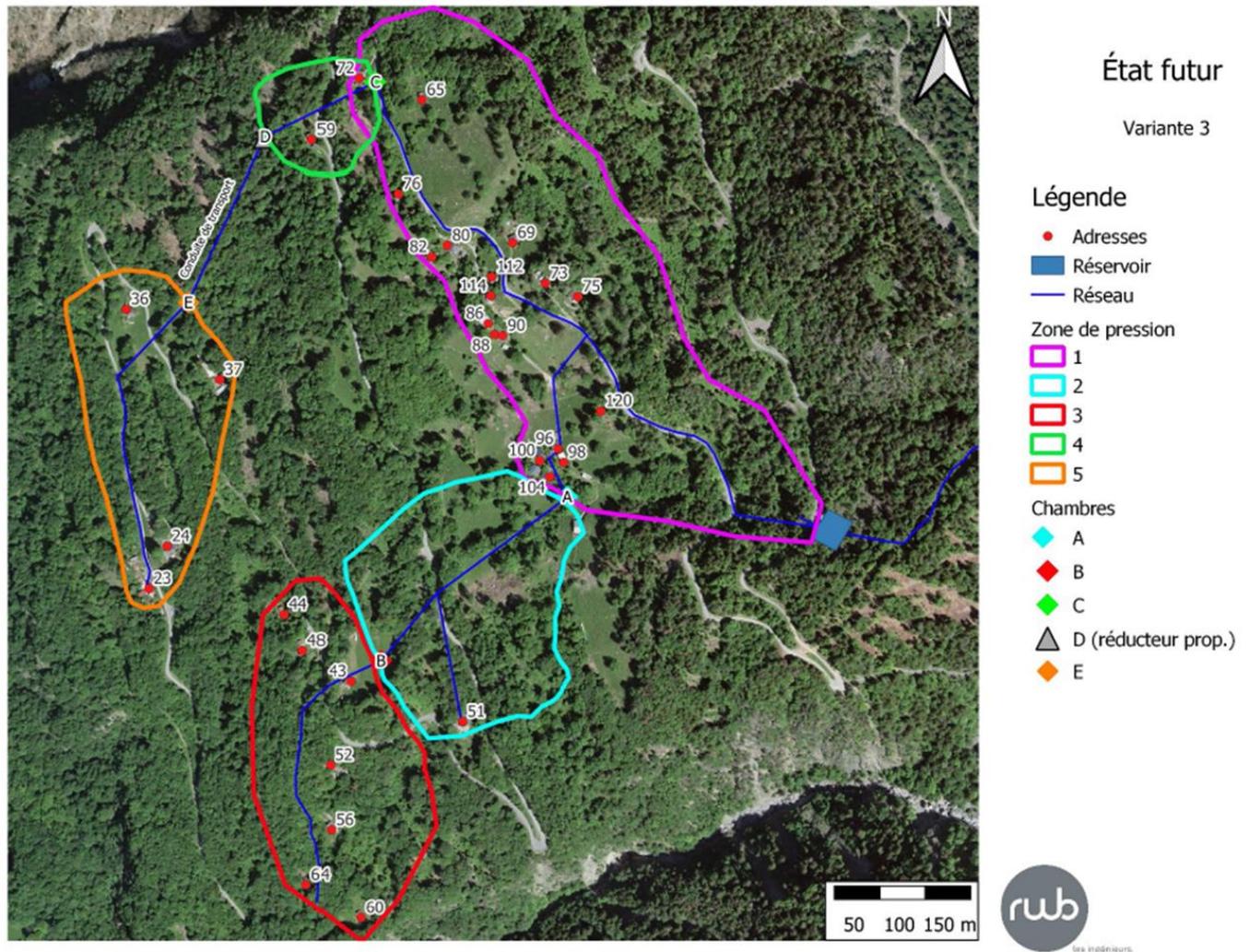
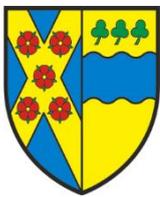
Le nouveau réseau de distribution sera configuré comme suit :

- La zone de pression n°1 (en violet sur la carte) sera délimitée par le réservoir, la chambre C et la chambre A. Le point le plus bas de la zone sera la chambre A (940 m snm) et la pression statique maximale sera de 14.5 bar. Les chambres de réduction de pression seront équipées d'un réducteur de pression avec une pression en sortie de 2 bar.
- Le bras droit du réseau sera toujours divisé en deux zones de pression. La première, zone de pression n° 2 (en azur sur la carte), se situera entre les chambres A (940m) et B (814m). Le point bas de la zone de pression sera la chambre B et la pression maximale sera de 14.6 bars.
- La dernière zone de pression du bras droit, zone de pression n° 3 (en rouge sur la carte) sera délimitée par la chambre B (814) et le chalet n°64 (712 m). La pression maximale sera de 12,2 bar. Le chalet 43 sera raccordé en aval de la chambre B avec une différence de hauteur de seulement 10 mètres. Étant donné que la pression minimale de sortie dans un réducteur de pression est d'au moins 2 bars, il n'y aura pas de problème de pression pour l'alimentation en eau du privé.
- En ce qui concerne le bras gauche, la zone de pression n° 4 (en vert sur la carte) sera délimitée par les chambres C (952m) et D (867m). Le point le plus bas de la zone sera la chambre D et la pression statique maximale sera de 10.5 bar.

Afin de ne pas avoir une pression trop élevée en amont de la chambre E et de ne pas devoir changer une partie de la conduite, comme cela est prévu dans la variante 2, il est proposé de conserver la chambre D et de l'équiper d'un réducteur de pression proportionnel. D'après les discussions avec le fournisseur, ce réducteur est capable de réduire la pression en amont de deux tiers. Cette réduction de pression permettrait d'avoir une pression ne dépassant pas 16 bars en amont de la chambre E. La seule limite de ce système est que le long de la section D-E, il ne doit pas y avoir des raccords privés. La conduite ne doit servir que de conduite de transport.

Selon les informations fournies par la commune de Collonges, il semblerait que la maison numéro 37 soit raccordée sur le tronçon D-E. S'agissant d'une hypothèse non vérifiée, il serait opportun de valider le point de raccordement de ce chalet. S'il est effectivement raccordé sur le tronçon considéré, il conviendrait de déplacer le point de raccordement en aval de la chambre E. Même si la maison est située à une altitude supérieure à celle du réducteur de pression (+5m), avec une correcte régulation du réducteur il sera possible de fournir de l'eau potable à la bonne pression.

La dernière zone de pression du bras gauche, la zone de pression n° 5 (en orange sur la carte) sera délimitée par la chambre E (771m) et le chalet numéro 23 (684 m). La pression maximale dans le secteur sera 11.2 bar.



4 EXPLICATIONS DES COÛTS

4.1 Réservoir

Selon une estimation préliminaire, le montant total des travaux s'élève à environ CHF 570'000.00 hors TVA. Une analyse plus approfondie sera effectuée dans les prochaines étapes, ce qui permettra d'affiner le coût des travaux. Compte tenu de l'augmentation des prix et de la précision de $\pm 20\%$, l'estimation faite à ce stade est cohérente avec l'évaluation faite dans le PDDE.

4.2 Réseau

La variante 1 nécessiterait le remplacement de plusieurs centaines de mètres de conduites, ce qui entraînerait des coûts très élevés. C'est la raison pour laquelle la variante 1 a été écartée.

Les principales différences de coût entre la variante 2 et la variante 3 sont liées à l'appareillage et aux mètres de tuyaux à remplacer. La variante 2, qui implique la suppression d'une chambre, présente des coûts liés à la fourniture et pose de l'appareillage (CHF 40'300.00) inférieurs à ceux de la variante 3 (CHF 53'600.00), qui prévoit le réaménagement de toutes les chambres en béton.



En raison de l'élimination d'une chambre de réduction de pression, la variante 2 nécessite la réalisation d'une fouille d'environ 150m et le remplacement des tuyaux, ce qui n'est pas nécessaire dans la variante 3. Étant donné que la fouille se situera dans une zone de forêt, les coûts sont élevés et des travaux d'abattage d'arbres seront nécessaires. La réalisation de la fouille, le remplacement de la conduite et l'abattage des arbres entraînent pour la variante 2 des coûts supplémentaires d'environ CHF 70'000.00 qui ne sont pas nécessaires pour la variante 3.

Enfin, afin d'assurer un approvisionnement constant en eau potable pendant les travaux une citerne provisoire, avec un volume d'eau suffisant, doit être installée pendant les travaux de mise en conformité des chambres. Afin de minimiser les coûts, la citerne pourrait être déplacée, au fur et à mesure, à proximité de la chambre sur laquelle les travaux doivent être effectués. Le coût total a été estimé à CHF 15'000.00, y compris l'achat de la citerne et les travaux de génie civil pour la raccorder au réseau d'eau potable.

Le tableau suivant résume les coûts des deux variantes présentées, la variante 1 a été écartée, pour la mise en conformité des chambres coupe-pression :

	Variante 2	Variante 3
Descriptif	Coût HT (± 20%)	Coût HT (± 20%)
Installation de chantier	17 100	11 100
Génie civil	25 000	25 000
Appareillage	48 500	54 750
Remplacement des conduites	21 000	4 200
Fouille	60 000	12 000
Travaux d'abattage d'arbres	1 600	-
Citerne provisoire pour phasage de travaux	15 000	15 000
Honoraires Ing	28 250	18 300
Divers et imprévus (20%)	37 650	24 400
Totale HT	254 100 CHF	164 750 CHF

5 CONCLUSION

Le réseau d'eau potable et le réservoir datent de plusieurs années et ne répondent plus aux exigences légales en vigueur. Leur mise en conformité est donc nécessaire.

En ce qui concerne le réseau, la variante la plus intéressante d'un point de vue technique et économique est la variante 3. Cette variante implique la réutilisation de toutes les chambres existantes et l'installation de réducteurs de pression, standards et proportionnels, dans les anciens bassins ouverts. La seule limite de cette variante est la nécessité éventuelle, mais non certaine, de devoir déplacer le raccordement d'un privé de l'amont de la chambre D à son aval.

En ce qui concerne le réservoir, le bureau RWB a élaboré un concept qui vise à respecter toutes les exigences légales en vigueur et qui tient également compte de la possible réalisation future d'une station de turbinage.

6 REFERENCE

RWB Valais SA, *Rapport technique : Mise en conformité réservoir et réseau des Monts, 21VS022 – Version 2, 27.04.2023*