CSD INGENIEURS SA
Chemin de Montelly 78
Case postale
CH-1000 Lausanne 16
+41 21 620 70 00
lausanne@csd.ch
www.csd.ch

CSDINGENIEURS
INGÉNIEUX PAR NATURE



Commune de Tolochenaz

Assainissement définitif de la butte de tir du Boiron et démolition de la bergerie

Rapport technique de l'enquête publique

Lausanne, le 24 septembre 2026 / FCH018508

1 Contexte

La présente synthèse accompagne le dossier de mise à l'enquête publique de l'assainissement de la butte pare-balles du stand de tir communal 50 m du Boiron et la démolition de la bergerie, sur la parcelle n°151 à Tolochenaz, en bordure du lac Léman. Le stand n'est plus exploité depuis 2017/2018 et un réaménagement du secteur est envisagé, notamment sous la forme d'une plage, d'un parc ou d'un espace public paysager.

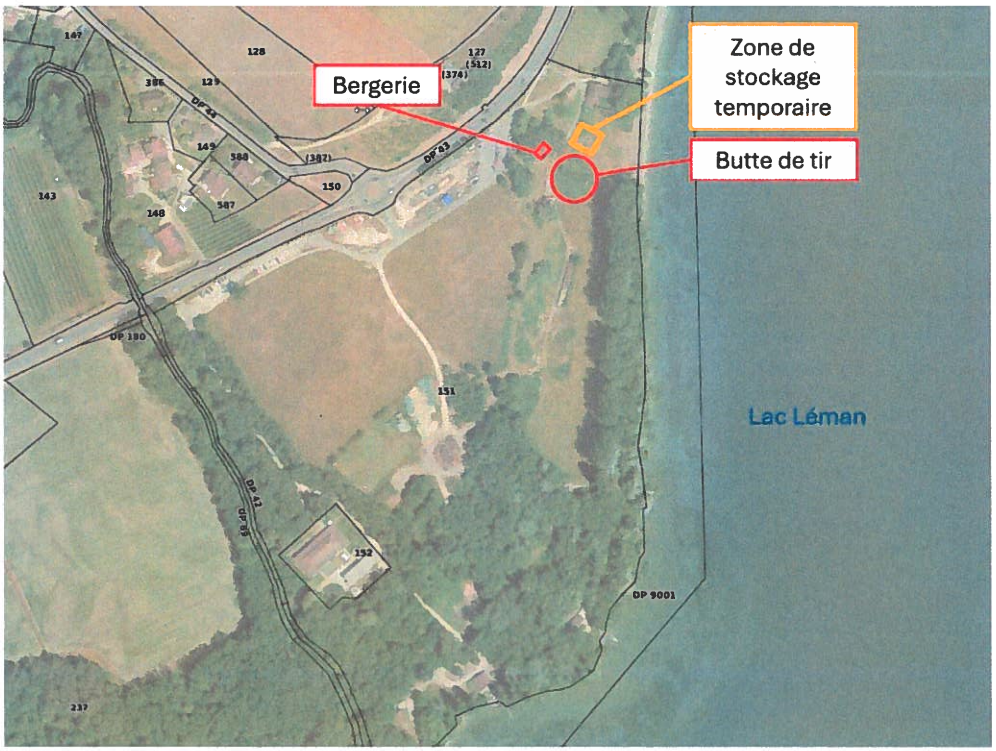


Figure 1 : Localisation de la butte de tir avec la zone temporaire de stockage avant envoi pour analyse en laboratoire.

Une investigation technique de pollution en vue d'un assainissement a été réalisée afin de caractériser les matériaux de la butte et ses abords, de délimiter la pollution liée à l'activité historique de tir et d'évaluer la mise en danger des biens à protéger. Les investigations ont compris la réalisation de sondages superficiels, de fouilles à la pelle mécanique, de mesures XRF et analyses en laboratoire. Les résultats ont mis en évidence une pollution au plomb et à l'antimoine, principalement concentrée dans l'emprise de la butte et à proximité immédiate de la ciblerie. Des teneurs supérieures aux valeurs déterminantes ont été observées, avec la présence de balles et de fragments jusqu'à environ 0.40 m de profondeur.

Au regard de la protection des sols selon l'art. 12 OSites, le site nécessite un assainissement.

Les procédures liées à la phase d'appel d'offre (phase SIA 41) seront lancées à l'automne 2026 pour un début des travaux d'assainissement estimé à l'été 2027.

La présente synthèse reprend les principaux éléments du dossier d'enquête publique nécessaire à la compréhension du contexte, de l'état actuel du site, des contraintes du projet et des principes d'assainissement retenus. Il accompagne les plans et pièces du dossier de mise à l'enquête publique.

2 État actuel

Le périmètre étudié correspond à un secteur enherbé situé à proximité directe du lac Léman. La butte est constituée de remblais sablo-limoneux contenant localement des éléments anthropiques, tels que des fragments de briques, de métal, de verre ou de bitume. Les fouilles ont confirmé la présence de balles et de fragments dans les matériaux superficiels, principalement jusqu'à environ 0.40 m de profondeur.

Les concentrations les plus élevées en plomb et en antimoine se situent dans la zone d'impact, tandis que la pollution décroît rapidement latéralement. Deux hot spots ont toutefois été identifiés à l'est de la butte, correspondant probablement à l'ancienne butte de tir.

Du point de vue hydrogéologique, le site se situe en zone Au de protection des eaux souterraines. Une nappe est présente dans les dépôts lacustres sableux et en connexion avec le lac Léman, situé à environ 45 m de la butte. Les évaluations réalisées indiquent toutefois une mise en danger faible des eaux souterraines, notamment en raison de la faible perméabilité. Le risque pour les eaux de surface est considéré comme faible à moyen, la faible pente du terrain limitant les transferts par ruissellement vers le lac.

La mise en danger des sols est en revanche avérée localement. Elle est liée aux teneurs élevées en plomb mesurées dans l'emprise de la butte et dans certains secteurs ponctuels. Les surfaces enherbées alentours peuvent être fauchées et le produit utilisé comme fourrage.

Des néophytes envahissantes sont également présentes sur le site, notamment la vergerette annuelle et la ronce d'Arménie.

2.1 Principales contraintes

Les principales contraintes identifiées pour le projet sont les suivantes :

- **Assainissement de la butte de tir :** la butte présente des concentrations élevées en plomb, en particulier dans les zones d'impact. Les matériaux seront excavés, triés et orientés vers les filières adaptées selon leur qualité.
- **Deux hot spots à l'est de la butte :** deux zones ponctuellement polluées ont été identifiées en bordure est de la butte. Elles sont intégrées au projet d'assainissement, y compris le matériel faiblement pollué et seront traitées de la même manière que pour la butte, afin d'éviter une restriction d'utilisation.
- **Gestion des matériaux excavés :** les remblais présentent une qualité hétérogène, avec des dépassements des valeurs de référence OLED pour certains paramètres. Un tri par lots, des mesures de terrain et, si nécessaire, des analyses en laboratoire seront requis durant les travaux.
- **Démolition de la bergerie :** le projet inclut également la démolition de la bergerie située à proximité de la butte de tir. Elle sera coordonnée avec les travaux d'assainissement de la butte, notamment pour la gestion des déchets de construction et les éventuelles contraintes liées au bâtiment. Le bâtiment ne présente aucune trace d'amiante (voir pièces n°5, 6 et 7).
- **Archéologie :** la bergerie est située dans le périmètre d'un site archéologique recensé (182/303). Cette contrainte concerne uniquement la bergerie et ne s'applique pas à la butte de tir. Toutefois, du fait de l'agencement actuel de la bergerie, celle-ci ne dispose pas de sous-sol. Ainsi sa démolition ne demande pas d'excavation et n'aura pas besoin d'être soumise au préavis de la Direction de l'archéologie cantonale dans le cadre de la procédure CAMAC.
- **Forêt :** aucun dossier de défrichement n'est prévu. Les travaux projetés n'impactent nullement l'aire forestière.
- **Arbres hors forêt :** un arbre non compris dans l'aire forestière se situe à côté de la bergerie (catégorisé comme arbre remarquable de catégorie 1). Il sera protégé lors des travaux afin d'éviter tout atteinte. Aucune demande d'abattage n'est dès lors nécessaire. De plus, un arboriste sera présent lors des travaux afin d'éviter toute atteinte à l'arbre
- **Néophytes :** des néophytes sont présentes sur la butte. Les mesures relatives de gestion de ces néophytes avant et après travaux seront intégrées dans le cahier des charges de l'entreprise.

- **Réseaux existants :** plusieurs réseaux sont recensés à proximité du périmètre d'intervention :
  - le gazoduc, mais se situe à plus de 10 m de la butte ;
  - un tracé d'eaux claire ;
  - un tracé électrique ;
  - un tracé d'eaux usées :
  - un tracé Swisscom.

Ces réseaux ne seront pas directement touchés par les travaux (Figure 2).

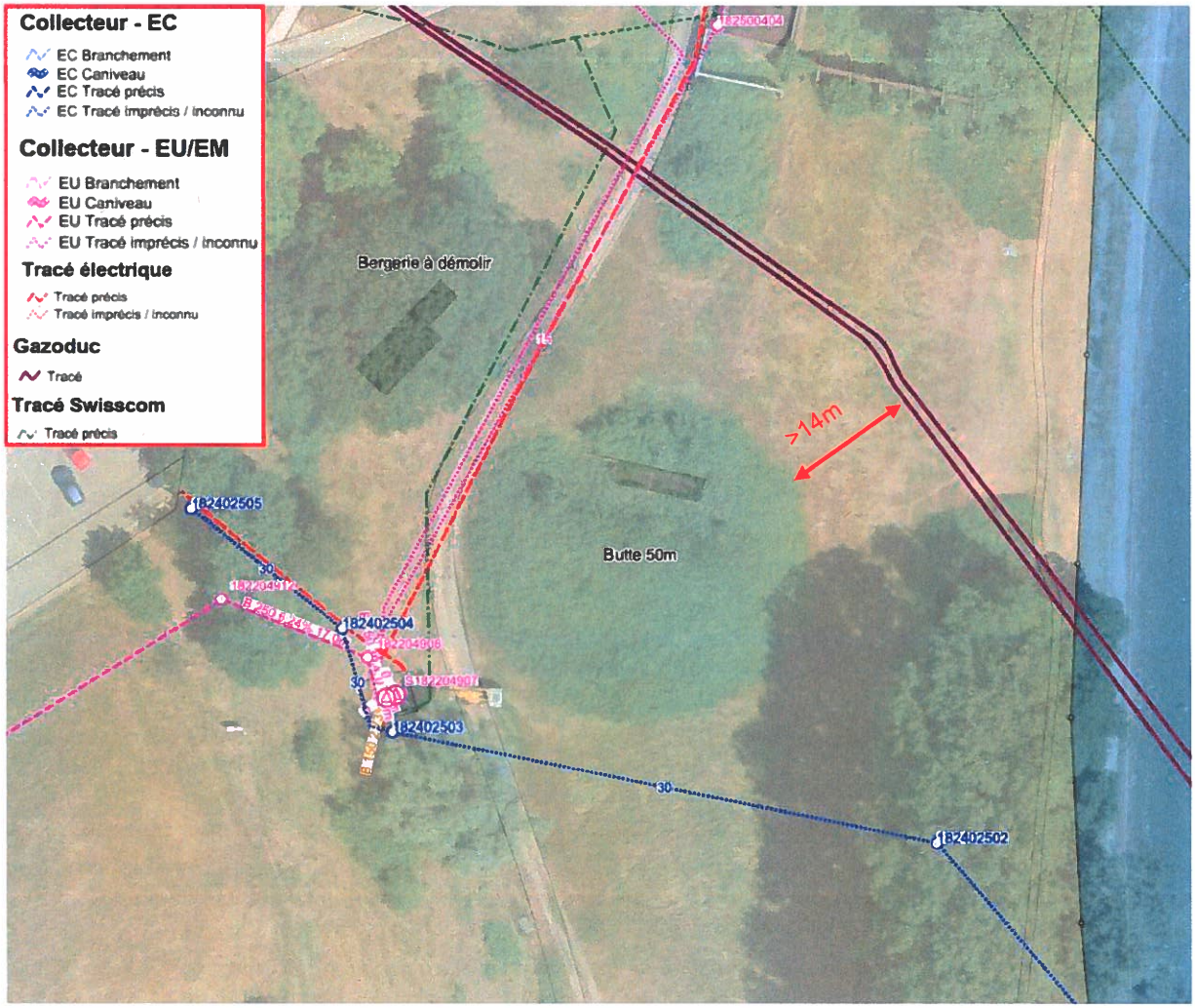


Figure 2 : Extrait de carte des réseaux souterrains

3 Projet

Le projet vise à assainir la butte pare-balles du stand de tir du Boiron afin de supprimer les principales contraintes liées à la pollution au plomb, tout en rendant le site compatible avec son futur usage public (parc public ou potentielle plage). La ciblerie située dans la butte est aussi comprise dans le projet et sera démantelée.

Le projet prévoit également la démolition de la bergerie adjacente à la butte. Afin d'éviter toute atteinte aux racines de l'arbre situé sur son flan nord, les murs, ainsi que le toit seront enlevés, mais la base de la bergerie restera intacte.

3.1 Objectif

Les objectifs principaux du projet sont les suivants :

- Assainir la butte de tir conformément aux exigences applicables en matière de protection des sols et de protection des eaux ;
- Réduire à 200mg/kg la principale source de pollution (Plomb) liées à l'activité historique de tir ;
- Intégrer les deux hot spots identifiés à l'est de la butte dans le concept d'intervention ;
- Gérer les matériaux excavés selon les exigences de l'OLED, en fonction de leur qualité ;
- Coordonner les travaux d'assainissement avec la démolition de la bergerie et de la ciblerie ;
- Permettre une remise en état compatible avec la transformation future du site en plage, en parc ou en espace public paysager ;
- Maintenir la maîtrise des contraintes de chantier, notamment vis-à-vis des réseaux existants et de la dissémination des néophytes envahissantes.

3.2 Principes d'assainissement

L'assainissement portera en priorité sur l'excavation de la butte, où les teneurs les plus élevées ont été relevées. Les matériaux seront triés par lots, puis orientés vers les filières d'évacuation adaptées sur la base des observations de terrain, des mesures XRF et, si nécessaire, d'analyses complémentaires en laboratoire.

Les deux hot spots à l'est seront intégrés aux travaux afin de limiter les contraintes résiduelles et de garantir une remise en état cohérente du périmètre.

Les travaux seront suivis par un spécialiste en sites pollués afin de garantir la bonne séparation des matériaux, l'optimisation des filières d'élimination, la traçabilité des déchets et la réception environnementale des fonds de fouille. Dans l'attente des résultats d'analyses en laboratoire, trois stocks provisoires seront constitués sur site pour une durée estimée à environ 3 jours (Figure 1), correspondant au délai de retour des analyses. Ils seront séparés selon la qualité présumée des matériaux, soit un stock pour les matériaux présentant des teneurs supérieures à 2'000 mg Pb/kg, un stock pour les matériaux issus des deux hot spots et un stock pour les matériaux relevant de la filière de type E. Une attention particulière sera également portée à la présence de néophytes envahissantes afin d'éviter leur dissémination lors des terrassements.

Les réseaux existants recensés à proximité du périmètre d'intervention ne seront pas touchés par les travaux, notamment le gazoduc qui se situe à plus de 10 m de la butte et des hots spots. De plus, des plaques seront posées sur les lieux de passage des camions et des machines de chantier afin d'éviter tout dommage au réseau souterrain listé au chapitre 2.1.

3.2.1 Remise en état

Le réaménagement du site sera réalisé par la commune. Il comprendra la suppression de la butte existante ainsi que le reprofilage du terrain afin de l'harmoniser avec les niveaux topographiques des surfaces avoisinantes. La zone sera ensuite réensemencée.

3.2.2 Lutte contre les néophytes envahissantes

Toutes les néophytes présentes dans le périmètre de revalorisation seront supprimées avant le début des travaux et si possible éradiquées selon des moyens de lutte adaptés, en accord avec les recommandations de l'Office Fédéral de l'Environnement (OFEV) et les fiches cantonales vaudoises concernant la lutte contre les organismes envahissants et leur gestion. Une éradication est envisageable pour ce projet car la surface concernée est suffisamment restreinte. Un suivi devra être mis en place après les travaux pour les empêcher de recoloniser le site.

3.3 Coûts

Le coût global du projet est estimé à **environ 440'000 CHF** (± 10%). La procédure d'appel d'offre se fera sur invitation. Cette estimation comprend les principaux travaux liés à l'assainissement de la butte, à la gestion des matériaux excavés, au traitement des secteurs ponctuellement pollués, à la démolition de la bergerie et à la remise en état du site.

Le détail de l'estimation des coûts ainsi que de la séparation des volumes présentant des teneurs supérieures à 1'000 mg Pb/kg, potentiellement imputables dans le cadre des indemnités OTAS/LASP, et les volumes compris entre 1'000 et 200 mg Pb/kg, sont présentés dans la pièce n°12 du dossier de mise à l'enquête publique.

3.4 Subventions

Le site remplit, en l'état, les conditions d'obtention des indemnités fédérales OTAS, sous réserve de l'acceptation par l'OFEV. Celles-ci couvrent 40 % des coûts imputables liés à l'investigation, à la surveillance et à l'assainissement. En complément, les subventions cantonales LASP peuvent atteindre 30 % des coûts imputables, pour autant que l'assainissement soit terminé avant fin février 2028.

L'assainissement des matériaux présentant des teneurs supérieures à 2'000 mg Pb/kg jusqu'à 1'000 mg Pb/kg est estimé à environ **142'172 CHF** et constitue la part potentiellement imputable. Le montant des subventions s'élèverait donc à **99'520 CHF**. Selon la DGE, l'objectif d'assainissement inférieur à 1'000 mg Pb/kg n'est toutefois pas justifié dans le cadre de l'indemnisation OTAS. Les coûts liés aux travaux entre 1'000 et 200 mg Pb/kg seront donc entièrement à la charge de la commune et ne seront subventionnables ni au niveau fédéral ni au niveau cantonal.

4 Conclusion

Le projet soumis à la mise à l'enquête publique permet de répondre aux exigences d'un assainissement du site au sens de l'art. 12 OSites en supprimant les sources de pollution identifiées et en assurant la protection durable des sols.

L'assainissement de la butte de tir et la démolition de la ciblerie et de la bergerie constituent une étape préalable nécessaire afin de rendre le site compatible avec un usage public futur et de supprimer les restrictions liées à la pollution actuelle.

5 Liste des pièces mises à l'enquête

- **Pièce n°1 :** Questionnaire CAMAC
- **Pièce n°2 :** Planning du projet
- **Pièce n°3 :** Étude de nécessité d'assainissement de la butte de tir du 28 mai 2021
- **Pièce n°4 :** Diagnostique d'amiante de la bergerie du 2 avril 2026
- **Pièce n°5** : Plan de géomètre pour demande d'autorisation de construire
- **Pièce n°6** : Plan d'implantation et coupe butte
- **Pièce n°7** : Plan d'implantation de la bergerie
- **Pièce n°8** : Coupe et façades de la bergerie
- **Pièce n°9** : Déclaration relative à l'évacuation des déchets (OTAS)
- **Pièce n°10** : Plan d'élimination des déchets
- **Pièce n°11** : Tableau estimatif des coûts des volumes excavés
- **Pièce n°12** : Conditions particulières

6 Impressum

Lausanne, le jeudi, 24 septembre 2026

Collaborateur ayant participé au projet

Fabien AUGSBURGER, MSc en sciences de l'environnement dipl UNIL

CSD INGENIEURS SA

pp. Antoine INDACO
Chef de projet
Expert Suisse romande et Tessin pour les sites pollués

e.r. Marie STREHLER
Coresponsable du département Environnement

7 Disclaimer

CSD confirme par la présente avoir exécuté son mandat avec la diligence requise. Les résultats et conclusions sont basés sur l'état actuel des connaissances tel qu'exposé dans le rapport et ont été obtenus conformément aux règles reconnues de la branche.

CSD se fonde sur les prémisses que :

- le mandant ou les tiers désignés par lui ont fourni des informations et des documents exacts et complets en vue de l'exécution du mandat,
- les résultats de son travail ne seront pas utilisés de manière partielle,
- sans avoir été réexaminés, les résultats de son travail ne seront pas utilisés pour un but autre que celui convenu ou pour un autre objet ni transposés à des circonstances modifiées.

Dans la mesure où ces conditions ne seraient pas remplies, CSD déclinera toute responsabilité envers le mandant pour les dommages qui pourraient en résulter.

Si un tiers utilise les résultats du travail ou s'il fonde des décisions sur ceux-ci, CSD décline toute responsabilité pour les dommages directs et indirects qui pourraient en résulter.