



## Rapport au Conseil communal

---

Sur les possibilités de créer un accès de mobilité douce sécurisé entre le Cloalet et les Croisettes, en veillant en particulier à éviter des tronçons à très forte déclivité.

---

## Urbanisme, architecture & énergie

M. Bernard Krattinger, Municipal

Rapport N°12/2019



## 1 Préambule

### 1.1 Objet du Rapport

Un postulat a été déposé par le Conseiller Communal M. Eric Dürst le 26 septembre 2017. Il invitait la Municipalité à transmettre au Conseil Communal « un rapport sur les possibilités de créer un accès de mobilité douce sécurisé entre le Cloalet et les Croisettes, en veillant en particulier à éviter des tronçons à très forte déclivité. En effet, le chemin existant est très difficilement praticable à la montée, voire à la descente, pour tout usager non sportif et il peut être dangereux en hiver. Dans son rapport, la Municipalité indiquera les coûts d'une telle solution, les avantages et inconvénients, contraintes et obstacles, et les variantes possibles ».

En effet, dans son état actuel, le chemin de mobilité douce débutant au Chemin de l'Arzillier aux Croisettes et traversant le bois en longeant le ruisseau du Vaugueny atteint, juste avant son arrivée au Chemin de Montéclard, une pente de 21%.

Le bureau d'ingénieur Toscano (bureau mandataire de la RC601, étape Croisettes/Chalet-à-Gobet) a été mandaté, afin d'établir une étude préliminaire, que vous trouverez en annexe.

Trois séances ont été nécessaires pour analyser les différentes variantes proposées. Deux variantes sur six ont été retenues. (p. 15/29 du rapport Toscano)

#### 1) Variante 1, version longue n° 1 de 400 m. (coût estimé à env. CHF 1'400'000.-TTC.)

Cette version longue de 550 mètres (p. 13/29) débute au Chemin de l'Arzillier du côté des Croisettes. Les 150 premiers mètres étant déjà construits pour accéder au bassin du SETEC (Système d'Evacuation et Traitement des Eaux de Chaussée) créé lors de la seconde étape de la RC 601, seuls les 400 mètres supplémentaires sont estimés dans le rapport (p. 16/29).

Le cheminement proposé est le plus agréable au niveau du gain de pente, mais il demande des aménagements de terrain conséquents. La pente est dès lors bien réduite, son maximum est de 12%.

#### 2) Variante 2, version courte n° 2 de 220 m. (coût estimé à env. CHF 600'000.-TTC)

Cette version courte (p. 14/29) emprunte le sentier existant à travers la forêt depuis le Chemin de l'Arzillier du côté des Croisettes. A la hauteur de la clairière (parcelles n°403 & 1558), elle bifurque à droite pour éviter la forte pente existante de 21% du dernier tronçon existant, pour rejoindre l'entrée du parking du quartier du Cloalet. Pour ce nouveau tronçon la pente maximum est de 14%.

### 1.2 Point de situation concernant ces études

La version n° 2, demande un défrichage de la forêt juste avant l'arrivée au quartier du Cloalet. Le service cantonal concerné (inspection des forêts du 18<sup>ème</sup> arrondissement) a été sollicité pour obtenir un préavis concernant le défrichement qu'impose le projet.



Ledit service n'est pas favorable à un tel défrichement pour un chemin de mobilité douce desservant uniquement le quartier du Cloalet. Par contre, il reste ouvert à la variante n° 1, cette dernière ne précarisant aucunement la forêt.

Nous sommes donc aujourd'hui en phase d'affinement et de négociation avec ledit service.

## 2 Suite de la démarche

Au vu de ce qui précède, et afin de permettre l'accessibilité au quartier dans des conditions acceptables, la Municipalité envisage d'examiner plus en détail la variante n° 2, longue de 400 mètres (150m. + 400m.), notamment en ce qui concerne le financement de la réalisation de cet aménagement.

## 3 Conclusion

Au vu de ce qui précède, la Municipalité vous propose, Monsieur le Président, Mesdames les Conseillères et Messieurs les Conseillers, de prendre les décisions suivantes :

### LE CONSEIL COMMUNAL D'EPALINGES

- Vu le rapport au Conseil Communal No 12/2019 de la Municipalité du 08.04.2019 ;
- entendu le rapport de la Commission nommée pour examiner ce dossier, incluant les conclusions de la commission des finances ;
- considérant que cet objet a été porté à l'ordre du jour,

**décide**

d'accepter la réponse de la Municipalité, au postulat de M. le Conseiller communal, Erich Dürst.

Au nom de la Municipalité

Le Syndic  
  
Maurice Mischler



La Secrétaire  
  
Sarah Miéville

Annexe : Rapport Toscano

**Commune d'Epalinges**

**Etude préliminaire  
ITINERAIRE POUR MOBILITE DOUCE  
CROISETTES-CLOSALET**

**Rapport technique**  
*Version du 30.04.2018*

AF TOSCANO SA  
Place Chauderon 20a  
CH-1003 Lausanne  
Tel. +41 21 619 91 00  
lausanne@toscano.ch  
www.toscano.ch

**AF TOSCANO**



Certification ISO 9001:2015  
CHE-105.960.103 TVA

<b>Table des matières</b>	<b>page</b>
<b>1. Introduction</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Contexte général</b>	<b>4</b>
<b>1.2 Objectifs</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Hypothèses-cadre</b>	<b>5</b>
<b>1.4 Contraintes</b>	<b>5</b>
<b>2. Bases</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Normes et directives</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Bases spécifiques du projet</b>	<b>6</b>
<b>2.3 Profils types</b>	<b>6</b>
<b>2.4 Eléments géométriques</b>	<b>6</b>
2.4.1 Tracé en situation	6
2.4.2 Profil en long	6
2.4.3 Pentes transversales	6
<b>3. Présentation de la zone d'étude</b>	<b>7</b>
<b>3.1 Zones d'affectation du sol</b>	<b>7</b>
<b>3.2 Dangers naturels</b>	<b>7</b>
<b>3.3 Protection des eaux</b>	<b>8</b>
<b>3.4 Géologie</b>	<b>9</b>
<b>3.5 Forêt</b>	<b>10</b>
<b>4. Présentation des variantes de tracé</b>	<b>11</b>
<b>4.1 Itinéraire existant</b>	<b>11</b>
<b>4.2 Variante 1</b>	<b>13</b>
<b>4.3 Variante 2</b>	<b>14</b>
<b>4.4 Autres variantes non-retenues</b>	<b>15</b>
4.4.1 Variante 3	15
4.4.2 Variante 4	15
4.4.3 Variante 5	15
4.4.4 Variante 6	15
<b>5. Estimation des coûts</b>	<b>16</b>

<b>6. Synthèse et conclusion</b>	<b>17</b>
<b>6.1 Comparaison des variantes</b>	<b>17</b>
<b>6.2 Mesures et possibilités d'optimisation</b>	<b>18</b>
6.2.1 Rampe d'accès à la future passerelle	18
6.2.2 Optimisation du tracé et des ouvrages	20
6.2.3 Aménagements paysagers, éclairages, détails techniques	20
<b>6.3 Recommandations finales</b>	<b>20</b>
<b>7. Annexes</b>	<b>21</b>
<b>7.1 Annexe 1 - Cartes des dangers naturels</b>	<b>21</b>
<b>7.2 Annexe 2 - Plan général des variantes analysées</b>	<b>21</b>
<b>7.3 Annexe 3 - Plan de la variante 1</b>	<b>21</b>
<b>7.4 Annexe 4 - Plan de la variante 2</b>	<b>21</b>
<b>7.5 Annexe 5 - Plan de la rampe de liaison avec la future passerelle</b>	<b>21</b>

### L'historique du document

Date	Visa	Modification
27.03.2018	SIV	Création du document
30.04.2018	SIV	Première version complète

## 1. Introduction

### 1.1 Contexte général

AF TOSCANO a été mandaté par la commune d'Epalinges pour l'étude préliminaire d'un nouvel itinéraire pour la mobilité douce reliant le quartier de Croisettes avec le futur quartier de Cloalet.

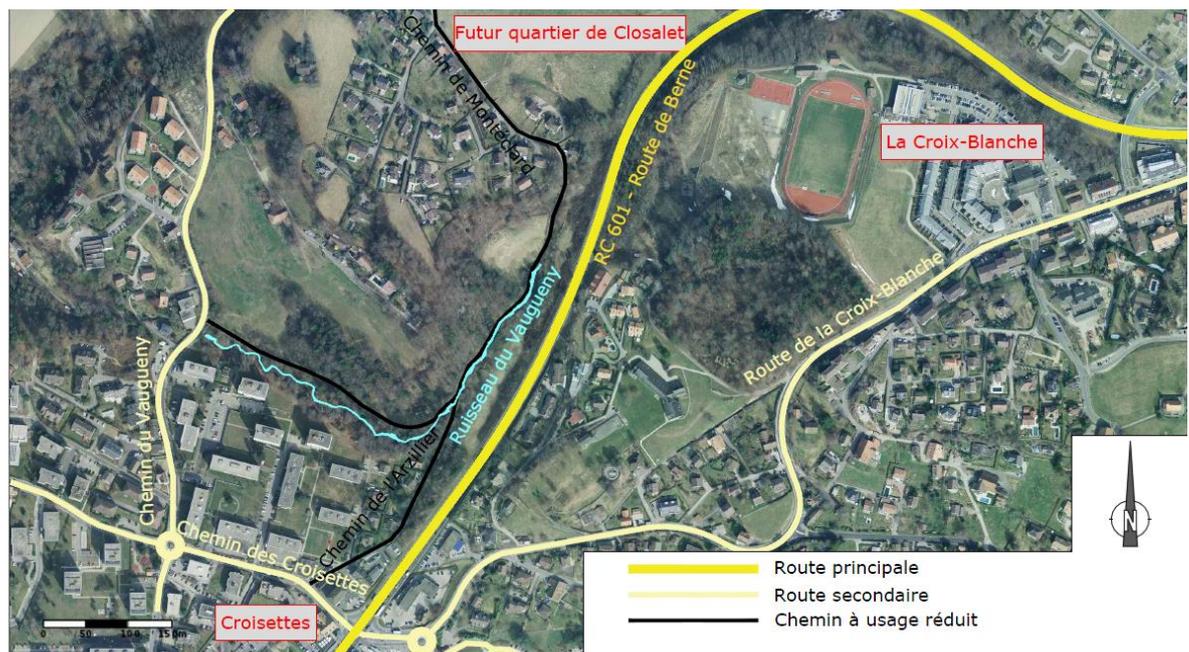
Le présent document synthétise les objectifs, les contraintes et les hypothèses qui caractérisent le projet et le contexte d'implantation.

Le futur quartier de Cloalet se trouve dans le secteur de Montéclard, au Nord de la RC 601, et une distance d'environ 750 mètres le sépare des Croisettes, zone du terminus de la ligne du métro m2 et des lignes de transport public tl 45/46/62/64 et 435 CarPostal.

Les deux secteurs sont actuellement connectés par un itinéraire piétons/vélos qui prolonge le Chemin de Montéclard pour le relier au Chemin de l'Arzillier. Cet itinéraire traverse la zone boisée du vallon, créé par le ruisseau du Vauguény. Au niveau du Pavillon Paroissial, le chemin bifurque vers l'Ouest pour rejoindre le Chemin du Vauguény.

L'itinéraire existant est caractérisé par une pente importante, surtout dans la partie Nord, où il se connecte au Chemin de Montéclard. Dans cette zone la pente longitudinale maximale dépasse les 20%, ce qui représente un manque de confort pour les usagers.

La figure ci-dessous montre la vue d'ensemble sur le secteur d'étude, avec le réseau routier existant.



### 1.2 Objectifs

Le but de cette étude est d'analyser les possibilités d'amélioration de la liaison pour la mobilité douce entre Croisettes et Cloalet. L'objectif est de fournir une liaison sécurisée et conviviale entre Croisettes et l'accès au parking souterrain du futur quartier (Figure 2), situé à une altitude d'environ 751.6 m.s.m.

L'itinéraire sera destiné à la mobilité douce (piétons, vélos) et en particulier aux habitants du quartier. Aucune exigence de connexion d'autres secteurs traversés par le projet n'a été formulée.

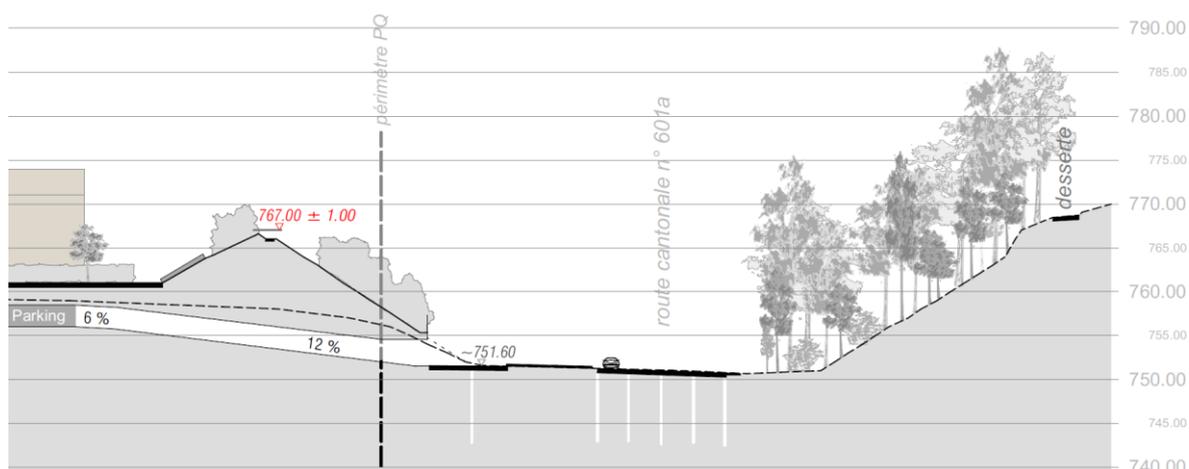


Figure 2. Profil en travers au niveau de l'accès au parking souterrain [2].

### 1.3 Hypothèses-cadre

L'étude de faisabilité se base sur un constat de la situation actuelle et une analyse des possibilités de complément du réseau existant.

À l'intérieur du secteur de projet, les projets suivants sont en phase d'étude/réalisation et leur influence a été prise en compte :

- **Réalisation du futur quartier de Closet.** Il s'agit d'un des deux pôles du projet à l'extrémité nord du projet. Le point d'arrivée est l'accès au garage souterrain, depuis la RC 601 (altitude indicative 751.6 m s.m.). Le projet du quartier prévoit aussi une passerelle pour relier Closet au centre sportif de la Croix-Blanche. Le talus qui descend vers la RC 601 sera réaménagé avec la création d'une butte anti-bruit.
- **Requalification Croisettes – Chalet-à-Gobet - Route de Berne.** Projet de requalification de la RC 601 sous la direction de la Direction Générale de la Mobilité et des Routes (DGMR) en collaboration avec les communes d'Epalinges et de Lausanne et dont AF TOSCANO est l'auteur de projet. Ce projet prévoit notamment la réfection de la route existante avec une nouvelle affectation des voies, la réfection du réseau d'assainissement, la création de nouveaux systèmes de traitement des eaux de chaussée et la réalisation d'un certain nombre d'ouvrages d'art (murs de soutènement, pont, parois antibruit).

### 1.4 Contraintes

Le secteur d'études est caractérisé par les contraintes suivantes :

- Absence d'itinéraire sécurisé pour les mobilités douces sur la RC 601 entre Croisettes et la Croix-Blanche.
- Les secteurs de Croisettes et de Closet sont séparés par une zone de forêt dans le vallon du ruisseau du Vaugueny.
- Topographie marquée par des pentes importantes aussi bien dans le sens longitudinal (Croisettes-Closet) que transversal (talus créés par le ruisseau et talus du remblai de la RC 601).
- Nouveaux aménagements prévus dans le cadre du projet de requalification de la RC 601. En particulier les murs de soutènements en tête du talus routier et les bassins de traitement des eaux (situés sur la parcelle N°922).

## 2. Bases

### 2.1 Normes et directives

Les normes professionnelles du domaine du génie civil, de la construction et de l'environnement ont été prises en compte (VSS, SIA, VSA, ...). La version consultée est celle en vigueur au moment de la remise du projet.

### 2.2 Bases spécifiques du projet

Les bases spécifiques du projet sont les suivantes :

- [1] **Requalification Croisettes – Chalet-à-Gobet - Route de Berne.** Projet de requalification phases 31-51 (en cours), AF TOSCANO SA.
- [2] **Commune d'Epalinges, Plan de quartier « Le Cloalet » - Plan illustratif,** Vallotton et Chanard SA, septembre 2015.
- [3] **Relevé topographique du terrain existant,** BBHN, 2015
- [4] **Base cadastrale,** arrêtée à 2014

### 2.3 Profils types

Le profil type appliqué à l'aménagement du nouvel itinéraire de mobilité douce prévoit un gabarit des usagers de 3.0 m de largeur. Cette largeur correspond au minimum recommandé pour un itinéraire mixte piétons/vélos circulant en bidirectionnel (référence documentation ProVelo et Mobilité piétonne).

### 2.4 Eléments géométriques

#### 2.4.1 Tracé en situation

La norme SN 640 060 recommande des rayons horizontaux de 30 m pour une vitesse de projet de 30 km/h (en dehors des zones des carrefours).

La géométrie horizontale du tracé n'est pas déterminante pour cette phase de projet. Des optimisations seront étudiées dans les phases suivantes.

#### 2.4.2 Profil en long

Les normes SN 640 060 et SN 640 238 préconisent une limitation des pentes longitudinales pour garantir le confort des usagers :

- Rampes  $\leq 3\%$  sur des longs tronçons ;
- Limiter à 100 m les rampes jusqu'à 5% et à 20 m celles jusqu'à 10%.

Dans le cas étudié, ces valeurs ne peuvent pas être respectées pour des raisons de topographie. Pour la même raison, le profil en long n'est pas conforme aux recommandations pour les personnes à mobilité réduite (longueurs et pentes maximales).

#### 2.4.3 Pentés transversales

D'une manière générale une pente transversale de 2.5% est appliquée sur toute le tronçon. À ce stade du projet cela ne représente pas un critère déterminant et des optimisations pourront être étudiées dans les phases suivantes.

### 3. Présentation de la zone d'étude

#### 3.1 Zones d'affectation du sol

La Figure 3 indique les zones d'affectation du sol dans le secteur d'études :

- Zone d'habitation de très faible à moyenne densité (Croisettes, chemin de l'Arzillier) ;
- Zone de verdure (talus qui longe la RC 601) ;
- Aire forestière contournée par une zone d'habitation à très faible densité (partie centrale et partie nord du secteur d'études).



Figure 3. Zones d'affectation du sol (source <http://www.geo.vd.ch>, le 27.03.2018).

#### 3.2 Dangers naturels

La zone traversée par le projet présente plusieurs dangers naturels, avec un degré de danger allant jusqu'au niveau élevé. La Figure 4 montre la carte synthétique des dangers naturels.

Un danger élevé d'inondation par des crues existe le long du tronçon à ciel ouvert du ruisseau du Vauguény.

Le danger de glissements de terrain permanent et de glissement spontané est qualifié de faible à moyen.

Les cartes détaillées des dangers sont données en annexe.



Figure 4. Carte synthétique des dangers naturels (source <http://www.geo.vd.ch>, le 27.03.2018).

### 3.3 Protection des eaux

L'ensemble de la zone appartient au secteur üB de protection des eaux. Aucune mesure particulière n'est à prévoir.

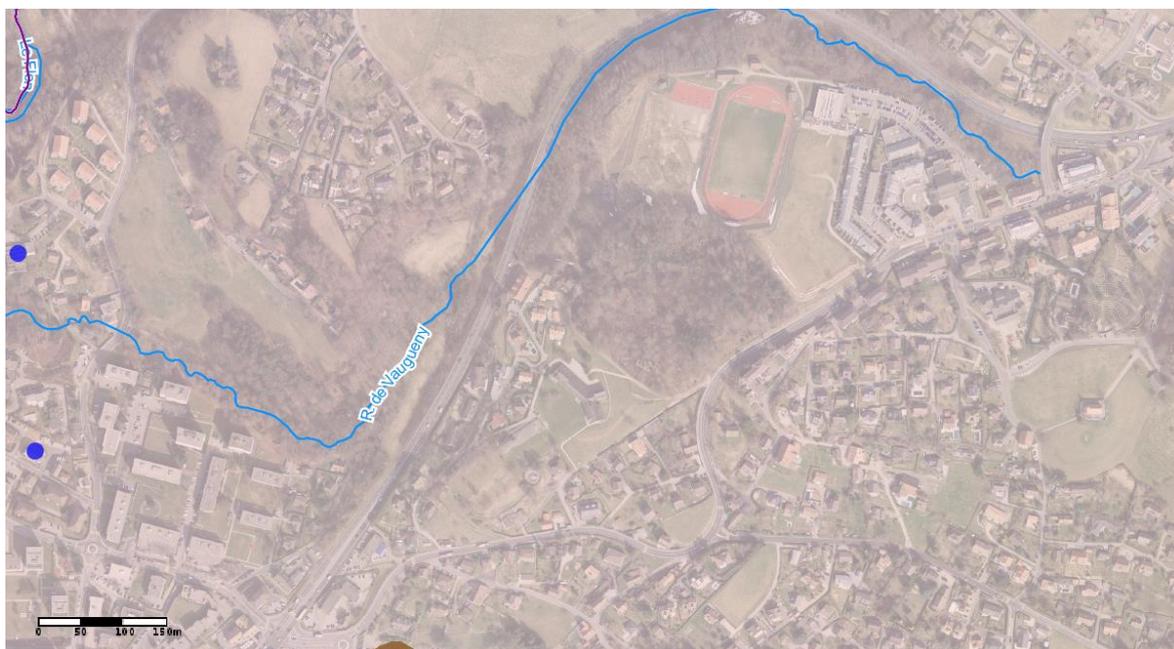


Figure 5. Carte des secteurs de protection des eaux (source <http://www.geo.vd.ch>, le 27.03.2018).

### 3.4 Géologie

Le vallon du ruisseau Vauguény a été creusé dans la molasse aquitanaïenne. Sur les flancs du vallon, le substratum molassique, parfois apparent, est recouvert par une fine couche morainique. Le vallon a été partiellement comblé par une couche de remblais lors de la réalisation de la RC 601.

La figure suivante montre la carte géologique du secteur de projet. Les sondages géotechniques (en jaune) et géothermiques (bleu) sont aussi représentés.

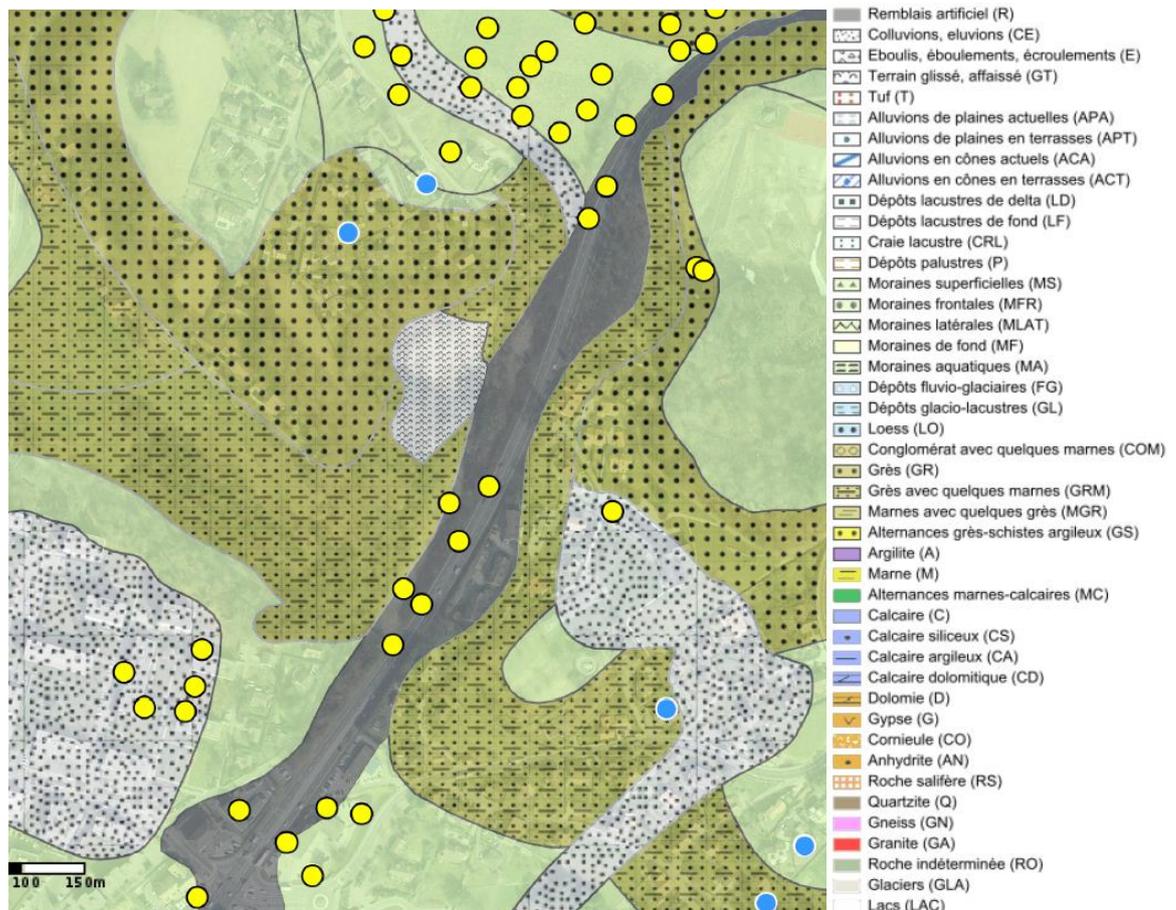


Figure 6. Carte géologique : sondages géotechniques (jaunes) et sondages géothermiques (bleu) (source <http://www.geo.vd.ch>, le 27.03.2018).

Pour les travaux de requalification de la Route de Berne, des investigations géologiques et géotechniques ont été réalisées. Les synthèses sont décrites dans les documents suivants :

- DGMR (SR), Requalification RC 601 Croisettes – Chalet-à-Gobet, Etude géotechnique – Rapport, Karakas&Français SA, octobre 2014.
- Canton de Vaud, Requalification RC 601 Croisettes – Chalet-à-Gobet, Investigations géotechniques complémentaires – Rapport géotechnique, AF TOSCANO, novembre 2015.

### 3.5 Forêt

Le massif boisé qui est traversé par le chemin existant est enregistré au cadastre comme zone de forêt. Cette forêt à une double fonction (cf. figures suivantes) :

- Rôle de protection contre les glissements ;
- Rôle de protection contre les processus torrentiels.

En fonction des variantes de projet choisies, une demande de défrichement sera nécessaire.



Figure 7. Forêt protectrice contre les glissements (source <http://www.geo.vd.ch>, le 27.03.2018).



Figure 8. Forêt protectrice contre les processus torrentiels (source <http://www.geo.vd.ch>, le 27.03.2018).

#### 4. Présentation des variantes de tracé

##### 4.1 Itinéraire existant

L'itinéraire existant qui relie Croisettes à Closet (en bleu à la figure ci-dessus) suit un tracé parallèle à la RC 601.

Dans le sens de la montée, les usagers empruntent le Chemin de l'Arzillier, route en cul-de-sac destinée à un usage mixte (accès privés, places de stationnement, modes doux, ...), jusqu'à la lisière de la forêt. Sur cette première partie la pente est inférieure à 6%.

À la fin du Chemin de l'Arzillier, le tracé descend avec une pente de 10-12% pour atteindre le fond de la vallée. Une passerelle en bois permet le franchissement du ruisseau du Vauguény. À cet endroit, en face du Pavillon Paroissial, un deuxième itinéraire se poursuit vers l'Ouest, pour rejoindre le Chemin du Vauguény.

L'itinéraire principal poursuit sa montée parallèlement au ruisseau. Sur cette partie, et jusqu'au voûtage du ruisseau, la pente du tracé est relativement faible < 4%.

Dans sa partie finale, le tracé monte en direction du Chemin de Montéclard, avec une pente très raide (avec des pics > 20%), ce qui constitue le principal inconvénient de la situation existante.

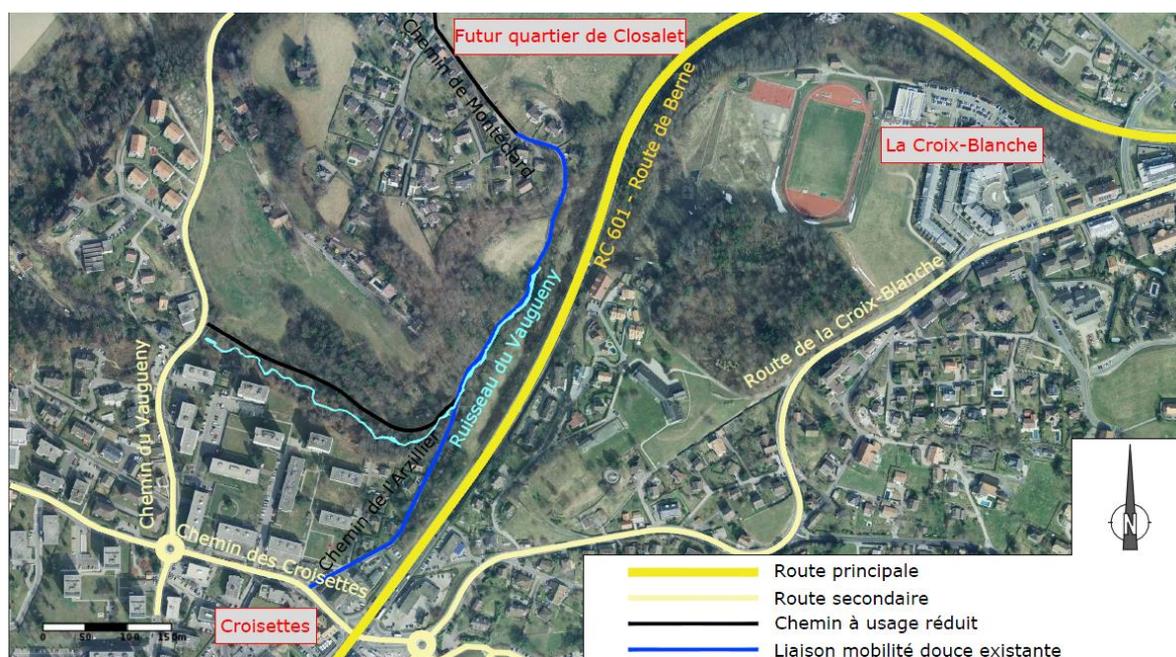


Figure 9. Situation du tracé existant (en bleu).

La figure suivante montre le profil longitudinal de l'itinéraire décrit ci-dessus. Ce profil a été reconstruit sur la base du modèle de terrain, sans disposer d'un relevé précis. Les pentes ont donc uniquement une valeur indicative de la situation existante.

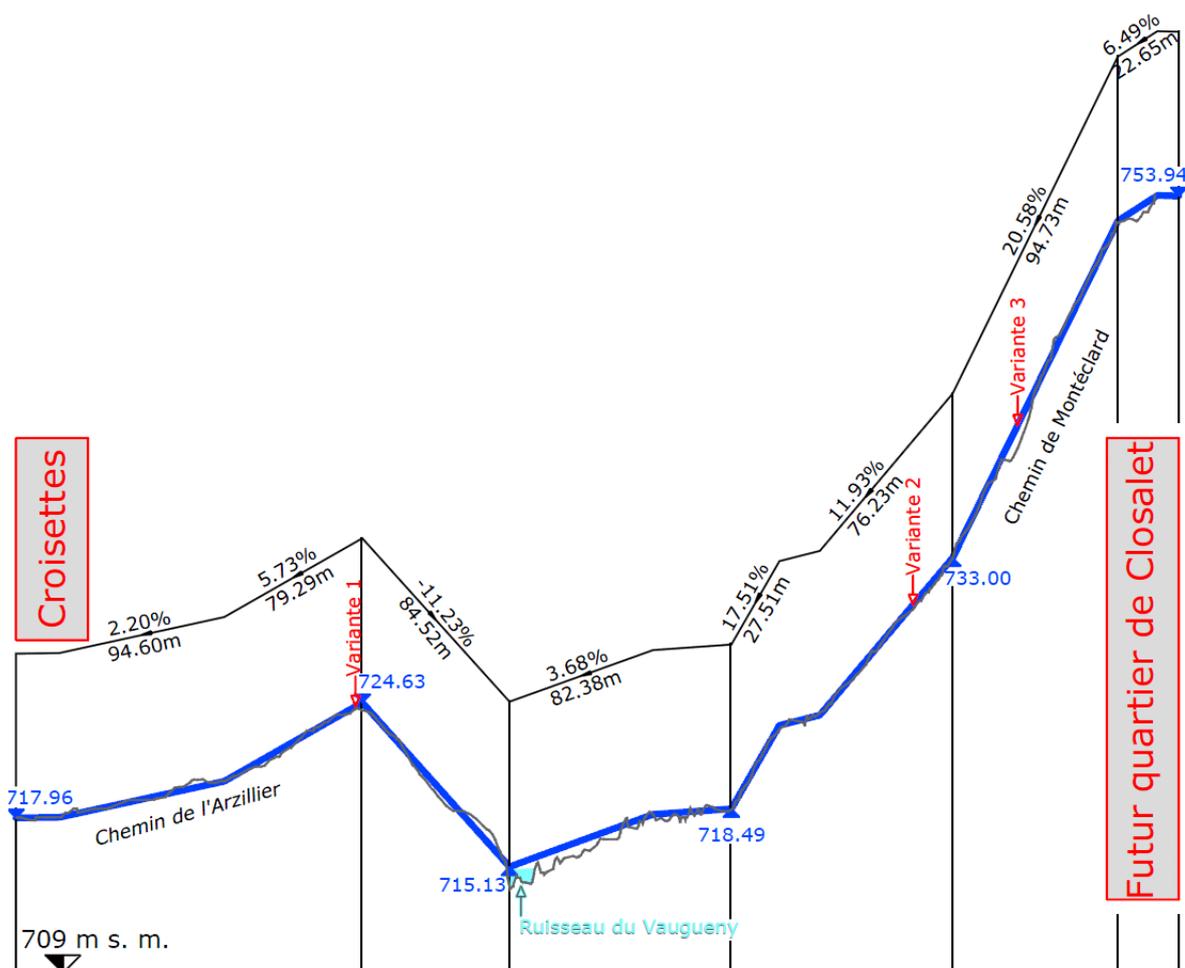


Figure 10. Profil en long du tracé existant (en bleu, reconstruit sur la base du modèle de terrain).

## 4.2 Variante 1

La première variante présente un tracé qui, à partir de la fin du Chemin de l'Arzillier, se sépare du chemin existant pour se poursuivre en direction de Closet le long du talus qui soutient la RC 601. Cette variante prévoit donc un nouvel itinéraire sur une distance importante (~550 m). Dans sa première partie, le tracé s'intègre à la piste d'entretien du nouveau SETEC d'Epalinges.

L'avantage principal de cette variante est celui de limiter les pertes d'altitudes (le point bas du nouveau tracé est situé à environ 724 m s.m.) et donc de mieux répartir les pentes sur toute la longueur du tracé. Les pentes longitudinales maximales sont de 10-12%.

L'inconvénient principal est lié à la nécessité de créer un nouvel aménagement sur une longueur importante, avec des mesures pour garantir le soutènement du talus de la RC 601.

Cette variante permet de limiter l'impact sur la forêt (pas de traversée de forêt, mais lisière marginalement touchée par les nouveaux talus en remblai).

Le passage à l'amont des bassins du SETEC nécessite la réalisation de systèmes de soutènements (murs en béton armé, murs en gabions/enrochements, ...) pour stabiliser le talus de la RC 601.

L'utilisation par les modes doux de la piste d'entretien du SETEC nécessite une adaptation des systèmes de protection et des conditions d'accès aux bassins (adaptation des parapets, des clôtures, déplacement des portails, ...). La possibilité d'utiliser ce passage est à discuter avec l'Etat de Vaud, propriétaire de l'installation de traitement des eaux.

Du point de vue des acquisitions de terrain, le nouveau tracé impacte des parcelles suivantes :

- DP Cantonal : DP98, DP1108, DP1111
- DP Communal : -
- Parcelles appartenant à la commune d'Epalinges : n°349, 351, 1105
- Parcelle appartenant à l'Etat de Vaud : n° 922
- Parcelles privées (Fonds de Prévoyance du CA Indosuez Switzerland SA) : n°409, 465

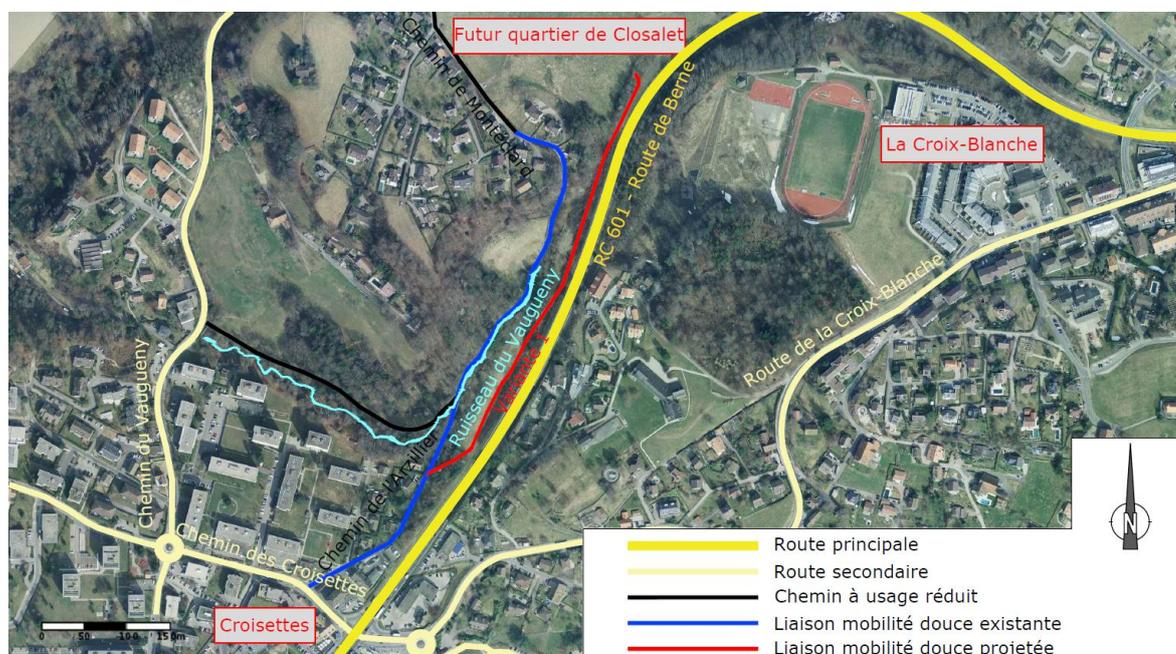


Figure 11. Situation du tracé de la variante 1 (en rouge).

### 4.3 Variante 2

La deuxième variante prévoit d'utiliser le chemin existant jusqu'au début du tronçon à très forte pente. À partir de ce point, le chemin bifurque avec un nouveau tracé qui se développe en direction de la RC 601, avec la dernière partie qui longe la route cantonale. Contrairement à la variante 1, le nouvel aménagement est donc plus court (~220 m), permettant d'exploiter au mieux le chemin existant.

L'avantage de cette variante est donc celui de limiter les interventions le long de la RC 601, dans un talus qui présente une pente transversale importante.

L'inconvénient de cette variante est d'impliquer des pertes d'altitude imposées par le tracé existant (le point bas est à 715 m s.m., situé au niveau de la traversée existante du ruisseau).

Pour traverser la vallée, le futur chemin implique un défrichage de la forêt existante. En fonction du tracé de cette variante, l'impact sur la forêt sera plus ou moins important.

Du point de vue des acquisitions de terrain, le nouveau tracé impacte des parcelles suivantes :

- DP Cantonal : DP1108, DP1111
- DP Communal : DP1110
- Parcelle appartenant à la commune d'Épalinges : -
- Parcelles privées (Fonds de Prévoyance du CA Indosuez Switzerland SA) : n°409, 465

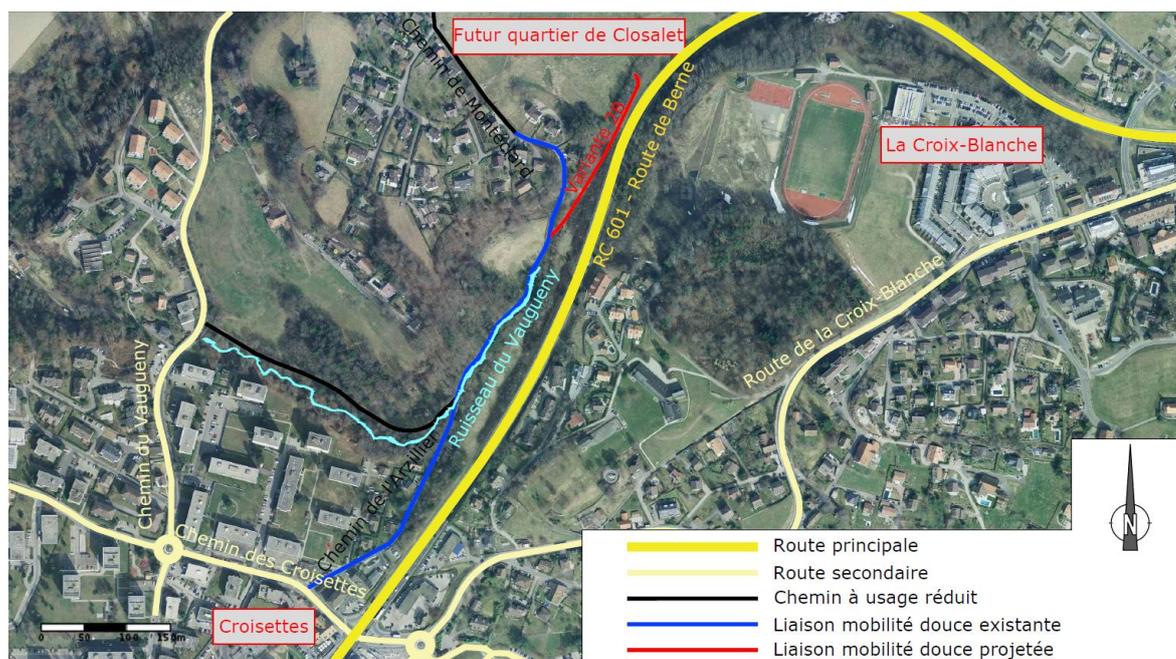


Figure 12. Situation du tracé de la variante 2 (en rouge).

#### **4.4 Autres variantes non-retenues**

En plus des variantes 1 et 2, décrites aux paragraphes précédents, d'autres variantes ont été évaluées. Ces variantes sont présentées de manière synthétique dans les paragraphes suivants. Le(s) motif(s) de leur exclusion sont aussi mentionnés.

Le plan général (cf. Annexe) présente de manière qualitative le tracé de l'ensemble des variantes étudiées.

##### **4.4.1 Variante 3**

La variante 3 présente un tracé similaire à celui de la variante 2. La portion de forêt impactée par la traversée est inférieure à celle touchée par la variante 2.

Par contre le point de départ de la variante 3 est situé au niveau de la parcelle n°476, et donc se trouve déjà dans le secteur à forte pente (>20%) du chemin existant. Pour cette raison cette variante a été écartée.

##### **4.4.2 Variante 4**

Le tracé de la variante 4 longe les voies descendantes de la RC 601. Dans la partie finale (Closet) elle est donc très similaire à la variante 1. Au contraire de la variante 1, le tracé ne prévoit pas l'utilisation de la piste du SETEC. Néanmoins, cela présente des inconvénients importants :

- Pour passer entre le SETEC et la RC 601 un mur de soutènement complètement nouveau est nécessaire (pas de place dans le talus qui est déjà à la limite de stabilité).
- Vers croisettes la place sur le DP Cantonal est insuffisante, le passage devrait se faire obligatoirement sur des parcelles privées (n°77 et n°79). De plus, l'insertion au niveau du carrefour des Croisettes serait empêchée par la future paroi antibruit « D2 ».

Cette variante est donc jugée moins intéressante par rapport à la variante 1 raison pour laquelle elle a été écartée.

##### **4.4.3 Variante 5**

Le tracé de la variante 5 longe les voies montantes de la RC 601. Au niveau de Closet la traversée de la route cantonale se ferait grâce à la future passerelle. Un ascenseur serait nécessaire pour descendre au niveau des voies.

Dans la descente vers Croisettes, le tracé est interrompu par le manque de place au niveau des parcelles n°350 et n°350, lié à la présence d'un mur de soutènement (distance entre mur et RC 601 < 1.0 m). Il serait donc impossible de conserver un tracé continu jusqu'au carrefour des Croisettes. Une traversée de la route cantonale devrait être aménagée pour rejoindre le tracé des variantes 1 ou 4.

Cette variante a donc été écartée.

##### **4.4.4 Variante 6**

Pour pallier à l'interruption du tracé de la variante 5 dans la descente vers Croisettes, la variante 6 prévoit une rampe qui monte vers le Chemin des Geais. Dans la zone de raccordement, un certain nombre de parcelles privées serait aussi impacté.

Avec cette configuration le tracé perd en linéarité et présente un profil longitudinal plus sinueux. Le confort pour les usagers serait donc sensiblement réduit, raison pour laquelle la variante n'a pas été retenue.

## 5. Estimation des coûts

Le tableau suivant montre l'estimation des coûts de construction pour les deux variantes. Cette estimation donne l'ordre de grandeur du devis de chaque variante, mais le coût réel pourrait changer en fonction des adaptations techniques du projet.

		Variante 1	Variante 2
CAN		Total [CHF]	Total [CHF]
111	Travaux en régie	45'000	20'000
112	Essais	10'000	5'000
113	Installations de chantier	45'000	20'000
116	Coupes de bois et défrichements	90'000	70'000
117	Démolitions et démontages	10'000	10'000
183	Clôtures et portails	66'000	26'000
211	Fouilles et terrassements	255'000	105'000
223	Chaussée et revêtements	125'000	68'000
241	Construction en béton coulé sur place	180'000	0
574	Éclairage	200'000	90'000
<b>(R) SOUS-TOTAL TRAVAUX HT</b>		<b>1'026'000</b>	<b>414'000</b>
<b>(P) HONORAIRES</b>		<b>150'000</b>	<b>90'000</b>
<b>(L) ACQUISITIONS DE TERRAINS</b>		<b>À définir</b>	<b>À définir</b>
<b>SOUS-TOTAL HT (R+P+L)</b>		<b>1'176'000</b>	<b>504'000</b>
	Divers et imprévus (10%)	120'000	50'000
<b>TOTAL GENERAL HT</b>		<b>1'296'000</b>	<b>554'000</b>
	Taxe sur la valeur ajoutée (TVA, 7.7%)	99'800	42'700
<b>TOTAL GENERAL TTC</b>		<b>1'395'800</b>	<b>596'700</b>
<b>Longueur [m']</b>		400	220
<b>Surface [m<sup>2</sup>]</b>		1'195	650
<b>CHF/m'</b>		3'490	2'712
<b>CHF/m<sup>2</sup></b>		1'168	918

### Remarques

**Base des prix : avril 2017**

**Précision du devis : +/- 30%**

**Coûts des acquisitions de terrains ( L ) à définir**

**Si les travaux sont réalisés en parallèle au projet de requalification de la RC601, des économies sont possibles ; notamment concernant les travaux de remblayage**

## 6. Synthèse et conclusion

### 6.1 Comparaison des variantes

Le tableau ci-dessous montre une analyse comparative des variantes 1 et 2 avec le chemin existant.

Critère	Chemin existant	Variante 1	Variante 2
<i>Point de départ :</i>	Croisettes (~718 m s.m.)	Ch. de l'Arzillier, km 200 (~724 m s.m.)	Ch. de l'Arzillier, km 510 (~730 m s.m.)
<i>Pont d'arrivée :</i>	Montéclard (~754 m s.m.)	Parking Cloalet (~752 m s.m.)	Parking Cloalet (~752 m s.m.)
<i>Longueur :</i>	~660 m	~550 m	~220 m
<i>Pente moy. :</i>	~5.5 %	~5.0 %	~10 %
<i>Pente max. :</i>	~21 %	~12 %	~14 %
<i>Tracé :</i>	Tracé existant qui longe le Vaugueny, avec forte pente dans la partie finale vers Montéclard.	Pentes mieux réparties le long du tracé. Pas de pertes d'altitude.	Tracé le plus court qui bifurque depuis le chemin existant. Réduction des pentes par rapport à la situation existante, mais plus raides par rapport à la variante 1.
<i>Forêt :</i>	Chemin existant traverse le massif boisé.	Impact sur la forêt provoqué par les talus de soutènement (pas de traversée)	Impact plus important sur la forêt (traversée du massif boisé).
<i>Emprises foncières :</i>	-	DP cantonal, et parcelle cantonale (n°922) Impact limité sur les parcelles privées : n°409 et n°465	Impact important sur la parcelle privée n°409. Parcelle n°465 aussi touchée. Point d'arrivée sur les DP cantonal
<i>Ouvrages :</i>	Passerelle en bois qui traverse le ruisseau. Murs de soutènement en béton qui séparent le tracé du lit du ruisseau.	Rehaussement des murs du SETEC et adaptation des dispositifs de sécurité (clôtures, portails, parapets, ...)	Possibilité de soutenir le tracé par des talus en remblai.
<i>Coûts :</i>	-	Coûts de construction élevés	Coûts de construction ~40% de la variante 1
<i>Impact sur tiers</i>	-	Possibilité de passage à travers le SETEC et utilisation mixte de la piste d'entretien à discuter avec le Canton.	Pas d'interaction avec ouvrages de tiers.

#### Légende :

- Impact positif par rapport aux autres variantes / situation actuelle
- Impact neutre
- Impact légèrement négatif par rapport aux autres variantes
- Impact négatif

## 6.2 Mesures et possibilités d'optimisation

### 6.2.1 Rampe d'accès à la future passerelle

Les variantes 1 et 2, décrites dans les chapitres précédents aboutissent au portail d'accès du parking souterrain.

Une solution alternative, applicable aux deux variantes, est de construire une rampe qui prolonge leur tracé pour atteindre la future passerelle et les accès piétons-vélos du quartier, situés sur le sommet de la butte artificielle, qui est prévue dans les plans du quartier :

- Cette rampe débuterait environ au km 0+ 150 de la variante 2 (0+ 475 pour la variante 1), à une altitude de ~745 m s.m.
- Une pente de ~14% permettrait d'atteindre le niveau supérieur de la dalle du parking (estimé sur la base de [2] à 757 m s.m., à confirmer en fonction du projet du quartier).
- Le tracé se développerait en direction Sud-Est pour une centaine de mètres avec une pente de ~8%.
- Un palier intermédiaire, situé au niveau du lacet, permettrait enfin de se diriger en direction de la culée de la passerelle (admise sur la base de [2] à une altitude de 770 m s.m., à confirmer). Dans cette dernière partie la pente longitudinale serait d'environ 10%.

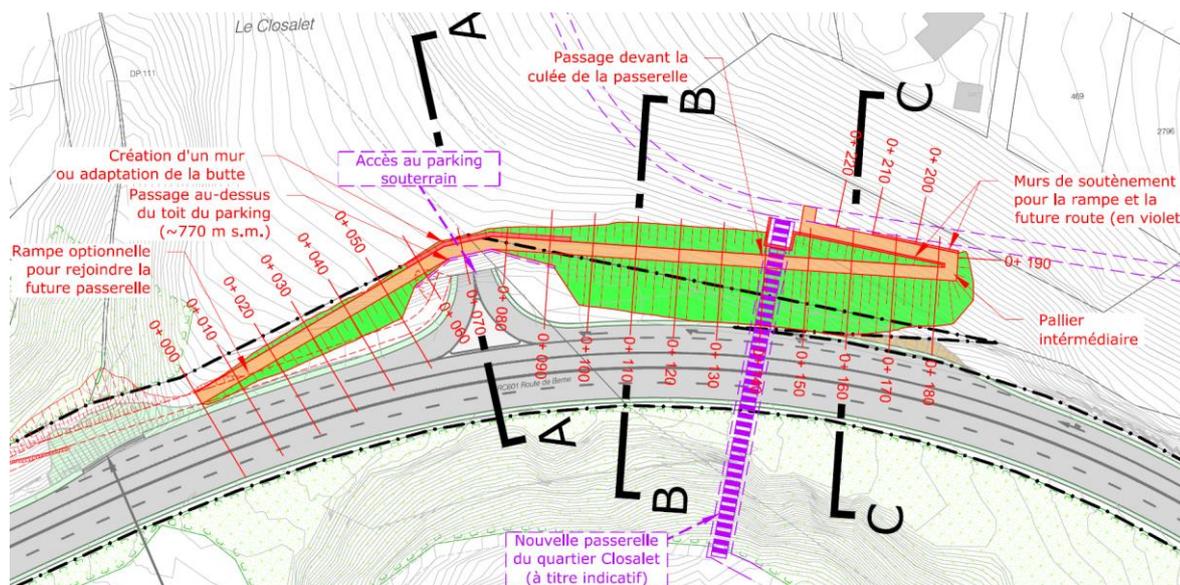


Figure 13. Vue en situation du tracé de la rampe de liaison (en jaune) avec la future passerelle (en violet).

Le tracé décrit ci-dessus s'inscrit dans la géométrie de la butte anti-bruit qui sera aménagée dans le cadre de la construction du futur quartier. Cette butte est située à un niveau plus élevé par rapport au terrain existant (sommet de la butte à une altitude indicative de 768 à 770 m s.m.). La géométrie de cette butte a donc un impact significatif sur les possibilités de construction de cette rampe. Cet aspect sera à coordonner avec le projet du quartier. D'une manière générale, les interventions suivantes seront vraisemblablement nécessaires :

- La rampe sera soutenue par un talus en remblai qui se développera avec une pente de 2:3 jusqu'au bord de la RC 601.
- Dans la zone de franchissement du portail du parking, un mur de soutènement (enrochements, gabions, béton armé, ...) sera probablement nécessaire à l'amont de la rampe, afin de soutenir la butte.
- Les murs d'ailes/culée de la passerelle devront être prévus avec une géométrie cohérente avec le tracé de la rampe.

- Après le croisement de la passerelle (km 0+140), et jusqu'à la fin de la rampe, un mur de soutènement sera nécessaire pour stabiliser les deux niveaux de la rampe (espace intermédiaire insuffisant pour construire un talus).
- En fonction de l'altitude de la route de liaison du quartier (en violet sur les plans) un mur supplémentaire pourrait être nécessaire (km 0+190 à 0+210).

Des optimisations, adaptations du tracé et des ouvrages de soutènement sont à étudier dans le détail, en étroite collaboration avec le projet du quartier.

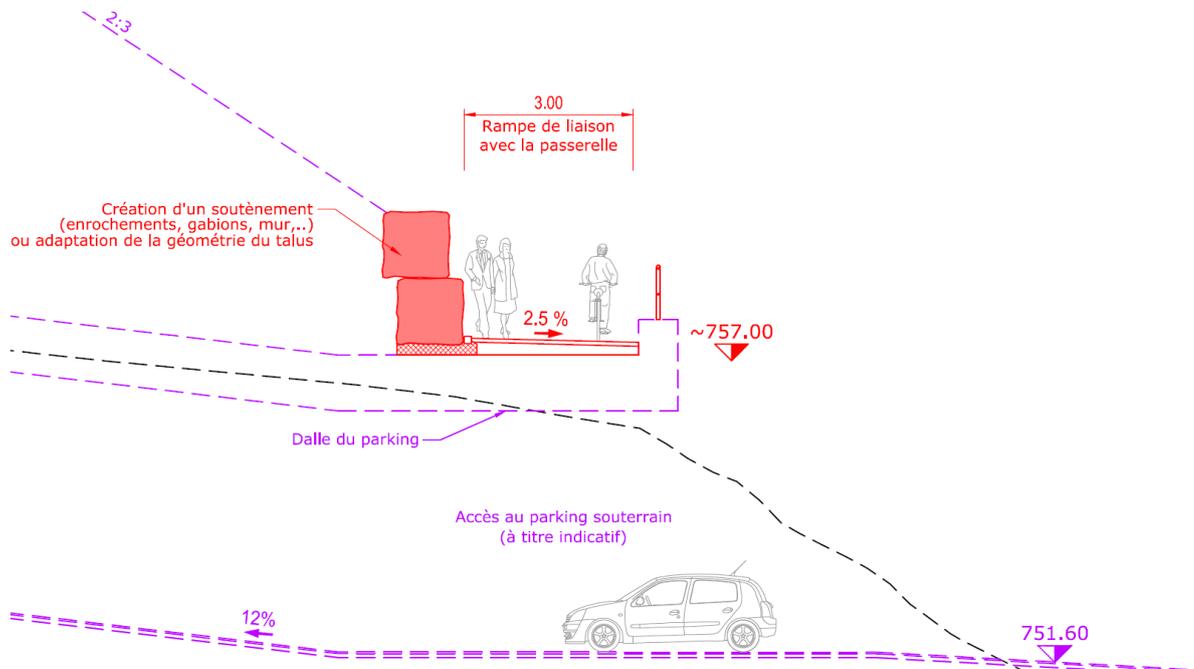


Figure 14. Profil en travers (coupe A-A) de la rampe avec le passage au-dessus de la dalle du parking, avec mur de soutènement à l'amont pour soutenir la butte.

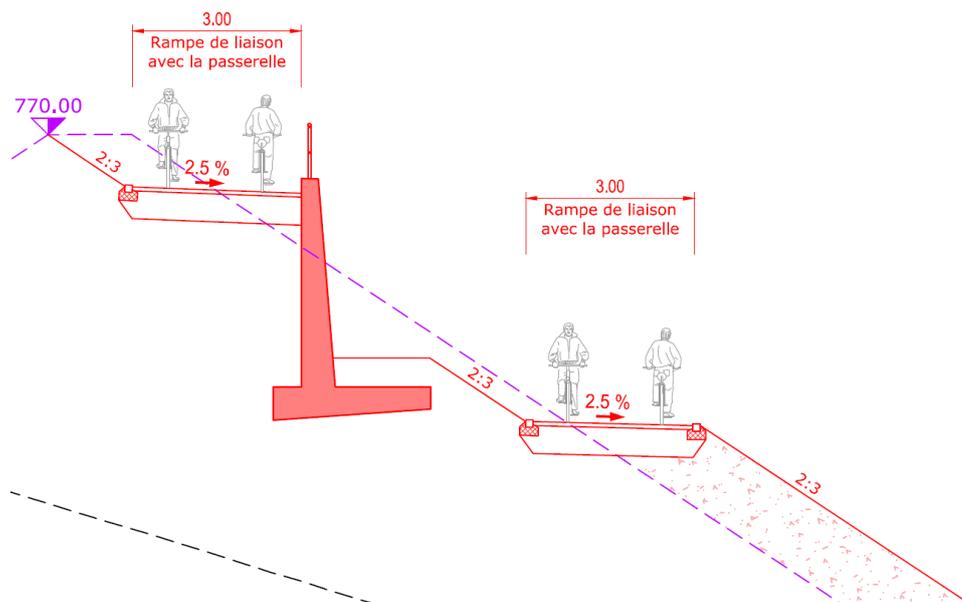


Figure 15. Profil en travers (coupe C-C) de la rampe, avec mur de soutènement entre les deux niveaux. Dans la partie inférieure le talus en remblai se prolonge jusqu'à la RC 601.

## 6.2.2 Optimisation du tracé et des ouvrages

Des optimisations du tracé (en plan, profil en long, dévers) des deux variantes sont possibles. Une adaptation des pentes longitudinales pourrait impliquer des variations sur les volumes de remblai/déblai et sur le nombre et dimensions des ouvrages de soutènement.

Pour ce qui concerne les ouvrages de soutènement, différentes solutions se présentent :

- Murs en enrochement ;
- Murs en gabions ;
- Murs en béton armé ;
- Terre armée ou autre mesure de stabilisation des talus ;

Des solutions combinées sont aussi possibles (par exemple créer un muret en enrochements pour réduire l'emprise des talus, ...).

Ces réflexions pourront être abordées en phase d'avant-projet, une fois que la variante stratégique sera définie.

## 6.2.3 Aménagements paysagers, éclairages, détails techniques

Des aspects concernant la réalisation d'aménagements paysagers (type d'ouvrages, plantation de végétation le long des talus, mise en place de bancs publics, ...) pourront être discutés dans les phases suivantes.

La nécessité de la réalisation d'un système d'éclairage le long du chemin et les variantes techniques (activation par détecteurs de passage, ...) sera à évaluer dans les phases suivantes.

De même, des aspects concernant le revêtement de la route (type d'enrobés), les détails des bordures, la confirmation du gabarit de 3.0 m, ... seront à approfondir dans la suite du projet.

## 6.3 Recommandations finales

Le chemin existant permet la desserte du secteur de Montéclard, et de la partie Ouest du futur quartier de Closet. L'inconvénient de la situation actuelle est représenté par la forte pente longitudinale dans la partie finale du tracé.

Les variantes proposées permettent de créer une liaison entre le chemin existant et la partie Est du futur quartier de Closet. La problématique des pentes longitudinales est aussi améliorée. Néanmoins, ces variantes nécessitent des aménagements plus ou moins importants et soulèvent les problèmes suivants :

### Variante 1

Il s'agit d'une variante qui prévoit l'aménagement d'un nouvel itinéraire sur une longueur importante. Le tracé est situé principalement dans le talus de la RC 601, dans le DP Cantonal.

Le point critique de cette variante est le passage en amont du SETEC et la nécessité d'adapter ses ouvrages de soutènement, ainsi que les dispositifs de sécurité. Cette possibilité doit être discutée avec le Canton.

Bien que réduits par rapport à la variante 2, la variante 1 a aussi un impact sur la forêt et des emprises sur des parcelles privées.

L'ampleur de l'aménagement et les adaptations des ouvrages impliquent des coûts plus élevés par rapport à la variante 2.

### Variante 2

Cette variante prévoit un nouvel aménagement sur une longueur plus courte, en prévoyant d'utiliser autant que possible le chemin existant. La possibilité de réduire les pentes

longitudinales est donc limitée, même si une amélioration par rapport à la situation existante est possible.

Le point critique de cette variante est la traversée de la forêt au milieu du vallon. De plus, cette traversée se fait sur une parcelle privée.

Le tracé plus court, et l'absence d'ouvrages de soutènement, permettent une limitation des coûts d'intervention.

#### Rampe de liaison avec la future passerelle

Cette étude a montré que le tracé des deux variantes peut être prolongé pour rejoindre la future passerelle qui traverse la RC 601. Le tracé de cette rampe doit être étudié dans le détail en étroite collaboration avec les promoteurs du plan de quartier de Cloalet. En effet, en fonction de l'aménagement de la butte anti-bruit, des mesures de soutènement plus ou moins conséquentes sont nécessaires. Les « points durs » de ce tracé sont aussi à confirmer (altitude et géométrie du portail d'accès au parking souterrain, position et altitude de la future passerelle et de sa route d'accès).

Pour la réalisation de la suite du projet et pour la planification des travaux de construction, des synergies avec le projet du quartier de Cloalet et le projet de requalification de la RC601 pourraient être analysées.

## **7. Annexes**

### **7.1 Annexe 1 - Cartes des dangers naturels**

### **7.2 Annexe 2 - Plan général des variantes analysées**

### **7.3 Annexe 3 - Plan de la variante 1**

### **7.4 Annexe 4 - Plan de la variante 2**

### **7.5 Annexe 5 - Plan de la rampe de liaison avec la future passerelle**

## **Annexe 1**

Cartes des dangers naturels

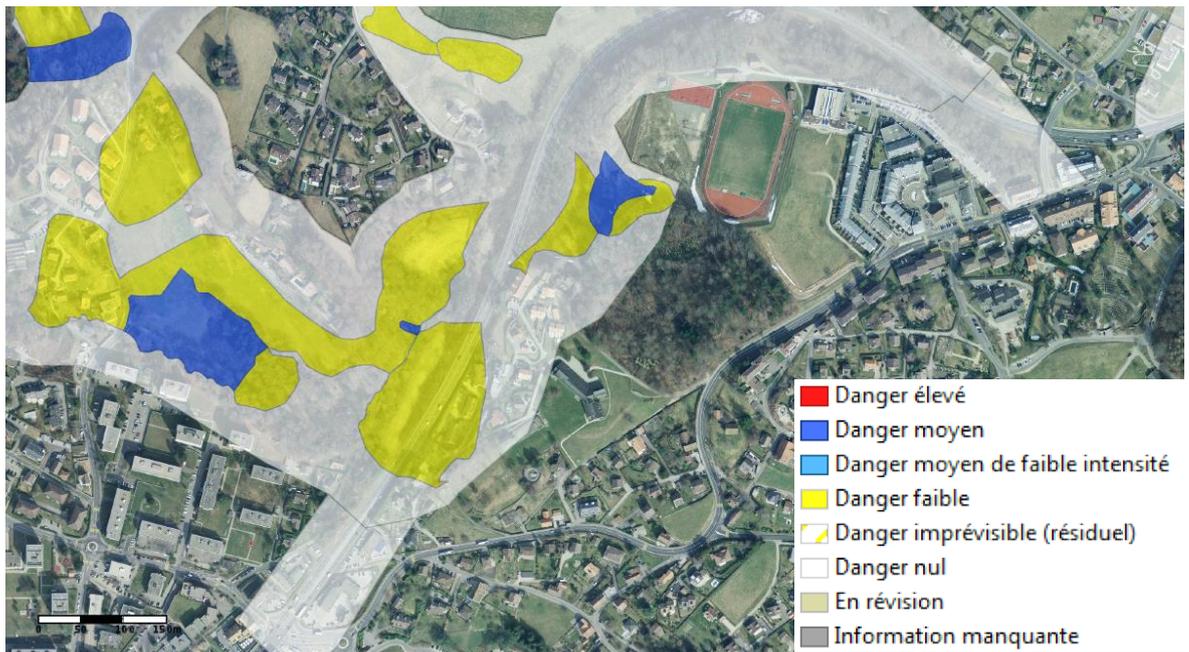


Figure 16. Carte des dangers de glissements permanents (source <http://www.geo.vd.ch>, le 27.03.2018).

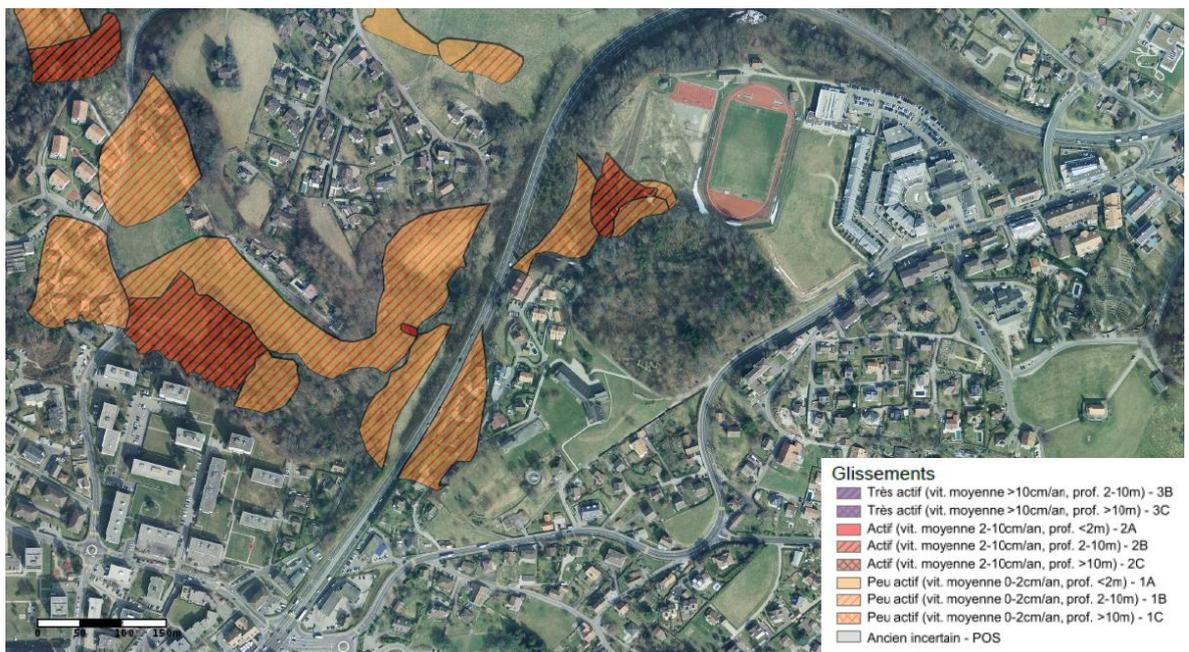


Figure 17. Carte des glissements permanents (source <http://www.geo.vd.ch>, le 27.03.2018).

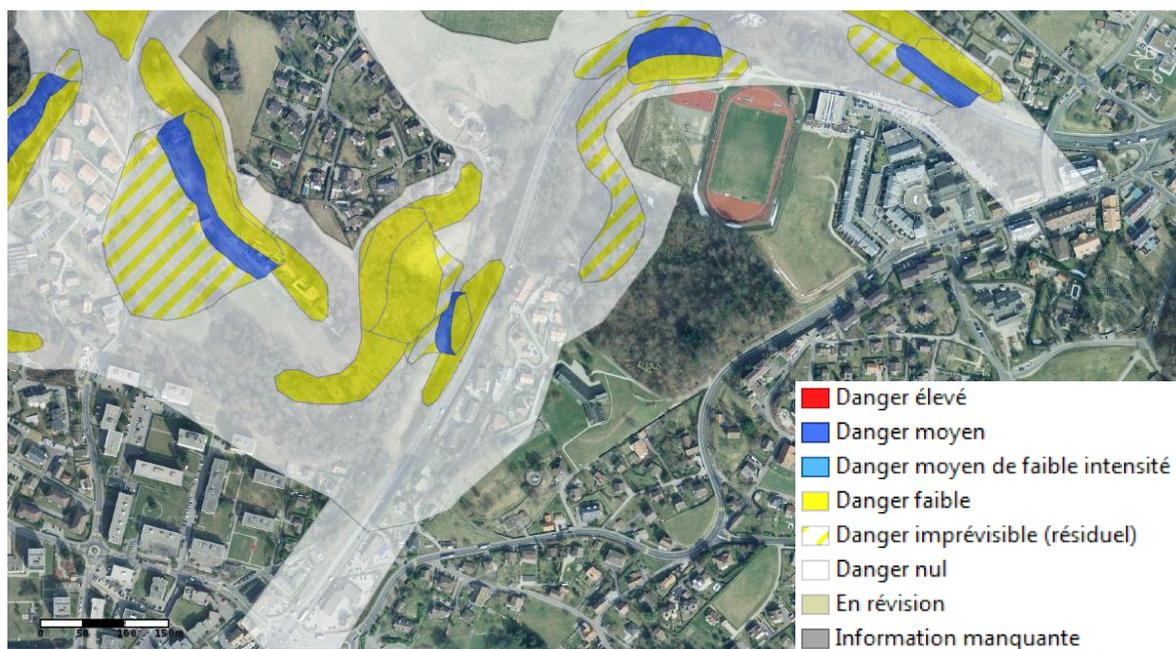


Figure 18. Carte des dangers de glissements spontanés (source <http://www.geo.vd.ch>, le 27.03.2018).



Figure 19. Carte indicative des dangers de glissements spontanés (source <http://www.geo.vd.ch>, le 27.03.2018).

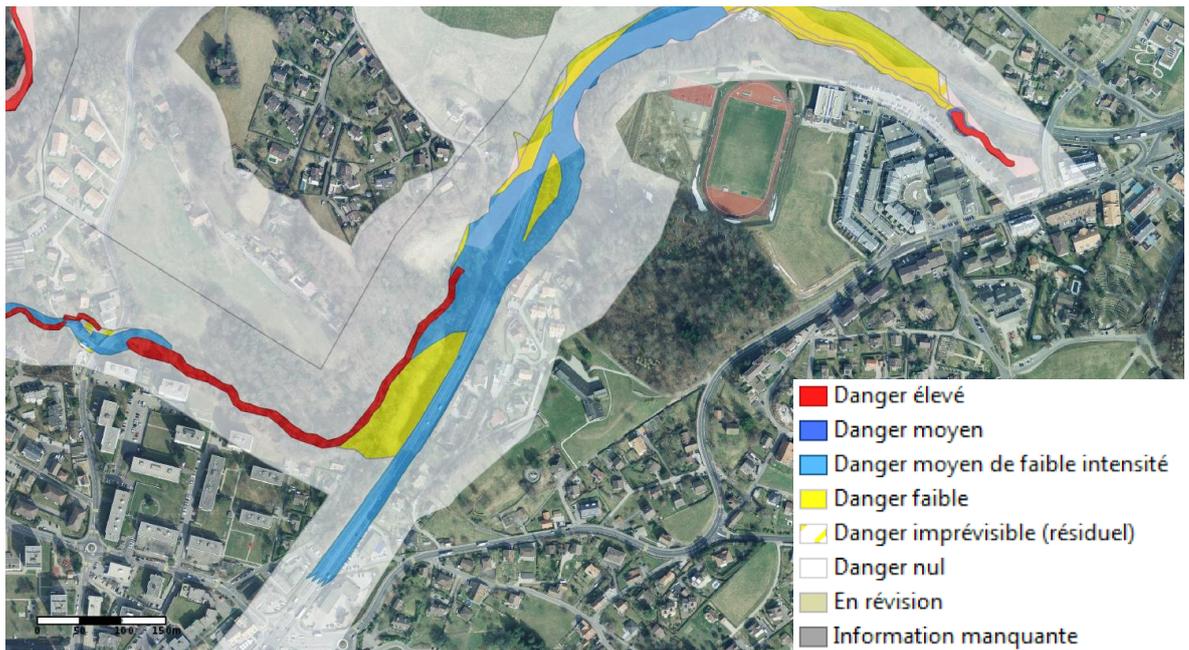


Figure 20. Carte des dangers d'inondations par des crues (source <http://www.geo.vd.ch>, le 27.03.2018).

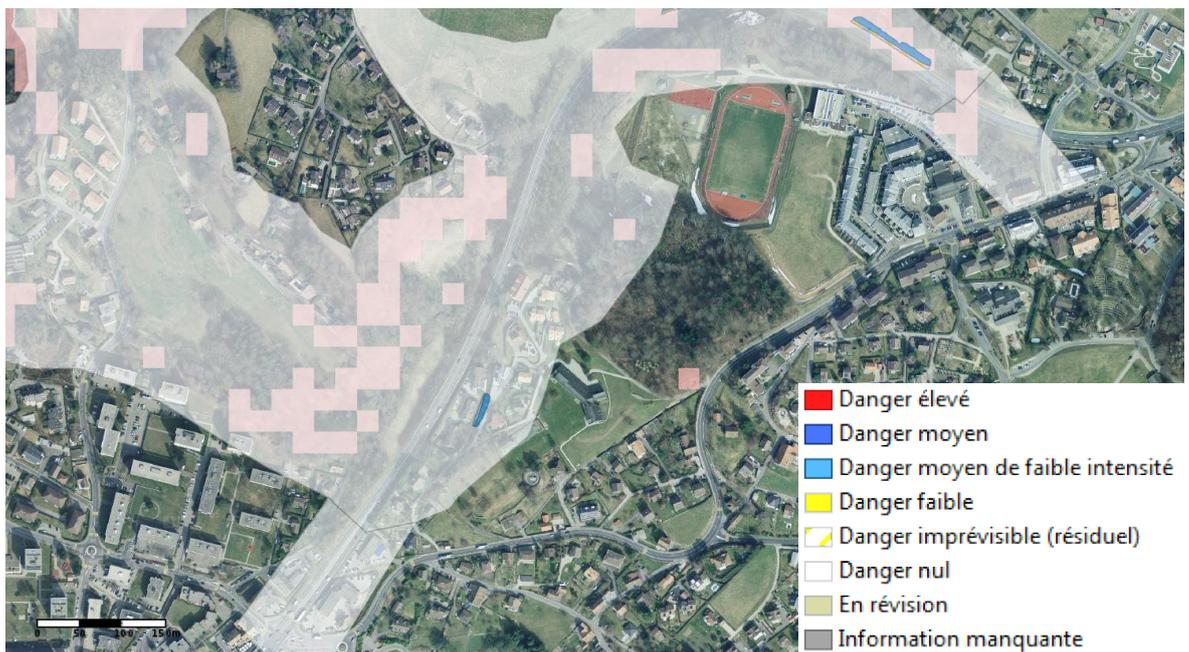


Figure 21. Carte des dangers chute des pierres-blocs (source <http://www.geo.vd.ch>, le 27.03.2018).

## **Annexe 2**

Plan général des variantes analysées

COMMUNE D'EPALINGES

ETUDE PRELIMINAIRE

ITINERAIRE POUR MOBILITE DOUCE

# CROISETTES-CLOSALET

PLAN GENERAL DES VARIANTES ANALYSEES  
SITUATION 1:1'000

N° de projet	N° de plan	Date:	30.04.2018	Établi par:	SIV
750078	01	Echelle:	1:1000	Contrôle par:	THL
		Format:	29.7 x 105.0	Validé par:	GEA
Indice	Date	Dessinateur	Contrôlé	Validé	Modifications
A					
B					
C					

AF TOSCANO SA  
Place Chauderon 20a  
CH-1003 Lausanne  
Tel. +41 21 619 91 00  
lausanne@toscano.ch www.toscano.ch

**AF TOSCANO**



## Légende

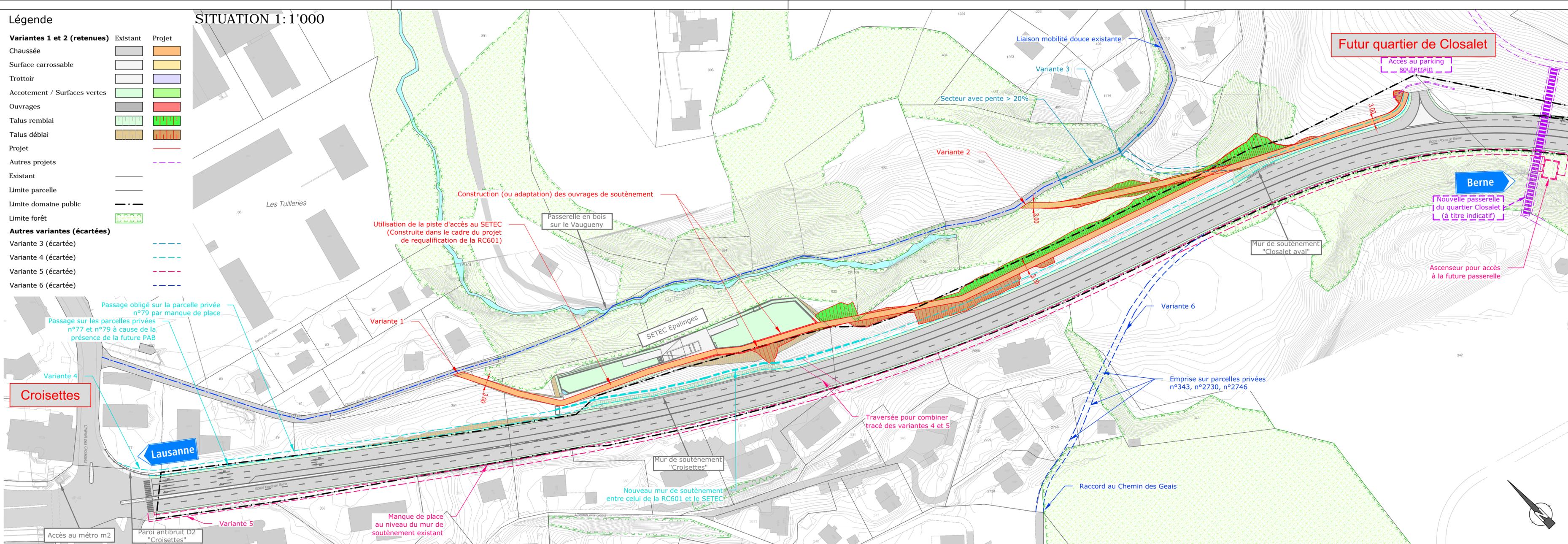
### Variante 1 et 2 (retenues)

	Existant	Projet
Chaussée	[Orange rectangle]	[Orange rectangle]
Surface carrossable	[Light orange rectangle]	[Light orange rectangle]
Trottoir	[Light purple rectangle]	[Light purple rectangle]
Accotement / Surfaces vertes	[Light green rectangle]	[Light green rectangle]
Ouvrages	[Grey rectangle]	[Red rectangle]
Talus remblai	[Green hatched rectangle]	[Green hatched rectangle]
Talus déblai	[Brown hatched rectangle]	[Brown hatched rectangle]
Projet	[Red line]	[Red line]
Autres projets	[Purple dashed line]	[Purple dashed line]
Existant	[Black line]	[Black line]
Limite parcelle	[Thin black line]	[Thin black line]
Limite domaine public	[Black dashed line]	[Black dashed line]
Limite forêt	[Green dashed line]	[Green dashed line]

### Autres variantes (écartées)

Variante 3 (écartée)	[Blue dashed line]
Variante 4 (écartée)	[Cyan dashed line]
Variante 5 (écartée)	[Pink dashed line]
Variante 6 (écartée)	[Dark blue dashed line]

## SITUATION 1:1'000



## **Annexe 3**

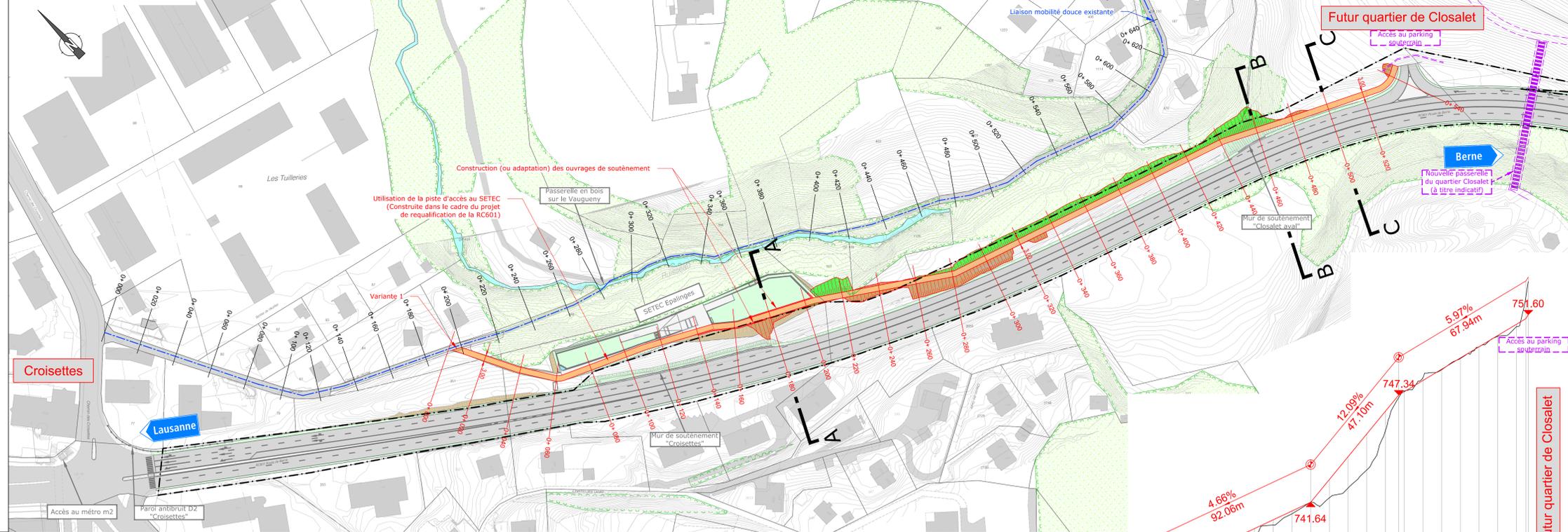
Plan de la variante 1

N° de projet	N° de plan	Date:	30.04.2018	Établi par:	SIV
750078	02	Echelle:	1:1000-100	Contrôle par:	THL
Indice	Date	Dessinateur	Contrôlé	Validé	Modifications
A					
B					
C					

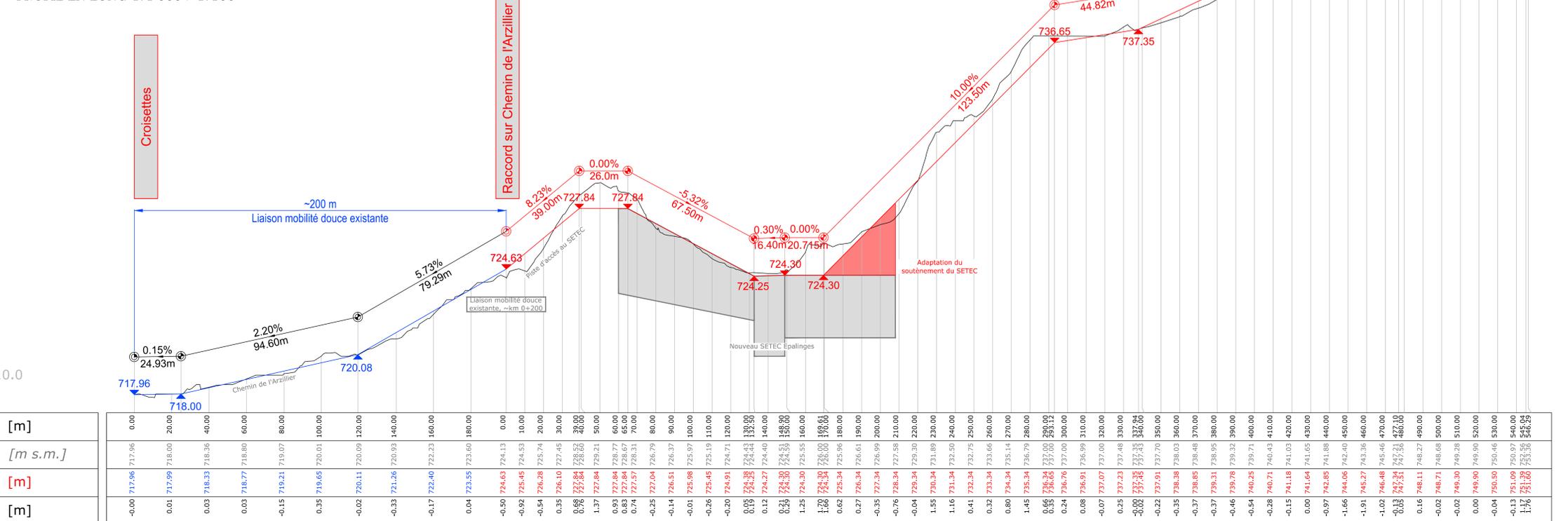
AF TOSCANO SA  
Place Chauderon 20a  
CH-1003 Lausanne  
Tel. +41 21 619 91 00  
lausanne@toscano.ch www.toscano.ch

**AF TOSCANO**

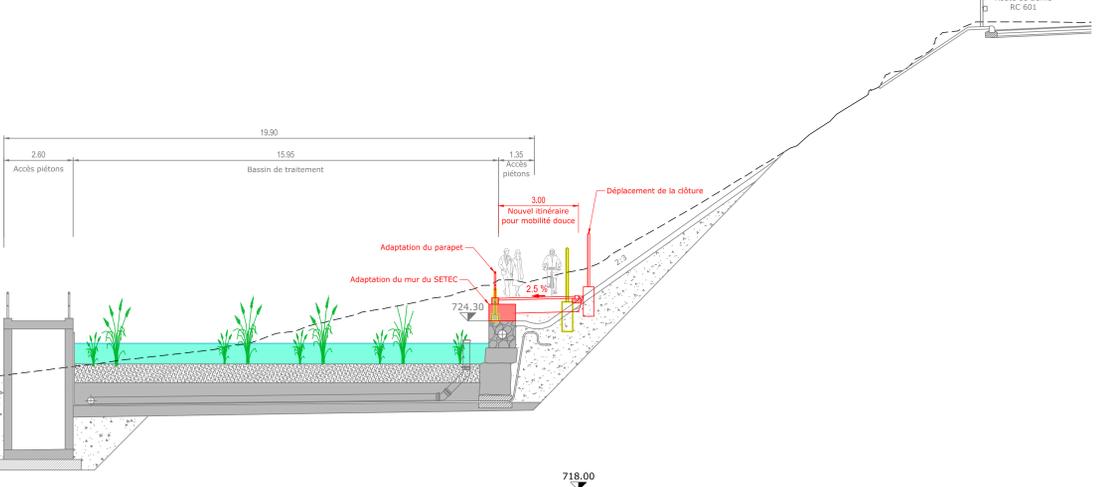
SITUATION 1:1'000



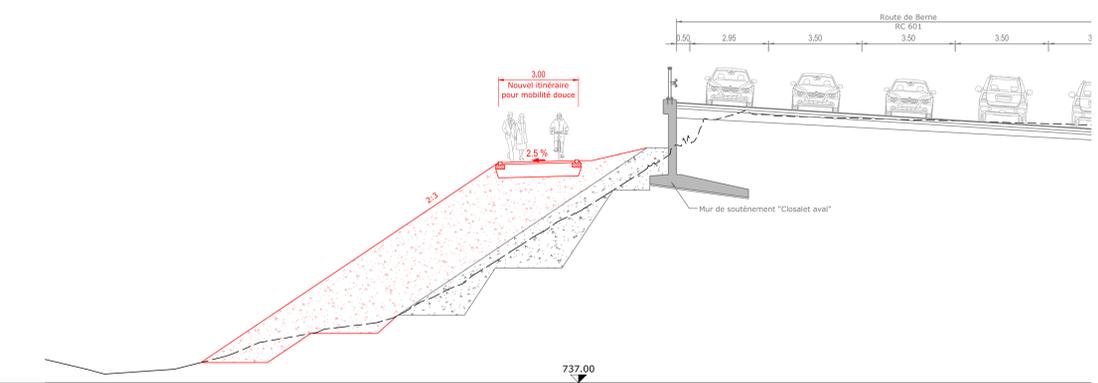
PROFIL EN LONG 1:1'000 / 1:100



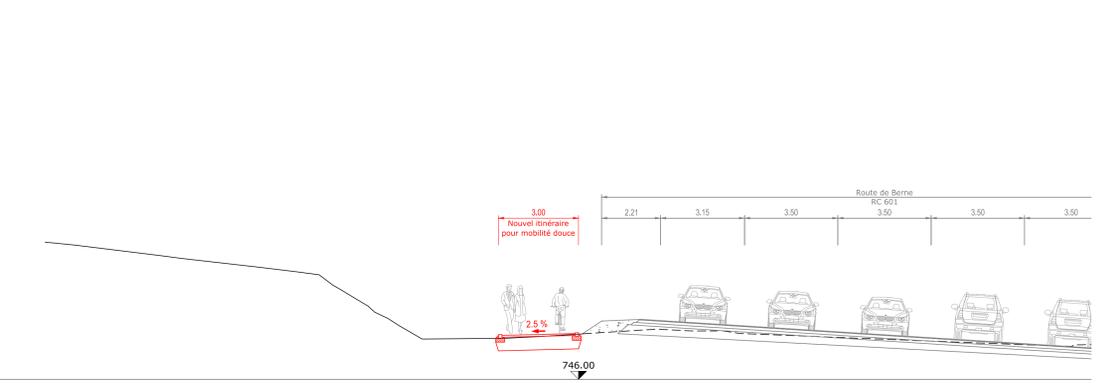
PROFILS EN TRAVERS 1:100  
PROFIL A-A



PROFIL B-B



PROFIL C-C



**Légende**

Existant	Projet
Chaussée	
Surface carrossable	
Trottoir	
Accotement / Surfaces vertes	
Ouvrages	
Talus remblai	
Talus déblai	
Projet	
Autres projets	
Existant	
Limite parcelle	
Limite domaine public	
Limite forêt	

Variante\_1  
Echelle = 1:1000  
Déformation verticale = 10.0  
717.00 m s. m.

Distances	[m]
0.00	717.96
20.00	718.00
40.00	718.36
60.00	718.80
80.00	719.07
100.00	720.01
120.00	720.09
140.00	720.93
160.00	722.23
180.00	723.60
200.00	724.63
220.00	724.53
240.00	725.74
260.00	726.10
280.00	727.84
300.00	727.84
320.00	724.25
340.00	724.30
360.00	724.30
380.00	726.61
400.00	726.99
420.00	727.34
440.00	727.34
460.00	727.34
480.00	727.34
500.00	727.34
520.00	727.34
540.00	727.34
560.00	727.34
580.00	727.34
600.00	727.34
620.00	727.34
640.00	727.34
660.00	727.34
680.00	727.34
700.00	727.34
720.00	727.34
740.00	727.34
751.60	751.60

## **Annexe 4**

Plan de la variante 2

ETUDE PRELIMINAIRE  
ITINERAIRE POUR MOBILITE DOUCE  
CROISSETTES-CLOSALET

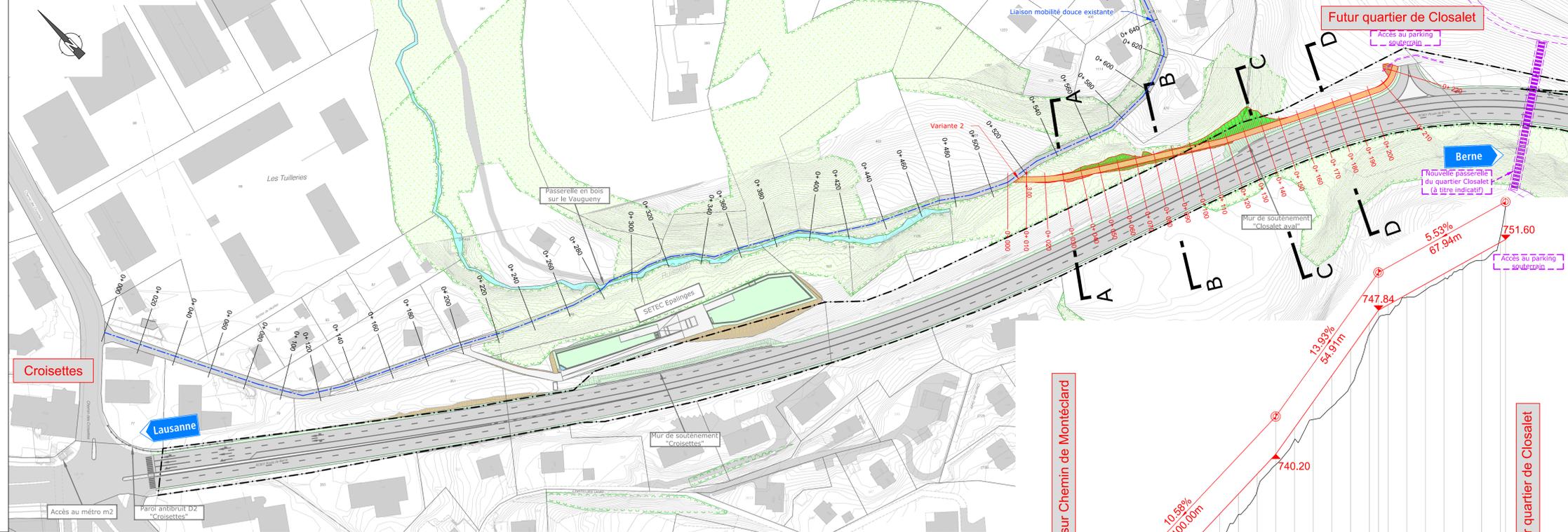
VARIANTE 2  
PLAN DE SITUATION, PROFIL EN LONG ET PROFILS TYPES

N° de projet	N° de plan	Date:	30.04.2018	Établi par:	SIV
750078	03	Echelle:	1:1000-100	Contrôle par:	THL
Indice	Date	Dessinateur	Contrôlé	Validé	Modifications
A					
B					
C					

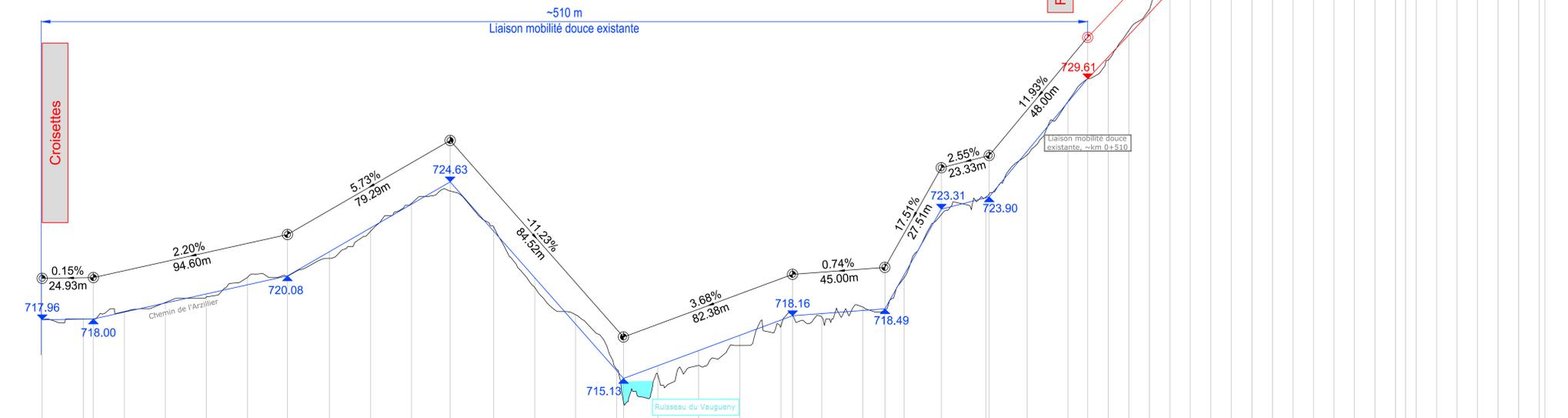
AF TOSCANO SA  
Place Chauderon 20a  
CH-1003 Lausanne  
Tel. +41 21 619 91 00  
lausanne@toscano.ch www.toscano.ch

**AF TOSCANO**

SITUATION 1:1'000



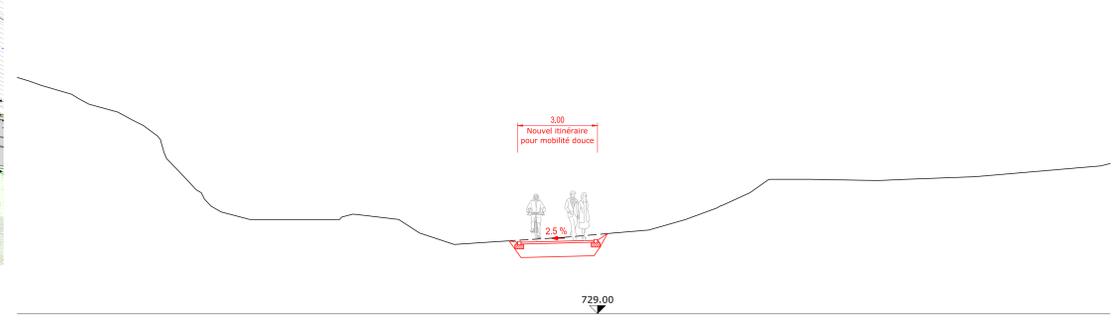
PROFIL EN LONG 1:1'000 / 1:100



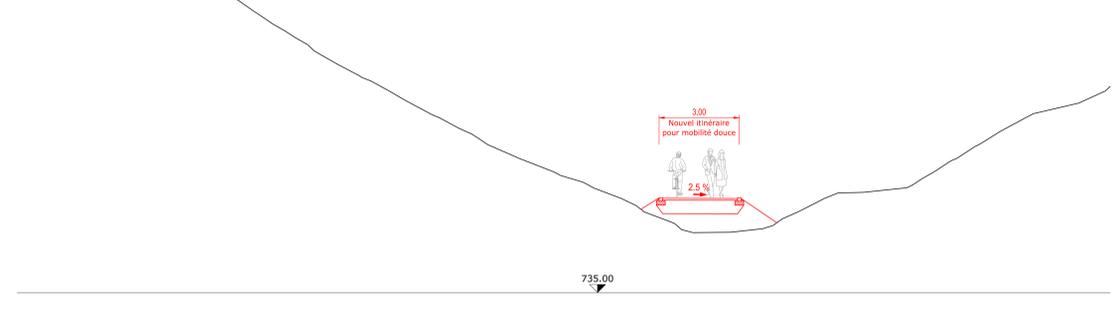
Variante\_2  
Echelle = 1:1000  
Déformation verticale = 10.0  
713.00 m s.m.

Distances [m]	Altitude terrain existant [m s.m.]	Altitude projet [m]	Différence [m]
0.00	717.96	717.96	-0.00
20.00	718.00	717.99	0.01
40.00	718.36	718.33	0.03
60.00	718.80	718.77	0.03
80.00	719.07	719.21	-0.15
100.00	720.01	719.65	0.35
120.00	720.09	720.11	-0.02
140.00	720.93	721.26	-0.33
160.00	722.23	722.40	-0.17
180.00	723.60	723.55	0.04
200.00	724.16	724.50	-0.34
220.00	722.46	722.25	0.21
240.00	719.53	720.00	-0.47
260.00	718.21	717.75	0.46
280.00	715.57	715.90	-0.32
300.00	715.28	715.74	-0.46
320.00	715.76	716.47	-0.71
340.00	716.72	717.21	-0.49
360.00	717.65	717.95	-0.30
385.72	718.16	718.16	0.00
380.00	718.08	718.26	-0.18
400.00	718.38	718.41	0.17
420.00	719.97	720.12	-0.14
440.00	723.23	723.35	-0.12
460.00	723.90	723.87	0.04
480.00	725.93	726.10	-0.18
500.00	728.53	728.49	0.04
510.00	729.61	729.61	0.00
510.00	730.51	730.67	-0.16
520.00	731.95	731.73	0.22
530.00	732.97	732.79	0.18
540.00	734.31	733.85	0.47
550.00	734.57	734.90	-0.33
560.00	734.65	735.96	-1.31
570.00	735.39	737.02	-1.63
580.00	736.99	738.08	-1.09
590.00	738.25	739.14	-0.89
600.00	739.64	740.20	-0.55
610.00	740.96	741.59	-0.63
620.00	742.04	742.98	-0.94
630.00	743.86	744.37	-1.51
640.00	746.58	747.16	-0.58
650.00	747.41	747.84	-0.43
660.00	747.62	748.13	-0.51
670.00	748.53	748.68	-0.15
680.00	748.92	749.23	-0.31
690.00	749.50	749.78	-0.28
700.00	750.02	750.34	-0.31
710.00	750.49	750.89	-0.40
720.00	751.77	751.44	0.33
730.00	751.36	751.60	-1.76

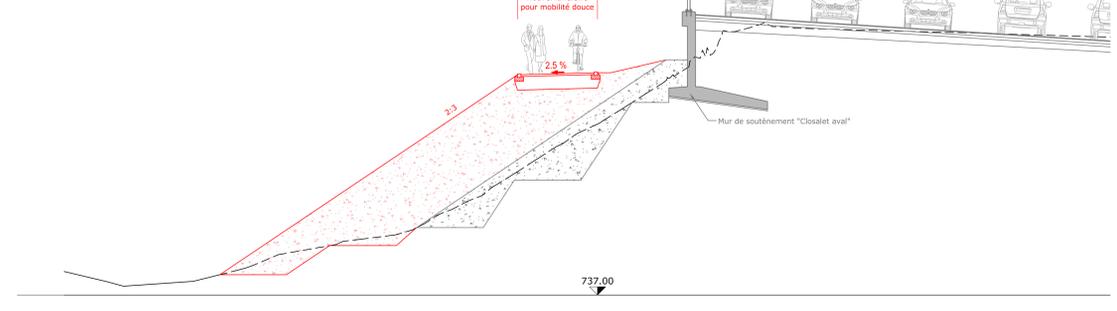
PROFILS EN TRAVERS 1:100  
PROFIL A-A



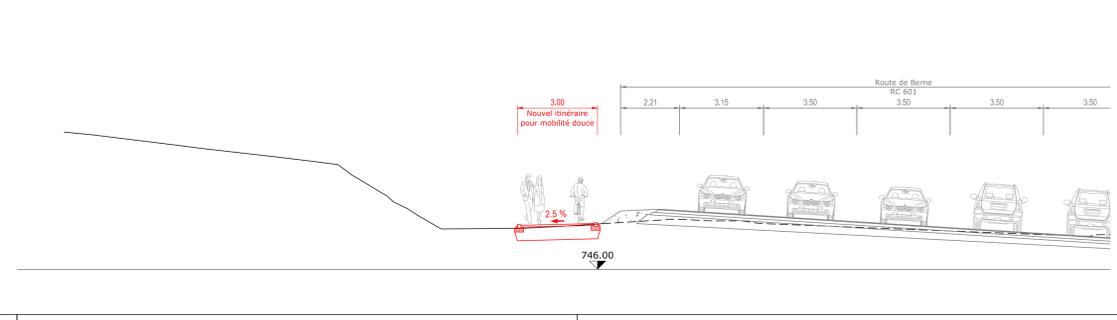
PROFIL B-B



PROFIL C-C



PROFIL D-D



## **Annexe 5**

Plan de la rampe de liaison avec la future passerelle

ETUDE PRELIMINAIRE  
ITINERAIRE POUR MOBILITE DOUCE  
CROISSETTES-CLOSALET

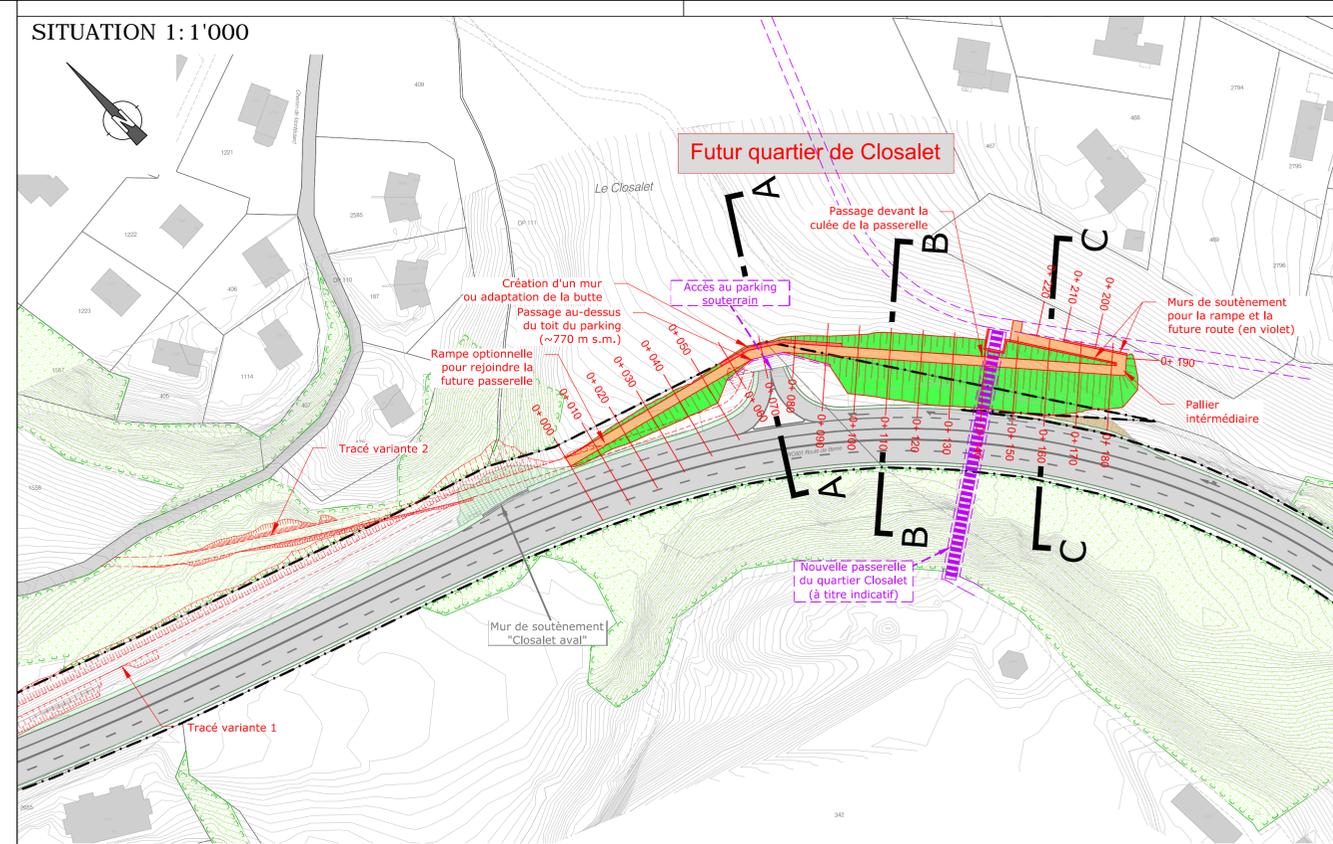
RAMPE DE LIAISON AVEC LA FUTURE PASSERELLE  
PLAN DE SITUATION, PROFIL EN LONG ET PROFILS TYPES

N° de projet	N° de plan	Date:	30.04.2018	Établi par:	SIV
750078	04	Echelle:	1:1000-100	Contrôle par:	THL
		Format:	59.4 x 105.0	Validé par:	GEA
Indice	Date	Dessinateur	Contrôlé	Validé	Modifications
A					
B					
C					

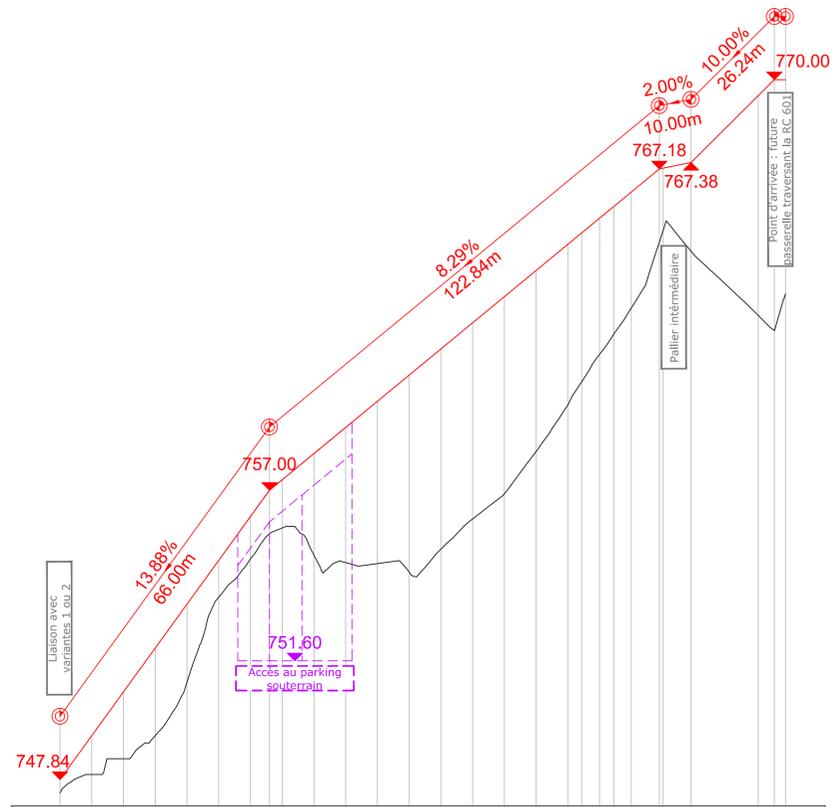
AF TOSCANO SA  
Place Chauderon 20a  
CH-1003 Lausanne  
Tel. +41 21 619 91 00  
lausanne@toscano.ch www.toscano.ch



SITUATION 1:1'000



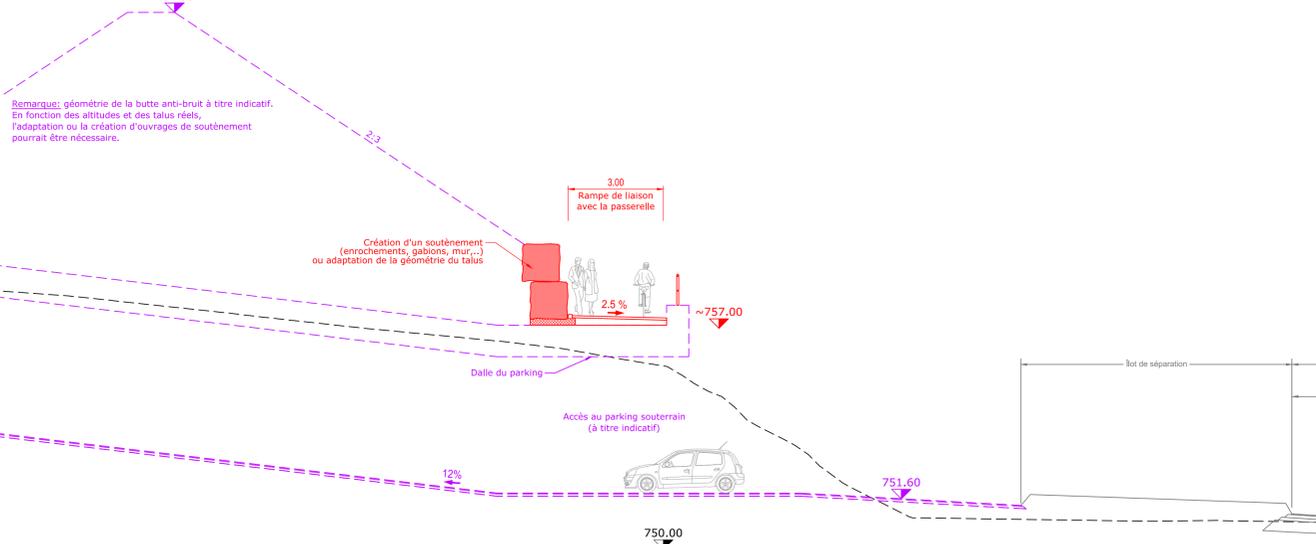
PROFIL EN LONG 1:1'000 / 1:100



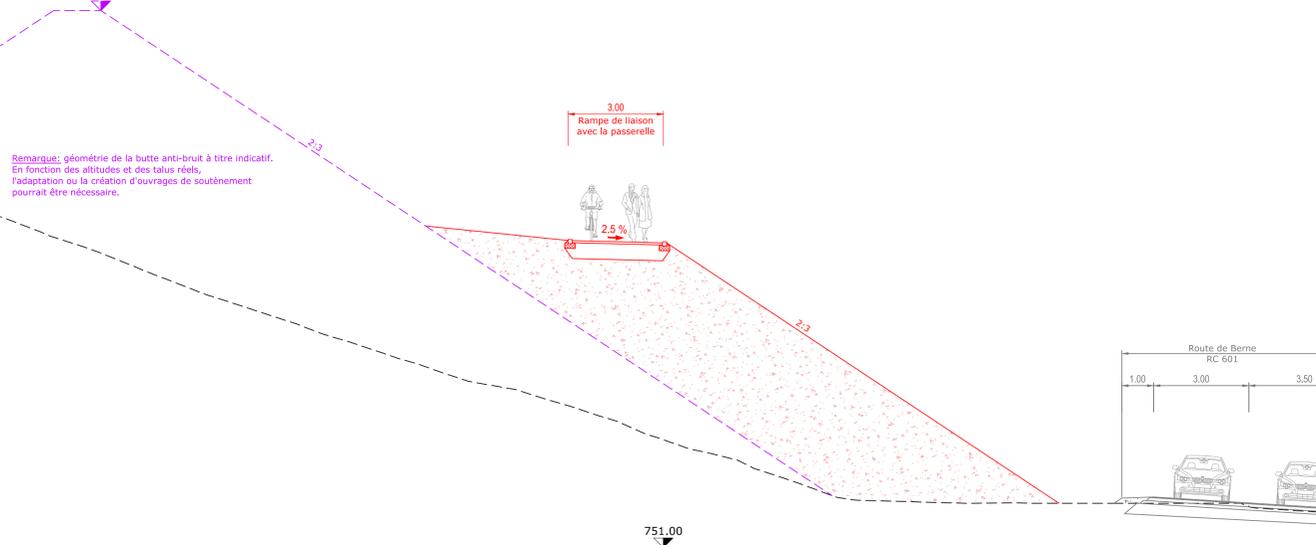
Rampe d'accès à la passerelle  
Echelle = 1:1000  
Déformation verticale = 10.0  
747.00 m s. m.

Distances	[m]	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	66.00	70.00	80.00	90.00	100.00	110.00	120.00	130.00	140.00	150.00	160.00	164.37	170.00	174.48	180.00	188.84	190.00	200.00	228.59	
Altitude terrain existant	[m s.m.]	747.84	748.23	748.50	749.23	750.91	753.61	754.83	755.62	755.62	754.95	754.71	754.68	754.41	755.13	756.09	756.89	756.23	759.70	760.44	760.44	761.30	761.95	762.77	764.95	765.22	765.54	763.23
Altitude projet	[m]	747.84	749.23	750.62	752.00	753.39	754.78	756.17	757.00	757.33	758.16	758.99	759.82	760.65	761.47	762.30	763.13	763.96	764.79	765.15	765.62	766.45	767.18	767.20	766.49	770.00	770.00	766.77
Différence	[m]	-0.43	-1.23	-2.12	-2.77	-2.48	-1.17	-1.34	-1.38	-1.32	-3.21	-4.28	-5.14	-6.23	-6.34	-6.21	-6.24	-5.73	-5.09	-4.71	-4.31	-4.04	-3.67	-2.31	-1.38	-2.81	-6.96	-7.95

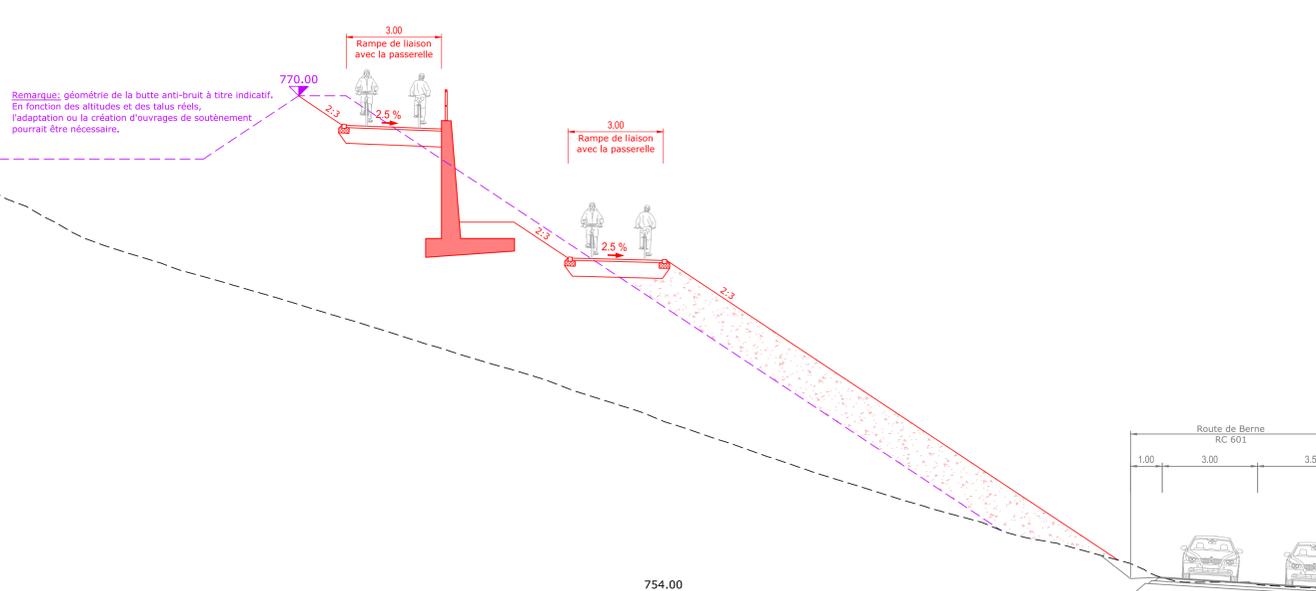
PROFILS EN TRAVERS 1:100  
PROFIL A-A



PROFIL B-B



PROFIL C-C



Légende

Chaussée	Existant	Projet
Surface carrossable	Existant	Projet
Trottoir	Existant	Projet
Accotement / Surfaces vertes	Existant	Projet
Ouvrages	Existant	Projet
Talus remblai	Existant	Projet
Talus déblai	Existant	Projet
Autres projets	Existant	Projet
Limite parcelle	Existant	Projet
Limite domaine public	Existant	Projet
Limite forêt	Existant	Projet

