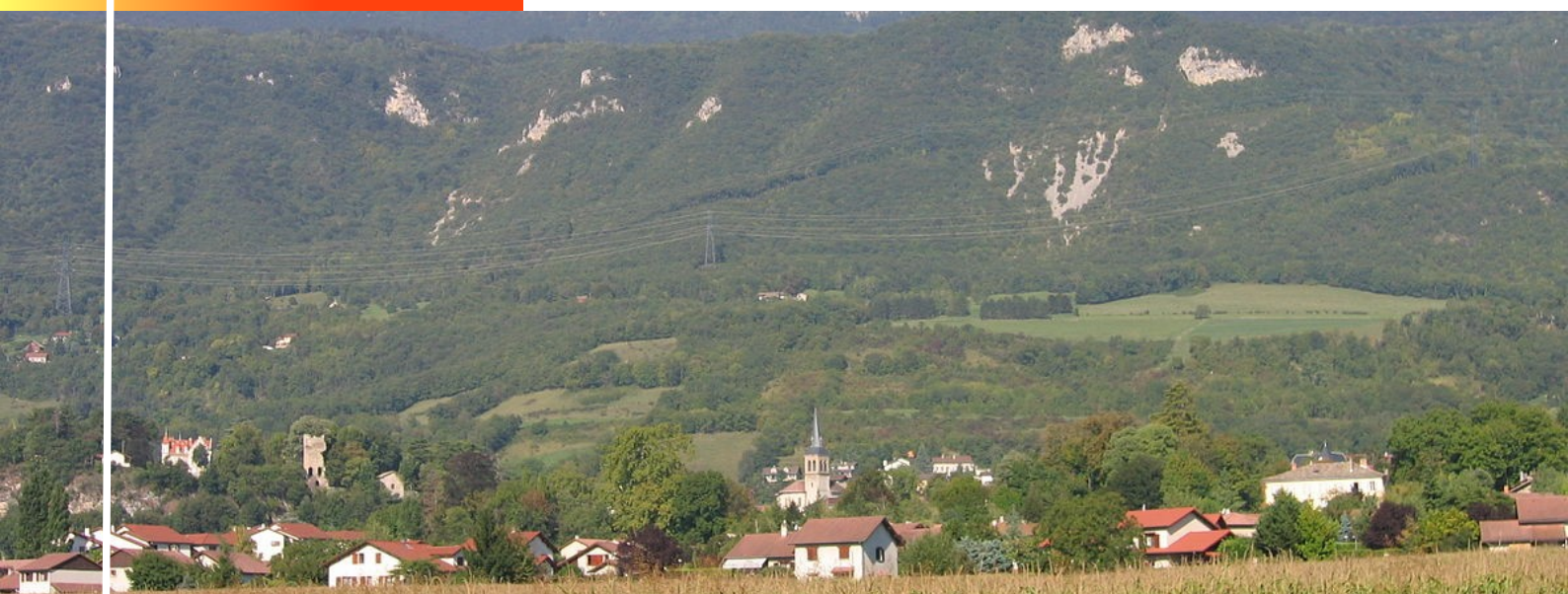




# Cartographie des aléas naturels prévisibles sur le territoire de Grenoble Alpes Métropole, dans le cadre de l'élaboration du PLUi

Commune de Claix

## Note de présentation



Maître d'ouvrage : Grenoble Alpes Métropole  
AMO : Service RTM Isère / PROGéo Environnement



Référence	18061329	Version	4.0
Date	20/09/2019	Édition du	31/08/17



## Identification du document

Projet	Carte des aléas de Claix		
Titre	Carte des aléas		
Fichier	Rapport_Claix-V4.0.odt		
Référence	18061329	Proposition n°	D1701007
Chargé d'études	Joëllane Rhodes		
	Tél. 04 76 77 92 00	contact@alpgeorisques.com	
Maître d'ouvrage	Grenoble Alpes Métropole	Le Forum 3, rue Malakoff 38031 Grenoble cedex	
	Référence commande :	Marchés n° 2017-102 (Lot1) et 2017-103 (Lot 2)	
Maître d'œuvre ou AMO	Service RTM Isère / PROGéo Environnement	Hôtel des administrations 9, quai Créqui 38026 Grenoble cedex	

## Versions

Version rapport	Date	Version carte	Auteur	Vérifié par	Modifications
1.0	10/10/17	V2b	JR	DMB	
3.0	16/04/18	V3	EP		Prise en compte des remarques AMO
4.0	20/09/19	V4	DMB	DMB	Post enquête publique

## Diffusion

Diffusion	Support	Pointage	
GAM	Papier		Nombre d'exemplaires :
	Numérique	✓	
Commune	Papier		Nombre d'exemplaires :
	Numérique		
AMO	Papier		Nombre d'exemplaires :
	Numérique	✓	

## Archivage

N° d'archivage (référence)	18061329
Titre	Carte des aléas – Note de présentation
Département	38
Commune(s) concernée(s)	Grenoble Alpes Métropole
Cours d'eau concerné(s)	Isère
Région naturelle	Y Grenoblois
Thème	Carte des aléas
Mots-clefs	carte aléas Claix



# SOMMAIRE

<b>I. INTRODUCTION.....</b>	<b>9</b>
I.1. Avertissement.....	9
I.2. Objet et contenu de l'étude.....	9
I.3. Préalable.....	9
I.4. Phénomènes naturels pris en compte sur la commune.....	10
I.5. Établissement de la carte des aléas.....	11
<b>II. PRÉSENTATION DE LA COMMUNE.....</b>	<b>11</b>
II.1. Situation.....	11
II.2. Cadre géographique et naturel.....	12
II.3. Contexte géologique.....	13
II.4. Sources d'informations.....	16
<b>III. QUALIFICATION DES ALÉAS SUR LE TERRITOIRE.....</b>	<b>17</b>
III.1. L'aléa crue rapide des rivières.....	17
III.1.1. Scénarios types sur le territoire.....	17
III.1.2. Historique et observations de terrain.....	18
III.1.3. Aménagements et ouvrages.....	19
III.1.4. L'aléa.....	19
III.2. L'aléa inondation en pied de versants.....	20
III.2.1. Scénarios types sur le territoire.....	20
III.2.2. Historique et observations de terrain.....	20
III.2.3. Aménagements et ouvrages.....	21
III.2.4. L'aléa.....	21
III.3. L'aléa crue des torrents et ruisseaux torrentiels.....	21
III.3.1. Scénarios types sur le territoire.....	21
III.3.2. Historique et observations de terrain.....	22
III.3.3. Aménagements et ouvrages.....	24
III.3.4. L'aléa.....	25
III.4. L'aléa ruissellement sur versant et ravinement.....	26
III.4.1. Scénarios types sur le territoire.....	26
III.4.2. Événements historiques et observations de terrain.....	27
III.4.3. Aménagements et ouvrages.....	28
III.4.4. L'aléa.....	28
III.5. L'aléa glissement de terrain.....	28
III.5.1. Scénarios types sur le territoire.....	28
III.5.2. Événements historiques et observations de terrain.....	29
III.5.3. Aménagements et ouvrages.....	30
III.5.4. L'aléa.....	30

III.6. L'aléa chute de pierres et de blocs.....	31
III.6.1. Scénarios types sur le territoire.....	31
III.6.2. Historique et observations de terrain.....	32
III.6.3. Aménagements et ouvrages.....	33
III.6.4. L'aléa.....	33
III.7. L'aléa effondrement de cavité souterraines.....	34
III.7.1. Scénarios types sur le territoire.....	34
III.7.2. Historique et observations de terrain.....	35
III.7.3. Aménagements et ouvrages.....	35
III.7.4. L'aléa.....	35
III.8. L'aléa avalanche.....	36
III.8.1. Scénarios types sur le territoire.....	36
III.8.2. Historique et observations de terrain.....	36
III.8.3. Aménagements et ouvrages.....	37
III.8.4. L'aléa.....	37
<b>IV. BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>39</b>
<b>V. ANNEXES.....</b>	<b>41</b>

## Avertissement

Ce rapport, ses annexes et les cartes qui l'accompagnent constituent un ensemble indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle, sans l'accord écrit d'Alp'Géorisques, ne saurait engager la responsabilité de la société ou de ses collaborateurs.

L'utilisation des informations contenues dans ce rapport, ses annexes ou les cartes qui l'accompagnent en dehors de leur strict domaine d'application ne saurait engager la responsabilité d'Alp'Géorisques.

L'utilisation des cartes, ou des données numériques géographiques correspondantes, à une échelle différente de leur échelle nominale ou leur report sur des fonds cartographiques différents de ceux utilisés pour l'établissement des cartographies originales relève de la seule responsabilité de l'utilisateur.

Alp'Géorisques ne peut être tenue pour responsable des modifications apportées à ce rapport, à ses annexes ou aux cartes qui l'accompagnent sans un accord écrit préalable de la société.

Alp'Géorisques ne peut être tenue pour responsable des décisions prises en application de ses préconisations ou des conséquences du non-respect ou d'une interprétation erronée de ses recommandations.

L'actuelle version 4.0 de la note de présentation est rattachée aux versions 4 et ultérieures de la carte des aléas jusqu'à l'édition d'une nouvelle version qui vienne la remplacer.

Échelle nominale de la carte des aléas : 1/5 000

Référentiel de la carte des aléas : DGI





## **I. Introduction**

### **I.1. Avertissement**

La présente étude est composée des éléments indissociables suivants :

- la carte informative (phénomènes historiques et observés, aménagements et ouvrages de protection) ;
- la carte des aléas de la commune de Claix dont l'échelle de lecture maximum est le 1/5 000 ;
- la carte des aléas sur fond topographique dont l'échelle de lecture maximum est le 1/10 000 ;
- la note méthodologique générale ;
- les notes de présentation par commune.

### **I.2. Objet et contenu de l'étude**

Grenoble Alpes Métropole a confié à la Société Alp'Géorisques - ZI - 52, rue du Moirond - 38420 Domène et à la SCOP Alpes-Géo-Conseil – Saint-Philibert - 73670 Saint-Pierre-d'Entremont l'élaboration de la carte des aléas de la commune de Claix couvrant l'ensemble du territoire communal.

**Ce document est informatif. Il apporte des informations permettant la prise en compte des risques naturels dans les documents d'urbanisme conformément à la législation en vigueur.**

**La prise en compte des risques naturels dans les règles d'urbanisme ou les autorisations de projets de travaux, de constructions ou d'installations relève exclusivement de la responsabilité du maire.**

### **I.3. Préalable**

Avant de lire le présent rapport, il convient de se reporter à la note méthodologique générale qui explique la démarche entreprise à l'échelle de Grenoble Alpes Métropole pour la qualification des aléas.

Le présent rapport se limite à la description des phénomènes et des aléas spécifiques de la commune de Claix.

## I.4. Phénomènes naturels pris en compte sur la commune

Les phénomènes cartographiés sur la commune Claix sont les suivants :

Aléa	Symbole	Définition du phénomène
Crue rapide des rivières	C	Inondation pour laquelle l'intervalle de temps entre le début de la pluie et le débordement ne permet pas d'alerter de façon efficace les populations. Les bassins versants de taille petite et moyenne sont concernés par ce type de crue dans leur partie ne présentant pas un caractère torrentiel dû à la pente ou à un fort transport de matériaux solides.
Inondation en pied de versant	I'	Submersion par accumulation et stagnation d'eau sans apport de matériaux solides dans une dépression du terrain ou à l'amont d'un obstacle, sans communication avec le réseau hydrographique. L'eau provient d'un ruissellement sur versant ou d'une remontée de nappe.
Crue des ruisseaux torrentiels, des torrents et des rivières torrentielles	T	Crue d'un cours d'eau à forte pente (plus de 5 %), à caractère brutal, qui s'accompagne fréquemment d'un important transport de matériaux solides (plus de 10 % du débit liquide), de forte érosion des berges et de divagation possible du lit sur le cône torrentiel. Cas également des parties de cours d'eau de pente moyenne (avec un minimum de 1%) lorsque le transport solide reste important et que les phénomènes d'érosion ou de divagation sont comparables à ceux des torrents. Les laves torrentielles sont rattachées à ce type d'aléa.
Ruissellement sur versant Ravinement	V	Divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique suite à de fortes précipitations. Ce phénomène peut provoquer l'apparition d'érosions localisées (ravinement).
Glissement de terrain	G	Mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur variable le long d'une surface de rupture. L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume de matériaux mobilisés sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres (voire plusieurs dizaines de mètres) d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle.
Chute de pierres et blocs	P	Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques centimètres cubes et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est inférieur à une centaine de mètres cubes. Au-delà, on parle d'écroulements en masse, pris en compte seulement lorsqu'ils sont facilement prévisibles.
Affaissement, effondrement	F	Évolution de cavités souterraines d'origine naturelle (karst) et anthropique (carrière) avec des manifestations en surface lentes et progressives (affaissement) ou rapides et brutales (effondrement). Celles d'origine minière ne relèvent pas du code de l'Environnement (code Minier), mais peuvent y être signalées pour information.
Avalanche	A	Déplacement gravitaire (sous l'effet de son propre poids), rapide, d'une masse de neige sur un sol en pente, provoqué par une rupture dans le manteau neigeux.

Tableau I.1: Définition des phénomènes naturels

## ***1.5. Établissement de la carte des aléas***

La cartographie a été élaborée à partir de reconnaissances de terrain effectuées entre avril et mai 2017 par Joëllane Rhodes, chargée d'études, et d'une enquête auprès de la municipalité et des services déconcentrés de l'État. Elle a été validée par le service Restauration des Terrains en Montagne de l'Isère et PROGéo Environnement (assistants à maître d'ouvrage) suite à une visite de terrain effectuée le 30 juin 2017 en présence de Yannick Robert et Catherine Joubert.

## ***II. Présentation de la commune***

### ***II.1. Situation***

La commune de Claix se situe à une dizaine de kilomètres au sud de Grenoble (Figure II.1). Elle est limitrophe des communes de Seyssins, Pont-de-Claix, Varcès-Allières-et-Risset, Lans-en-Vercors et Saint-Nizier-du-Moucherotte. Elle est administrativement rattachée au canton de Fontaine-Seyssinet et à l'arrondissement de Grenoble. Elle fait partie de la métropole Grenoble Alpes Métropole.

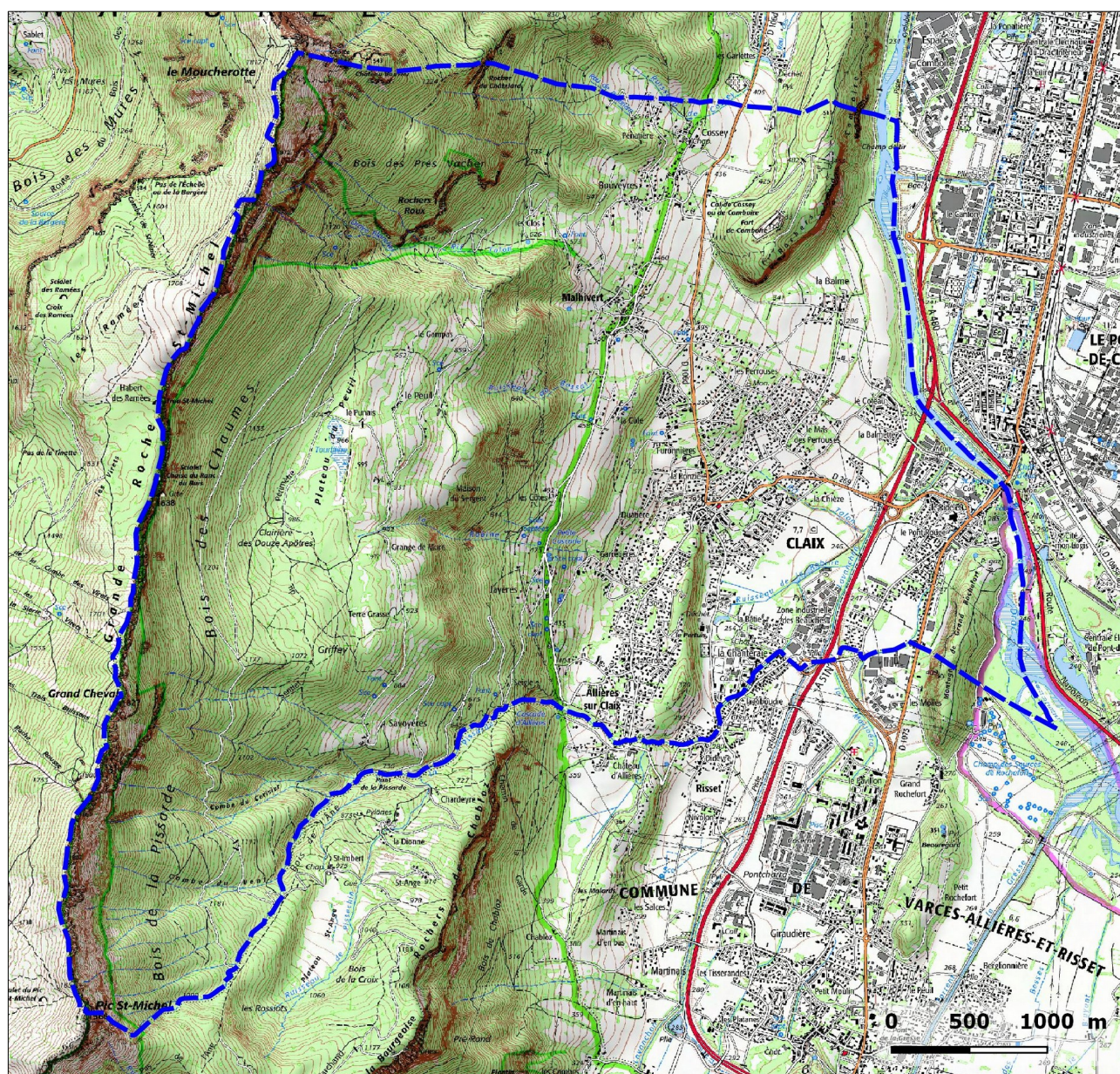


Figure II.1 : Périmètre de la zone d'étude.

## II.2. Cadre géographique et naturel

La commune étudiée s'étend sur 2412 ha. Elle se situe sur le contrefort Est du massif du Vercors. Le territoire est vaste et s'étale sur une topographie variée. La moitié ouest de la commune, intégrée au Parc Naturel Régional du Vercors, est tout en relief. Accueillant principalement des zones naturelles boisées et agricoles, elle est très peu urbanisée. Elle est dominée par une longue ligne de falaises allant du Moucherotte au Pic Saint-Michel (point haut du territoire à 1966 m d'altitude). Sous les falaises, le plateau du Peuil accueille quelques zones bâties plus ou moins regroupées. La topographie s'adoucit et les altitudes décroissent fortement sur la moitié Est du territoire, jusqu'au Drac (point le plus bas à 226 m au niveau du Drac). Les zones naturelles y sont

beaucoup moins représentées, laissant place à une urbanisation plus ou moins dense côtoyant des terres agricoles. Quelques reliefs portés par des barres rocheuses, telles que les Rochers de Comboire ou la Montagne du Grand-Rochefort, sont encore boisés.

L'urbanisation de la commune est dense sur le quart sud-est. Le tissu urbain, composé de nombreux quartiers et hameaux, y est quasiment continu, allant d'Allières-sur-Claix jusqu'au quartier du Pont-Rouge, en passant par Garretières, Duatière, La Ronzie, Les Perrouses, La Chanteraie (pour ne citer que les hameaux principaux). On y trouve de nombreux lotissements, ainsi que d'importantes zones d'activités et industrielles. Le quart nord-est est moins densément urbanisé, avec les hameaux de Malhivert, La Balme, Bouveyres et Cossey.

L'ensemble du territoire est drainé par des affluents du Drac, celui-ci constituant sa limite Est. Les cours d'eau principaux drainant la commune sont, du sud au nord :

- Le torrent de la Pissarde, qui draine l'extrême sud-ouest du territoire et évolue en zone urbanisée à partir d'Allières-sur-Claix ;
- La Rubine, qui draine la partie sud du versant sous le plateau du Peuil. Ce ruisseau naît de différentes sources dans le versant de Jayères, et traverse la zone urbanisée de Garretières à La Bâtie avant de rejoindre la Pissarde ;
- Le torrent du Rif-Talon, qui draine la combe des Rochers-Roux à l'amont de Malhivert et rejoint la zone de plaine en traversant de nombreuses zones urbanisées. Il possède deux petits affluents : le ruisseau de Malhivert et le ruisseau du Bessat.
- Le ruisseau de Cossey, qui traverse brièvement le territoire à l'extrême nord.

Deux autres cours d'eau prenant naissance sur des communes voisines traversent la commune dans la zone de plaine avant de rejoindre le Drac. Il s'agit du Lavanchon (dans lequel se jettent la Pissarde et le Rif-Talon) et de la Suze.

La localisation des différents cours d'eau est précisée sur la carte informative en Annexe 1. Les débits théoriques de crue centennale des cours d'eau et ravines principales impactant des zones d'enjeux ont été calculés et sont présentés en Annexe 4.

### **II.3. Contexte géologique**

La commune de Claix est située dans un contexte sédimentaire fortement marqué par l'histoire tectonique de la région. Les déformations des niveaux secondaires, lors de la surrection alpine, ont occasionné une fracturation intense du substratum et un remaniement local de certains niveaux. Au Quaternaire, des dépôts (moraines, éboulis, alluvions) et un gigantesque écroulement sont venus localement recouvrir les formations plus anciennes (formation de l'actuel plateau du Peuil).

Le substratum est constitué de formations calcaires et marno-calcaires affectées par des plis et chevauchements d'axe global sud-ouest / nord-est, relativement complexes. D'une façon générale, on trouve, des terrains les plus anciens aux plus récents :

- les calcaires marneux du Kimméridgien (j8 sur la carte géologique) à l'est du rocher de la montagne du Grand-Rochefort et à la base du rocher de Comboire ;
- les calcaires massifs du Tithonique (j9) à l'ouest de la montagne du Grand-Rochefort et au

sommet de la falaise de Comboire ;

- les calcaires marneux du Berriasien (n1), au niveau du Fort de Comboire ;
- les marnes valanginiennes (n2a) à l'amont de Cossey ;
- les calcaires valanginiens (n2b) entre Risset et Allières, que l'on retrouve aussi à flanc de coteau à l'amont de La Côte et de Malhivert, et qui constituent les Rochers-Roux à l'amont des Clos ;
- les marnes sombres et calcaires marneux de l'Hauterivien (n3) et du Barremien (n4), à flanc de coteau entre Furonnières et Garretières et au niveau du petit plateau de La Côte. On les retrouve aussi à la base de la falaise du Pic Saint-Michel ;
- les calcaires massifs de l'Urgonien (n4-5U), qui constituent le ressaut de la cascade de La Pissarde et que l'on retrouve plus haut, formant les hautes falaises entre le Pic Saint-Michel et le Moucherotte. Les pointements rocheux affleurant sur le bord du plateau du Peuil sont rattachés à ce niveau, mais constituent une masse éboulée de la falaise sommitale.

Ces formations du substratum peuvent être largement recouvertes par des terrains du Quaternaire. On observe :

- des éboulis (E), parfois anciens et de grande extension, qui recouvrent les pieds de falaise ;
- des moraines sablo-argileuses (G) en placage sur les versants (Savoyères, Le Peuil, Garretières, rocher de Comboire, Grand-Rochefort), ou colmatant la dépression du plateau du Peuil (formation d'une tourbière d'altitude) ;
- les cônes de déjection torrentiels, témoins d'une intense érosion post-glaciaire, qui occupent le pied de versant au débouché des combes (Allières, Malhivert, Cossey). Le plus important est le cône de déjection du Rif-Talon, qui s'étend de l'aval des Clos jusqu'au Drac. Son extension, mise en relation avec la taille modérée de son bassin d'alimentation, laisse supposer un fonctionnement mixte et non uniquement torrentiel (glissements de grande ampleur couplés à un lessivage torrentiel) ;
- les alluvions fluviales modernes (Fz), qui occupent les fonds des vallées du Drac (sables et graviers) et du Lavanchon (limons et argiles).

Notons la présence de grands glissements anciens dans le versant à l'amont de Bouveyres et Cossey, affectant les terrains marneux valanginiens.

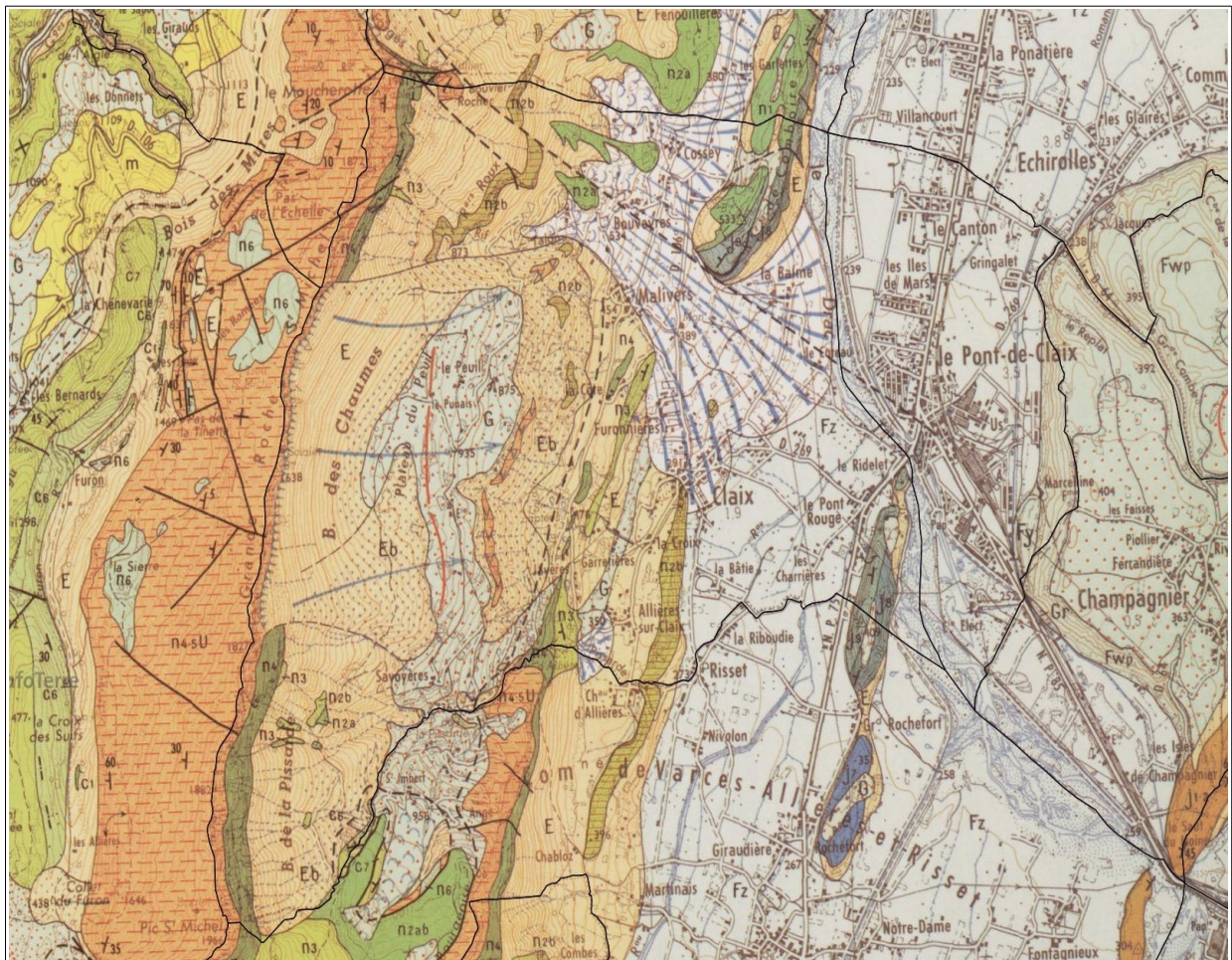


Figure II.2: extrait de la carte géologique au 1/50000 du BRGM.

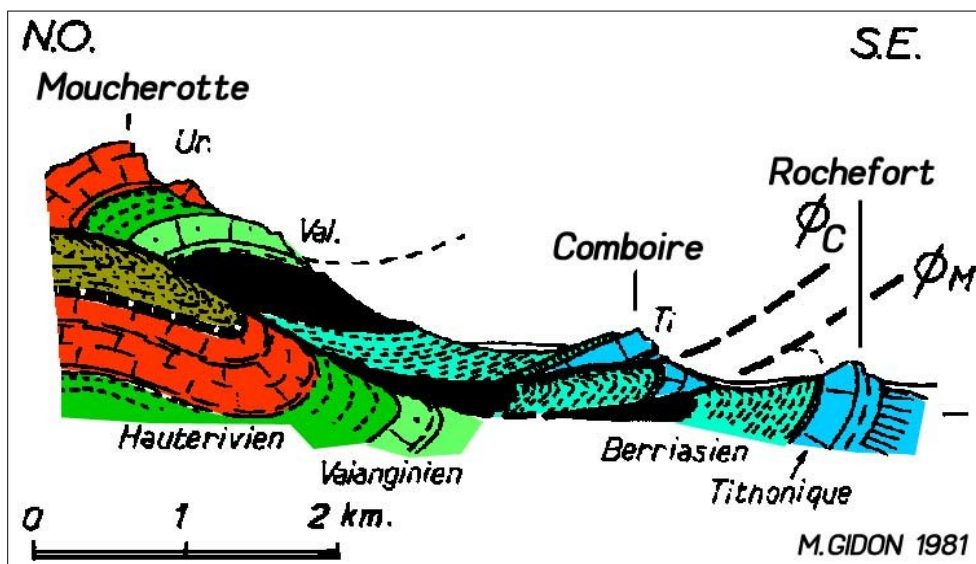


Figure II.3 : Coupe géologique de la marge Est du Vercors au niveau de Comboire (source: geol-alp.com)

## **II.4. Sources d'informations**

Les sources d'informations sollicitées dans le cadre de la présente étude sont les suivantes :

Source	Nature	Date de la consultation
RTM	Fiches événements, photos, avis et études techniques	Mai – juin 2017
Mairie	Réunion d'enquête, études techniques	05/07/2017

*Tableau II.1: Sources d'informations mobilisées*

Les ressources bibliographiques exploitées sont présentées au chapitre IV. Bibliographie.



### III. Qualification des aléas sur le territoire

Pour chaque aléa, sont présentés :

- les observations générales sur le territoire ;
- les événements historiques (recensés lors de la consultation des services déconcentrés de l'État, de diverses archives et de l'enquête menée auprès de la municipalité et des riverains) et les observations de terrains relatives aux phénomènes actifs ;
- les aménagements existants ou insuffisances de gestion constatées ayant une influence négative sur les aléas étudiés et les ouvrages de protection ;
- les motivations de la qualification des différents niveaux d'aléas, conformément à la méthodologie exposée précédemment.

Les événements historiques et les observations de terrains (dont les ouvrages) sont numérotés et localisés sur la carte informative des phénomènes historiques et observés, présentée en Annexe 1. Les photos pouvant illustrer les observations de terrain sont rassemblées en Erreur : source de la référence non trouvée.

#### III.1. L'aléa crue rapide des rivières

##### III.1.1. Scénarios types sur le territoire

Le scénario de référence retenu pour l'aléa correspond à un épisode pluviométrique intense sur des sols saturés ou gelés. Seuls quelques cours d'eau sont concernés par des phénomènes de crue rapide des rivières. Il s'agit de la Rubine, du Lavanchon, de la Suze, et de la partie aval de la Pissarde.

La Rubine naît de la confluence de plusieurs petits cours d'eau en bas de Garretières. Les écoulements sont issus de nombreuses sources dans le versant de Jayères, à l'aval du plateau du Peuil. Les tronçons amont de ces cours d'eau, pouvant s'apparenter à des ravines, sont affichés en aléa de ruissellement sur versant (cf. §III.4). En effet, ils sont non permanents et s'activent essentiellement lors des épisodes pluvieux. Le phénomène de crue rapide est affiché pour les tronçons sur lesquels on observe un écoulement permanent (globalement à l'aval du chemin de Jayères). Les eaux souterraines ayant traversé des formations calcaires, on observe une forte travertinisation au niveau des écoulements en surface (précipitation du carbonate de calcium et formation de « croûtes » calcaires). Ce phénomène a tendance à colmater les lits mineurs jusqu'à la formation de lits perchés de faible section limitant les débits. Cette configuration limite fortement le transport solide, mais favorise les débordements sur l'ensemble des sections perchées en cas de crue. Dans la traversée du centre-bourg, l'utilisation ancienne du ruisseau pour l'entraînement de moulins a occasionné de multiples problèmes de gestion du cours d'eau, notamment en termes d'accessibilité, de capacité hydraulique, et de risques d'effondrement des galeries. Les nombreux ouvrages (portions busées, galeries) sur l'ensemble du linéaire à l'amont et dans le centre-bourg ont un effet de laminage limitant les débits à l'aval. Cependant, des débordements restent possibles en chaque point d'obstruction potentielle (entrées de buses, passages couverts, galeries, etc).

Le Lavanchon est complètement anthropisé sur la commune. L'aménagement de la rocade A480, puis de l'autoroute A51, a considérablement modifié la situation puisque le cours aval de ce cours d'eau a fait l'objet d'une nouvelle déviation et d'un recalibrage permettant l'écoulement de la crue centennale (78 m<sup>3</sup>/s selon l'étude SOGREAH au niveau de l'échangeur n°9 de l'A51 – réf. 17). Le champ d'inondation lié à ce cours d'eau pour un événement centennal n'existe donc plus aujourd'hui.

Le cours actuel de La Suze correspond à un ancien chenal du Lavanchon. Il provient de la commune de Varcès-Allières-et-Risset, et draine aujourd'hui principalement les eaux pluviales de la plaine du Pont-Rouge. Du fait de la réalisation de l'A51, les débits en provenance du bassin amont sur la commune de Varcès-Allières-et-Risset sont, au droit du demi-échangeur de Saint-Paul-de-Varcès, en grande partie détournés vers le contre-canal du Lavanchon. Le cours de la Suze sur la commune de Claix est donc peu actif. Des débordements sont envisageables en cas de saturation de la nappe. Ils seraient alors confondus avec un phénomène d'inondation par remontée de nappe.

Enfin, La Pissarde est quant-à-elle un torrent dont le lit mineur et les débordements amonts sont rattachés au phénomène de crue torrentielle (cf. §III.3). Cependant, au vu de la topographie très plane à partir du secteur de La Chanteraie, réduisant le transport solide, les zones de débordements potentiels à l'aval sont rattachées au phénomène de crue rapide (caractère non torrentiel). Sur le même principe, les zones de débordement du Rif-Talon au niveau de l'A51 sont rattachées au phénomène de crue rapide.

### III.1.2. Historique et observations de terrain

Numéro de localisation	Date/fréquence	Description / observations / photos	Sources
C.1	1986	Crue de la Rubine. Maisons inondées rue du 11-novembre et allée de la Veissière.	Mairie
C.2	19 août 1996	Crue de la Rubine, estimée décennale (réf. 24). Débordement du ruisseau au niveau de la rue du 11-novembre et du lotissement de l'allée des Roses.	PPR
C.3	Non daté	Maison inondée rue du 11-novembre.	Mairie
C.4	Non daté	Crue de la Pissarde. Débordement au niveau de la ZI des Beauches.	PPR
C.5	Automne 2000	Effondrement en trois points de la partie couverte de la Rubine. Affaissement et déstabilisation de la voirie de la rue du 11-novembre. Risque d'effondrement de la maison « Mosdale ».	Mairie
C.6	1 <sup>er</sup> janvier 2018	Débordement du ruisseau de la Robine sur le chemin de Garretière, suite à de fortes précipitations sur un sol saturé. Le ruisseau est sorti de son lit au niveau d'un passage busé en partie colmaté par des concrétions de tuf. Les écoulements ont emprunté le chemin de Garretière jusqu'à une centaine de mètres en amont du carrefour avec la rue Fantin Latour. Puis ils se sont rabattus dans le fossé parallèle à la route qui sert de lit au ruisseau.	RTM (fiche EV_43644)

Tableau III.1: Phénomènes historiques crues rapides des rivières et observations de terrain

### III.1.3. Aménagements et ouvrages

Numéro de localisation	Type d'aménagement / ouvrage	Maître d'ouvrage	Observations
A.C.1	<b>buses</b>	Commune	Buses permettant le passage de deux branches de La Rubine sous le chemin d'Allières.
A.C.2	<b>buse</b>	Commune	Buse permettant le passage de La Rubine sous le chemin de Garretières.
A.C.3	<b>buse</b>	Privé ?	Portion busée de La Rubine à la traversée d'une propriété privée.
A.C.4	<b>buses</b>	Commune	Buses permettant le passage des branches de La Rubine sous les voiries du chemin de Garretières et de la rue Fantin-Latour. Les deux branches confluent directement à l'aval du carrefour de ces deux rues. En cas d'obstruction des aménagements, des débordements sont à prévoir sur les voiries, ainsi qu'une accumulation d'eau au niveau d'une dépression topographique au sud du chemin de Garretières.
A.C.5	<b>Portion busée</b>	Commune	Portion busée de La Rubine sous la rue Fantin-Latour.
A.C.6	<b>Galeries souterraines</b>	Commune ?	Galeries permettant la traversée de La Rubine dans le centre-bourg de Claix. Autrefois construites pour l'alimentation de moulins, elles sont en pierres maçonnées, et peuvent présenter un risque de mobilisation de pierres voire d'effondrements.
A.C.7	<b>Portions busée</b>	Commune	Portions busées de La Rubine sous la rue du 11-novembre.

Tableau III.2: Aménagements et ouvrages de protection contre les crues rapides des rivières recensés

### III.1.4. L'aléa

Les lits mineurs des différents cours d'eau ont été classés en aléa très fort (C4) de crue rapide des rivières avec des largeurs systématiques de 5 m de part et d'autre des berges.

Les zones de débordement de La Rubine ont généralement été classées en aléa faible (C1) du fait des faibles vitesses (inférieures à 0,2 m/s) et hauteurs d'eau (inférieures à 50 cm) attendues.

Quelques zones ont été classées en aléa moyen (C2) du fait de vitesses potentiellement plus élevées (mais restant inférieures à 0,5 m/s). Il s'agit notamment des premières zones de débordement au niveau du chemin d'Allières, des zones de débordements immédiates à l'amont et à l'aval de l'allée des Roses ainsi que dans le centre-bourg).

Certaines voiries ont été classées en aléa moyen fort (C3) ou très fort (C4) du fait des vitesses importantes qui peuvent se manifester (concentration des écoulements et faible rugosité du revêtement). Il s'agit d'une portion du chemin d'Allières, de l'allée du Moulin-des-Fagots, d'une portion de la rue Fantin-Latour et de la rue du 11-novembre. Notons que sur l'ensemble des zones inondables, les vitesses sur les chaussées peuvent être localement plus élevées que celles

considérées sur les zones alentours, sans que cela apparaisse en détail sur l'affichage de l'aléa. C'est le cas notamment des voiries dans le lotissement des Pampres (allée de la Chalandière, allée du Pré-Grasse, allée du Pré-des-Morges).

Deux petites zones peuvent voir s'accumuler des hauteurs d'eau plus conséquentes en raison de leur configuration de cuvette à l'amont d'obstacles aux écoulements. Il s'agit d'une zone à l'aval de la rue Fantin-Latour et à l'amont du chemin de Garretière, affichée en aléa moyen (C2), et de la zone à l'amont de la rue du Vercors près du centre-bourg, qualifiée par de l'aléa fort (C3).

La zone de débordement de La Pissarde à l'aval de l'allée des Ombrages, directement en rive gauche, a été classée en aléa moyen (C2) pour les vitesses moyennes pouvant être attendues (inférieures à 0,5 m/s). Le reste de la ZI des Beauches et du secteur de La Bâtie, où les vitesses devraient être plus faibles (étalement des débordements), ont été classés en aléa faible (C1).

Enfin, la zone de dépression topographique à l'amont de l'A51 et de l'avenue de Belledonne, pouvant voir s'accumuler les eaux de débordement du Rif-Talon, de La Rubine et de La Pissarde, a été classée en aléa très fort (C4), fort (C3), moyen (C2) ou faible (C1) selon le critère de hauteur d'eau (vitesses faibles inférieures à 0,2 m/s).

## III.2. L'aléa inondation en pied de versants

### III.2.1. Scénarios types sur le territoire

L'inondation en pied de versant se manifeste lorsque les sols ne permettent plus le drainage d'une nappe ou l'infiltration des eaux de ruissellement accumulées dans une dépression topographique. Le phénomène peut se produire à la suite d'épisodes pluvieux successifs qui auront saturé les sols, ou en cas de sols gelés. Quelques zones sont concernées sur le territoire :

- La tourbière du plateau du Peuil ;
- La plaine du Pont-Rouge, qui peut se voir inondée en cas de saturation de la nappe cumulée à une crue des différents cours d'eau qui la drainent en temps normal (Lavanchon, Suze, Drac) ;
- Des terrains à l'amont de la bretelle de l'échangeur n°9 de l'A51, du côté de La Balmette, qui peuvent voir s'accumuler les eaux de ruissellement.

### III.2.2. Historique et observations de terrain

Numéro de localisation	Date/fréquence	Description / observations / photos	Sources
I.1	Fréquemment (avant 2001)	Inondation par remontée de nappe dans la plaine du Lavanchon. La nappe est artésienne en certaines périodes de l'année entre La Suze et Le Lavanchon. Les secteurs de l'allée des Iris et des Charrières sont particulièrement concernés.	PPR 2001

Tableau III.3: Phénomènes historiques crues des torrents et des ruisseaux torrentiels et observations de terrain

### **III.2.3. Aménagements et ouvrages**

Néant.

### **III.2.4. L'aléa**

La zone humide de la tourbière du Peuil a été classée en aléa fort (I'3) d'inondation en pied de versant. Les zones alentours habituellement hors d'eau mais susceptibles de se voir inondées d'une faible lame d'eau ont été classées en aléa faible (I'1).

La plaine du Pont-Rouge a été classée en aléa faible (I'1). En effet, son étendue et sa topographie très plane ne devraient pas générer des hauteurs d'eau supérieures à 50 cm.

Enfin, la zone de cuvette à l'amont de la bretelle de l'échangeur n°9 a été classée en aléa très fort (I'4), fort (I'3), moyen (I'2) et faible (I'1) selon la profondeur d'encaissement du terrain.

## **III.3. L'aléa crue des torrents et ruisseaux torrentiels**

### **III.3.1. Scénarios types sur le territoire**

Le scénario de référence retenu pour l'aléa correspond à un épisode pluviométrique intense sur des sols saturés ou gelés. Les cours d'eau générateurs de crues torrentielles sont La Pissarde, Le Rif-Talon et ses affluents le ruisseau de Malhivert et le ruisseau du Bessat, ainsi que le ruisseau de Cossey.

Ces cours d'eau drainent des versants présentant de fortes pentes, dans des terrains généralement sensibles à l'érosion. Ils sont donc susceptibles d'affouiller leurs berges et de se charger en matériaux solides en période de crue. De plus, ils peuvent être alimentés en matériaux par de nombreuses ravines présentes dans les glacis et éboulis à l'aval des falaises calcaires. Ces cours d'eau sont pour la plupart non pérennes, et leur activité torrentielle est directement liée aux fortes précipitations.

À l'amont, ces cours d'eau évoluent en zones naturelles très boisées. Un fort risque d'embâcles est à considérer, notamment au niveau d'ouvrages hydrauliques (franchissement routiers et entrées de portions souterraines en particulier). Ces derniers favorisent généralement le coincement et l'enchevêtrement des flottants transportés par les crues, ce qui les obstrue. Des ouvrages largement dimensionnés pour le débit liquide peuvent ainsi s'avérer totalement inopérants en période de crue.

Dans leur partie aval, Le Rif-Talon, le ruisseau de Malhivert et La Pissarde traversent des zones densément urbanisées. Les nombreux aménagements liés à cette urbanisation (buses, ponceaux, passages souterrains) sont autant de points de débordements potentiels.

Notons que le Rif-Talon présente une activité torrentielle marquée avec de très nombreuses crues depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, causant régulièrement des dégâts à des habitations ou des voiries. Du fait des très fortes pentes sur la partie amont du bassin versant, de l'important réseau de drainage (sept ravines remontant sous le pied des falaises) et du fort potentiel en mobilisation de matériaux solides, le torrent est susceptible de générer des phénomènes de laves torrentielles (écoulements boueux concentrés en blocs de plus ou moins grande taille), qui peuvent atteindre le hameau de Malhivert. Au vu des pentes se réduisant fortement à l'aval et de la faible section du lit du torrent,

le scénario de référence à l'aval du hameau de Malhivert est plutôt représenté par un charriage de matériaux issus essentiellement de l'érosion locale du lit du torrent.

Notons enfin que le Rif-Talon a fait l'objet diverses études descriptives qui recensent en détail les différents ouvrages sur l'ensemble de son linéaire (réf. 21 Et 25), ainsi une Étude de Bassin de Risque réalisée en 2014 par le RTM (réf. 27). Le bassin versant ainsi que la quasi-totalité du cône de déjection ont été couverts par relevé Lidar ayant permis d'obtenir un modèle numérique de terrain de résolution horizontale 1 m.

### III.3.2. Historique et observations de terrain

Numéro de localisation	Date/fréquence	Description / observations / photos	Sources
T.1	14 janvier 1899	Crue torrentielle du Rif-Talon. Le pont de Malhivert est obstrué par des graviers, des blocs et bois, provoquant un ravinement du chemin de Furonnières. Dommages aux cultures.	PPR 2001
Non localisé précisément	Octobre 1928	Crue torrentielle du Rif-Talon. Toute la plaine d'Allières-et-Risset à Claix est inondée sur 3 km <sup>2</sup> .	PPR 2001
Non localisé précisément	Avril 1930	Crue torrentielle du Rif-Talon. Dégâts aux égouts de la commune, suite au débordement du torrent.	PPR 2001
T.2	1932	Crue torrentielle du Rif-Talon. 10 m <sup>3</sup> de dépôt dans la cour du groupe scolaire. Plancher de l'école des filles endommagé. 2 ponts obstrués sur la route de Malhivert. Importants dégâts au mur de clôture du cimetière.	PPR
T.3	15 février 1955	Crue torrentielle du Rif-Talon. La route du Peuil est emportée. Débordement sur la route.	PPR
T.4	Février 1990	Crue torrentielle du Rif-Talon (Draye Blanche). Une lave torrentielle et des blocs ont traversé le sentier du balcon Est.	PPR
T.5	21 novembre 1992	Crue torrentielle du Rif-Talon. La RD106d est coupée à la suite de l'obstruction totale du pont de La Chièze. Les dépôts se produisent sur la route jusqu'à la côte 255. Les eaux boueuses se perdent au-delà dans les terres agricoles.	PPR
T.6	8 juin 1996	Crue du Rif-Talon. Plusieurs débordements à différents ponceaux. Le plus important à l'amont de l'école de Malhivert. « Crue du Rif-Talon faisant suite à un orage. Débordement au niveau du pont du chemin des Acacias. Inondation d'une grange et d'une cave. Engravement du chemin des Acacias et du chemin de l'Abbé. »	Fiche RTM / irma grenoble
T.7	16 novembre 2002	Crue du Rif-Talon. 300 m de route inondée. Dépôts de matériaux à l'aval de la rue de La Ronzy dans une parcelle bâtie en rive gauche.	Fiche RTM
T.8	13 juillet 2006	Crue torrentielle du Rif-Talon. Montée brutale du niveau d'écoulement du torrent aux alentours de 19h45, suite au déclenchement d'une lave torrentielle boueuse. Passage de 5 à 6 « vagues » allant jusqu'à 1,5 m de hauteur dans le hameau de Malhivert et submersion de plusieurs habitations. Les dépôts sont constitués d'une pâte argileuse parsemée d'éléments rocheux et ligneux. Remplissage de la plage de dépôt par 300 à 500 m <sup>3</sup> de matériaux. Arrêt des plus gros blocs et des flottants issus des premières coulées. Fonctionnement des branches principales, A et B. Aucune activité sur les	Fiche RTM

Numéro de localisation	Date/fréquence	Description / observations / photos	Sources
		branches C et D. La branche A ayant d'abord fonctionné en apportant les plus gros matériaux ainsi que la branche principale puis la branche B de nombreux matériaux plus fins (au moins deux vagues), la boue a été reprise plus en aval. La coulée de boue s'est arrêtée rue des Giroudes dans un champ. Cause : averse de grêle et de pluie particulièrement intense en tête de bassin (les falaises du Vercors étant parfois invisibles derrière le rideau de pluie depuis Malhivert) faisant suite à un orage survenu la veille sans conséquence. Durée : environ 1 h le jeudi soir. Durée de la lave torrentielle évaluée entre 20 et 30 min. Voir en Erreur : source de la référence non trouvée : Photos Erreur : source de la référence non trouvée à 12.	
T.9	10 juin 2007	Crue du Rif-Talon avec débordement dans le hameau de Malhivert suite à des pluies abondantes sur les falaises du Vercors. Fonctionnement des branches A et B. La piste forestière traversant la branche B a été obstruée, la branche A a été purgée de ses matériaux. Peu de stockage dans la plage de dépôt, les matériaux ayant transité plus en aval. Le passage couvert dans le hameau s'est bouché entraînant le débordement. Quelques maisons touchées (cote 454). Légère coulée sur les voies d'accès au hameau.	Fiche RTM
T.10	-	D'anciens chenaux de crue sont observables dès l'amont de la route du Peuil dans l'axe de la Draye Blanche, en rive droite du lit actuel, ainsi qu'à l'aval jusqu'au niveau des Clos, en rive gauche principalement.	Obs . terrain Données Lidar
T.11	-	À l'aval de la rue de La Ronzy, le Rif-Talon est perché jusqu'à plusieurs mètres par rapport au terrain naturel.	Obs. Terrain
T.12	-	Le ruisseau de Malhivert est capté dans le fond du vallon et ne prend forme en surface qu'à l'aval du chemin de Gampas. En cas d'activation intense de la combe, le torrent devrait emprunter un chemin d'accès au réservoir, avec des divagations possibles de part et d'autre.	Obs. terrain
T.13	22-23 décembre 1991	Crue torrentielle du Bessat. Le passage busé sous la propriété Maquet est obstrué. Débordement sur la voirie communale.	PPR
Non localisé précisément	20 mai 1781	Crue torrentielle de La Pissarde. Dégâts aux cultures avec fort dépôt de pierres et graviers.	PPR 2001
T.14	Juillet 1989	Crue torrentielle de la Pissarde. Matériaux déposés sur le radier de la route communale (côte 1050) et pont de La Pissarde obstrué. Les gués de la piste forestière du Bois des Chaumes sont fréquemment obstrués.	PPR
T.15	6 juin 2010	Crue torrentielle d'un affluent rive gauche de La Pissarde. Le phénomène, causé par un épisode de précipitations, a débuté au niveau de la base des parois rocheuses de la Grande Roche. Dépôts de matériaux sur la piste forestière du Bois des Chaumes puis à la côte 850 m sur l'accès au captage. Les dépôts se sont arrêtés au niveau du pont de la Pissarde.	Fiche RTM

Tableau III.4: Phénomènes historiques crues des torrents et des ruisseaux torrentiels et observations de terrain

### III.3.3. Aménagements et ouvrages

L'amont du bassin versant du Rif-Talon, appartenant à la Forêt Domaniale du Gerbier, a fait l'objet de nombreux travaux de correction torrentielle aujourd'hui gérés par le RTM de l'Isère. L'objectif des différents ouvrages (seuils, radiers, barrages) est de stabiliser le profil en long du torrent en luttant contre l'érosion torrentielle. L'ensemble de ces ouvrages n'est pas recensé ici, un inventaire ayant déjà été réalisé par le RTM (réf. 27).

Sur sa partie aval, le cours d'eau traverse de nombreuses zones urbanisées et présente de nombreux aménagements aujourd'hui plus ou moins fonctionnels (empierrements, seuils, buses, etc). Ces aménagements ont aussi été recensés par le RTM et ne sont pas présentés ici (réf. 21 et 25).

Numéro de localisation	Type d'aménagement / ouvrage	Maître d'ouvrage	Observations
A.T.1	Plage de dépôt	RTM	« En 1998, pour lutter contre les laves torrentielles, le RTM entreprend la réalisation d'une plage de dépôt d'une capacité de 1000 m <sup>3</sup> . Cette plage de dépôt est constituée d'un ouvrage de fermeture (B66) présentant 3 larges pertuis et d'une digue en terre en rive gauche. Le radier bétonné bordé par deux murs en béton et le contre barrage en béton sont probablement réalisés en parallèle de façon à garantir l'accès aux habitations en rive droite à l'aval de l'ouvrage. En 2012, deux déviateurs sont apposés aux murs béton de la rive droite de façon à forcer les écoulements vers la rive gauche et ainsi réduire le risque de débordements en direction des habitations. Cette même année le radier 70 en limite aval du dispositif est conforté par création d'un petit contre seuil en béton armé baptisé CB70. » (source réf. 27). Voir en Erreur : source de la référence non trouvée : Photos 11 et 12.
A.T.2	Plage de dépôt	Commune	Plage de dépôt communale « Gampas » d'une capacité de 780 à 1250 m <sup>3</sup> (suivant la pente d'atterrissement dans l'ouvrage). Voir en Erreur : source de la référence non trouvée : Photo 14.
A.T.3	Plage de dépôt	Commune	Plage de dépôt « Beyle-Stendhal », d'une capacité d'environ 100 m <sup>3</sup> .
A.T.4	Levées de terre	Privé ?	À l'amont de Malhivert, le Rif-Talon est bordé d'anciennes levées de terre de l'ordre de 1 m de hauteur. Ces aménagements étant anciens, n'ayant fait l'objet d'aucune étude de dimensionnement et n'étant sous aucune maîtrise d'ouvrage pérenne, ils ne sont pas considérés comme des ouvrages de protection pour la cartographie de l'aléa.

Tableau III.5: Aménagements et ouvrages de protection contre les crues des torrents et ruisseaux torrentiels recensés



### III.3.4. L'aléa

Les lits mineurs des différents ruisseaux torrentiels ont été classés en aléa très fort (T4) de crue torrentielle avec les largeurs suivantes :

Cours d'eau	Caractéristiques du lit mineur	Largeur de l'aléa très fort (T4)
Ruisseau de Cossey	Zone naturelle, berges fragiles	10 m de part et d'autre de l'axe du lit
Rif-Talon – amont PDD RTM	Zone naturelle, berges très fragiles	10 m de part et d'autre à partir du sommet de berge
Rif-Talon – amont chemin des Acacias	Zone naturelle, berges fragiles	10 m de part et d'autre de l'axe du lit
Rif-Talon – amont de la confluence avec le ruisseau de Malhivert	Zone anthropisée, berges fragiles	5 m de part et d'autre à partir du sommet de berge
Rif-Talon – amont chemin du Mollard	Zone naturelle, berges fragiles	10 m de part et d'autre de l'axe du lit
Rif-Talon – amont rue de La Ronzy	Zone anthropisée, berges fragiles	5 m de part et d'autre à partir du sommet de berge
Rif-Talon – aval rue de La Ronzy	Zone naturelle, lit perché, berges fragiles	20 m de part et d'autre de l'axe du lit
Ruisseau de Malhivert – amont village	Zone naturelle, berges fragiles	10 m de part et d'autre de l'axe du lit
Ruisseau de Malhivert – aval village	Zone anthropisée, berges fragiles	5 m de part et d'autre à partir du sommet de berge
Ruisseau du Bessat	Zone naturelle, berges fragiles	10 m de part et d'autre de l'axe du lit
La Pissarde	Zone naturelle ou anthropisée, berges fragiles	10 m de part et d'autre à partir du sommet de berge

À l'amont de la route du Peuil, la zone de divagations du Rif-Talon en rive droite de son lit actuel, exposée à des laves torrentielles, a été classée en aléa fort (T3). L'intensité est forte et la probabilité d'atteinte moyenne (en raison du caractère aléatoire des divagations). La même qualification d'aléa est effectuée sur la zone directement en rive gauche du torrent entre la route du Peuil et la plage de dépôt RTM, marquée par la présence de nombreux chenaux de crue anciens. Plus en rive gauche encore, ainsi qu'à l'aval de la plage de dépôt RTM jusqu'au chemin de Gampas, le sommet du cône de déjection est classé en aléa moyen (T2 : probabilité d'atteinte faible ou moyenne et intensité moyenne).

À Malhivert, les laves torrentielles sont facilement susceptibles de quitter le lit du torrent et d'atteindre une importante partie du hameau en empruntant les voiries, comme cela a déjà pu se produire relativement récemment. Les zones exposées au transit de ces laves dans le hameau sont aussi classées en aléa fort (T3 : probabilité d'atteinte moyenne et intensité forte). Une zone entre le chemin des Acacias et le chemin de l'Abbé a été classée en aléa moyen (T2). Elle n'est en

effet pas jugée exposée au transit des laves mais seulement à des dépôts ne dépassant pas 1 m de hauteur (intensité moyenne).

À l'aval de Malhivert, les pentes diminuent, rendant improbable la propagation des laves torrentielles. Des débordements et divagations avec une intensité moyenne sont toutes fois possibles en chaque point noir constitué par une traversée de route, une passerelle, une buse, etc. Ainsi, la rive gauche immédiate du torrent est classée en aléa moyen (T2) jusqu'à la RD106d, puis une importante partie de la zone densément urbanisée entre La Ronzie et La Chièze, où le réseau des voiries constitue un élément favorable à la propagation des divagations.

Les divagations potentielles du ruisseau de Malhivert et du ruisseau de Bessat ont été classées en aléa faible (T1 : probabilité d'atteinte moyenne, intensité faible). Il en est de même pour les zones de débordements immédiats en rive gauche de La Pissarde, à l'amont du chemin de Risset et à l'amont de l'allée des Ombrages. Aussi, de vastes zones concernées par des divagations potentielles, mais moins exposées (probabilité d'atteinte faible) ont été traduites en aléa faible (T1). Il s'agit de la partie du cône de déjection du Rif-Talon entre le chemin de Gampas et la RD106d, ainsi que la zone du collège à La Chanteraie (débordements de La Pissarde).

Enfin, toute la partie aval du cône de déjection du Rif-Talon a été affichée en aléa exceptionnel (TE : enveloppe géomorphologique).

### **III.4. L'aléa ruissellement sur versant et ravinement**

#### **III.4.1. Scénarios types sur le territoire**

Quelques axes hydrauliques peuvent s'activer en période pluvieuse. Certains sont matérialisés par des combes et d'autres peuvent se former sur des axes non naturels (routes, chemins, sentiers). Des écoulements importants peuvent se manifester à leur niveau et conduire à des phénomènes de ravinement en cas de concentration de l'eau. Certains axes hydrauliques sont dépourvus d'exutoire, ce qui peut engendrer des divagations, accompagnées d'engravements si de l'érosion se manifeste à l'amont.

D'autre part, les zones urbanisées, du fait de leur imperméabilité, génèrent également d'importantes quantités d'eaux de ruissellement, qui, lorsqu'elles ne sont pas correctement traitées, accentuent fortement l'intensité du phénomène et, au final, contribuent à son aggravation.

Des talwegs légèrement marqués sont également visibles sur le territoire communal. Il s'agit de points bas vers lesquels les ruissellements ont tendance à se diriger, pour ensuite rejoindre le réseau hydrographique. Topographiquement, ces axes hydrauliques présentent des profils en travers relativement plats et larges, ne permettant pas aux écoulements de réellement se concentrer. Ils favorisent plutôt l'écoulement de lames d'eau plus ou moins diffuses sur des largeurs de plusieurs mètres.

Enfin, certaines zones relativement vastes sont propices au ruissellement généralisé, d'intensité faible (écoulements diffus présentant de faibles hauteurs et vitesses), du fait de la nature des terrains peu propice à l'infiltration (terres agricoles déboisées sur des sols relativement argileux).

### III.4.2. Événements historiques et observations de terrain

Numéro de localisation	Date/fréquence	Description / observations / photos	Sources
Non localisé précisément	19 avril 1781	Fort ravinement à Claix à la suite d'un orage. Dommages aux cultures de 34 propriétés.	PPR 2001
Non localisé précisément	2 <sup>e</sup> moitié du XVIII <sup>e</sup> siècle	Ravinement à Dayatières (Duatières?). Plusieurs torrents et ravines provoquent des dommages aux terres agricoles.	PPR 2001
V.1	-	À l'amont de Pénatière, deux ravines proviennent du Rocher du Châtelard et débouchent à l'amont des premières zones habitées. Elles sont nettement visibles dans la partie amont du versant boisé, mais s'estompent sur la partie aval. En cas d'activation de la combe, les écoulements devraient emprunter les sentiers existants avec des divagations possibles de part et d'autre.	Obs. terrain
V.2	Régulièrement	Le chemin de Pénatière concentre les eaux de ruissellement et les renvoie sur les propriétés à l'aval.	Riverains Obs. terrain
V.3	-	À l'amont de Bouveyres, une ravine sans exutoire est susceptible de s'activer et de générer des divagations.	Obs. terrain
V.4	-	À l'aval de Cossey, un fossé draine une vaste combe vers la commune de Seyssins.	Obs. terrain
V.5	-	Au sud du col de Cossey, un fossé longeant un chemin rural collecte les eaux de ruissellement provenant de la RD106d. À l'amont de La Balme, le fossé quitte le chemin et sa section se réduit fortement. Une divagation des écoulements dans les terrains à l'aval est à prévoir ainsi qu'une concentration des eaux sur le chemin jusqu'au hameau.	Obs. terrain
V.6	-	À La Côte, le chemin du Mollard concentre les ruissellements provenant d'un chemin privé dans le versant boisé. Des divagations sont possibles sur les propriétés à l'aval de la voirie. L'entrée d'un chemin privé, en légère dépression topographique, a déjà été inondée plusieurs fois.	Obs. Terrain Riverains
V.7	-	Au Peuil, plusieurs petites ravines parfois alimentées par des sources drainent le rebord du plateau et alimentent le ruisseau de Bessat. L'une d'elle traverse un hameau à l'aval du Peuil dans lequel elle peut générer quelques divagations.	Obs. terrain
V.8	-	Plusieurs ravines plus ou moins marquées drainent le versant de Jayères qui constitue la tête du bassin versant de La Robine. Des divagations sont attendues sur une importante partie du versant. Le chemin de Jayères est susceptible de concentrer les écoulements.	Obs. terrain
V.9	-	À Terre-Grasse, un chemin constitue l'exutoire d'une petite combe à l'amont de la ferme. Des divagations de faible intensité sont attendues à l'aval du chemin.	Obs. terrain

Tableau III.6: Phénomènes historiques de ruissellement et de ravinement et observations de terrain

### **III.4.3. Aménagements et ouvrages**

Néant.

#### **III.4.4. L'aléa**

Les axes de concentration des eaux de ruissellement en zones naturelles (fond de combes, ravines) ont été classés en aléa très fort (V4) avec une largeur systématique de 5 m de part et d'autre de leur axe. Les voiries (chemins, routes, sentiers) concentrant les écoulements ont été aussi classés en aléa très fort (V4), en prenant en compte leur largeur réelle, augmentée d'un mètre de part et d'autre.

À l'amont de Pénatière, la zone au débouché de la ravine principale a été classée en aléa fort (V3). Des dépôts conséquents de matériaux peuvent s'y produire. La zone de divagations à l'aval ainsi que les autres zones immédiatement au débouché de ravines (Bouveyres, Bessat, Jayères), ont été classées en aléa moyen (V2 : vitesses inférieures à 1 m/s et lames d'eau jusqu'à 0,5 m).

Enfin, les combes ou zones de divagations présentant des plus faibles pentes, et peu encaissées, ont été classées en aléa faible (V1 : lames d'eau inférieures à 20 cm).

Ajoutons que ces zones d'aléa de ruissellement soulignent des zones d'écoulements préférentiels mais que des phénomènes de ruissellements généralisés de plus faible ampleur ou de fines lames d'eau stagnante peuvent se développer. C'est le cas des pieds de versants sur les secteurs de Cossey, La Côte, Jayères et Allières-sur-Claix. Cet aspect des ruissellements est traduit par un aléa faible généralisé (V1a) sur ces zones.

## **III.5. L'aléa glissement de terrain**

### **III.5.1. Scénarios types sur le territoire**

Les terrains de la région présentent une certaine nature argileuse, variable selon les formations géologiques en place (placages morainiques, colluvions, lentilles argileuses, surface altérée du substratum). D'une façon générale, la présence d'argile en plus ou moins grande proportion est un élément défavorable pour la stabilité des pentes, compte-tenu de ses mauvaises propriétés géomécaniques. Ce matériau plastique présente un faible angle de frottement interne qui limite la résistance du sol s'opposant à la gravité. Lorsque la pente du terrain dépasse la valeur de cet angle, les risques de déstabilisation s'aggravent rapidement. À pente égale, un terrain s'avérera plus ou moins exposé aux glissements de terrain selon son taux d'argile.

La présence d'eau est également un facteur défavorable. Cet élément peut se présenter sous différentes formes telles qu'hydrogéologique ou écoulements de surface. Il joue un rôle moteur et déclencheur dans le mécanisme des glissements de terrain. Il intervient en saturant les terrains, en agissant sur les pressions interstitielles, en lubrifiant entre elles des couches de terrain de nature différente, en provoquant des coulées boueuses, etc.

Le secteur étudié présente de nombreuses zones de relief aux pentes parfois abruptes. Plusieurs glissements de terrains se sont déjà produits sur le territoire communal et certains glissements anciens notés sur la carte géologique appuient la forte sensibilité des terrains présents.

L'intensité des phénomènes attendus dépend essentiellement de l'épaisseur des terrains mobilisables et de la configuration du versant (pente et dénivelée). Ainsi, sur les versants raides et de dénivelée conséquente (au moins plusieurs dizaines de mètres), où l'épaisseur de terrains mobilisables correspond à la couche altérée du substratum, des mouvements de type coulée de boue sont attendus. Sur les versants où les pentes sont plus modérées et les dénivelés moindres, et lorsque le substratum est sub-affleurant, des glissements superficiels de la couche altérée du substratum sont attendus. Enfin, lorsqu'un colmatage morainique vient recouvrir le substratum, ou lorsque celui-ci est lui-même sensible aux glissements (cas des terrains marneux par exemple), les glissements peuvent être de profondeur plus importante (plusieurs mètres).

### III.5.2. Événements historiques et observations de terrain

Numéro de localisation	Date/fréquence	Description / observations / photos	Sources
G.1	-	À l'amont de Pénatière, des mouvements de terrain amples et lents sont suspectés. Le fond de vallon présente une topographie ondulée, et quelques arbres penchés sont des indices révélateurs de mouvements lents du sol. La zone est d'ailleurs identifiée sur la carte géologique comme une zone de glissements anciens, qui se réactivent probablement de façon très lente.	Obs. terrain
G.2	-	Le MNT de résolution 1 m révèle un glissement de terrain de type coulée dans le versant à l'amont de Bouveyres.	Données MNT 1 m
G.3	16 novembre 2002	Aux Rochers-Roux, glissement d'une à plusieurs centaines de mètres cubes de matériaux plus ou moins argileux avec évolution en coulée boueuse et « nettoyage » du talweg à l'aval. Le phénomène s'est déclenché vers la côte 800, à l'amont immédiat d'une petite barre rocheuse. Les matériaux boueux se sont arrêtés vers 650 m entre deux lacets de la route du Peuil qui a été momentanément coupée.	RTM
G.4	27 février 1990	Glissement de terrain dans le versant à l'amont de La Côte, vers la côte 700, en rive gauche du ruisseau de Bessat, au niveau d'un pâturage. Les déformations dans le versant sont encore aujourd'hui bien visibles.	PPR 2001 Obs. terrain
G.5	24/25 janvier 2009	Glissement de terrain dans un boisement de pins ayant coupé un chemin privé et touché le chemin de Savoyères. Le phénomène a sans doute été dû à une source dont le débit a fortement augmenté suite aux fortes pluies précédentes. Voir en Erreur : source de la référence non trouvée : Photos 13 et 15.	RTM
G.6	-	Glissement de terrain actif à l'aval du Domaine de La Cascade (chenil). Le glissement affecte la terrasse de soutènement de la maison.	Obs. terrain
G.7	-	Quelques bourrelets superficiels dans le versant à l'amont de Dideyre indiquent un phénomène de fluage (mouvements lents de la couche superficielle du terrain, souvent révélés par le pâturage intensif).	Obs. terrain
G.8	-	Un petit glissement de talus est observé à l'aval de la promenade Marius Thiervoz.	Obs. terrain

Numéro de localisation	Date/fréquence	Description / observations / photos	Sources
G.9	30/12/2018	<p>Un glissement de terrain (45 mètres de long sur 17 mètres de large et d'environ 3 à 5 mètres de profondeur) s'est déclenché à l'amont de la route de Jayères. Il a affecté des matériaux détritiques récents composés de tufs mal consolidés en surface et de grèses litées associant travertins, sables calcaires et éboulis. Le glissement a évolué en coulée boueuse très rapide qui a envahi la route de Jayères. Le front de la coulée chargée en blocs de tufs et en arbres arrachés au versant est venu percuter un mur de clôture et la façade amont d'une maison d'habitation, causant leur ruine partielle. Une personne a été ensevelie dans la maison ; elle est décédée des suites de ses blessures. Le volume de la masse glissée a été estimé à 1500 m<sup>3</sup> (photo 22).</p> <p>Le phénomène s'est produit dans des conditions météorologiques très pluvieuses (conjonction de fonte nivale et de fortes précipitations). Le terrain était donc saturé en eau. Un captage d'eau situé en amont du glissement a également vu son trop plein s'activer de façon inhabituelle, avec une défaillance au niveau de son exutoire qui s'est avéré en partie colmaté par du tuf.</p> <p>Une partie des matériaux s'est répandue à l'intérieur de la maison. Le reste a emprunté la route de Jayères, sur environ 140 mètres et 50 centimètres d'épaisseur (coulée de boue avec des blocs de tuf retrouvés sur la route en amont du grand réservoir d'eau), puis s'est dispersé en fonction de la topographie. Des écoulements ont ainsi atteint le chemin d'Allière sans inonder les propriétés riveraines.</p>	RTM (fiche EV_43429), Alp'Géorisques

Tableau III.7: Phénomènes historiques de glissement de terrain et observations de terrain

### III.5.3. Aménagements et ouvrages

Néant.

### III.5.4. L'aléa

Les zones de glissement au niveau du ruisseau du Bessat et dans le versant de Jayères ont été classées en aléa très fort (G4 : glissement d'intensité élevée).

De vastes zones ont été classées en aléa fort (G3a, G3b, G3d), du fait d'intensités moyennes à élevées et de probabilités d'occurrences moyennes à fortes. Il s'agit de la zone de glissements amples à l'amont de Cossey (glissement relativement profond), de la zone périphérique au glissement de Jayères (contexte de terrain quasiment identique à la zone déstabilisée), des versants relativement raides à l'amont de Cossey et Bouveyres, à l'aval du plateau du Peuil et dans le ravin de La Pissarde (où des coulées boueuses sont possibles), ainsi que de quelques terrains au niveau du Peuil où des glissements de profondeur conséquente sont possibles (terrains morainiques potentiellement épais).

Quelques zones ont été traduites par de l'aléa moyen (G2a, G2b), du fait d'une intensité faible

(glissements superficiels), mais de probabilités d'occurrence moyennes à fortes. Il s'agit des versants moyennement pentés à l'amont de Pénatières et Bouveyres, à l'amont de Malhivert, à l'amont de Furonnières, Duatière et Garretières, au nord et au sud de Jayères, ainsi que versant du Pertuis à l'aval d'Allières-sur-Claix. Les berges du Drac sont également concernées par ce niveau d'aléa. Aussi, quelques zones au niveau du Peuil sont affichées en aléa moyen (G2c) du fait d'une intensité moyenne (glissements de profondeur conséquente dans les moraines) et d'une probabilité d'occurrence faible (pentes relativement faibles).

Enfin, plusieurs secteurs sont concernés par de l'aléa faible (G1). Ils présentent des configurations favorables aux glissements de terrain, similaires aux zones précédentes, mais des pentes généralement plus faibles, naturellement saines mais potentiellement instables en cas d'aménagements inconsiderés.

## **III.6. L'aléa chute de pierres et de blocs**

### **III.6.1. Scénarios types sur le territoire**

Le substratum rocheux est présent à l'affleurement en de nombreuses parties du territoire, donnant lieu parfois à d'imposantes falaises. Selon la nature de la roche, les affleurements sont plus ou moins imposants, et le volume des blocs susceptibles de se détacher et de se propager dans les versants varie.

Les falaises urgoniennes et tithoniques de la Grande Roche Saint-Michel (falaise supérieure du plateau du Peuil et du Moucherotte) et de Comboire peuvent produire des blocs de plusieurs mètres cubes, voire plusieurs dizaines de mètres cubes. La configuration des versants à l'aval de ces falaises favorise les propagations relativement longues des blocs.

Les falaises des Rochers-Roux et les falaises inférieures du plateau du Peuil, très fracturées, ainsi que l'escarpement du coteau du Pertuis et le flanc ouest de la montagne du Grand-Rochefort, sont susceptibles de produire, à l'échelle centennale, des blocs de quelques mètres cubes au maximum. D'une façon générale, les configurations des versants à l'aval de ces escarpements sont propices à des propagations relativement longues, mis à part pour le secteur au nord de la montagne du Grand-Rochefort, où les faibles dénivelés impliquent de très courtes propagations.

Enfin, sur le versant Est de la montagne du Grand-Rochefort, les volumes des blocs susceptibles de se détacher sont plutôt de quelques litres voire dizaine de litres tout au plus.

Notons que globalement, pour l'ensemble des zones de départ identifiées, et en particulier pour les hautes falaises (falaises supérieures du Peuil, Rochers-Roux, Comboire), la probabilité d'occurrence d'un écoulement de grande ampleur n'est pas nulle. Cependant, ce type de phénomène reste considéré comme exceptionnel et n'est pas retenu comme un scénario de référence à l'échelle centennale.

### III.6.2. Historique et observations de terrain

Numéro de localisation	Date/fréquence	Description / observations / photos	Sources
P.1	6 février 1995	Chute de blocs au nord de La Balme. Une masse d'environ 500 m <sup>3</sup> s'éboule du sommet de la falaise de Comboire. 300 ml de chemin d'exploitation sont obstrués. Les blocs se propagent dans les champs situés au-delà du chemin (une dizaine de blocs dans les champs). Les plus gros ont un volume d'environ 60 m <sup>3</sup> . Voir en Erreur : source de la référence non trouvée : Photos 16 à 18.	RTM
P.2	6 mars 2013	Chute de blocs aux Rochers-Roux. Une écaille fracturée et en surplomb s'est écroulée de la crête de la falaise (côte 950). Le gros de l'éboulement, environ 50 m <sup>3</sup> , mélange de terre et de roche, s'est arrêté sur une croupe boisée au pied des falaises. Plus d'une dizaine de blocs ont poursuivi leur course dans le versant, endommageant quelques arbres, et terminant leur course contre d'autres. Trois blocs n'ont pas été arrêtés par les arbres et ont impacté la chaussée de la route du Peuil. Deux de ces blocs se sont arrêtés dans la boucle de la route, tandis que le troisième, plus gros (1,5 * 1 * 0,6 m) a traversé une première fois la chaussée avant de s'arrêter sur la route à l'aval du virage vers 740 m. Voir en Erreur : source de la référence non trouvée : Photos 19 à 21.	RTM
P.3	25 janvier 2003	Éboulement d'un pan d'une petite falaise au Gampas (cote 770), générant des chutes de pierres et de blocs (500 m <sup>3</sup> estimés au total). Le plus gros bloc est estimé de 150 à 200 m <sup>3</sup> . Les blocs les plus en aval sont arrivés vers 720 m. Le phénomène s'est produit suite à un épisode de gel suivi de fortes pluies pendant 3 jours.	RTM
P.4 (localisation approximative)	Vers 1950	Un bloc de quelques mètres cubes se détache de la falaise inférieure du Peuil, se propage sur le plateau de La Côte, s'engage sur le talus qui domine Furonnières et s'arrête au-delà du chemin d'exploitation de Furonnières à Garretières, juste au-dessus d'un talus qui domine les lotissements. Le bloc a été enlevé par l'exploitant agricole.	PPR 2001
P.5	16 novembre 1998	Chute de blocs à Jayères, provenant d'une petite barre rocheuse située en forêt. Les blocs les plus en aval se sont arrêtés au niveau de la maison Juillard (4 m <sup>3</sup> , abri pulvérisé et maison endommagée) et sur la piste menant au réservoir (5 m <sup>3</sup> ).	RTM
P.6	Juin 1993	Détachement d'un gros bloc du talus du chemin de Savoyères au niveau d'une épingle.	Réf. 14
P.7	Mars 1994, 4 février 1999	Le talus de la route de Savoyères est taillé dans une moraine à gros blocs qui libère régulièrement de nombreuses pierres et blocs atteignant la chaussée. Un bloc de 5 t s'arrête sur la route en 1994 et 10 m <sup>3</sup> en 1999.	RTM
P.8	Régulièrement	Chute de pierres sur la promenade Marius Thiervoz, sur la face Est de la montagne du Grand-Rochefort.	RTM, mairie

Tableau III.8: Phénomènes historiques de chutes de pierres et de blocs et observations de terrain



Notons que la carte informative établie au 1/25 000 par l'ADRGT (réf. 13) recense un grand nombre de blocs observés sur la commune de Claix. Ces blocs n'ont pas toujours été retrouvés lors de la présente étude, et ne sont pas forcément rattachés à un événement historique connu. Ils sont affichés pour mémoire sur la carte informative en Annexe 1, sans que la véracité de l'information n'ait été systématiquement vérifiée. Leur positionnement est relativement approximatif au vu de la différence d'échelle entre le document d'origine et la nouvelle carte informative.

### III.6.3. Aménagements et ouvrages

Numéro de localisation	Type d'aménagement / ouvrage	Maître d'ouvrage	Observations
A.P.1	Merlon	Commune ?	Un merlon pare-blocs a été implanté à l'amont du réservoir de Malhivert suite aux conclusions d'une étude trajectographique (réf. 21). Cependant, il n'a pas pu être vérifié que l'ouvrage ait été correctement réalisé selon les préconisations de l'étude de dimensionnement (ouvrage difficile d'accès).

Tableau III.9: Aménagements et ouvrages de protection contre les chutes de blocs recensés

### III.6.4. L'aléa

#### **Identification des zones de départ, intensité et activité**

L'identification des zones de départ de chutes de blocs a été effectuée à partir de la carte IGN 1/25 000, des photographies aériennes, et du traitement des données d'élévation Lidar sur les secteurs où elles sont disponibles (Rochers-Roux, montagne du Grand-Rochefort, Comboire), suivi d'une validation de terrain. Les zones de départ sont identifiées sur la carte en Annexe 5.

À chaque zone de départ est associé l'indice d'intensité (volume de bloc) retenu pour le scénario de référence. Il a été choisi d'après les volumes des plus gros blocs éboulés observés. En l'absence de blocs, l'intensité a été choisie en comparant des configurations de zones de départ similaires (lithologie, fracturation) pour lesquelles des blocs ont été observés. Pour l'essentiel des zones de départ, il a été retenu une intensité élevée (volume compris entre 1 et 10 m<sup>3</sup>) et très élevée (volume supérieur à 10 m<sup>3</sup>) en adéquation avec les volumes éboulés observés.

Quant à l'indice d'activité, il a été retenu comme faible pour l'ensemble des zones de départ (peu de blocs observés en pied de zone de départ ou dans les versants pour les volumes retenus).

#### **Probabilité d'atteinte et probabilité d'occurrence**

La probabilité d'atteinte des blocs a été évaluée à partir du principe de la ligne d'énergie selon la méthodologie explicitée dans la note méthodologique générale. Pour les secteurs disposant de données d'élévation Lidar, la méthode de la ligne d'énergie a été appliquée directement par traitement numérique en trois dimensions. Pour le reste de la commune, les données numériques étant de mauvaise qualité, la ligne d'énergie a été appliquée sur des profils topographiques tracés à partir des courbes de niveau de la carte IGN 1/25 000, puis interpolée entre ces profils. Dans les deux cas, la probabilité d'atteinte résultante des calculs de ligne d'énergie a été corrigée selon les

observations de terrain lorsque des singularités topographiques perturbent l'application stricte du principe de la ligne d'énergie. L'enveloppe de la probabilité d'atteinte est donc parfois réduite ou agrandie par rapport à l'enveloppe donnée par l'angle de ligne d'énergie.

Un total de 37 profils topographiques de versant a été étudié sur le territoire communal. Ils sont localisés sur la carte des zones de départ en Annexe 5, de même que les limites des probabilités d'atteintes obtenues par la méthode de la ligne d'énergie, et représentés en Annexe 6.

L'indice d'activité étant faible pour l'ensemble des zones de départ potentielles, les niveaux de probabilité d'occurrence correspondent directement aux niveaux de probabilité d'atteinte.

### **Aléa résultant**

L'aléa résultant a été obtenu en croisant la matrice « probabilité d'occurrence » x « intensité » (cf. *Note méthodologique générale*). Des ajustements ont été effectués pour des cas particuliers :

- Lorsqu'une zone est concernée par des propagations de blocs pouvant provenir de différentes zones de départ, avec des niveaux d'intensité et de probabilité d'occurrence différents, et donc des niveaux d'aléa différents, ce sont les niveaux d'aléa correspondant à la configuration la plus défavorable qui ont été affichés.
- Lors d'une mauvaise lisibilité des différents niveaux d'aléas obtenus par l'application de la matrice, l'enveloppe des niveaux les plus faibles a pu être intégrée à un niveau d'aléa plus élevé. C'est le cas notamment des zones d'aléa liées à des propagations très courtes, comme au nord et à l'est de la montagne du Grand-Rochefort (escarpements de faible hauteur avec arrêt rapide des blocs).
- Au nord de Malhivert, les limites obtenues par la méthode de la ligne d'énergie à partir des courbes de niveau de l'IGN 1/25 000 se situent plus en amont que les conclusions de l'étude trajectographique réalisée sur le secteur (réf. 20). Au vu de la piètre qualité des données disponibles et utilisées pour l'application de la méthode de la ligne d'énergie, il a été choisi de s'affranchir de ces résultats et de prendre en compte ceux de l'étude trajectographique.
- Dans le secteur des Côtes à Jayères, les résultats de la méthode de la ligne d'énergie sont très hétérogènes d'un profil à l'autre, parfois pour des profils relativement proches. L'explication a sans aucun doute à voir avec la mauvaise représentation des escarpements sur la carte IGN 1/25 000, et donc la mauvaise qualité des profils obtenus. Aussi, les limites de probabilités d'atteinte ont été recalées en prenant en compte les événements historiques (et notamment le bloc descendu à l'aval du replat des Côtes).
- À l'amont de Savoyères, la limite de probabilité d'atteinte faible obtenue par la méthode de la ligne d'énergie se situe relativement à l'amont dans le versant. Au vu de la topographie relativement régulière sur l'aval du versant, il a été choisi d'abaisser la limite de l'aléa faible jusqu'à la rupture de pente à l'amont du hameau.

## **III.7. L'aléa effondrement de cavité souterraines**

### **III.7.1. Scénarios types sur le territoire**

L'aléa d'effondrement de cavités sur la commune de Claix est uniquement lié à la présence de cavités anthropiques au niveau du fort de Comboire. La zone a en effet été exploitée en carrière à ciment entre 1953 et 1970 par la société Vicat. L'exploitation a principalement concerné une zone située à l'ouest et au nord du fort, à différents niveaux (environ une vingtaine). Le point bas semble situé à la cote 358. L'épaisseur du toit semble être de plusieurs dizaines de mètres (sans certitude). La voûte s'est effondrée à plusieurs reprises dans la partie haute de l'exploitation, créant des fontis et des affaissements en surface. Une carte des galeries du secteur issue du PPR 2001 est présentée en Erreur : source de la référence non trouvée.

### III.7.2. Historique et observations de terrain

Numéro de localisation	Date/fréquence	Description / observations / photos	Sources
F.1	10-11 juin 1922	Vaste écroulement dans la carrière de ciment de la Porte de France, en limite de Seyssins et Claix.	PPR 2001
F.2	31 mai – 1 <sup>er</sup> juin 1970 octobre 1970	Affaissement du terrain dû à l'ancienne carrière Vicat. La route d'accès au fort militaire a été détériorée sur 60 m, à 100 m de l'entrée au fort. Son niveau, au point d'affaissement maximum, s'est abaissé d'1 m 20. Des crevasses, transversales par rapport à la chaussée, limitent de part et d'autre la zone perturbée. L'affaissement serait lié à un important effondrement du sol constaté au même moment au sommet d'une croupe dominant cette portion de route. (source : courrier du directeur des Travaux du Génie). En octobre, effondrement de cavités souterraines au fort. L'effondrement affecte la parcelle n°72 et un affaissement touche la route d'accès au fort.	PPR 2001.
F.3	1974	Effondrement de cavités souterraines au fort de Comboire. L'effondrement affecte les parcelles n°65, 72 et 95 et un affaissement touche la route d'accès au fort, dans le prolongement de l'affaissement de 1970.	PPR 2001

Tableau III.10: Phénomènes historiques d'effondrement de cavités souterraines et observations de terrain

### III.7.3. Aménagements et ouvrages

Néant.

### III.7.4. L'aléa

Une zone englobant les affleurements et fontis apparus en 1970 et 1974 a été classée en aléa fort (F3). Elle est située au nord du fort de Comboire, au niveau de la route d'accès au fort et à l'est de celle-ci.

L'emprise des travaux souterrains et leurs abords immédiats ont été traduits en aléa moyen (F2).

Enfin, une zone située en périphérie de l'exploitation présumée a été classée en aléa faible (F1). Elle correspond à l'extension du cône d'effondrement potentiel estimé. Cette zone d'incertitude pourra, le cas échéant, être revue dans un sens ou dans un autre après visite systématique des galeries et étude structurale du massif.

## **III.8. L'aléa avalanche**

### **III.8.1. Scénarios types sur le territoire**

Le contexte montagneux de la commune, notamment dans la partie ouest sur le contrefort du Vercors, expose le territoire à des accumulations de neige pouvant conduire à l'installation d'un manteau neigeux de plusieurs décimètres durant tout l'hiver. Certains épisodes neigeux conséquents peuvent même entraîner d'importants cumuls en peu de temps et générer des conditions nivales très instables. De plus, les chutes de neige peuvent être accompagnées d'un régime venteux aggravant à cette instabilité.

Des périodes de redoux frappent également régulièrement la région, avec pour conséquence une transformation du manteau neigeux et, en période dépressionnaire, des précipitations pluvieuses le métamorphosant profondément.

Selon la météorologie, le manteau neigeux peut ainsi se transformer très rapidement en passant d'un état poudreux à un état humide ou en voyant se former des plaques à vent.

Ces différentes conditions possibles peuvent favoriser plusieurs types de phénomènes avalancheux (dynamiques variables selon les conditions de neige) :

- Avalanche en aérosol suite à de forts cumuls de neige fraîche et froide (avalanche de type poudreuse).
- Avalanche coulante sur rupture de plaque (plaques à vent et rupture de corniches) sur les versants exposés sous le vent.
- Avalanche coulante de neige mouillée en période de redoux ou suite à de forts cumuls de neige humide par température positive.
- Avalanche de fond en cas de glissement du manteau neigeux sur le sol (terrain « lisse » et fortement pentu) ou de ramollissement de celui-ci sur toute son épaisseur (pluies prolongées, fort dégel – avalanche de printemps par exemple).

Les épaisseurs de neige mobilisable varient en fonction des conditions nivales.

- L'interface entre une couche de neige stabilisée et une couche de neige fraîche correspond généralement à une surface de rupture préférentielle. La couche de neige fraîche glisse sur la couche ancienne stabilisée (avalanche de surface).
- Dans le cas des plaques à vent, la couche dure de surface se rompt sous l'effet d'une surcharge et se déplace à la surface de la couche de neige inférieure non consolidée. Elle peut évoluer en aérosol ou en avalanche de neige sèche.
- En l'absence de couche stabilisée, ou au printemps lorsque le manteau neigeux dégèle, des avalanches coulantes de neige humide se déclenchent plus généralement en glissant directement sur le sol (manteau neigeux décapé sur toute son épaisseur).

### **III.8.2. Historique et observations de terrain**

Aucun événement particulier n'a marqué la mémoire collective sur le territoire de Claix. Cela est probablement lié à la localisation des zones exposées aux avalanches, loin de toute habitation.

Cependant, des coulées de neige se produisent fréquemment sur les falaises de la Grande-Roche-Saint-Michel et du Moucherotte. Elles ne concernent que quelques zones forestières et le chemin d'exploitation. Leur course finit dans le lit des torrents (branches des torrents de La Pissarde et du Rif-Talon).

### ***III.8.3. Aménagements et ouvrages***

Néant.

### ***III.8.4. L'aléa***

Les zones avalancheuses et les couloirs directement exposés ont été reconnus par photo-interprétation. L'ensemble de ces zones a été classé en aléa fort (A3). Il s'agit du haut bassin de La Pissarde, du Bois des Chaumes et du haut bassin du Rif-Talon.

Quelques zones moins exposées (portions aval de certains couloirs) ont été classées en aléa moyen (A2).



## IV. Bibliographie

1. **Carte topographique** « série bleue » au 1/25 000 Feuille 3335OT (Grenoble / Chamrousse / Belledonne)
2. **Plan cadastral** au 1/5000 de la commune de Claix
3. Orthophotoplans de la zone d'étude
4. SCAN 25 IGN
5. [www.insee.fr](http://www.insee.fr)
6. [www.meteofrance.fr](http://www.meteofrance.fr)
7. [www.prim.net](http://www.prim.net)
8. [www.geoportail.fr](http://www.geoportail.fr)
9. [www.georisques.gouv.fr/](http://www.georisques.gouv.fr/)
10. [www.rtm-onf.ign.fr](http://www.rtm-onf.ign.fr)
11. [www.infoterre.brgm.fr](http://www.infoterre.brgm.fr)
12. Carte des risques naturels R111-3, commune de Claix – Direction Départementale de l'Agriculture – Service RTM – Direction Départementale de l'Équipement – GEP/RS – 1983
13. Commune de Claix – Cartographie et zonage de l'aléa chute de pierres – ADRGT – 1998
14. Commune de Claix – Service RTM d'Isère – Chemin de Savoyères – Étude de stabilité de talus – MECANROC - 1993
15. Étude hydrologique du Rif-Talon – Commune de Claix – Alp'Géorisques – 1993
16. Étude hydrologique du Lavanchon – Alp'Géorisques – 1993
17. Document d'incidence Loi sur l'Eau – A51 – section Grenoble – Col du Fau – Le Lavanchon aval – Étude hydraulique – SOGREAH – 1994
18. Étude hydraulique de La Rubine – CEDRAT – 1997
19. Cartographie et zonage de l'aléa chute de pierres – Commune de Claix – ADRGT – 1998
20. Le Gampas – Commune de Claix – Diagnostic du risque de chutes de pierres et blocs – étude des mesures de protection – étude trajectographique – étude de projet géotechnique – Géolithe – 2004
21. Commune de Claix – Étude du torrent Le Rif-Talon – 1<sup>e</sup> partie : entre l'allée des Rochettes et sa confluence avec Le Lavanchon – RTM – 2004
22. Étude de diagnostic et d'aménagement hydraulique du Lavanchon – Echangeur A51-Sortie n°9 – SOGREAH – 2005

23. Étude hydraulique du ruisseau d'Allières – CEDRAT – 2005
24. Commune de Claix – Ouvrages C-OA9 et C-OA16 – Diagnostic et propositions d'aménagement – BURGEAP – 2006
25. Commune de Claix – Étude descriptive du torrent Le Rif-Talon – 2<sup>e</sup> partie : de l'allée des Rochettes à la Forêt Domaniale du Gerbier – 2008
26. Étude des risques d'éboulement sur le versant ouest du Grand Rochefort – Diagnostic et propositions de protections – Alp'Géorisques – 2013
27. Étude de Bassin de Risque – Torrent du Rif-Talon – Commune de Claix – RTM – 2014

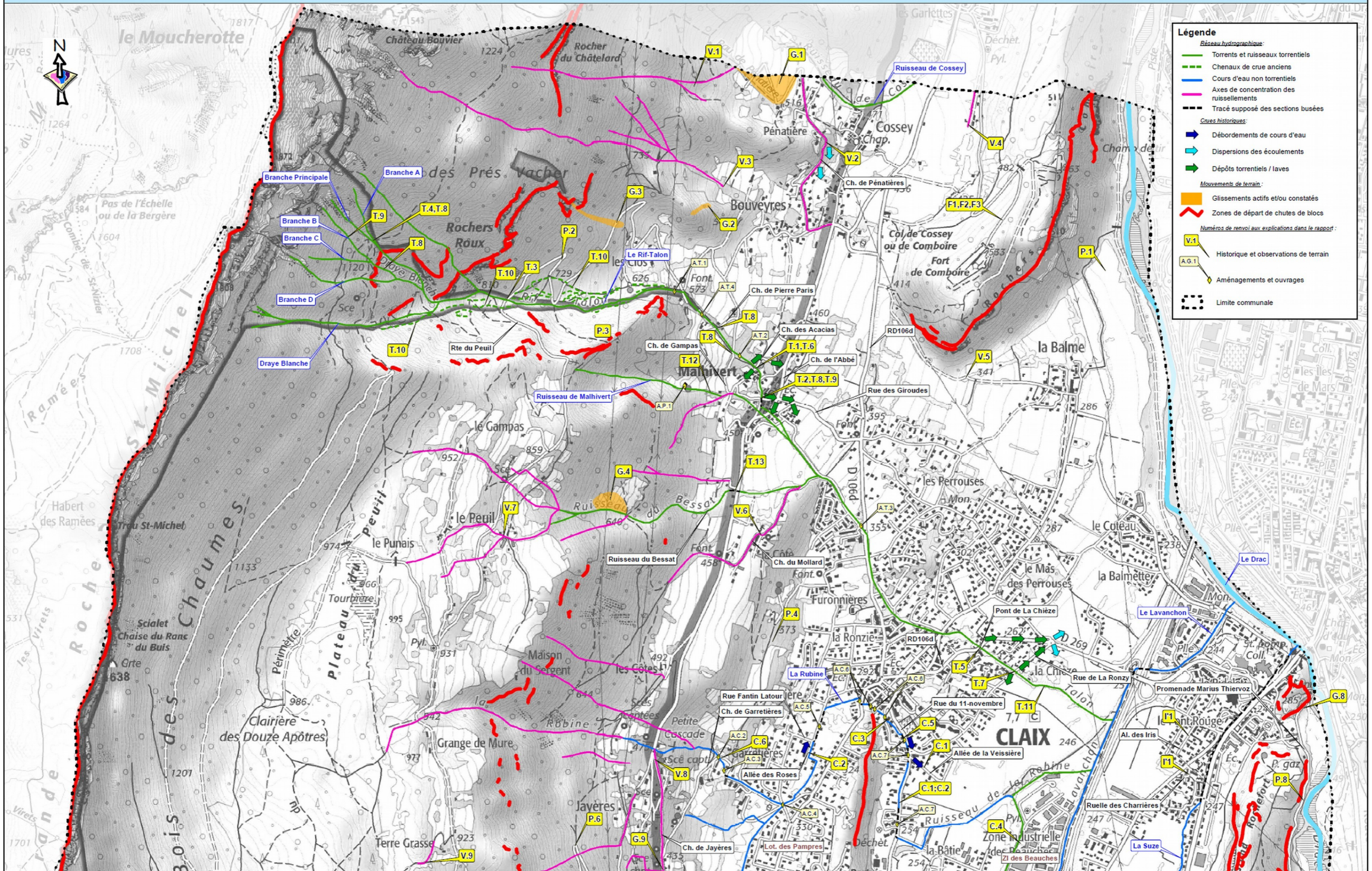
#### Cartes des aléas limitrophes

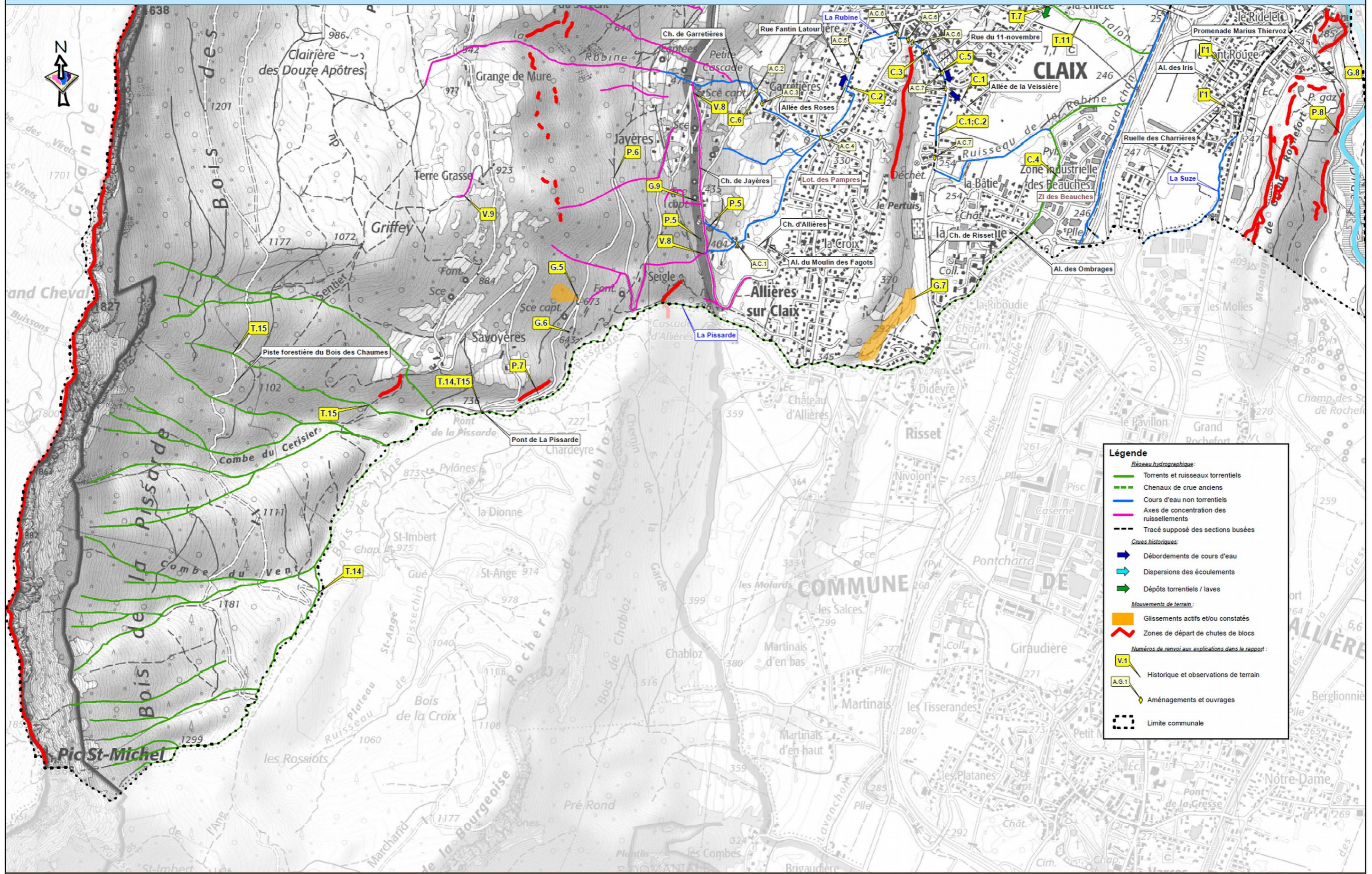
28. PPR de la commune de Seyssins – RTM38 – 2006
29. PPR de la commune de Varcis-Allières-et-Risset – RTM38 – 2004



## **V. Annexes**

### **Annexe 1 Carte informative des phénomènes naturels**





**Légende**

**Réseau hydrographique:**

- Torrents et ruisseaux torrentiels
- Chenaux de crue anciens
- Cours d'eau non torrentiels
- Axes de concentration des ruissellements
- Tracé supposé des sections busées

**Crues historiques:**

- Débordements de cours d'eau
- Dispersions des écoulements
- Dépôts torrentiels / laves

**Mouvements de terrain:**

- Glissements actifs et/ou constatés
- Zones de départ de chutes de blocs

**Numéros de renvoi aux explications dans le rapport:**

- V.1 Historique et observations de terrain
- A.G.1 Aménagements et ouvrages

--- Limite communale

## Annexe 2 Table des photos



Photo 1 : Crue du Rif-Talon en 2006 à Malhivert : débordement des laves torrentielles au niveau de l'entrée du passage souterrain rue de Jammetière (photo RTM).



Photo 2 : Crue du Rif-Talon en 2006 à Malhivert : transit des laves torrentielles dans la rue de Jammetière (photo RTM).



Photo 3 : Crue du Rif-Talon en 2006 à Malhivert : débordement d'une lave en rive droite du torrent sur la rue des Acacias (photo RTM).



Photo 4 : Crue du Rif-Talon en 2006 à Malhivert : transit des laves torrentielles au niveau du passage souterrain (photo RTM).



Photo 5 : Crue du Rif-Talon en 2006 à Malhivert : vue depuis le bas de la rue de Jammetière (photo RTM).



Photo 6 : Crue du Rif-Talon en 2006 à Malhivert : vue à la décroue depuis le chemin de La Côte (photo RTM).



Photo 7 : Crue du Rif-Talon en 2006 à Malhivert : vue des débordements au niveau du pont du chemin des Acacias à la décrue (photo RTM).



Photo 8 : Crue du Rif-Talon en 2006 à Malhivert : vue des dépôts à l'aval de la rue des Giroudes (photo RTM).



Photo 10 : Crue du Rif-Talon en 2006 à Malhivert : vue de la rue des Giroudes à la décrue (photo RTM).



Photo 9 : Crue du Rif-Talon en 2006 à Malhivert : dégâts dans une maison (photo RTM).



Photo 11 : Crue du Rif-Talon en 2006 : vue aval de la plage de dépôt RTM complètement remplie (photo RTM).



Photo 12 : Crue du Rif-Talon en 2006 : vue amont de la plage de dépôt RTM complètement remplie (photo RTM).



Photo 13 : Glissement de terrain de 2009 à l'amont du chemin de Savoyères (photo RTM).



Photo 14 : Plage de dépôt communale "Gampas" à l'amont du chemin des Acacias à Malhivert (photo RTM).



Photo 15 : Niche d'arrachement du glissement de terrain de 2009 à l'amont de la route de Savoyères (photo RTM).



Photo 16 : Éboulement en masse de la falaise de Comboire en 1995 (photo Alp'Géorisques).



Photo 17 : Éboulement en masse de la falaise de Comboire en 1995 (photo Alp'Géorisques).



Photo 18 : Éboulement en masse de la falaise de Comboire en 1995 (photo Alp'Géorisques).



Photo 19 : Éboulement aux Rochers-Roux en 2013 : vue de la zone de départ (photo RTM).



Photo 20 : Éboulement aux Rochers-Roux en 2013 : un des blocs descendus dans le versant (photo RTM).



Photo 21 : Éboulement aux Rocher-Roux en 2013 : un des blocs descendus jusqu'à la route du Peuil (photo RTM).



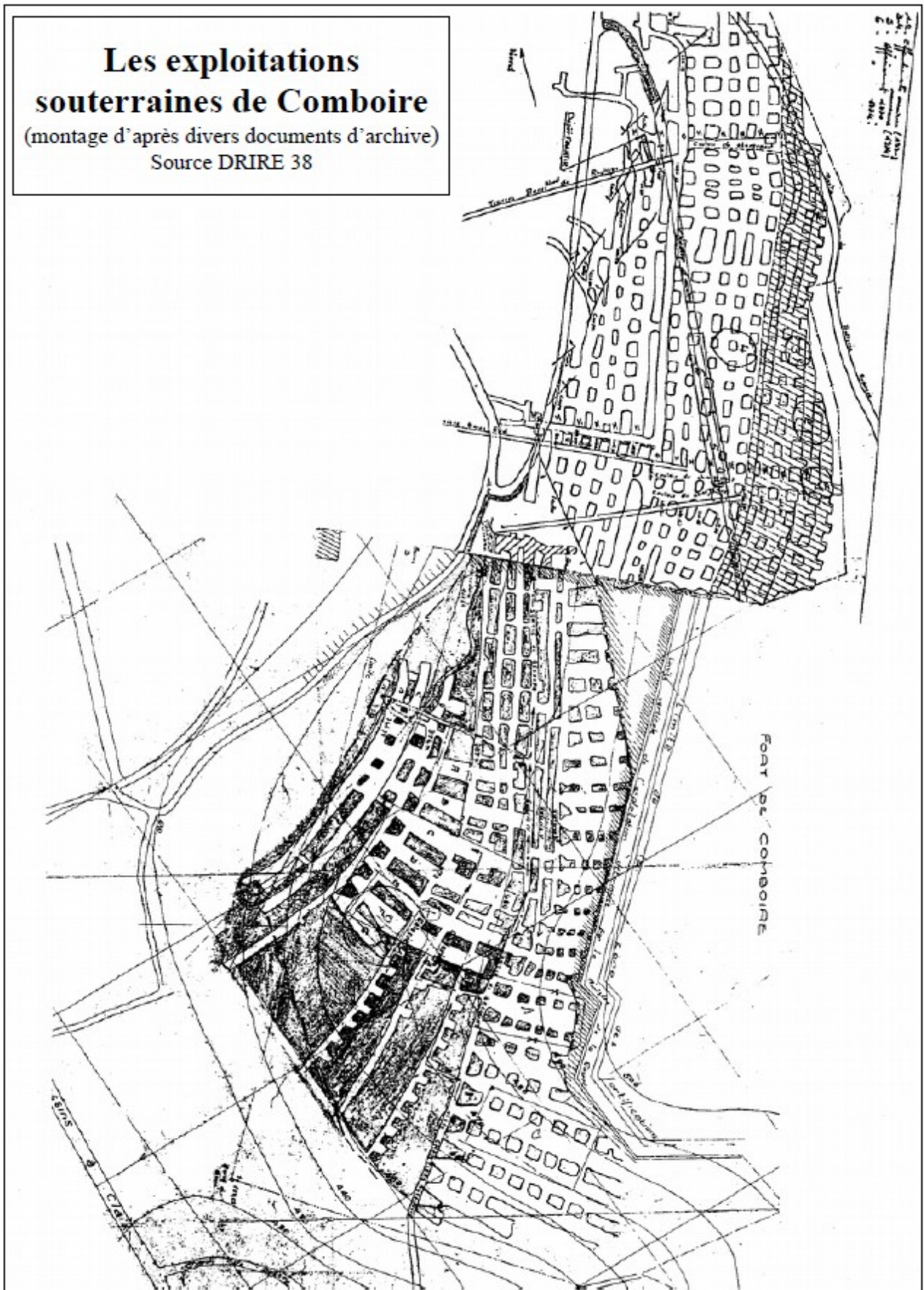
*Photo 22: glissement de terrain des Jaillères survenu le 30/12/2018.*



## Annexe 3 Carte des galeries souterraines de Comboire

### Les exploitations souterraines de Comboire

(montage d'après divers documents d'archive)  
Source DRIRE 38



## Annexe 4 Débits théoriques de crue centennale

Les exutoires des bassins versants pour lesquels un débit centennal a été calculé sont localisés et numérotés sur la figure suivante :

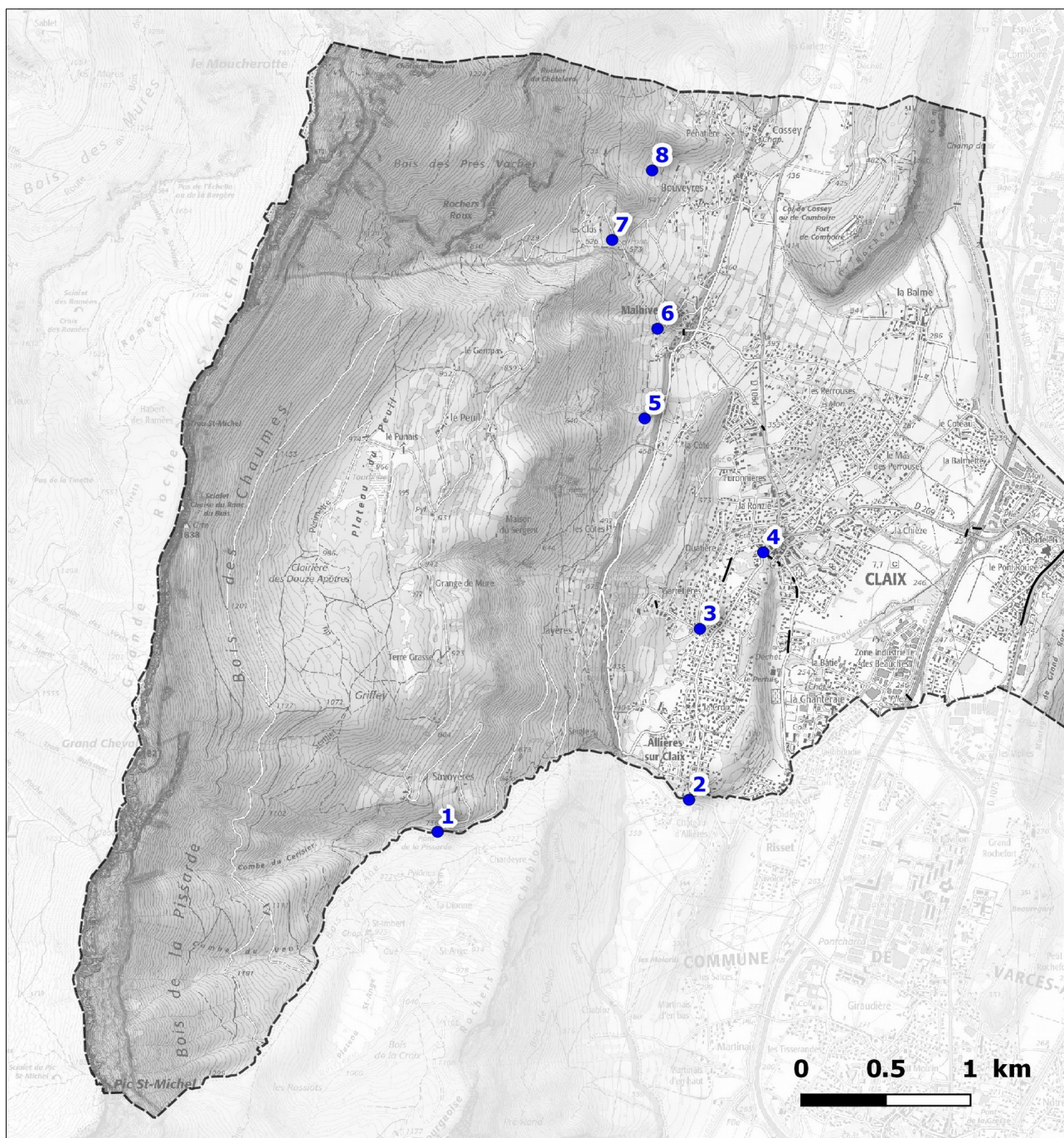


Illustration 1 : Localisation et numérotation des exutoires des bassins versants.

Les résultats intermédiaires de calculs et les débits centennaux estimés sont rassemblés dans le tableau suivant :

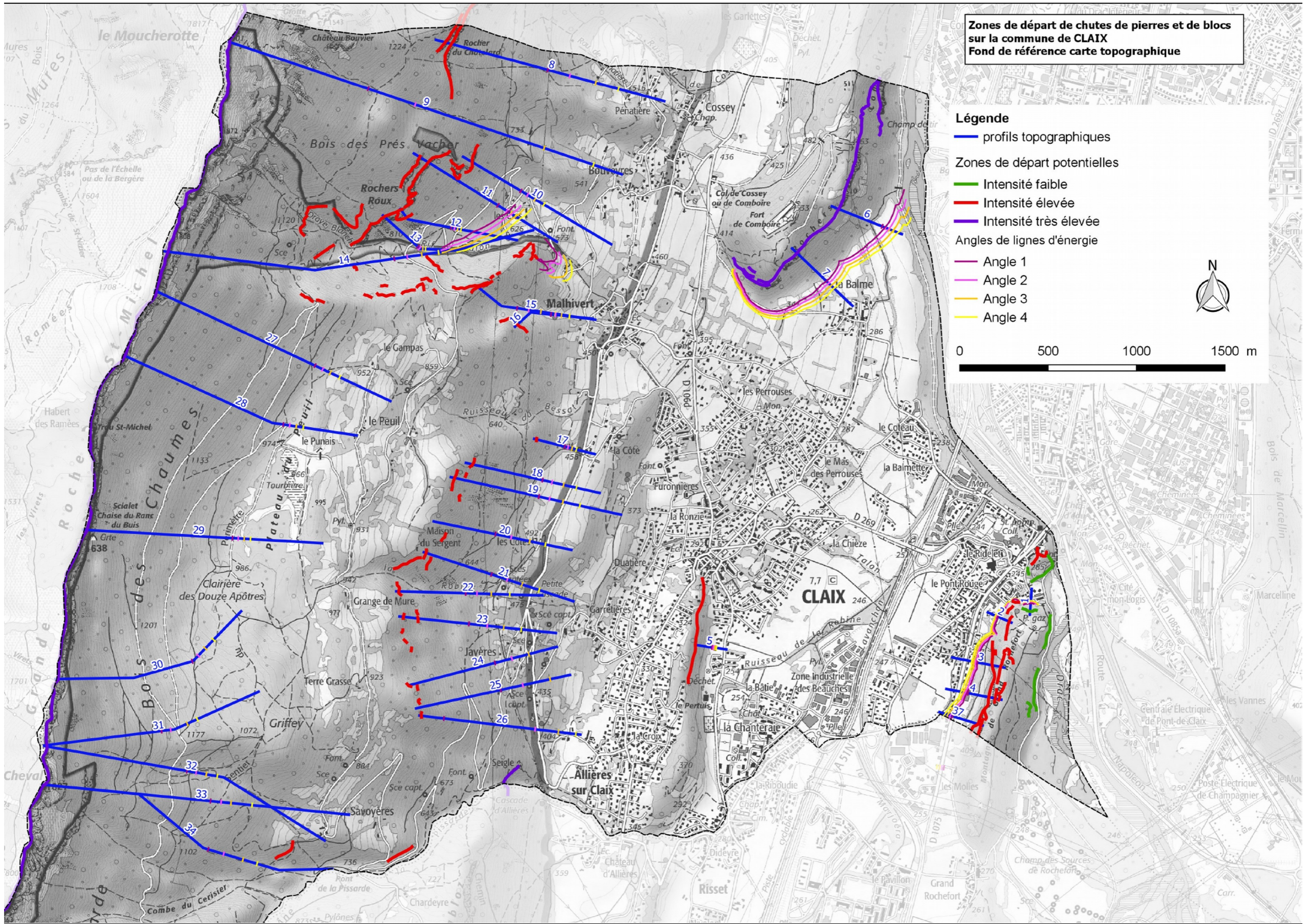
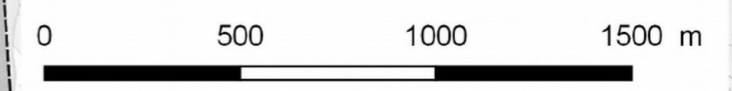
<b>N° du bassin versant</b>	<b>Surface du bassin versant (ha)</b>	<b>Longueur du plus long thalweg (m)</b>	<b>Altitude min (m)</b>	<b>Altitude max (m)</b>	<b>Tc (min)</b>	<b>Curve Number</b>	<b>Durée de pluie retenue (h)</b>	<b>Débit centennal (m³/s)</b>
<b>1</b>	374	2608	750	1502	23	71	1	<b>8,0</b>
<b>2</b>	633	3318	348	1109	30	71	1	<b>12,3</b>
<b>3</b>	239	3225	3266	1257	32	74	1	<b>6,1</b>
<b>4</b>	347	3902	290	1271	40	75	1	<b>8,8</b>
<b>5</b>	352	3507	493	1421	37	71	1	<b>7,2</b>
<b>6</b>	30	1151	488	948	11	71	1	<b>1,1</b>
<b>7</b>	178	2129	593	1623	20	72	1	<b>5,8</b>
<b>8</b>	58	2082	570	1838	24	71	1	<b>1,7</b>

## ***Annexe 5 Carte des zones de départ potentielles des chutes de blocs, profils et angles de ligne d'énergie***

**Zones de départ de chutes de pierres et de blocs sur la commune de CLAIX**  
Fond de référence carte topographique

**Légende**

- profils topographiques
- Zones de départ potentielles
  - Intensité faible
  - Intensité élevée
  - Intensité très élevée
- Angles de lignes d'énergie
  - Angle 1
  - Angle 2
  - Angle 3
  - Angle 4



## ***Annexe 6 Profils topographiques des versants exposés aux chutes de blocs et angles de lignes d'énergie associés***

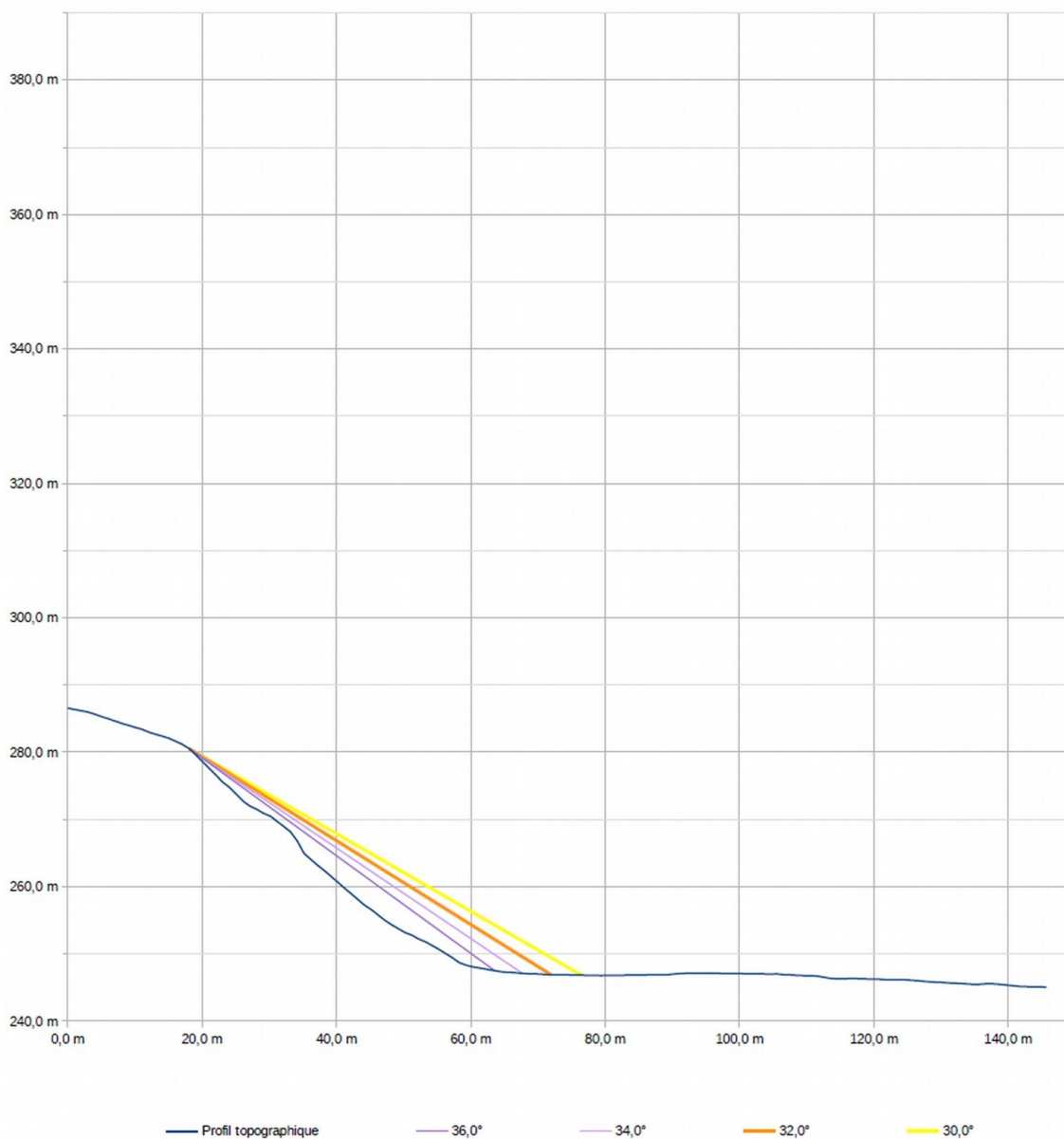
**Commune :** Claix  
**Secteur :**  
**n° secteur :**  
**Profil :** 1  
 source profil : LIDAR Dreal 1m

**Activité :** 1  
**Volume bloc de réf. :** 0,2 m³  
**Intensité :** 1

**Observations :**

Point de départ		
	X	Z
départ	18,1	280,5
Estimation angle 1	4°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-2°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	36,0°	18,1 m	280,5 m	4	4	P3
		63,5 m	247,5 m	Très forte	Très élevée	Fort
Angle 2	34,0°	18,1 m	280,5 m	3	3	P2
		67,6 m	247,1 m	Forte	Élevée	Moyen
Angle 3 (référence)	32,0°	18,1 m	280,5 m	2	2	P1
		71,9 m	246,9 m	Moyenne	Modérée	Faible
Angle 4	30,0°	18,1 m	280,5 m	1	1	P1
		76,5 m	246,8 m	Faible	Faible	Faible



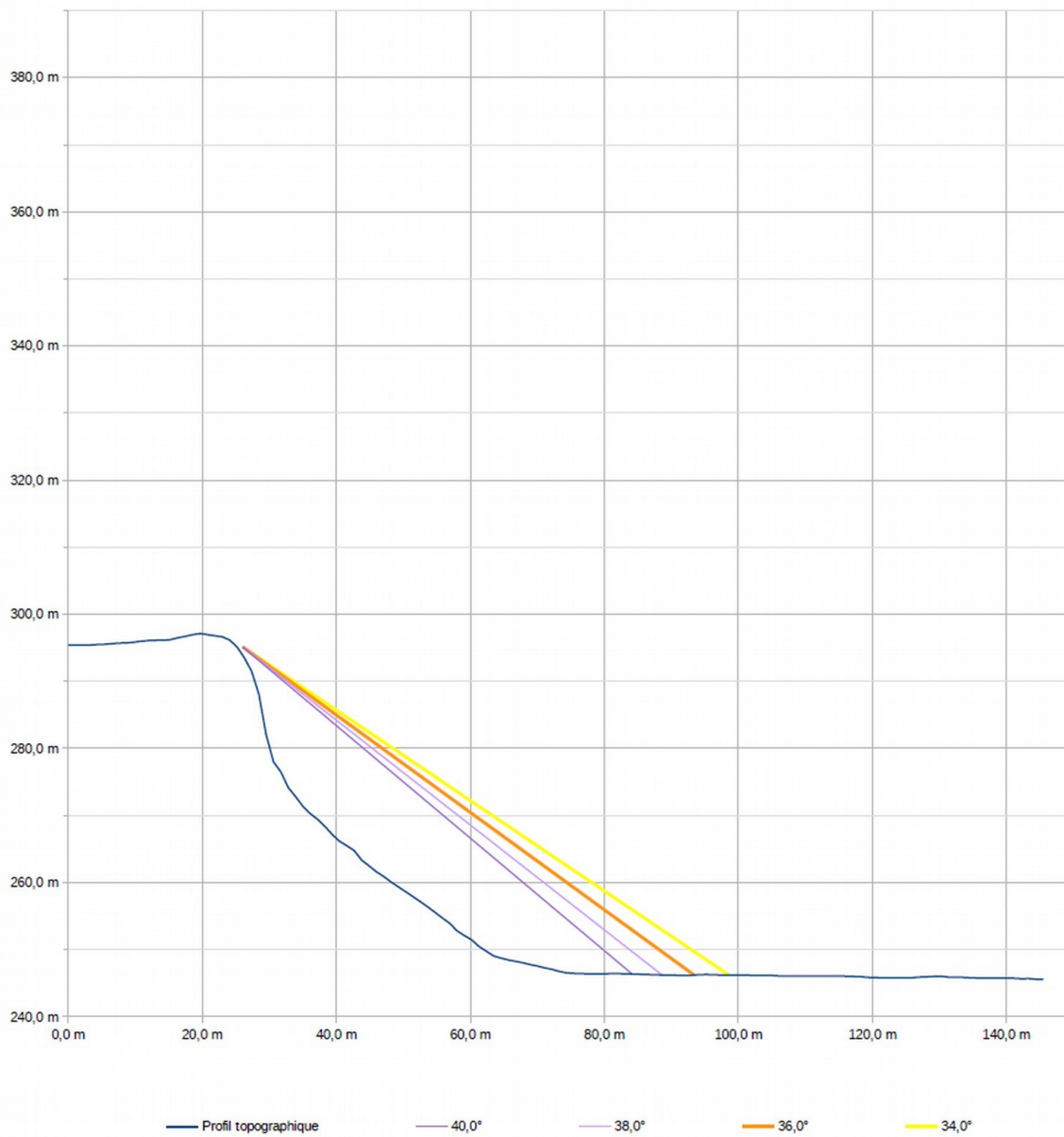
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur :  
 Profil : **2**  
 source profil : **LIDAR Dreal 1m**

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **5,0 m³**  
 Intensité **3**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	26	295,1
Estimation angle 1	4°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-2°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	40,0°	26,0 m	295,1 m	4	4	P4
		84,1 m	246,4 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	38,0°	26,0 m	295,1 m	3	3	P3
		88,6 m	246,2 m	Forte	Élevée	Fort
Angle 3 (référence)	36,0°	26,0 m	295,1 m	2	2	P3
		93,4 m	246,2 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	34,0°	26,0 m	295,1 m	1	1	P3
		98,5 m	246,2 m	Faible	Faible	Fort





Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur :  
 Profil : **3**  
 source profil : **LIDAR Dreal 1m**

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **5,0 m³**  
 Intensité **3**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	27	355,4
Estimation angle 1	4°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-2°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	40,0°	27,0 m	355,4 m	4	4	P4
		156,8 m	246,5 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	38,0°	27,0 m	355,4 m	3	3	P3
		166,3 m	246,6 m	Forte	Élevée	Fort
Angle 3 (référence)	36,0°	27,0 m	355,4 m	2	2	P3
		176,3 m	246,9 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	34,0°	27,0 m	355,4 m	1	1	P3
		187,9 m	246,9 m	Faible	Faible	Fort



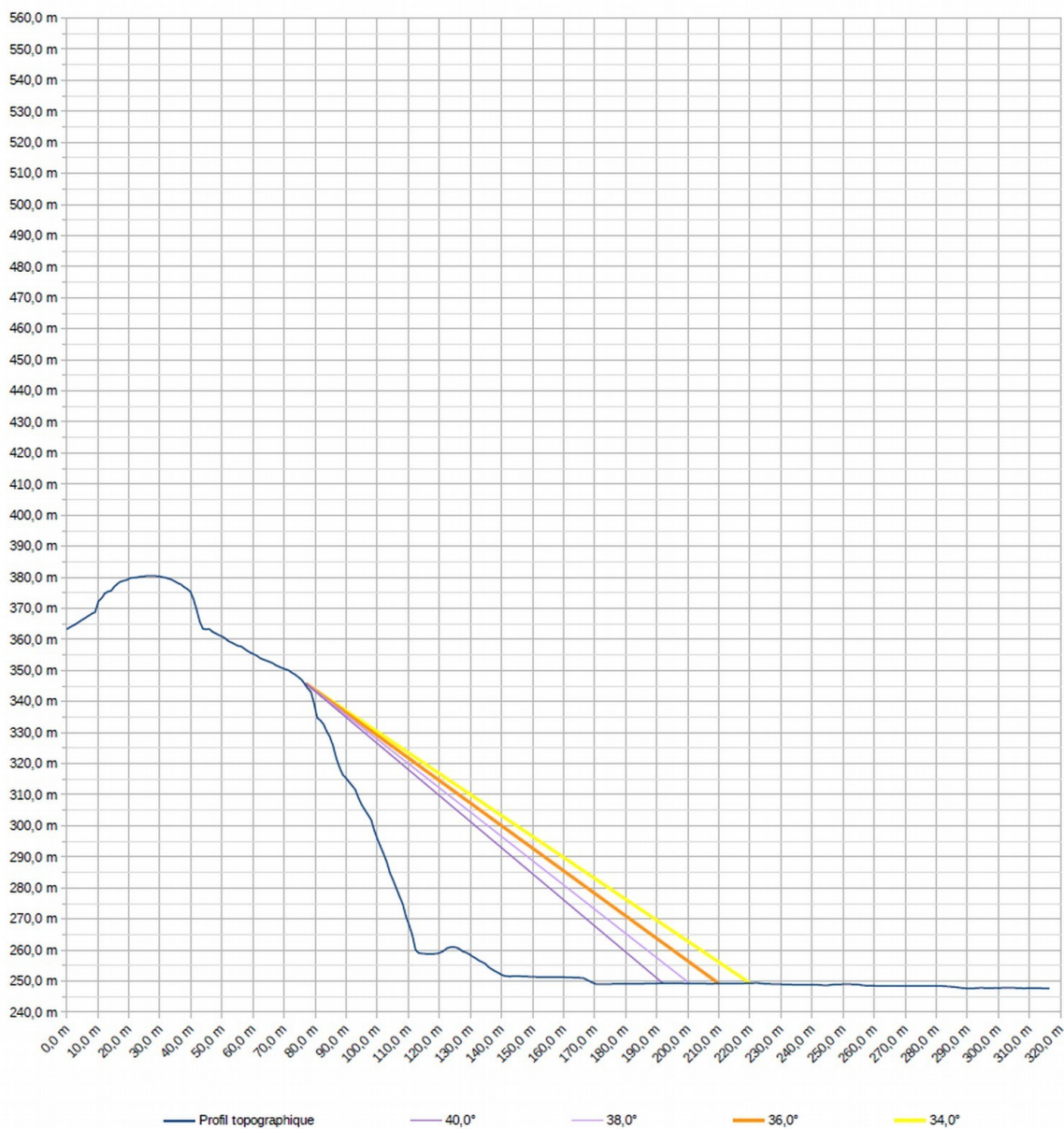
**Commune :** Claix  
**Secteur :**  
**n° secteur :**  
**Profil :** 4  
 source profil : LIDAR Dreal 1m

**Activité :** 1  
**Volume bloc de réf. :** 5,0 m³  
**Intensité :** 3

**Observations :**

Point de départ		
	X	Z
départ	77	345,8
Estimation angle 1	4°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-2°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	40,0°	77,0 m	345,8 m	4	4	P4
		192,0 m	249,3 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	38,0°	77,0 m	345,8 m	3	3	P3
		200,6 m	249,2 m	Forte	Élevée	Fort
Angle 3 (référence)	36,0°	77,0 m	345,8 m	2	2	P3
		210,0 m	249,2 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	34,0°	77,0 m	345,8 m	1	1	P3
		220,1 m	249,3 m	Faible	Faible	Fort



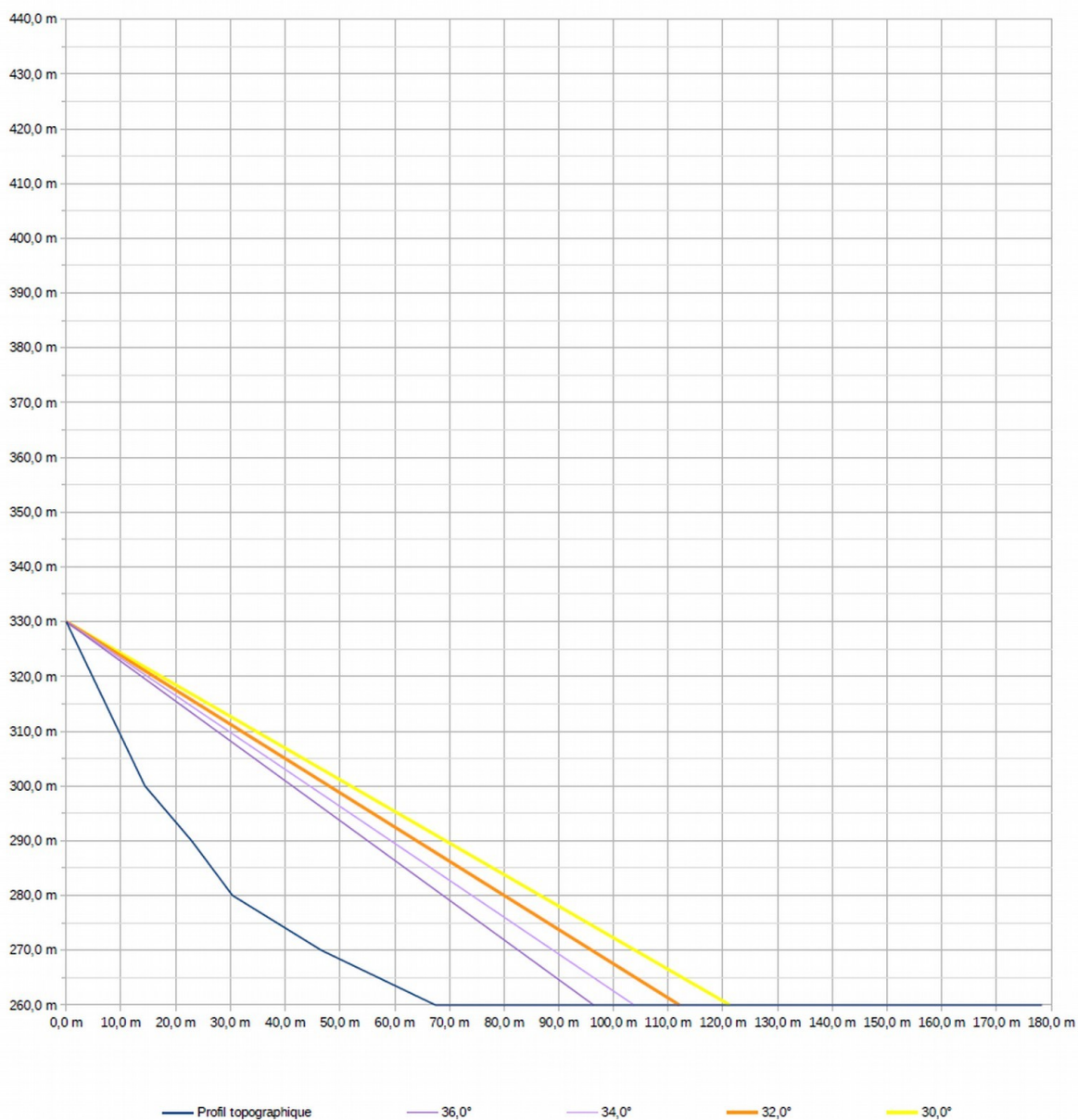
**Commune :** Claix  
**Secteur :**  
**n° secteur**  
**Profil :** 5  
 source profil : SCAN25

**Activité** 1  
**Volume bloc de réf.** 2,0 m³  
**Intensité** 3

**Observations :**

Point de départ		
	X	Z
départ	0	330,0
Estimation angle 1	4°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-2°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	36,0°	0,0 m	330,0 m	4	4	P4
		96,3 m	260,0 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	34,0°	0,0 m	330,0 m	3	3	P3
		103,8 m	260,0 m	Forte	Élevée	Fort
Angle 3 (référence)	32,0°	0,0 m	330,0 m	2	2	P3
		112,0 m	260,0 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	30,0°	0,0 m	330,0 m	1	1	P3
		121,2 m	260,0 m	Faible	Faible	Fort



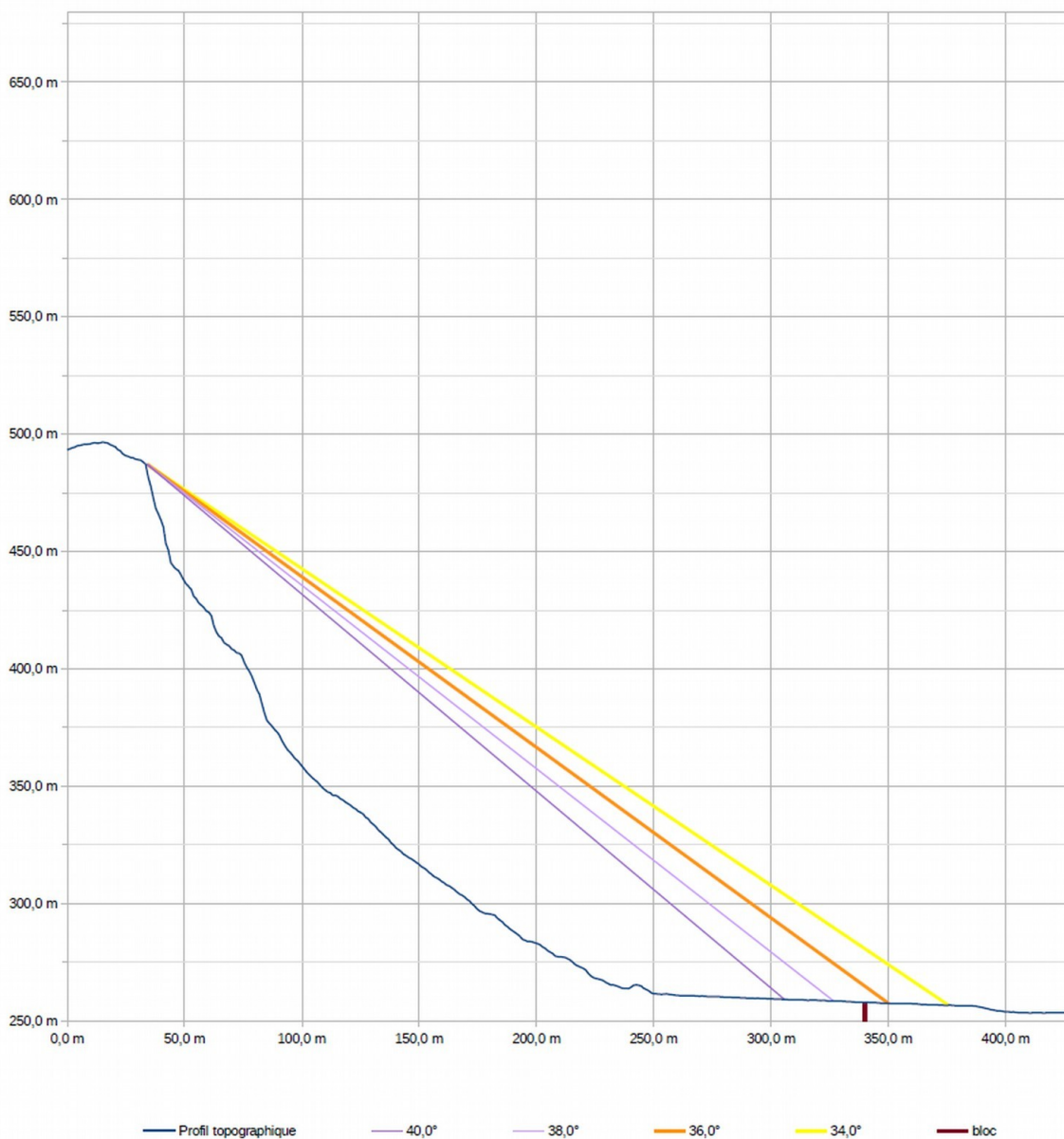
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur  
 Profil : **6**  
 source profil : **LIDAR Dreal 1m**

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **50,0 m³**  
 Intensité **4**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	34	487,2
Estimation angle 1	4°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-2°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	40,0°	34,0 m	487,2 m	4	4	P4
		305,7 m	259,2 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	38,0°	34,0 m	487,2 m	3	3	P4
		326,7 m	258,5 m	Forte	Élevée	Très fort
Angle 3 (référence)	36,0°	34,0 m	487,2 m	2	2	P3
		350,1 m	257,5 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	34,0°	34,0 m	487,2 m	1	1	P3
		375,6 m	256,7 m	Faible	Faible	Fort



Repères			
numéro	X	Z	Beta
bloc	340	257,9	36,8°
	340 m	248 m	

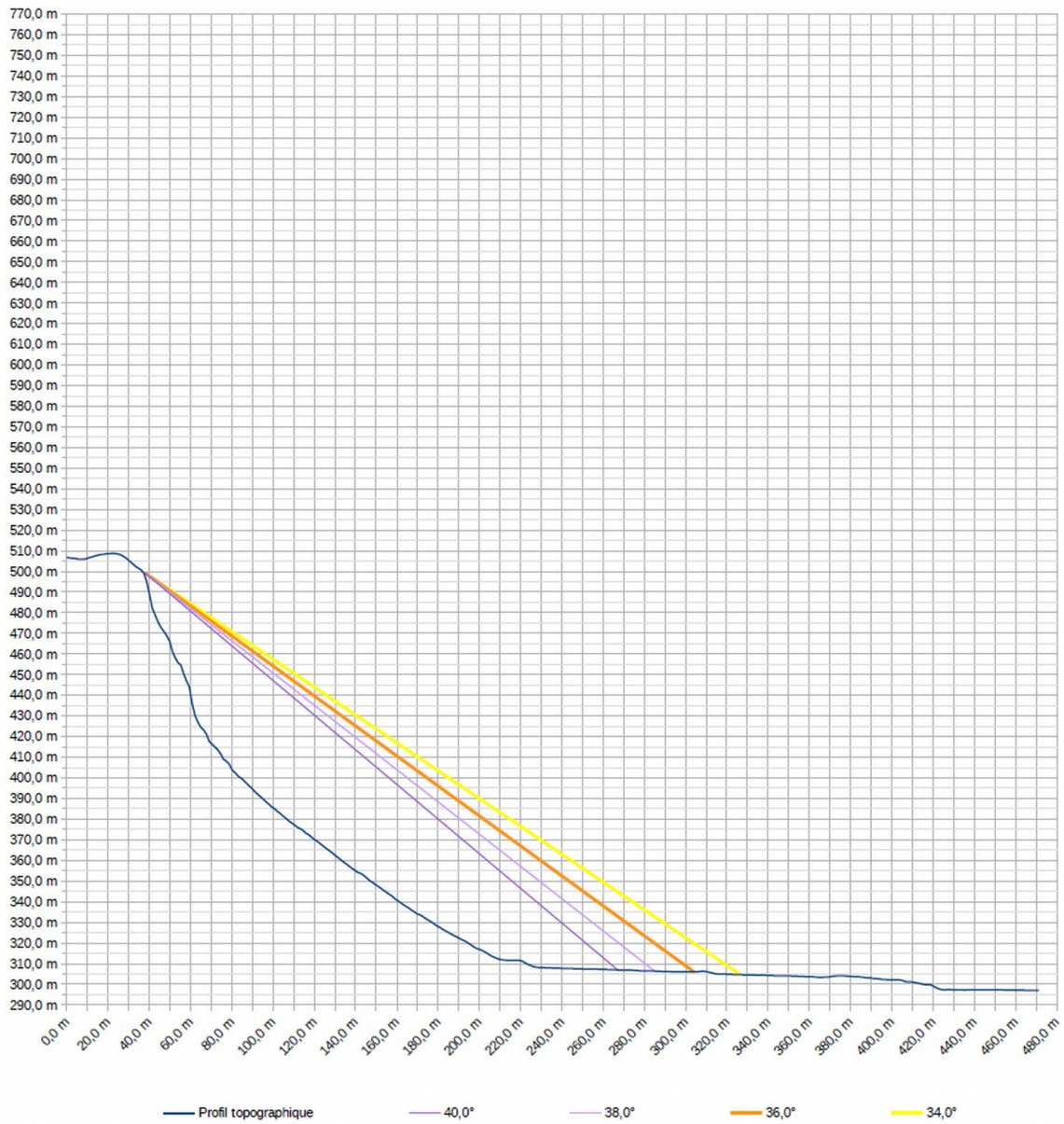
**Commune :** Claix  
**Secteur :**  
**n° secteur :**  
**Profil :** 7  
 source profil : LIDAR Dreal 1m

**Activité :** 1  
**Volume bloc de réf. :** 50,0 m³  
**Intensité :** 4

**Observations :**

Point de départ		
	X	Z
départ	38	499,3
Estimation angle 1	4°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-2°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	40,0°	38,0 m	499,3 m	4	4	P4
		267,1 m	307,0 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	38,0°	38,0 m	499,3 m	3	3	P4
		284,9 m	306,3 m	Forte	Élevée	Très fort
Angle 3 (référence)	36,0°	38,0 m	499,3 m	2	2	P3
		304,1 m	305,9 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	34,0°	38,0 m	499,3 m	1	1	P3
		326,5 m	304,7 m	Faible	Faible	Fort



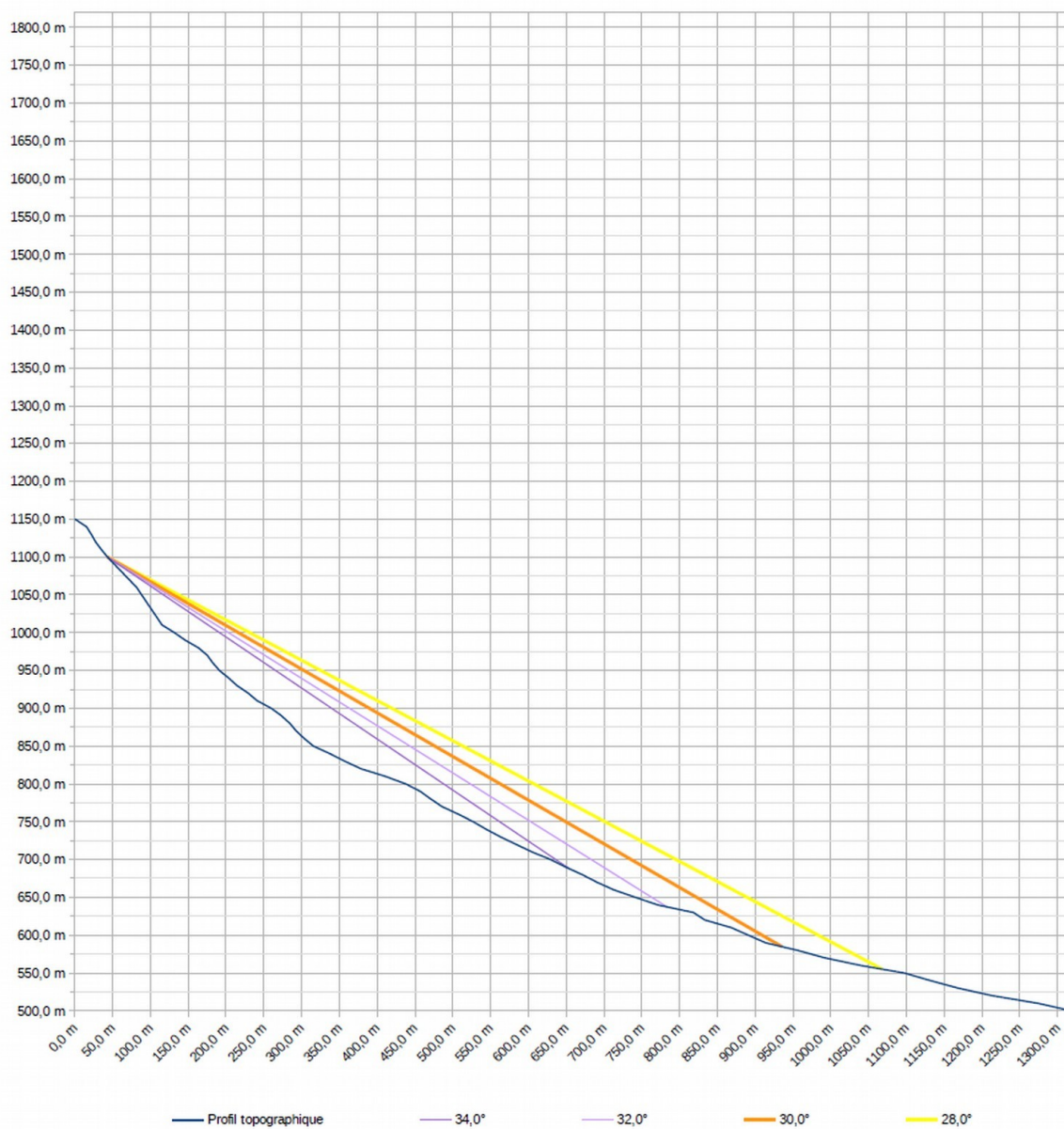
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur  
 Profil : **8**  
 source profil : SCAN25

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **5,0 m³**  
 Intensité **3**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	43,1	1100,0
Estimation angle 1	4°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-2°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	34,0°	43,1 m	1100,0 m	4	4	P4
		654,2 m	687,8 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	32,0°	43,1 m	1100,0 m	3	3	P3
		783,3 m	637,5 m	Forte	Élevée	Fort
Angle 3 (référence)	30,0°	43,1 m	1100,0 m	2	2	P3
		935,2 m	584,9 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	28,0°	43,1 m	1100,0 m	1	1	P3
		1067,9 m	555,1 m	Faible	Faible	Fort



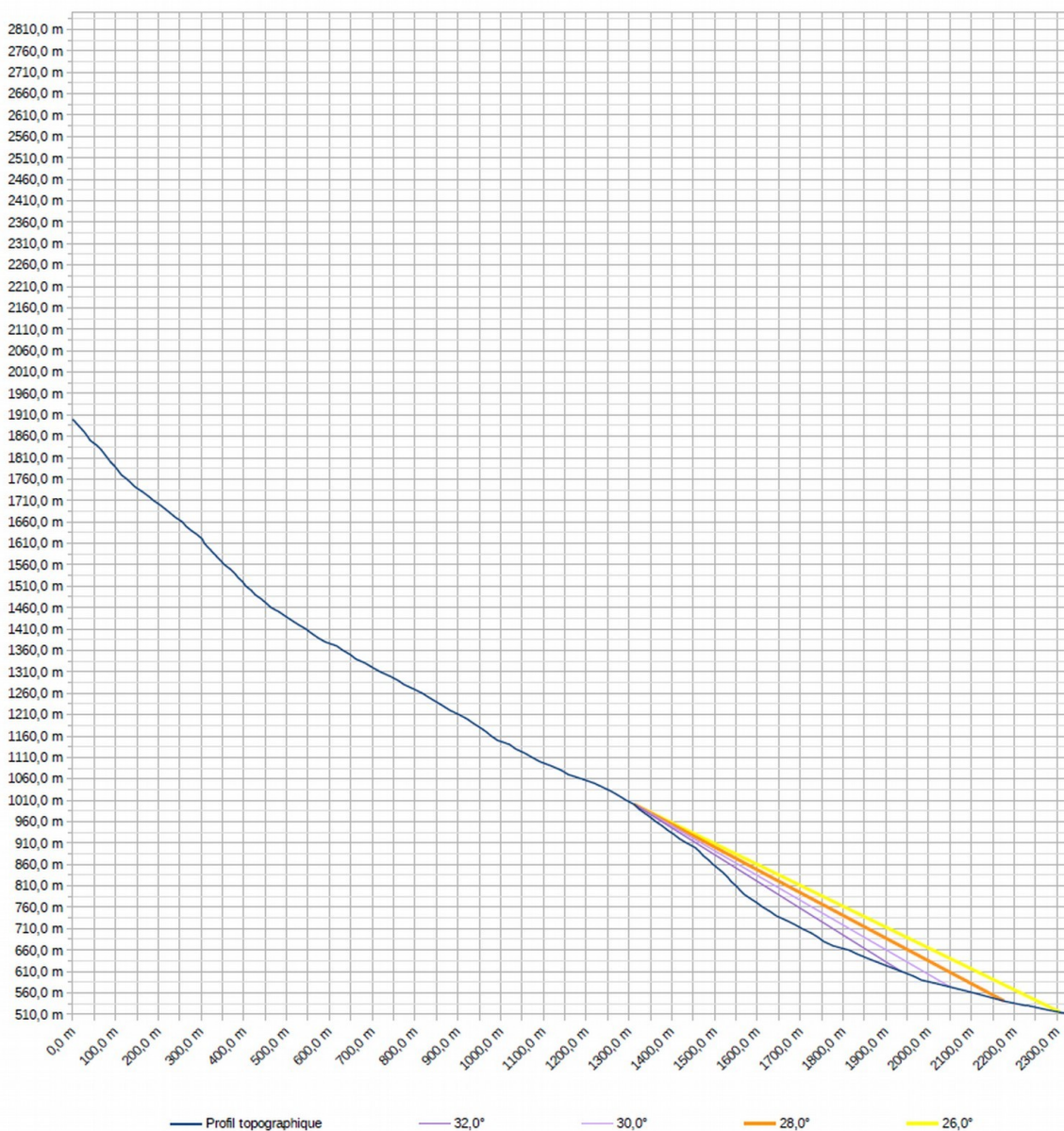
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur  
 Profil : **9**  
 source profil : SCAN25

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **5,0 m³**  
 Intensité **3**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	1312,8	1000,0
Estimation angle 1	4°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-2°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	32,0°	1312,8 m	1000,0 m	4	4	P4
		1937,3 m	609,8 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	30,0°	1312,8 m	1000,0 m	3	3	P3
		2051,6 m	573,4 m	Forte	Élevée	Fort
Angle 3 (référence)	28,0°	1312,8 m	1000,0 m	2	2	P3
		2176,0 m	541,0 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	26,0°	1312,8 m	1000,0 m	1	1	P3
		2307,7 m	514,7 m	Faible	Faible	Fort



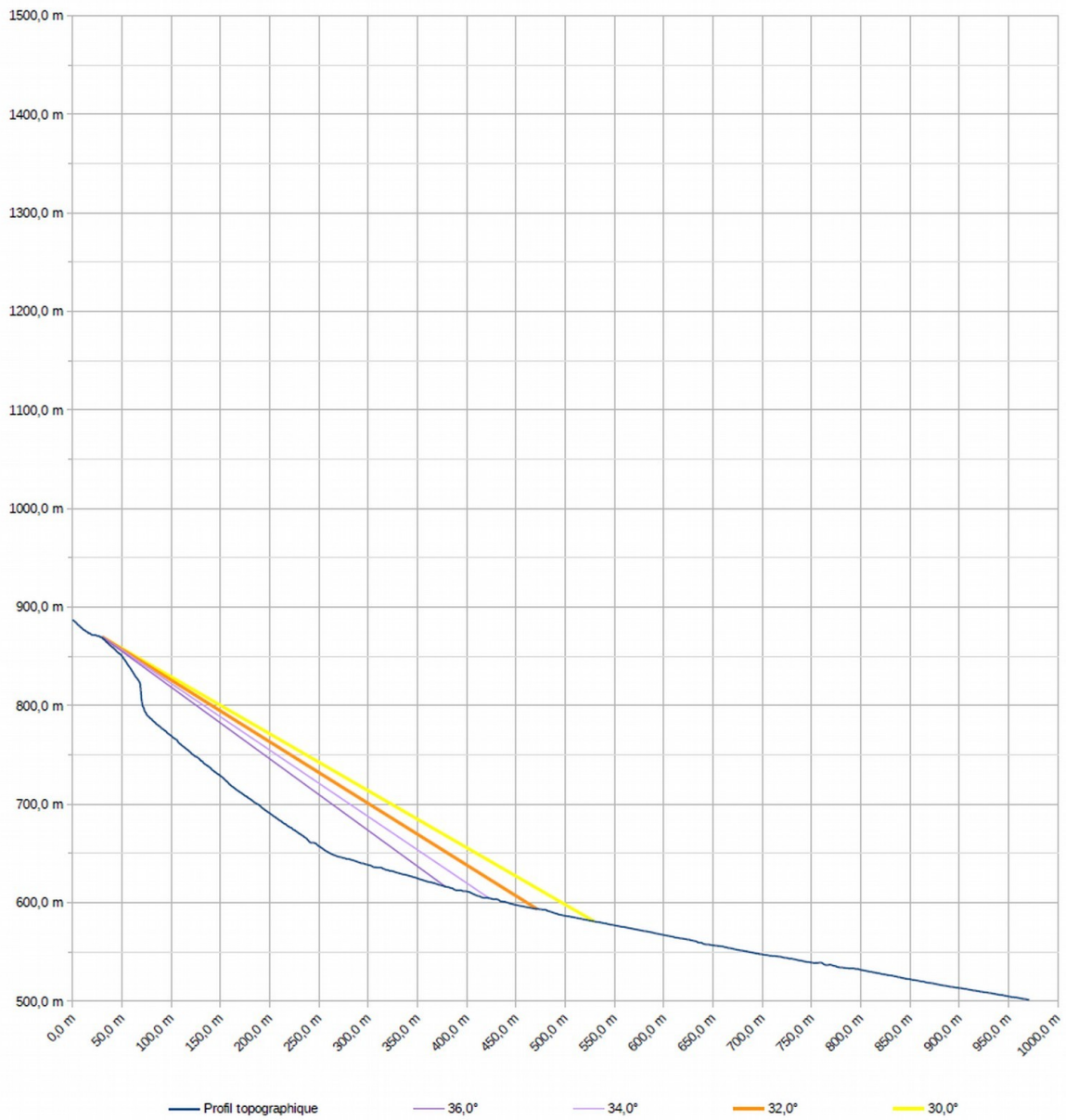
**Commune :** Claix  
**Secteur :**  
**n° secteur**  
**Profil :** 10  
 source profil : LIDAR Rif Talon 1m

**Activité** 1  
**Volume bloc de réf.** 5,0 m³  
**Intensité** 3

**Observations :**

Point de départ		
	X	Z
départ	30	869,6
Estimation angle 1	4°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-2°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	36,0°	30,0 m	869,6 m	4	4	P4
		378,9 m	616,1 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	34,0°	30,0 m	869,6 m	3	3	P3
		422,9 m	604,5 m	Forte	Élevée	Fort
Angle 3 (référence)	32,0°	30,0 m	869,6 m	2	2	P3
		471,5 m	593,7 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	30,0°	30,0 m	869,6 m	1	1	P3
		529,9 m	581,0 m	Faible	Faible	Fort





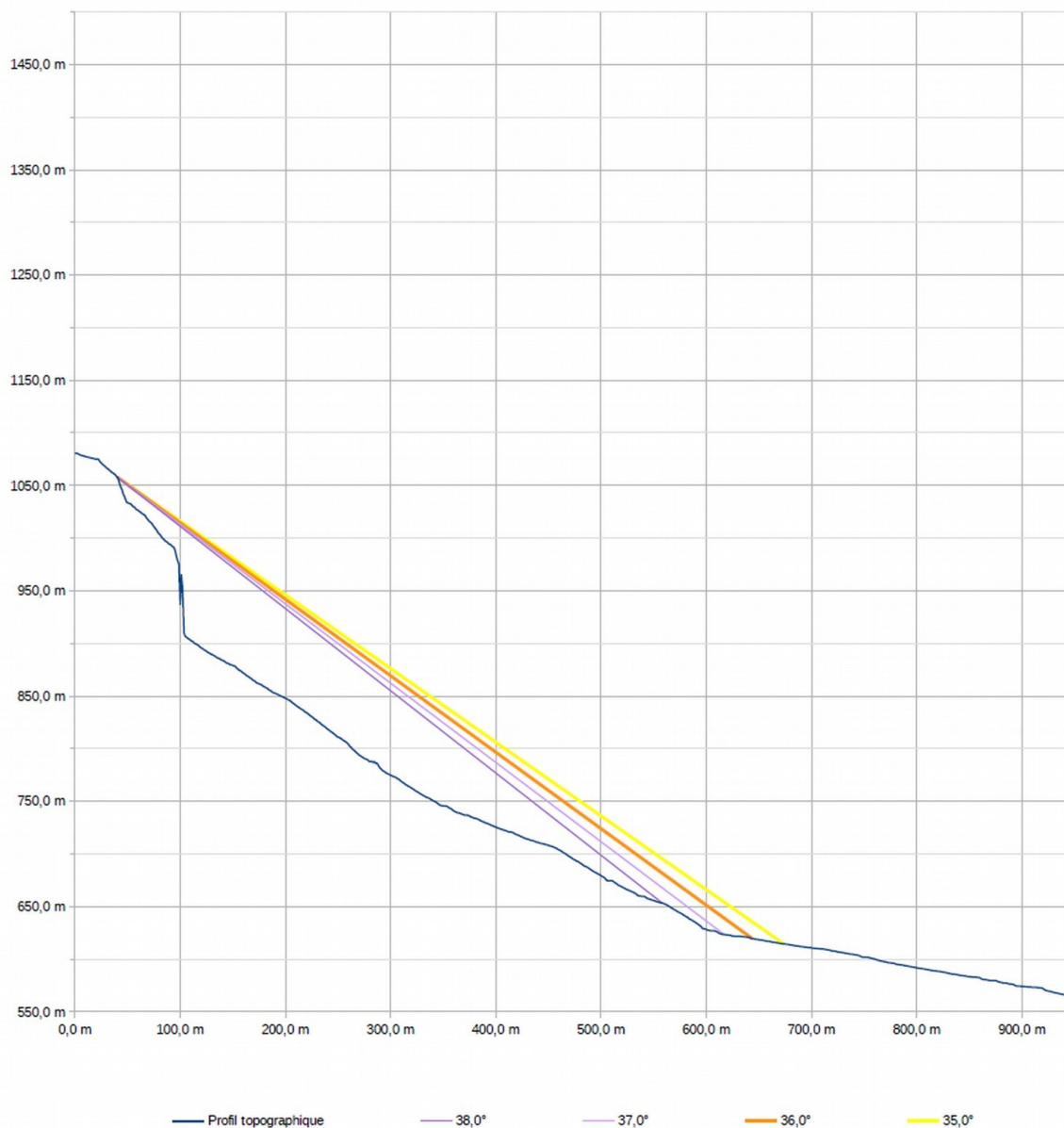
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur  
 Profil : **11**  
 source profil : LIDAR Rif Talon 1m

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **5,0 m³**  
 Intensité **3**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	40	1058,2
Estimation angle 1	2°	par rapport à β
Estimation angle 2	1°	par rapport à β
Estimation angle 4	-1°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	38,0°	40,0 m	1058,2 m	4	4	P4
		558,4 m	653,2 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	37,0°	40,0 m	1058,2 m	3	3	P3
		617,0 m	623,4 m	Forte	Élevée	Fort
Angle 3 (référence)	36,0°	40,0 m	1058,2 m	2	2	P3
		643,8 m	619,5 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	35,0°	40,0 m	1058,2 m	1	1	P3
		673,8 m	614,5 m	Faible	Faible	Fort



Commune : **Claix**

Secteur :

n° secteur

Profil :

source profil : LIDAR Rif Talon 1m

Activité

1

Volume bloc de réf.

5,0 m³

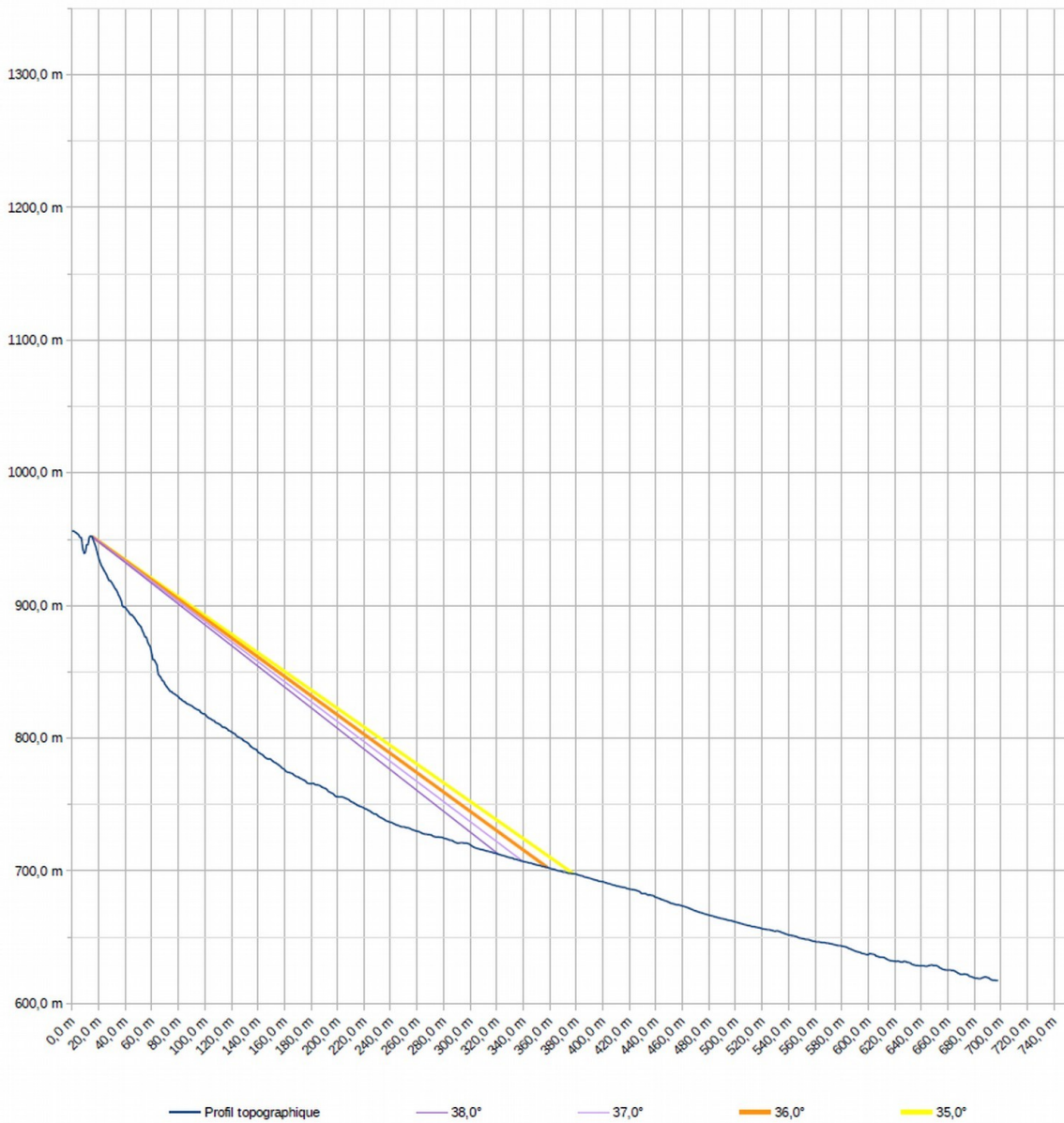
Intensité

3

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	15	952,0
Estimation angle 1	2°	par rapport à β
Estimation angle 2	1°	par rapport à β
Estimation angle 4	-1°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	38,0°	15,0 m	952,0 m	4	4	P4
		321,3 m	712,7 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	37,0°	15,0 m	952,0 m	3	3	P3
		339,8 m	707,2 m	Forte	Élevée	Fort
Angle 3 (référence)	36,0°	15,0 m	952,0 m	2	2	P3
		358,1 m	702,7 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	35,0°	15,0 m	952,0 m	1	1	P3
		377,8 m	698,0 m	Faible	Faible	Fort



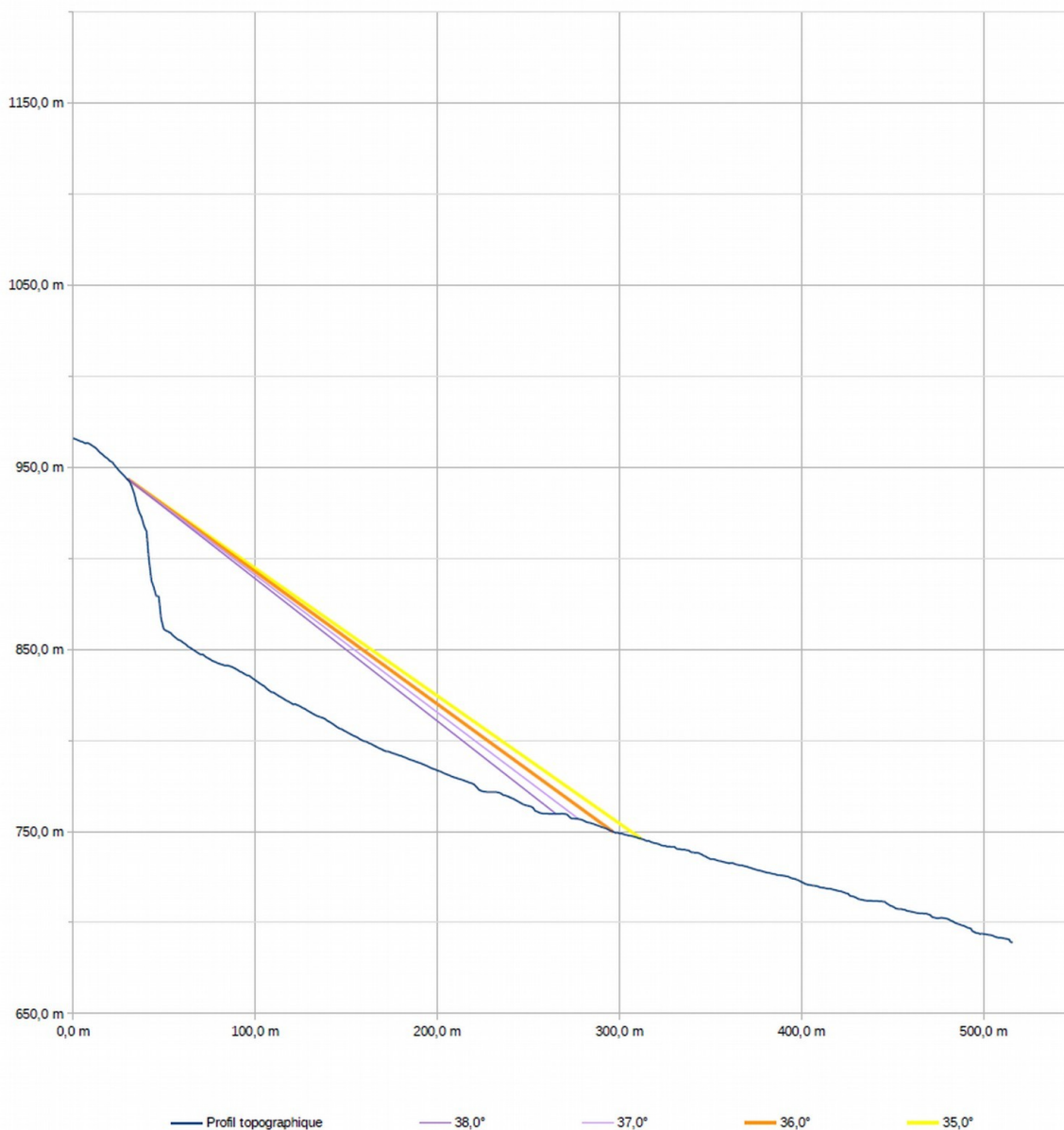
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur  
 Profil : **13**  
 source profil : **LIDAR Rif Talon 1m**

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **5,0 m³**  
 Intensité **3**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	30	943,5
Estimation angle 1	2°	par rapport à β
Estimation angle 2	1°	par rapport à β
Estimation angle 4	-1°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	38,0°	30,0 m	943,5 m	4	4	P4
		265,3 m	759,7 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	37,0°	30,0 m	943,5 m	3	3	P3
		277,8 m	756,8 m	Forte	Élevée	Fort
Angle 3 (référence)	36,0°	30,0 m	943,5 m	2	2	P3
		296,6 m	749,8 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	35,0°	30,0 m	943,5 m	1	1	P3
		312,2 m	745,9 m	Faible	Faible	Fort



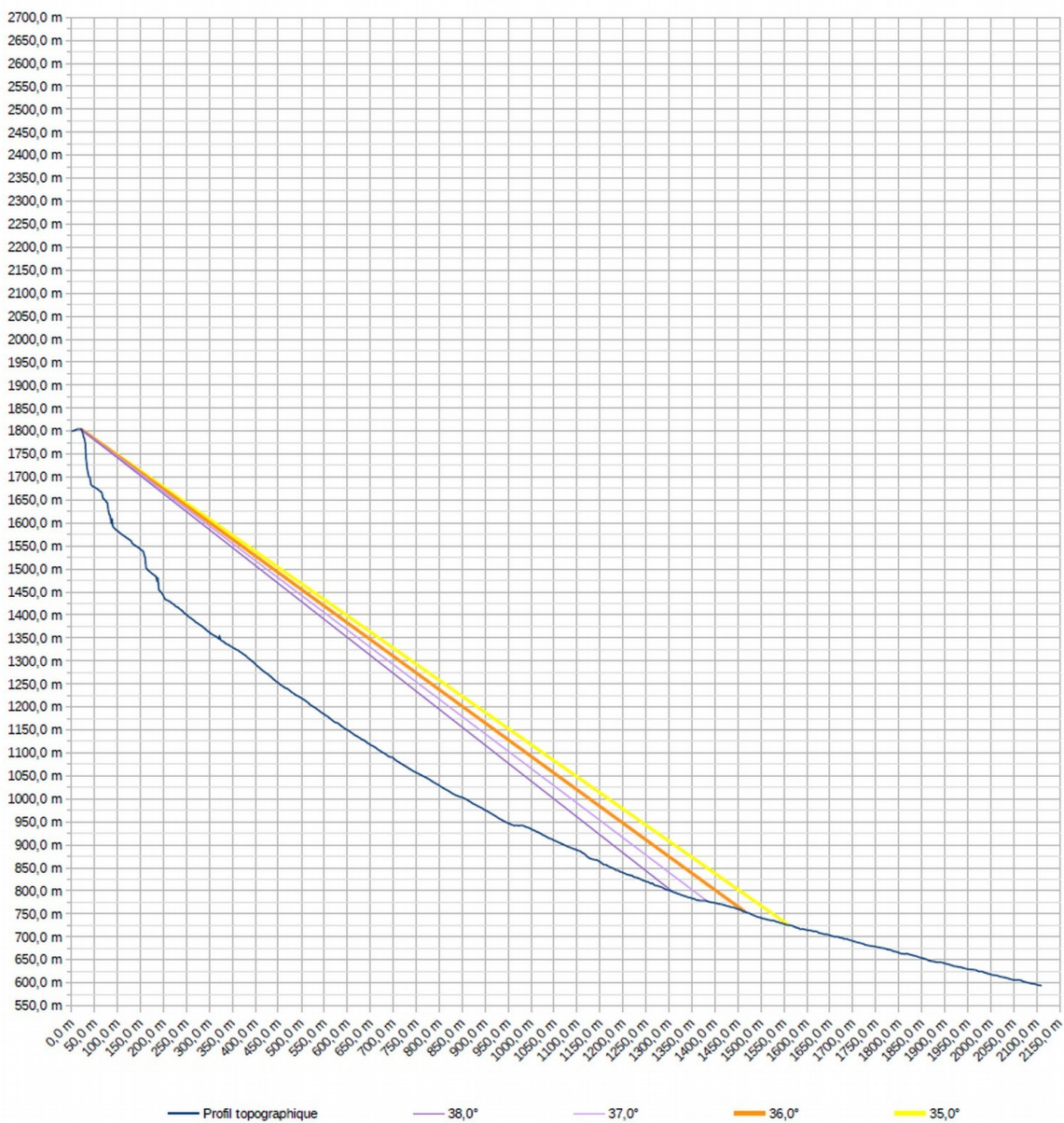
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur  
 Profil : **14**  
 source profil : LIDAR Rif Talon 1m

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **50,0 m³**  
 Intensité **4**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	20	1804,5
Estimation angle 1	2°	par rapport à β
Estimation angle 2	1°	par rapport à β
Estimation angle 4	-1°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	38,0°	20,0 m	1804,5 m	4	4	P4
		1308,2 m	798,1 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	37,0°	20,0 m	1804,5 m	3	3	P4
		1382,3 m	777,9 m	Forte	Élevée	Très fort
Angle 3 (référence)	36,0°	20,0 m	1804,5 m	2	2	P3
		1465,2 m	754,5 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	35,0°	20,0 m	1804,5 m	1	1	P3
		1561,2 m	725,3 m	Faible	Faible	Fort



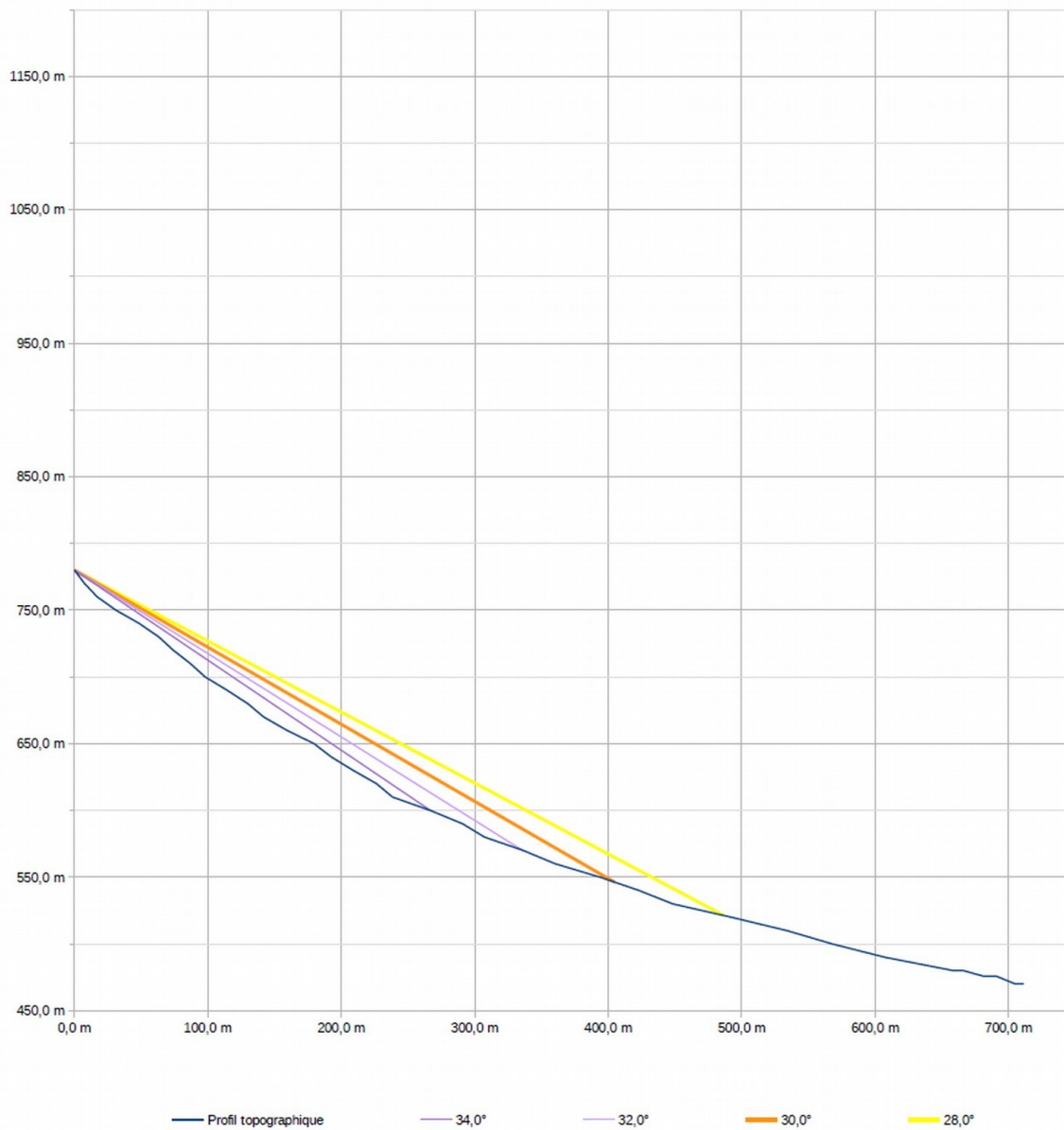
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur  
 Profil : **15**  
 source profil : **SCAN25**

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **5,0 m³**  
 Intensité **3**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	0	780,0
Estimation angle 1	4°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-2°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	34,0°	0,0 m	780,0 m	4	4	P4
		267,3 m	599,7 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	32,0°	0,0 m	780,0 m	3	3	P3
		335,9 m	570,1 m	Forte	Élevée	Fort
Angle 3 (référence)	30,0°	0,0 m	780,0 m	2	2	P3
		404,9 m	546,2 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	28,0°	0,0 m	780,0 m	1	1	P3
		486,7 m	521,2 m	Faible	Faible	Fort



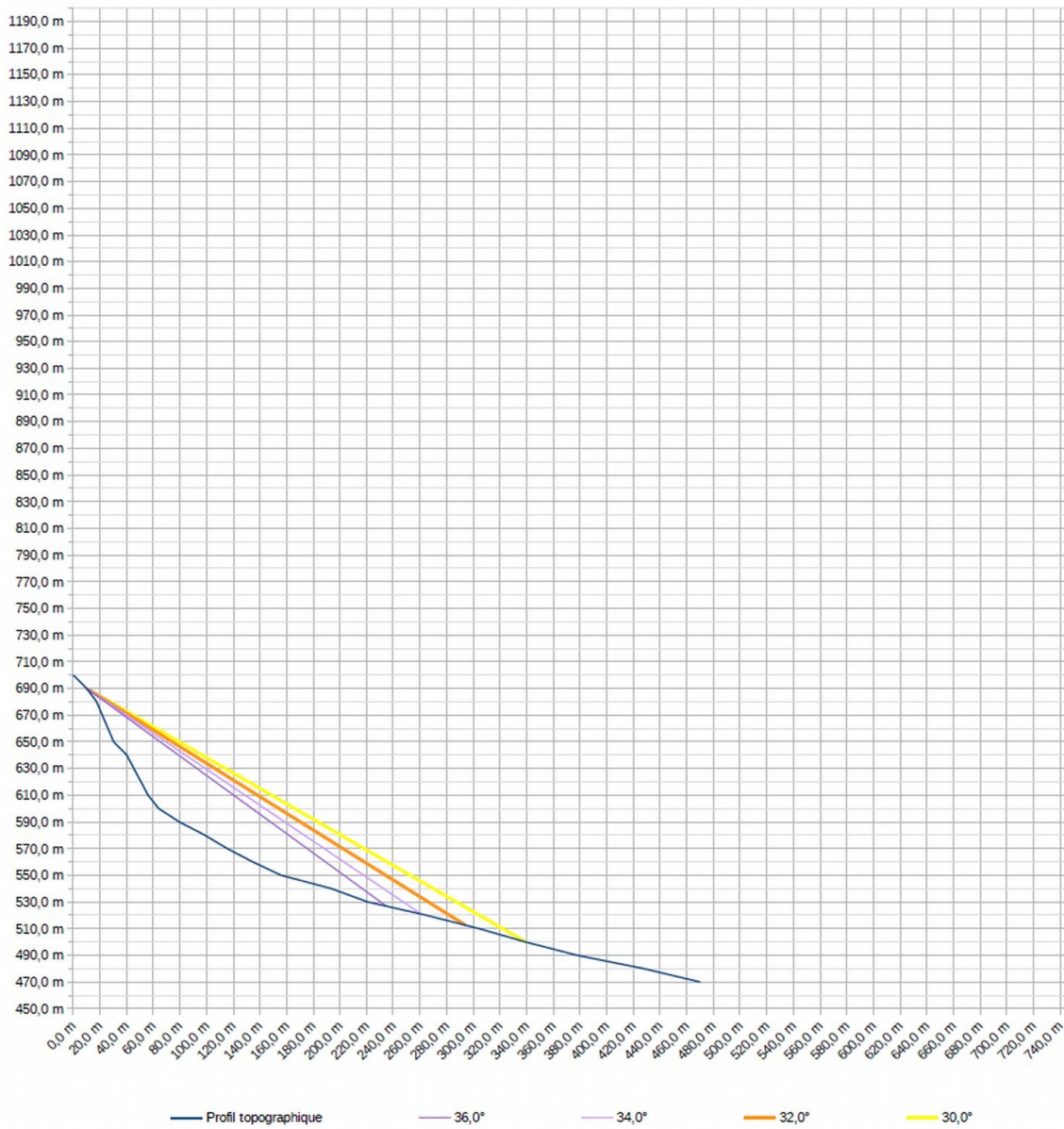
**Commune :** Claix  
**Secteur :**  
**n° secteur**  
**Profil :** 16  
 source profil : SCAN25

**Activité** 1  
**Volume bloc de réf.** 5,0 m³  
**Intensité** 3

**Observations :**

Point de départ		
	X	Z
départ	10,3	690,0
Estimation angle 1	4°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-2°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	36,0°	10,3 m	690,0 m	4	4	P4
		234,9 m	526,8 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	34,0°	10,3 m	690,0 m	3	3	P3
		261,0 m	520,9 m	Forte	Élevée	Fort
Angle 3 (référence)	32,0°	10,3 m	690,0 m	2	2	P3
		294,3 m	512,5 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	30,0°	10,3 m	690,0 m	1	1	P3
		339,6 m	499,8 m	Faible	Faible	Fort



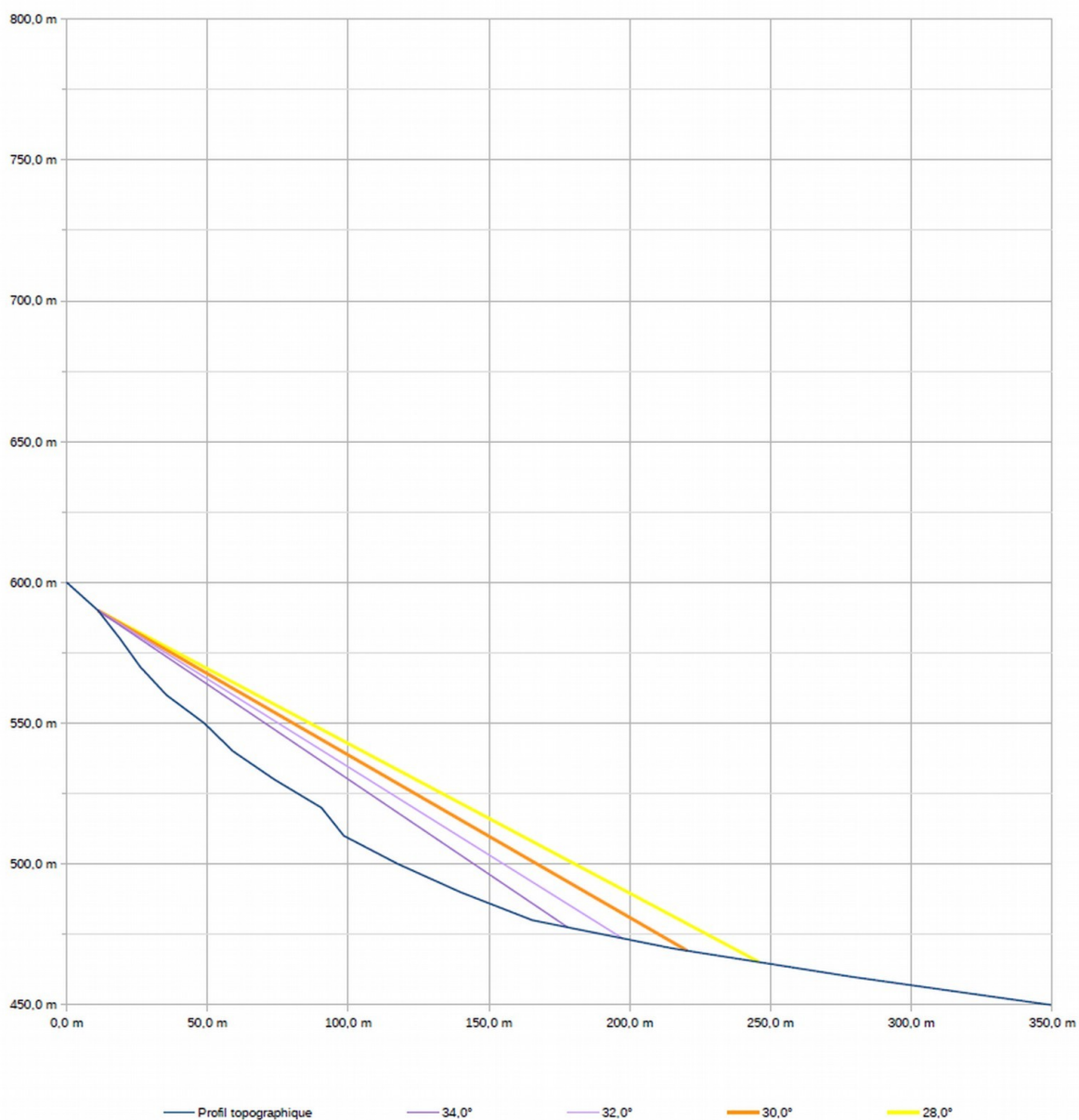
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur  
 Profil : **17**  
 source profil : **SCAN25**

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **5,0 m³**  
 Intensité **3**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	11,2	590,0
Estimation angle 1	4°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-2°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	34,0°	11,2 m	590,0 m	4	4	P4
		178,0 m	477,5 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	32,0°	11,2 m	590,0 m	3	3	P3
		197,5 m	473,6 m	Forte	Élevée	Fort
Angle 3 (référence)	30,0°	11,2 m	590,0 m	2	2	P3
		220,4 m	469,2 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	28,0°	11,2 m	590,0 m	1	1	P3
		246,0 m	465,2 m	Faible	Faible	Fort



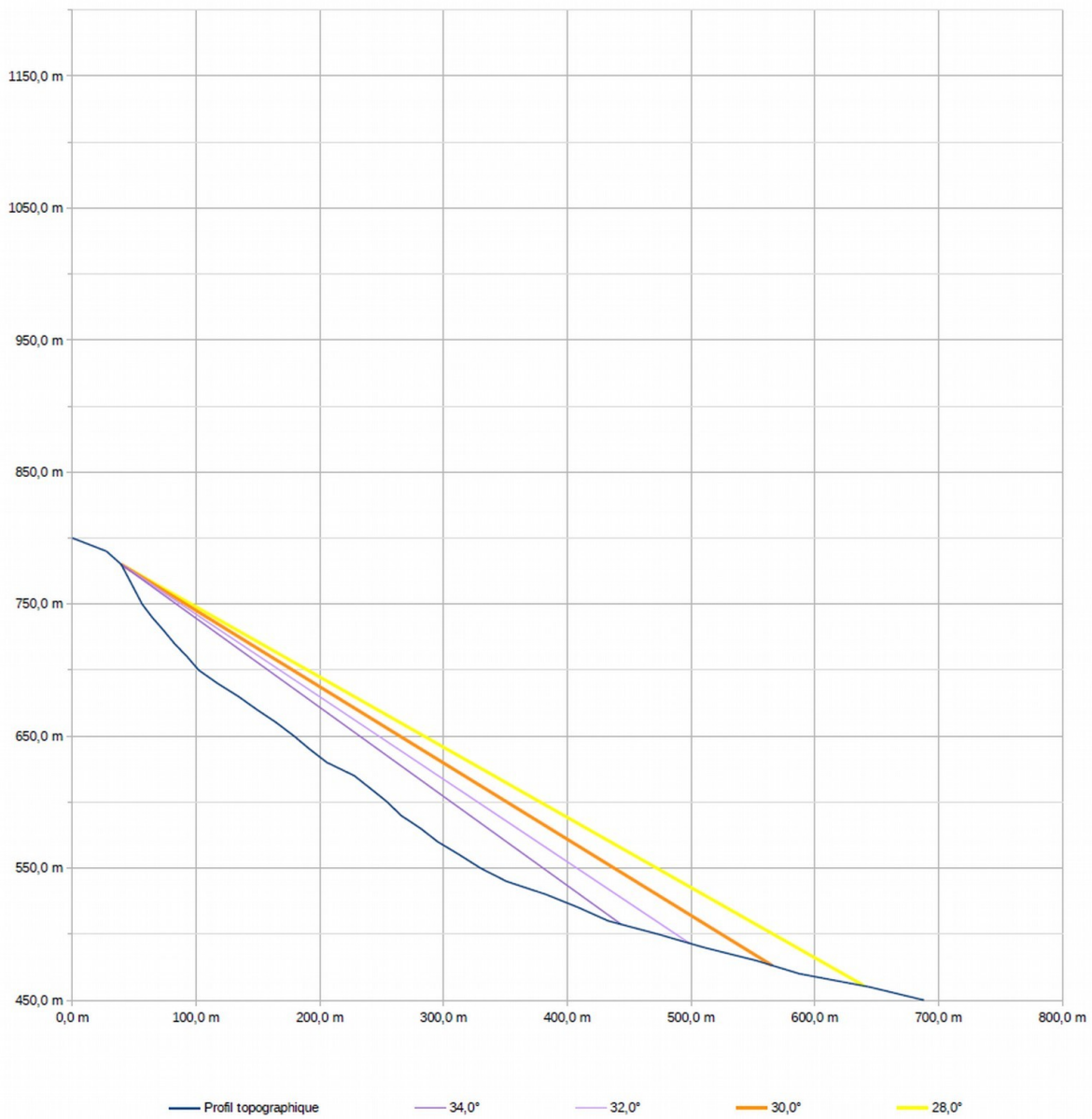
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur  
 Profil : **18**  
 source profil : SCAN25

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **5,0 m³**  
 Intensité **3**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	39,5	780,0
Estimation angle 1	4°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-2°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	34,0°	39,5 m	780,0 m	4	4	P4
		443,7 m	507,4 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	32,0°	39,5 m	780,0 m	3	3	P3
		498,6 m	493,1 m	Forte	Élevée	Fort
Angle 3 (référence)	30,0°	39,5 m	780,0 m	2	2	P3
		565,6 m	476,3 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	28,0°	39,5 m	780,0 m	1	1	P3
		639,9 m	460,7 m	Faible	Faible	Fort





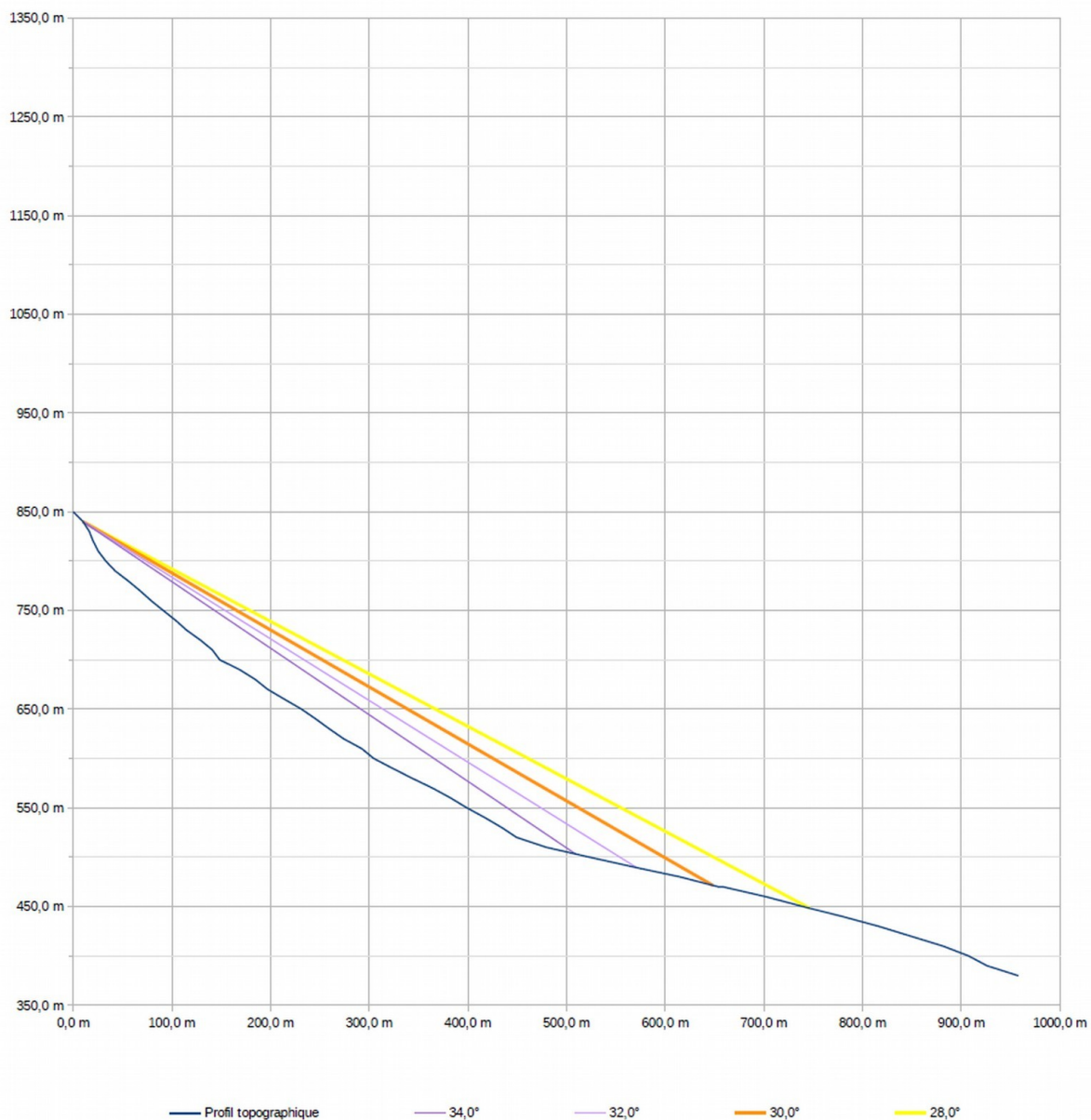
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur  
 Profil : **19**  
 source profil : SCAN25

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **5,0 m³**  
 Intensité **3**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	10,0	840,0
Estimation angle 1	4°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-2°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	34,0°	10,0 m	840,0 m	4	4	P4
		509,2 m	503,3 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	32,0°	10,0 m	840,0 m	3	3	P3
		570,8 m	489,6 m	Forte	Élevée	Fort
Angle 3 (référence)	30,0°	10,0 m	840,0 m	2	2	P3
		648,3 m	471,5 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	28,0°	10,0 m	840,0 m	1	1	P3
		746,6 m	448,3 m	Faible	Faible	Fort



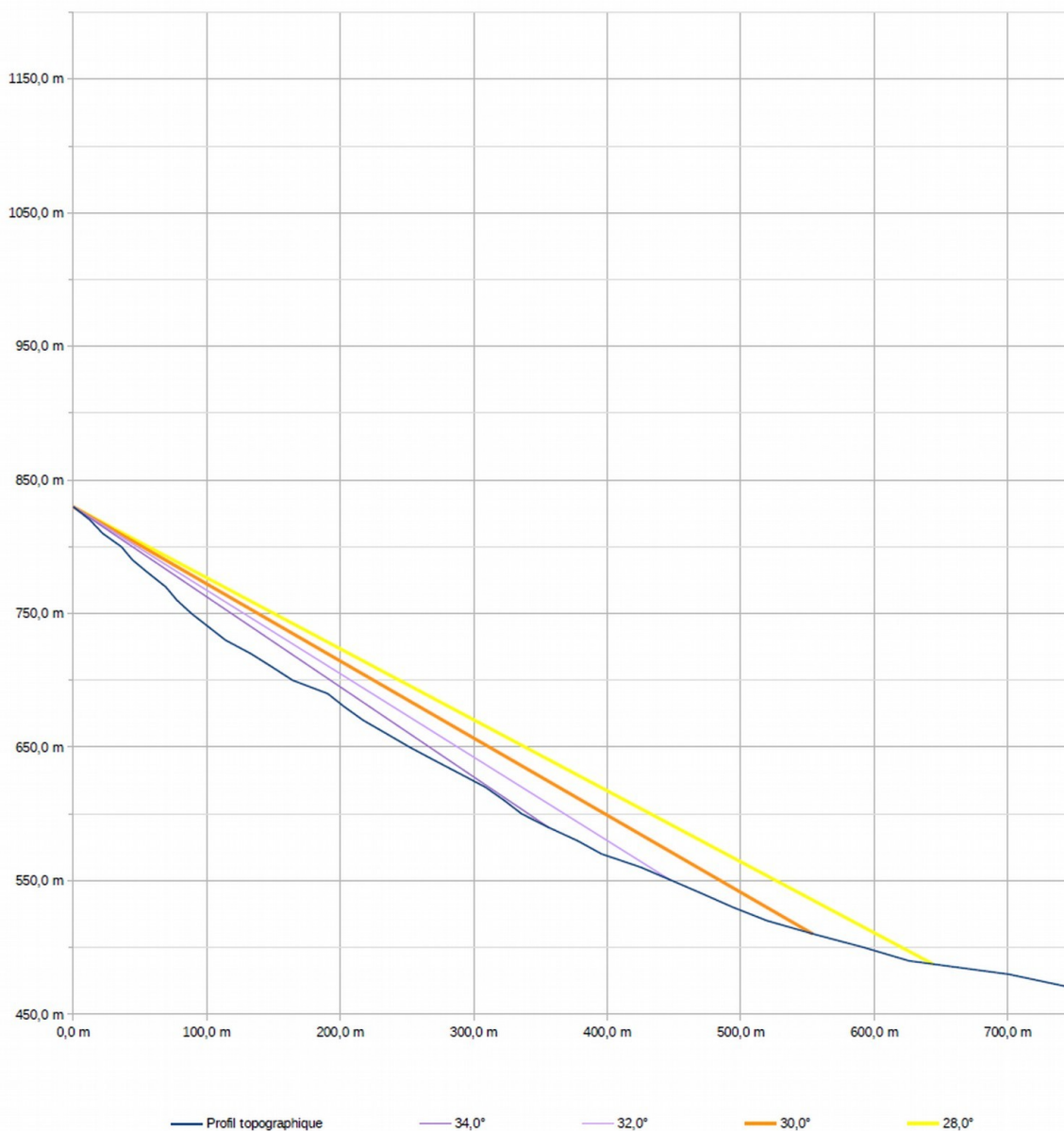
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur  
 Profil : **20**  
 source profil : **SCAN25**

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **5,0 m³**  
 Intensité **3**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	0,0	830,0
Estimation angle 1	4°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-2°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	34,0°	0,0 m	830,0 m	4	4	P4
		356,0 m	589,9 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	32,0°	0,0 m	830,0 m	3	3	P3
		447,1 m	550,6 m	Forte	Élevée	Fort
Angle 3 (référence)	30,0°	0,0 m	830,0 m	2	2	P3
		553,8 m	510,2 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	28,0°	0,0 m	830,0 m	1	1	P3
		644,0 m	487,6 m	Faible	Faible	Fort



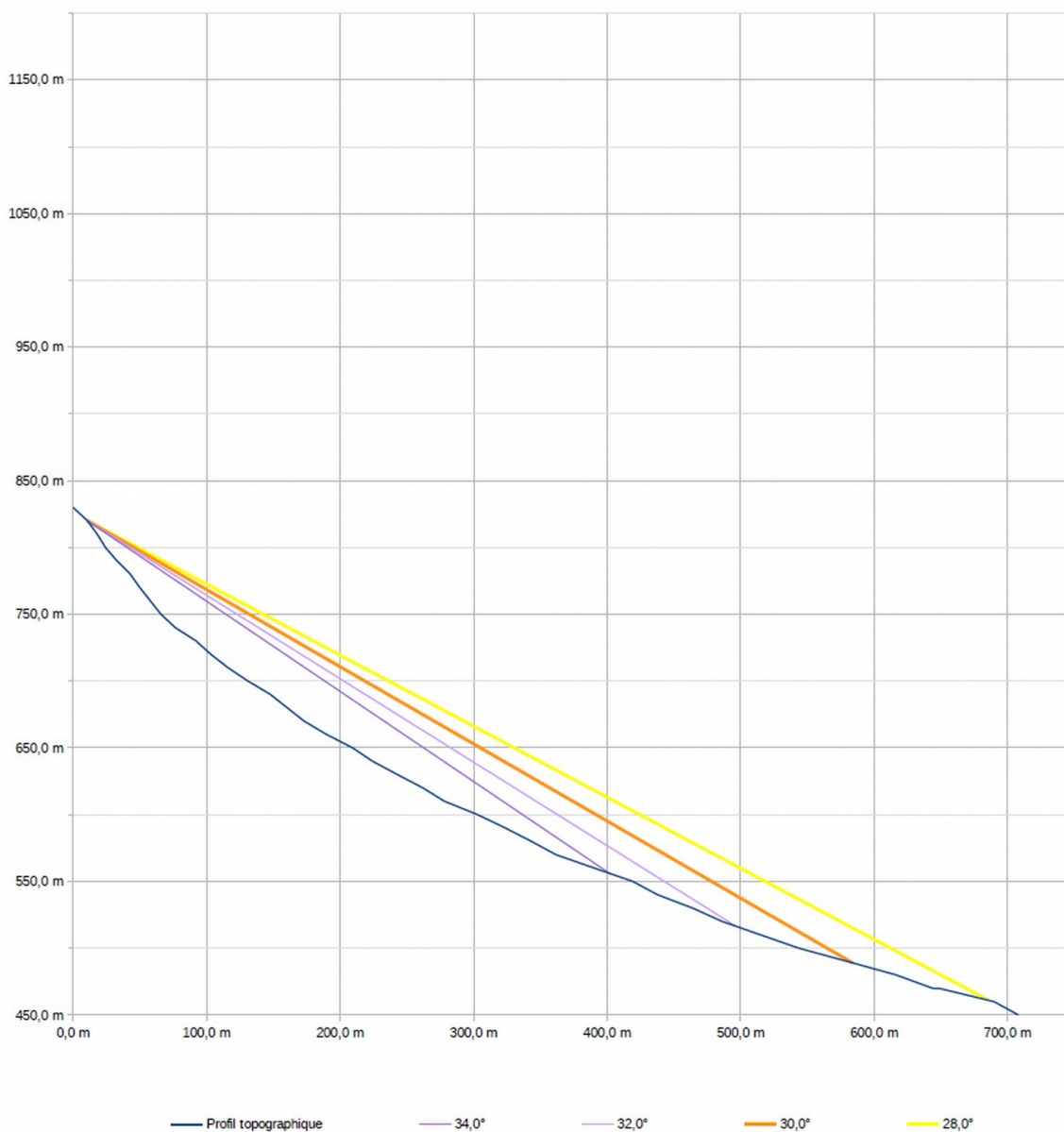
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur  
 Profil : **21**  
 source profil : **SCAN25**

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **5,0 m³**  
 Intensité **3**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	10,5	820,0
Estimation angle 1	4°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-2°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	34,0°	10,5 m	820,0 m	4	4	P4
		402,1 m	555,9 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	32,0°	10,5 m	820,0 m	3	3	P3
		496,4 m	516,4 m	Forte	Élevée	Fort
Angle 3 (référence)	30,0°	10,5 m	820,0 m	2	2	P3
		583,9 m	489,0 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	28,0°	10,5 m	820,0 m	1	1	P3
		685,8 m	460,9 m	Faible	Faible	Fort



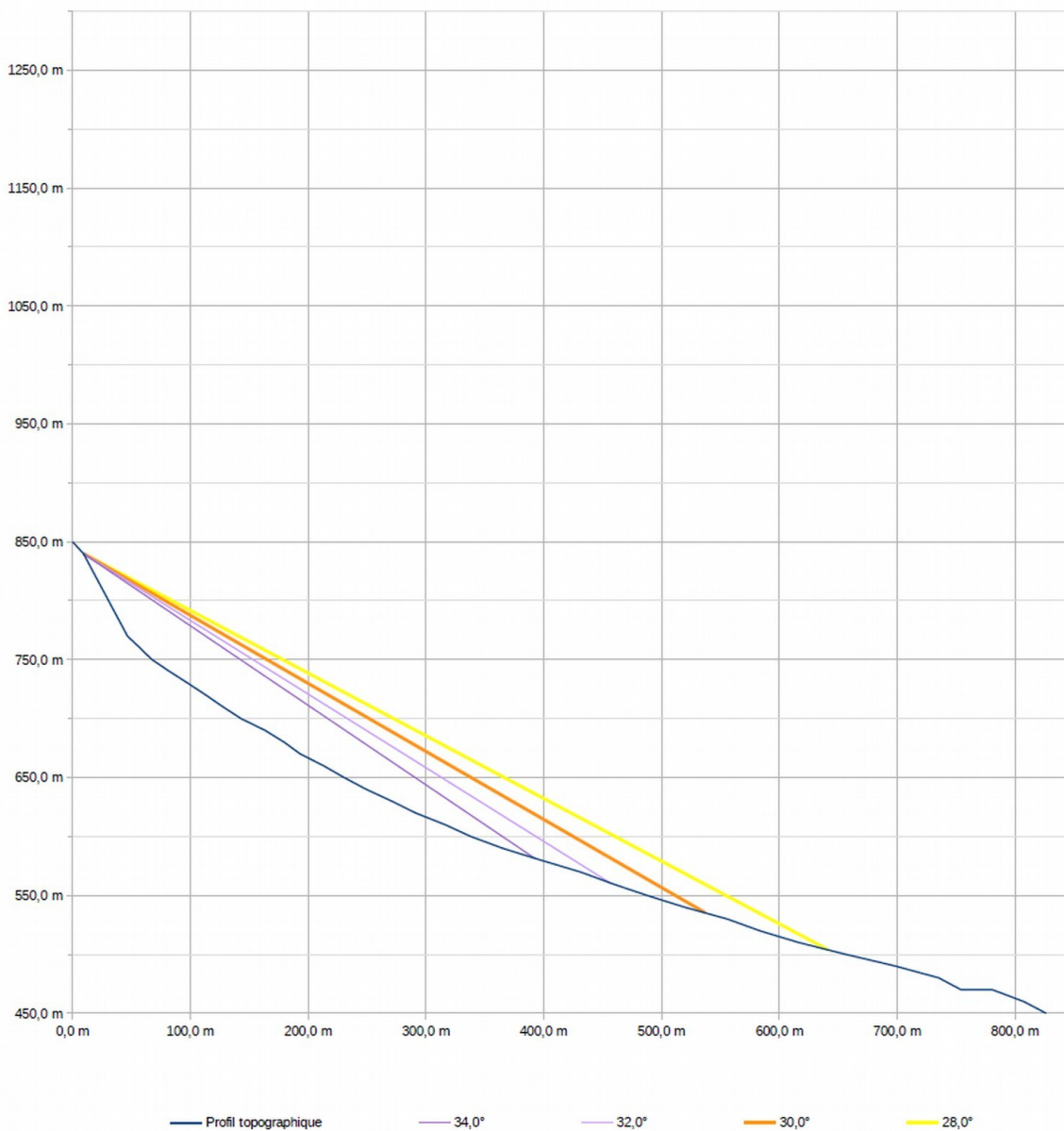
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur  
 Profil : **22**  
 source profil : **SCAN25**

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **5,0 m³**  
 Intensité **3**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	9,2	840,0
Estimation angle 1	4°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-2°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	34,0°	9,2 m	840,0 m	4	4	P4
		392,7 m	581,3 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	32,0°	9,2 m	840,0 m	3	3	P3
		456,2 m	560,7 m	Forte	Élevée	Fort
Angle 3 (référence)	30,0°	9,2 m	840,0 m	2	2	P3
		537,1 m	535,2 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	28,0°	9,2 m	840,0 m	1	1	P3
		641,5 m	503,8 m	Faible	Faible	Fort



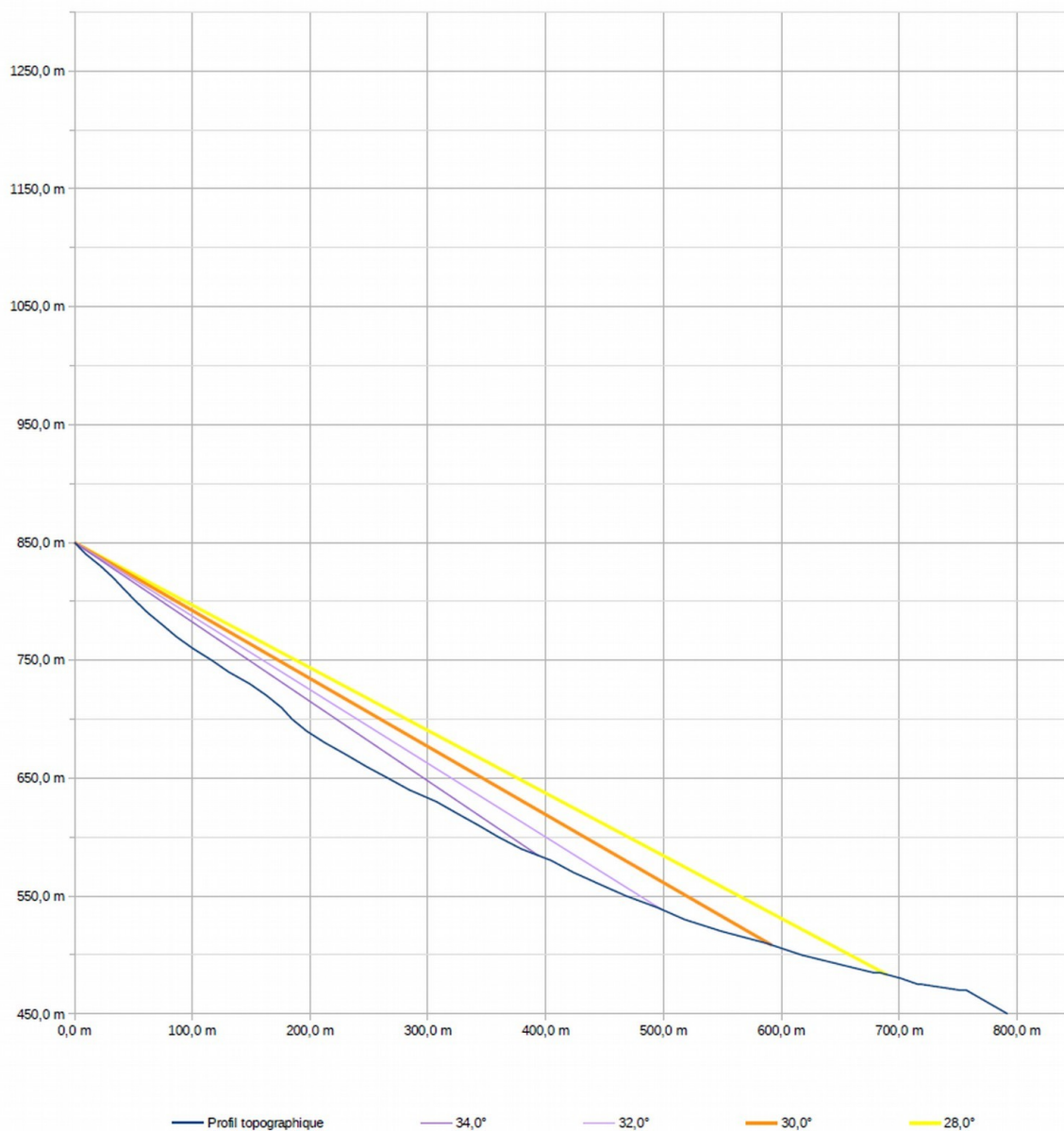
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur  
 Profil : **23**  
 source profil : **SCAN25**

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **5,0 m³**  
 Intensité **3**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	0	850,0
Estimation angle 1	4°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-2°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	34,0°	0,0 m	850,0 m	4	4	P4
		394,2 m	584,1 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	32,0°	0,0 m	850,0 m	3	3	P3
		498,4 m	538,5 m	Forte	Élevée	Fort
Angle 3 (référence)	30,0°	0,0 m	850,0 m	2	2	P3
		591,8 m	508,3 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	28,0°	0,0 m	850,0 m	1	1	P3
		689,7 m	483,3 m	Faible	Faible	Fort



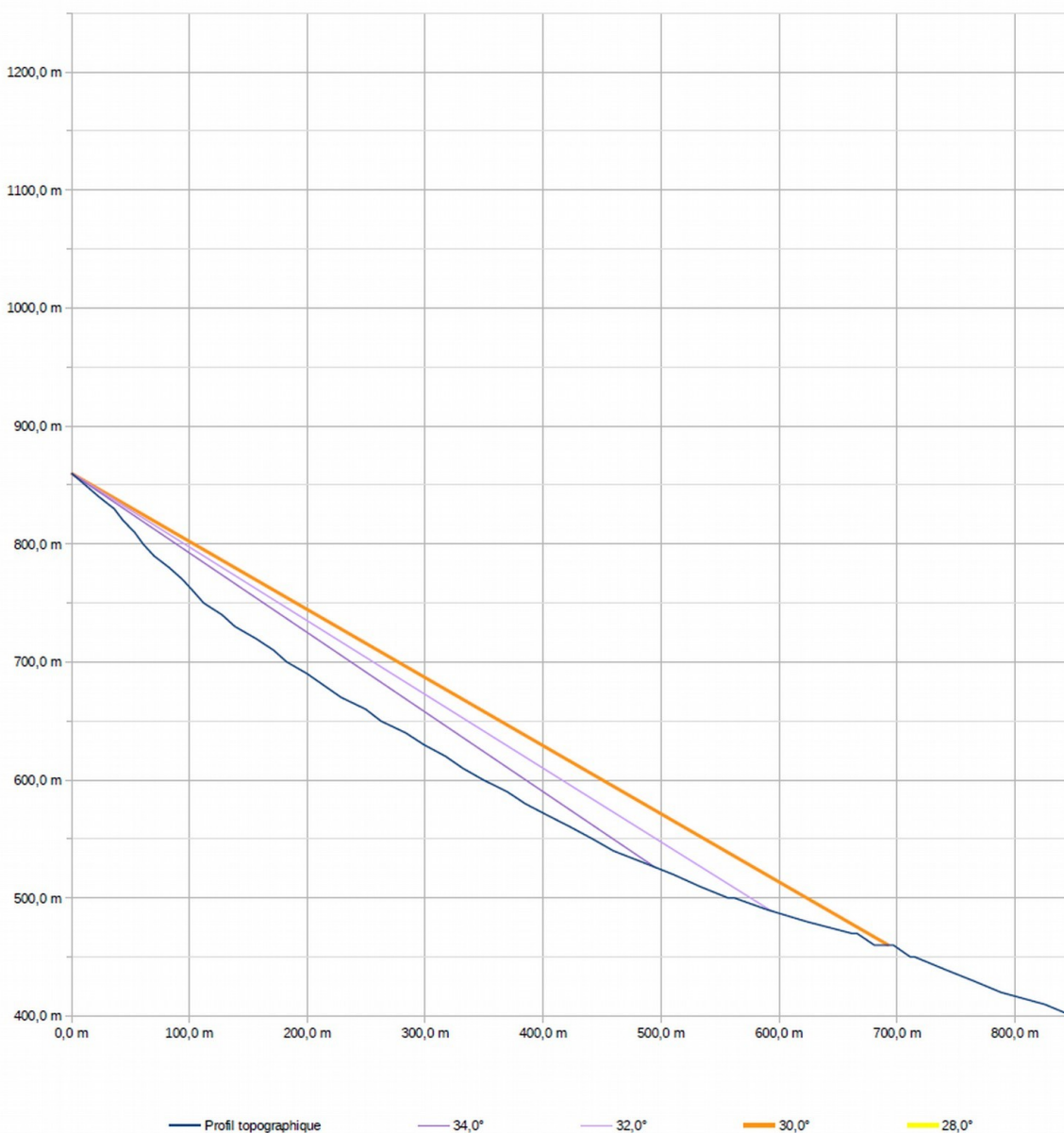
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur  
 Profil : **24**  
 source profil : SCAN25

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **5,0 m³**  
 Intensité **3**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	0	860,0
Estimation angle 1	4°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-2°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	34,0°	0,0 m	860,0 m	4	4	P4
		495,3 m	525,9 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	32,0°	0,0 m	860,0 m	3	3	P3
		593,9 m	488,9 m	Forte	Élevée	Fort
Angle 3 (référence)	30,0°	0,0 m	860,0 m	2	2	P3
		692,8 m	460,0 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	28,0°	0,0 m	860,0 m	1	1	P3
		0,0 m	860,0 m	Faible	Faible	Fort



Commune : Claix

Secteur :

n° secteur

Profil : 25

source profil : SCAN25

Observations :

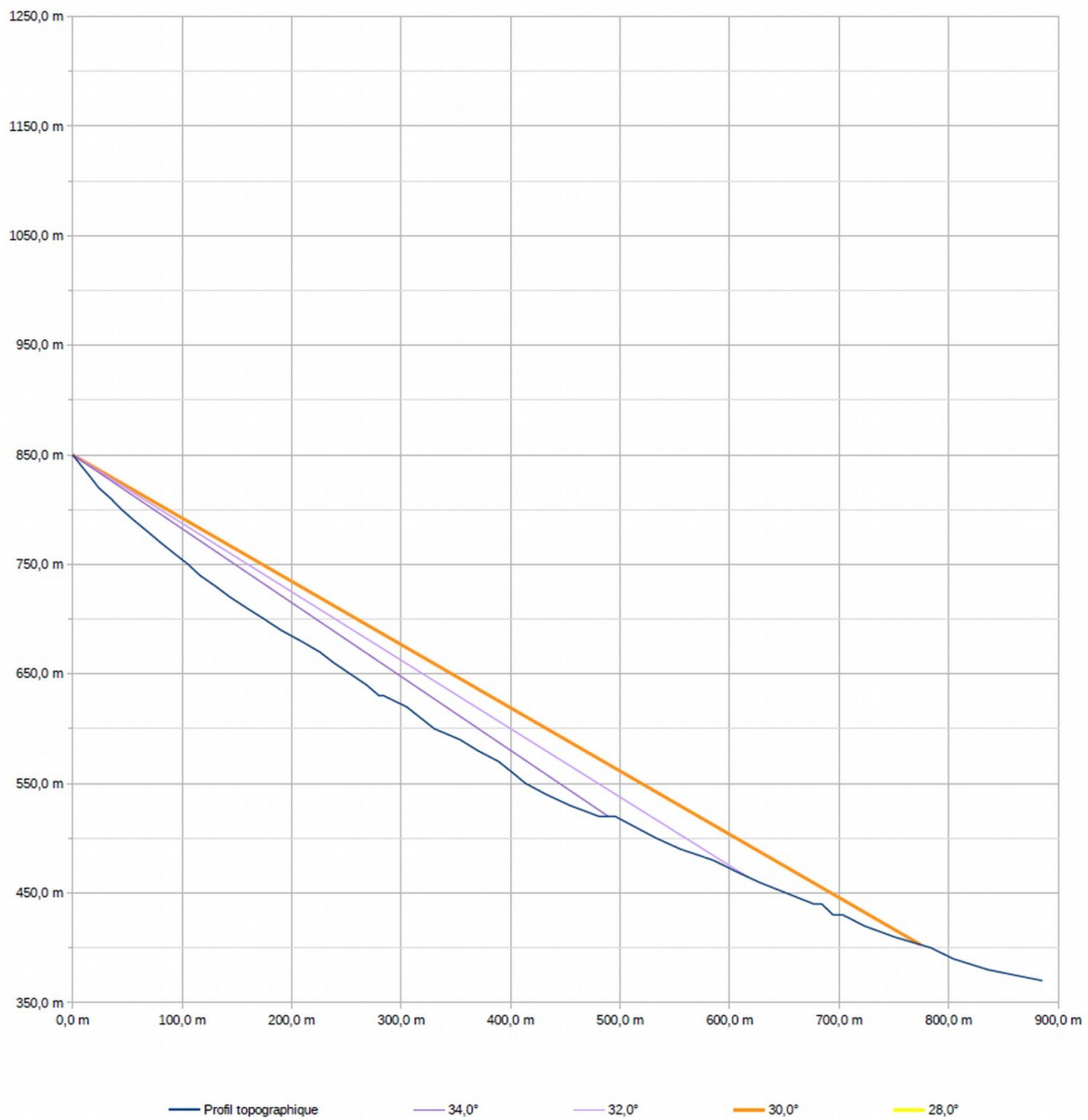
Activité 1

Volume bloc de réf. 5,0 m³

Intensité 3

Point de départ		
	X	Z
départ	0	850,0
Estimation angle 1	4°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-2°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	34,0°	0,0 m	850,0 m	4	4	P4
		489,2 m	520,0 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	32,0°	0,0 m	850,0 m	3	3	P3
		617,0 m	464,4 m	Forte	Élevée	Fort
Angle 3 (référence)	30,0°	0,0 m	850,0 m	2	2	P3
		774,7 m	402,7 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	28,0°	0,0 m	850,0 m	1	1	P3
		0,0 m	850,0 m	Faible	Faible	Fort



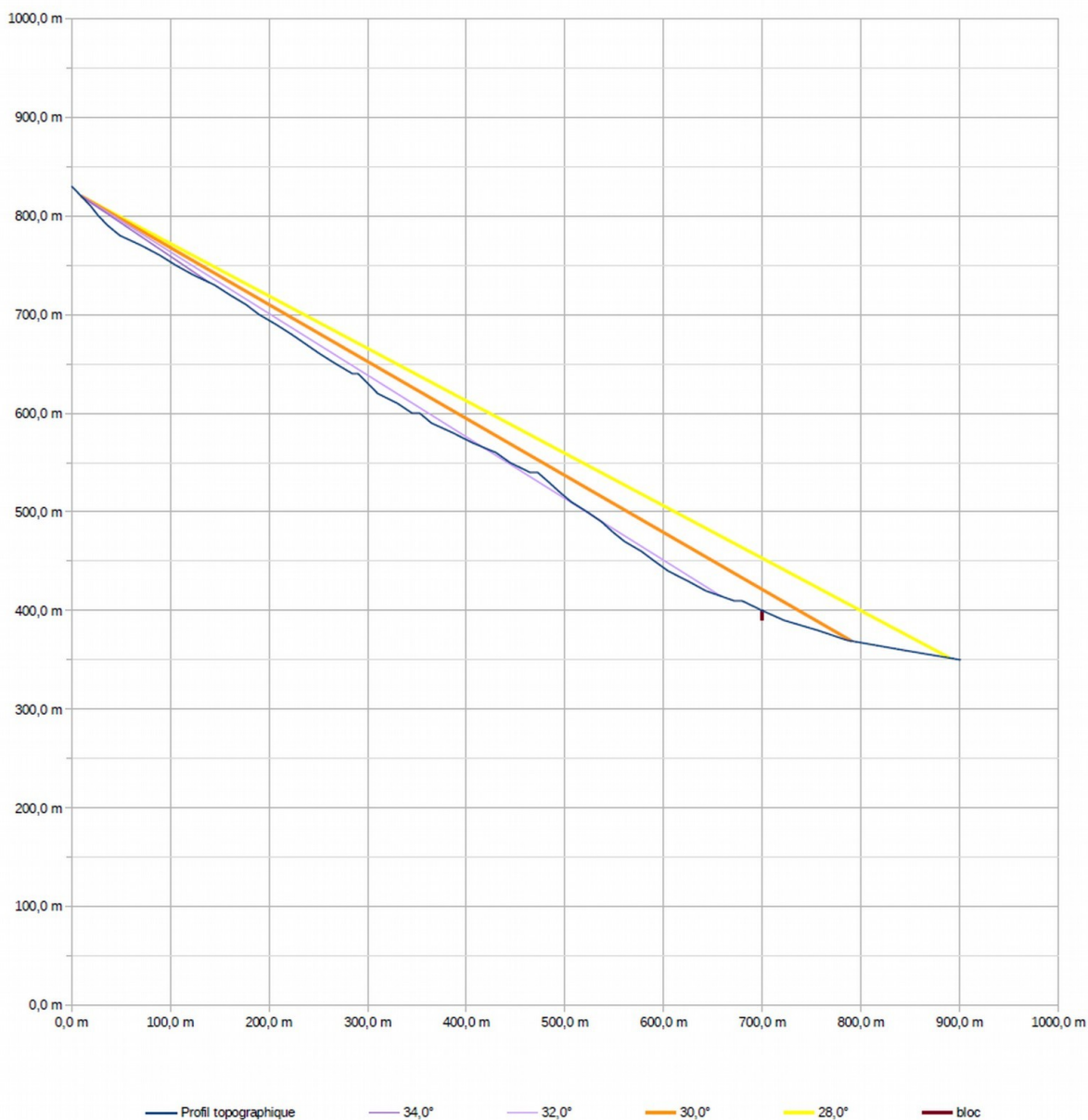
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur  
 Profil : **26**  
 source profil : SCAN25

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **5,0 m³**  
 Intensité **3**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	9,7	820,0
Estimation angle 1	4°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-2°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	34,0°	9,7 m	820,0 m	4	4	P4
		139,2 m	732,6 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	32,0°	9,7 m	820,0 m	3	3	P3
		658,8 m	414,4 m	Forte	Élevée	Fort
Angle 3 (référence)	30,0°	9,7 m	820,0 m	2	2	P3
		790,6 m	369,1 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	28,0°	9,7 m	820,0 m	1	1	P3
		890,1 m	351,9 m	Faible	Faible	Fort



Repères			
numéro	X	Z	Beta
bloc	699,9	400,0	31,3°
	700 m	390 m	



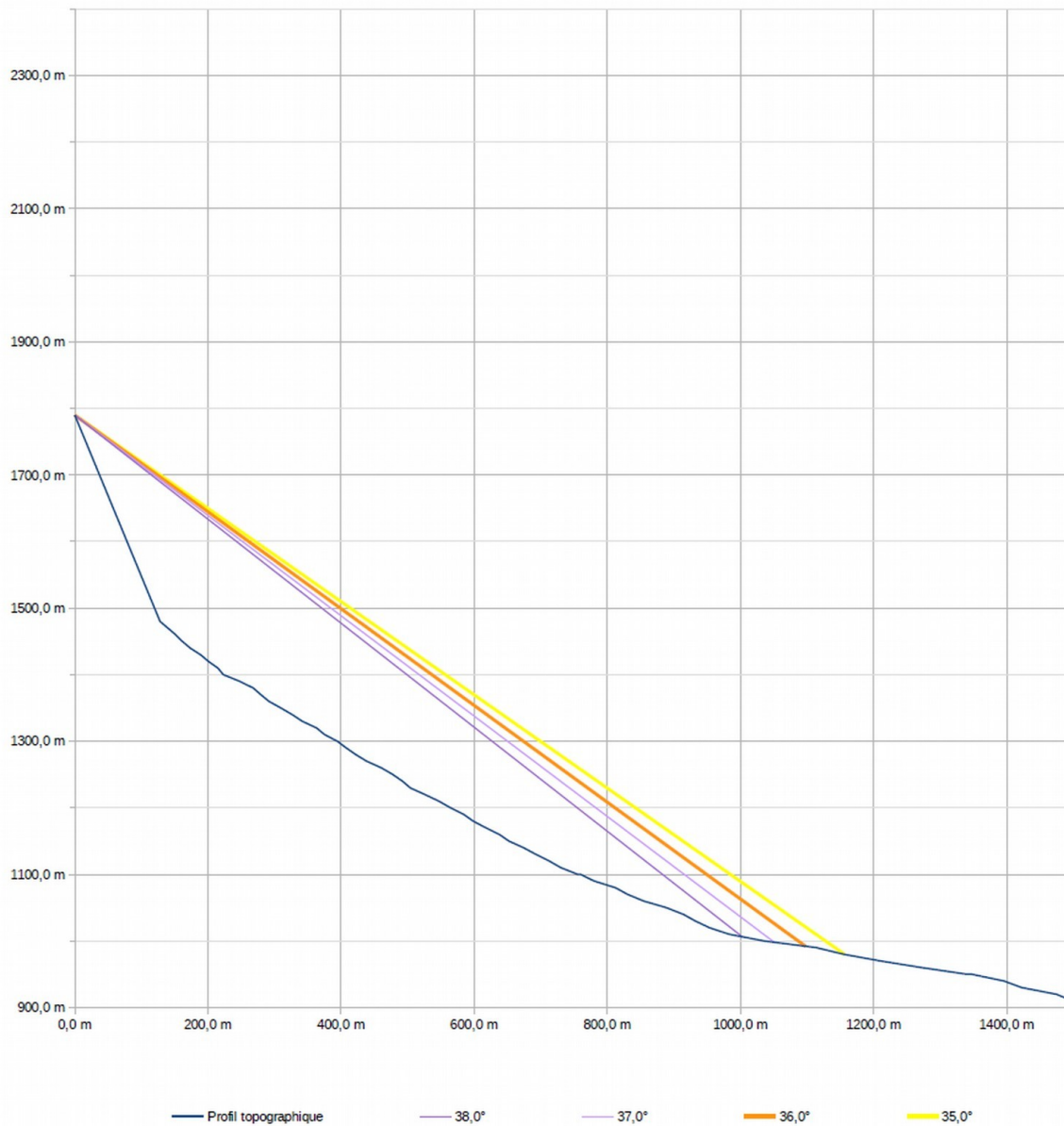
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur  
 Profil : **27**  
 source profil : SCAN25

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **50,0 m³**  
 Intensité **4**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	0	1790,0
Estimation angle 1	2°	par rapport à β
Estimation angle 2	1°	par rapport à β
Estimation angle 4	-1°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	38,0°	0,0 m	1790,0 m	4	4	P4
		1003,1 m	1006,3 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	37,0°	0,0 m	1790,0 m	3	3	P4
		1050,9 m	998,1 m	Forte	Élevée	Très fort
Angle 3 (référence)	36,0°	0,0 m	1790,0 m	2	2	P3
		1098,3 m	992,0 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	35,0°	0,0 m	1790,0 m	1	1	P3
		1157,2 m	979,7 m	Faible	Faible	Fort



Commune : **Claix**

Secteur :

n° secteur

Profil : **28**

source profil : SCAN25

Observations :

Activité

**1**

Volume bloc de réf.

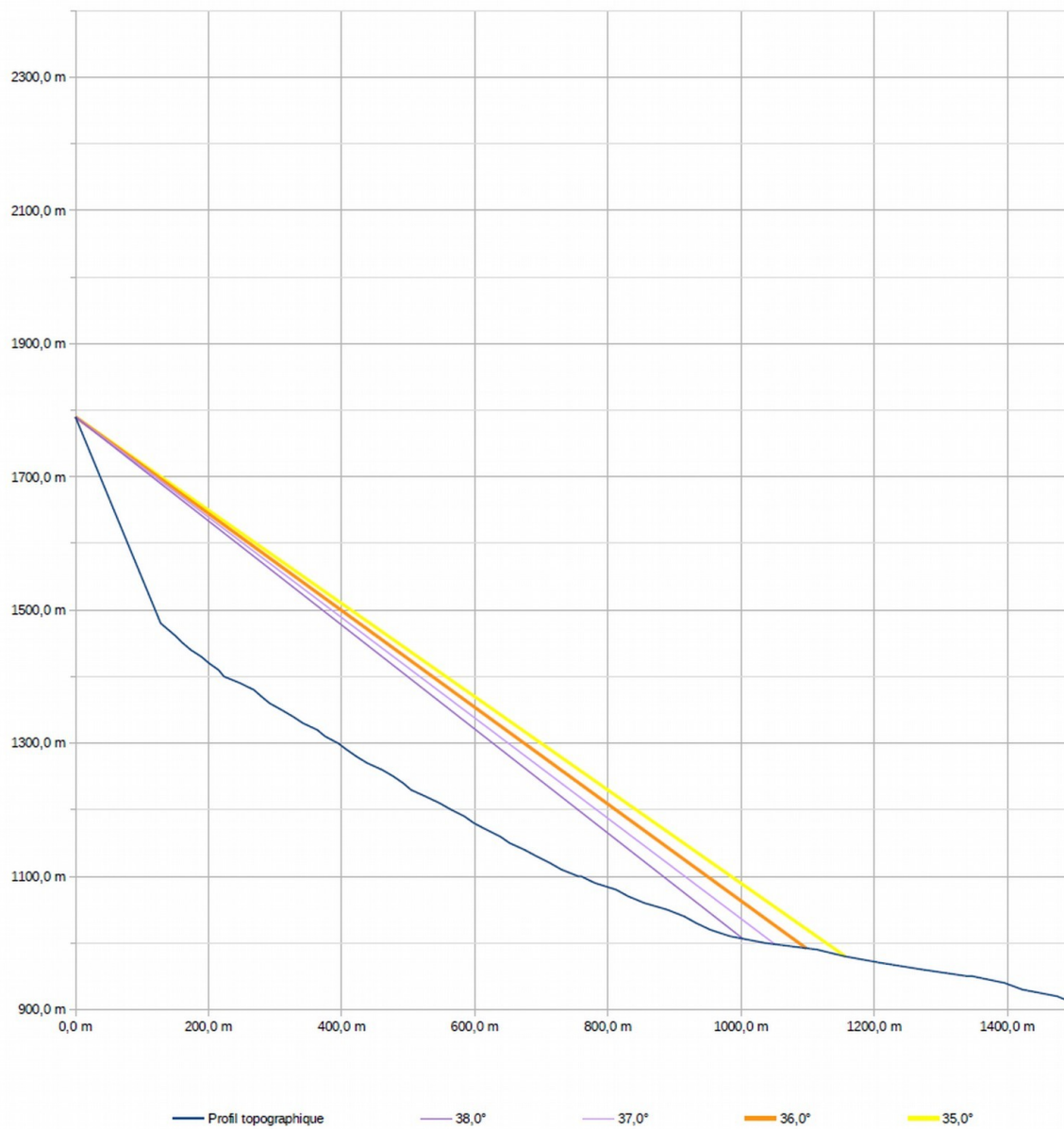
**50,0 m³**

Intensité

**4**

Point de départ		
	X	Z
départ	0	1750,0
Estimation angle 1	2°	par rapport à β
Estimation angle 2	1°	par rapport à β
Estimation angle 4	-1°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	38,0°	0,0 m	1750,0 m	4	4	P4
		985,6 m	980,0 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	37,0°	0,0 m	1750,0 m	3	3	P4
		1021,8 m	980,0 m	Forte	Élevée	Très fort
Angle 3 (référence)	36,0°	0,0 m	1750,0 m	2	2	P3
		1059,8 m	980,0 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	35,0°	0,0 m	1750,0 m	1	1	P3
		1099,7 m	980,0 m	Faible	Faible	Fort



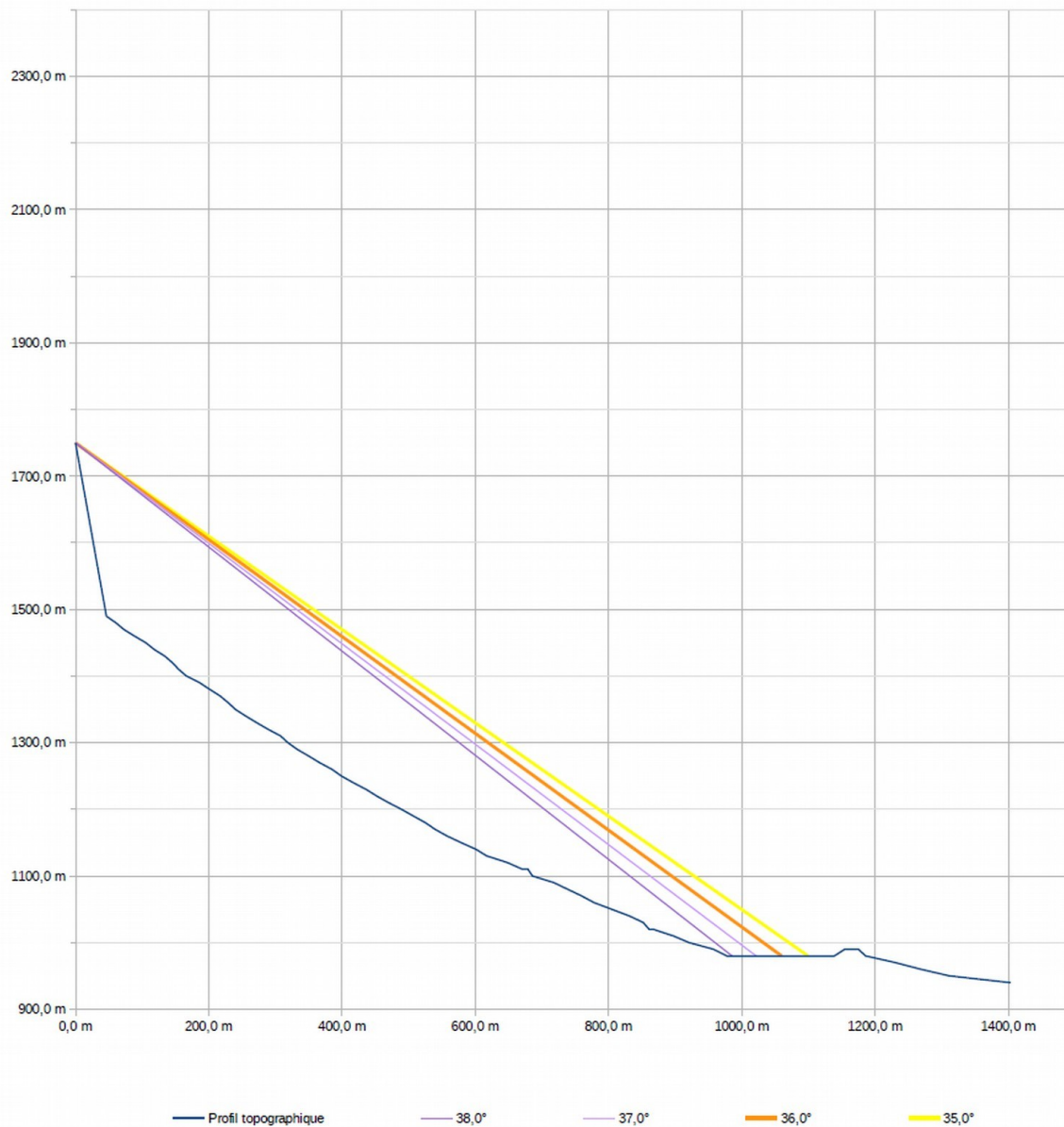
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur  
 Profil : **29**  
 source profil : **SCAN25**

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **50,0 m³**  
 Intensité **4**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	0	1640,0
Estimation angle 1	2°	par rapport à β
Estimation angle 2	1°	par rapport à β
Estimation angle 4	-1°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	38,0°	0,0 m	1640,0 m	4	4	P4
		845,6 m	979,4 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	37,0°	0,0 m	1640,0 m	3	3	P4
		877,9 m	978,4 m	Forte	Élevée	Très fort
Angle 3 (référence)	36,0°	0,0 m	1640,0 m	2	2	P3
		912,0 m	977,4 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	35,0°	0,0 m	1640,0 m	1	1	P3
		947,8 m	976,4 m	Faible	Faible	Fort



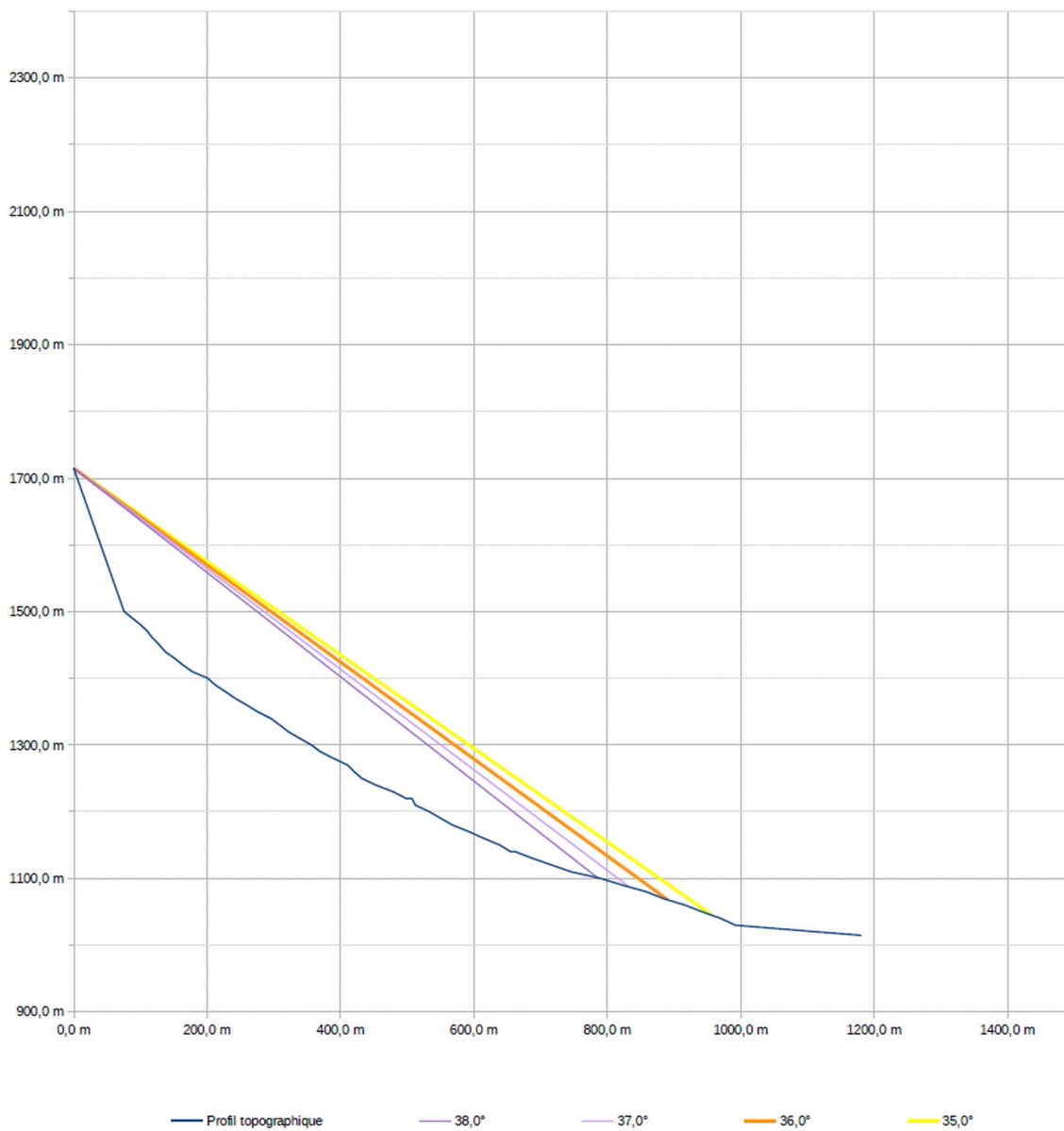
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur  
 Profil : **30**  
 source profil : SCAN25

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **50,0 m³**  
 Intensité **4**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	0	1715,0
Estimation angle 1	2°	par rapport à β
Estimation angle 2	1°	par rapport à β
Estimation angle 4	-1°	par rapport à β

	Angle	Angles ligne d'énergie		Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
		X	Z			
Angle 1	38,0°	0,0 m	1715,0 m	4	4	P4
		786,0 m	1100,9 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	37,0°	0,0 m	1715,0 m	3	3	P4
		833,1 m	1087,2 m	Forte	Élevée	Très fort
Angle 3 (référence)	36,0°	0,0 m	1715,0 m	2	2	P3
		890,4 m	1068,1 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	35,0°	0,0 m	1715,0 m	1	1	P3
		957,4 m	1044,6 m	Faible	Faible	Fort



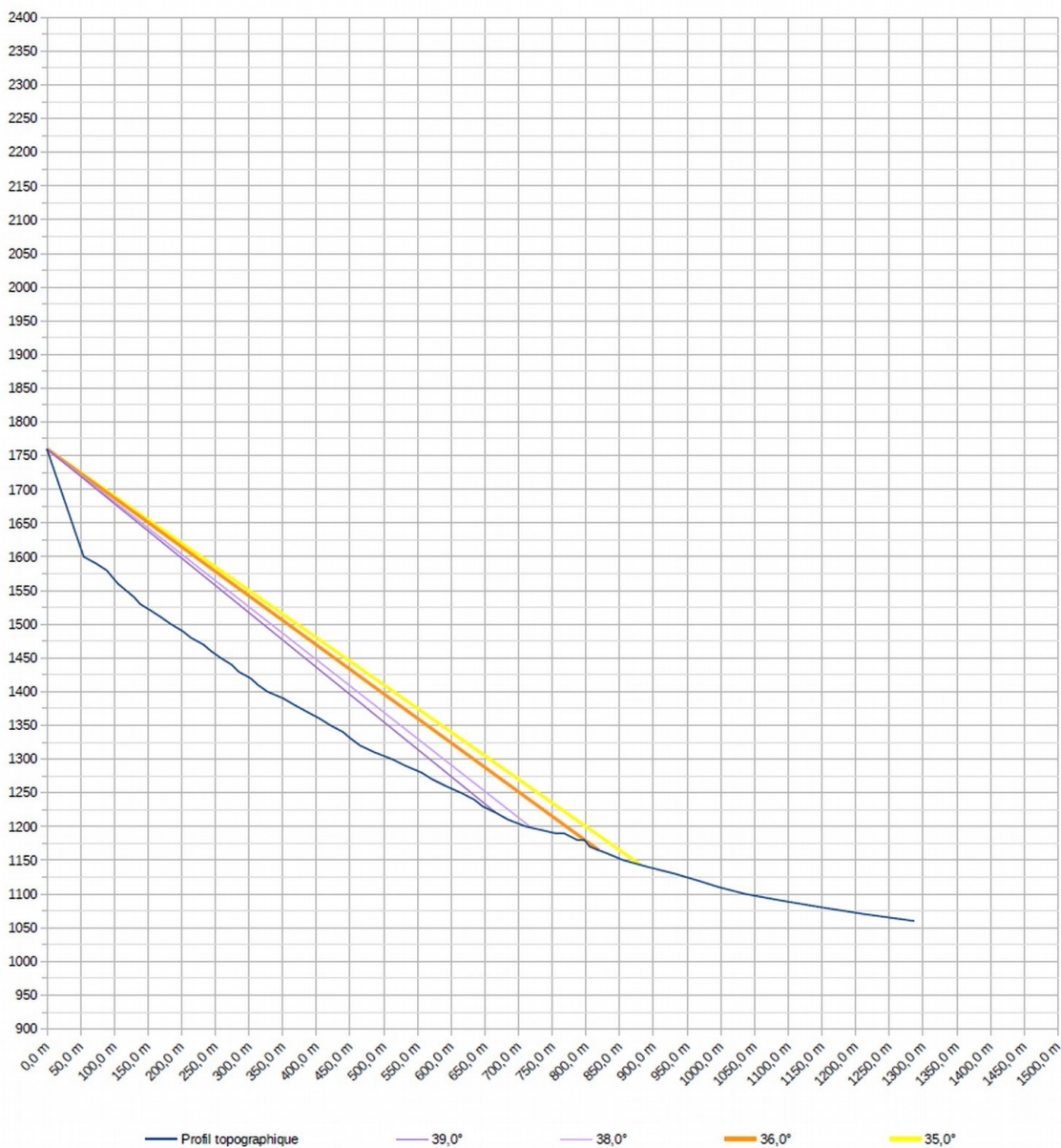
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur  
 Profil : **31**  
 source profil : SCAN25

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **50,0 m³**  
 Intensité **4**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	0	1760,0
Estimation angle 1	3°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-1°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	39,0°	0,0 m	1760,0 m	4	4	P4
		666,6 m	1220,2 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	38,0°	0,0 m	1760,0 m	3	3	P4
		719,2 m	1198,1 m	Forte	Élevée	Très fort
Angle 3 (référence)	36,0°	0,0 m	1760,0 m	2	2	P3
		819,2 m	1164,8 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	35,0°	0,0 m	1760,0 m	1	1	P3
		881,2 m	1143,0 m	Faible	Faible	Fort



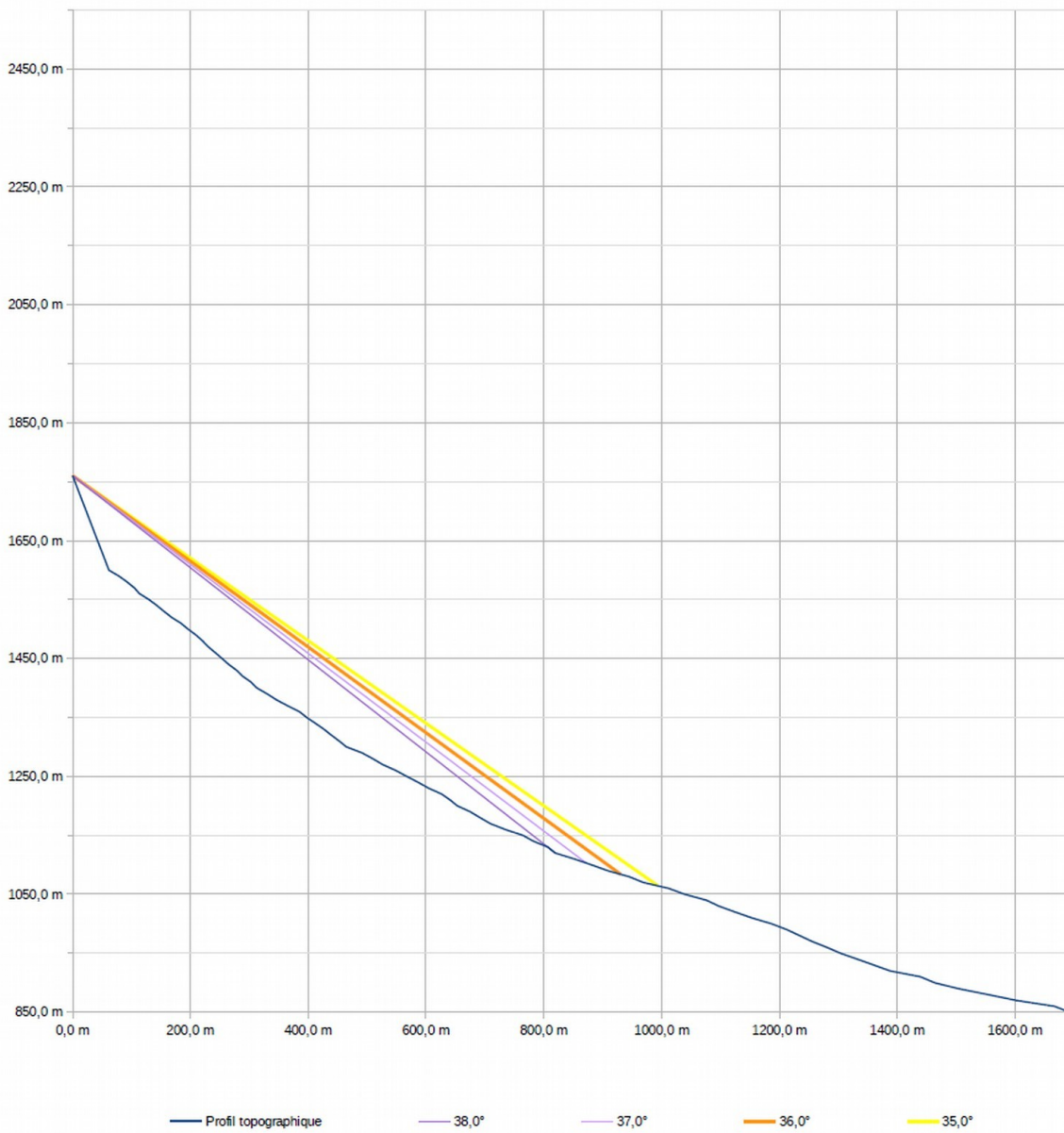
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur  
 Profil : **32**  
 source profil : SCAN25

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **50,0 m³**  
 Intensité **4**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	0	1760,0
Estimation angle 1	2°	par rapport à β
Estimation angle 2	1°	par rapport à β
Estimation angle 4	-1°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	38,0°	0,0 m	1760,0 m	4	4	P4
		819,2 m	1120,0 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	37,0°	0,0 m	1760,0 m	3	3	P4
		871,9 m	1103,0 m	Forte	Élevée	Très fort
Angle 3 (référence)	36,0°	0,0 m	1760,0 m	2	2	P3
		930,5 m	1083,9 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	35,0°	0,0 m	1760,0 m	1	1	P3
		993,6 m	1064,3 m	Faible	Faible	Fort



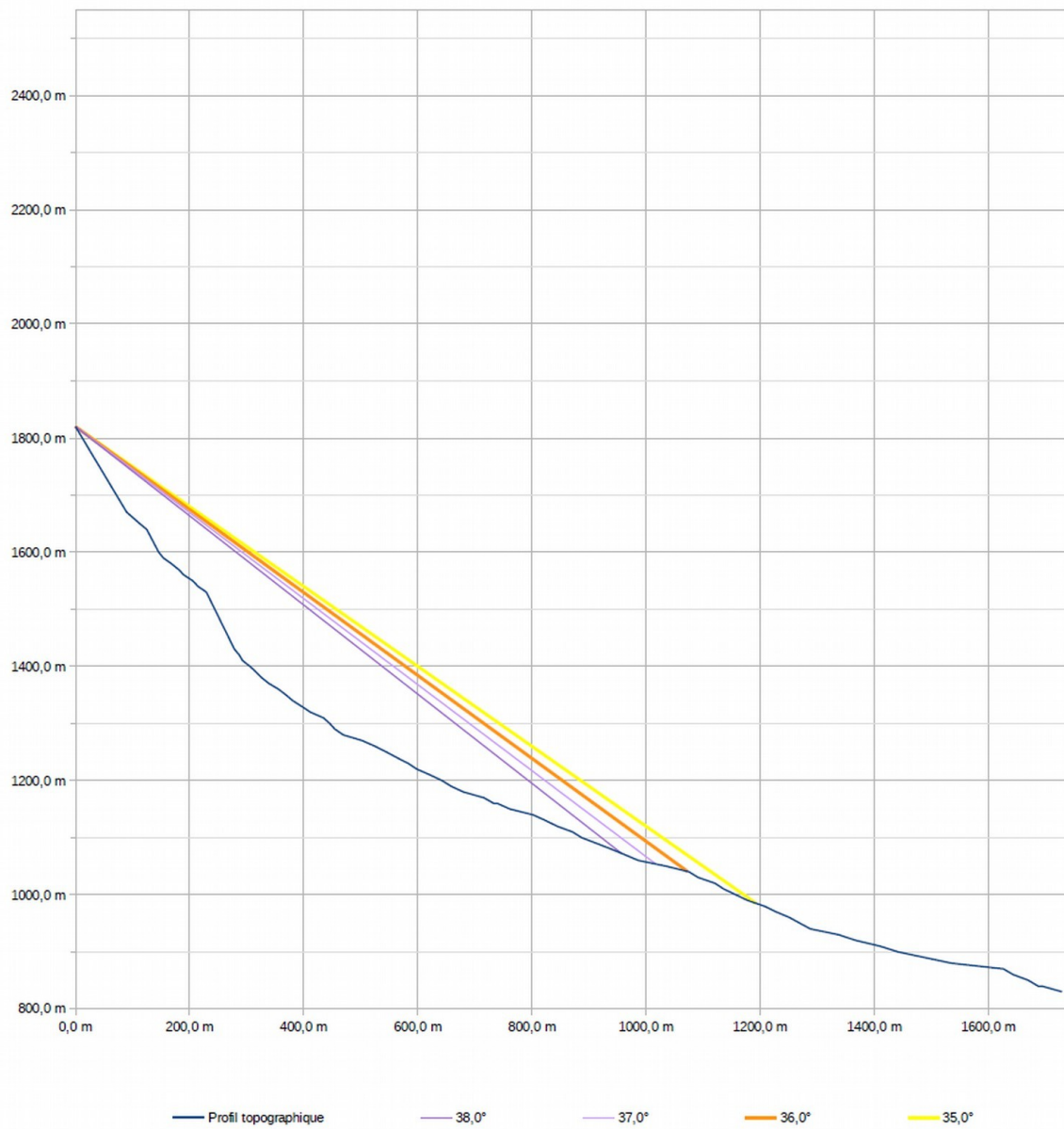
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur :  
 Profil : **33**  
 source profil : SCAN25

Activité : **1**  
 Volume bloc de réf. : **50,0 m³**  
 Intensité : **4**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	0	1820,0
Estimation angle 1	2°	par rapport à β
Estimation angle 2	1°	par rapport à β
Estimation angle 4	-1°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	38,0°	0,0 m	1820,0 m	4	4	P4
		956,8 m	1072,4 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	37,0°	0,0 m	1820,0 m	3	3	P4
		1016,7 m	1053,8 m	Forte	Élevée	Très fort
Angle 3 (référence)	36,0°	0,0 m	1820,0 m	2	2	P3
		1072,6 m	1040,7 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	35,0°	0,0 m	1820,0 m	1	1	P3
		1192,3 m	985,1 m	Faible	Faible	Fort



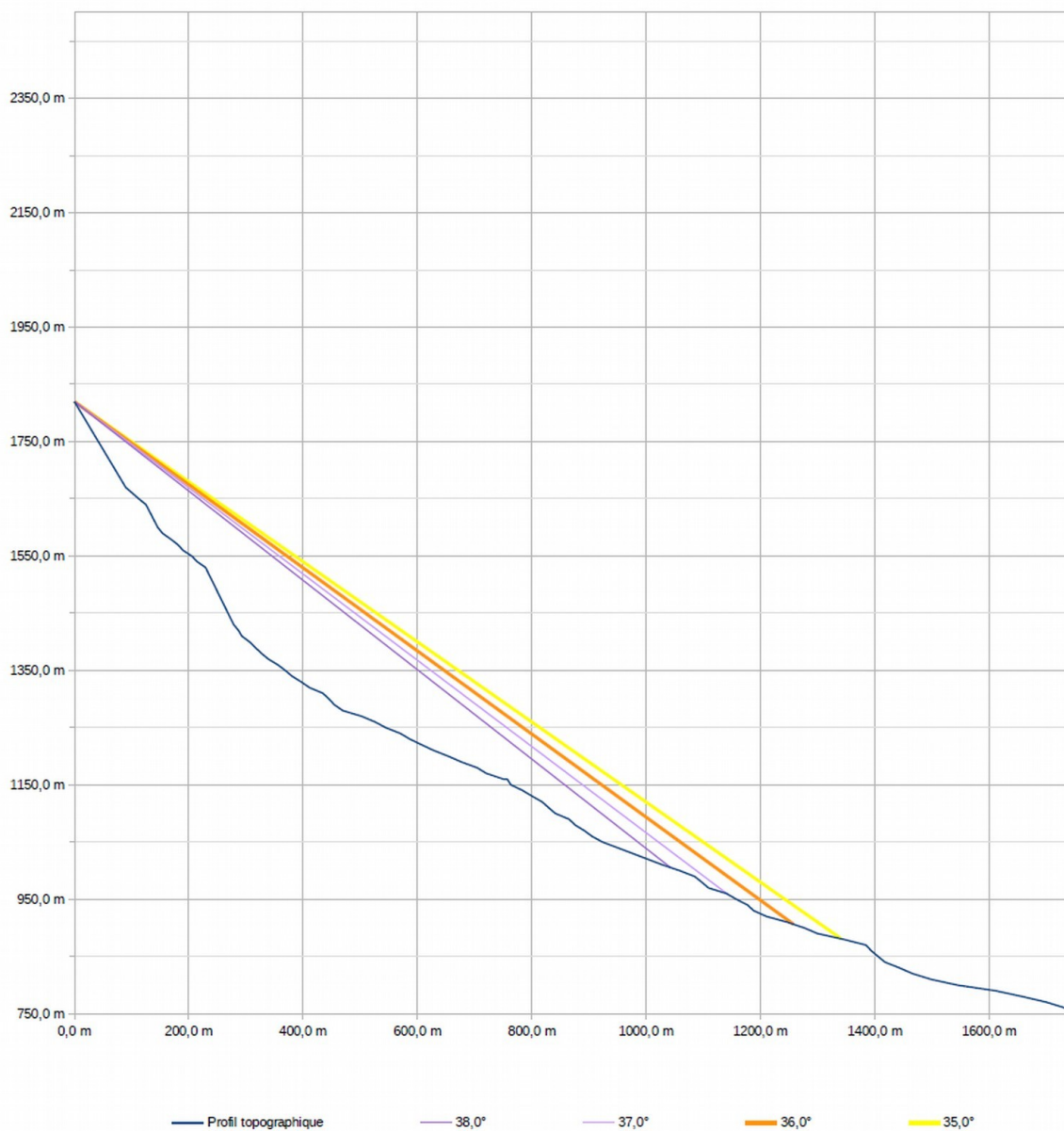
Commune : **Claix**  
 Secteur :  
 n° secteur  
 Profil : **34**  
 source profil : SCAN25

Activité **1**  
 Volume bloc de réf. **50,0 m³**  
 Intensité **4**

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	0	1820,0
Estimation angle 1	2°	par rapport à β
Estimation angle 2	1°	par rapport à β
Estimation angle 4	-1°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	38,0°	0,0 m	1820,0 m	4	4	P4
		1042,7 m	1005,4 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	37,0°	0,0 m	1820,0 m	3	3	P4
		1144,2 m	957,8 m	Forte	Élevée	Très fort
Angle 3 (référence)	36,0°	0,0 m	1820,0 m	2	2	P3
		1257,6 m	906,3 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	35,0°	0,0 m	1820,0 m	1	1	P3
		1340,9 m	881,1 m	Faible	Faible	Fort





Commune : Claix

Secteur :

n° secteur

Profil :

source profil :

37

LIDAR Dreal 1m

Activité

Volume bloc de réf.

Intensité

1

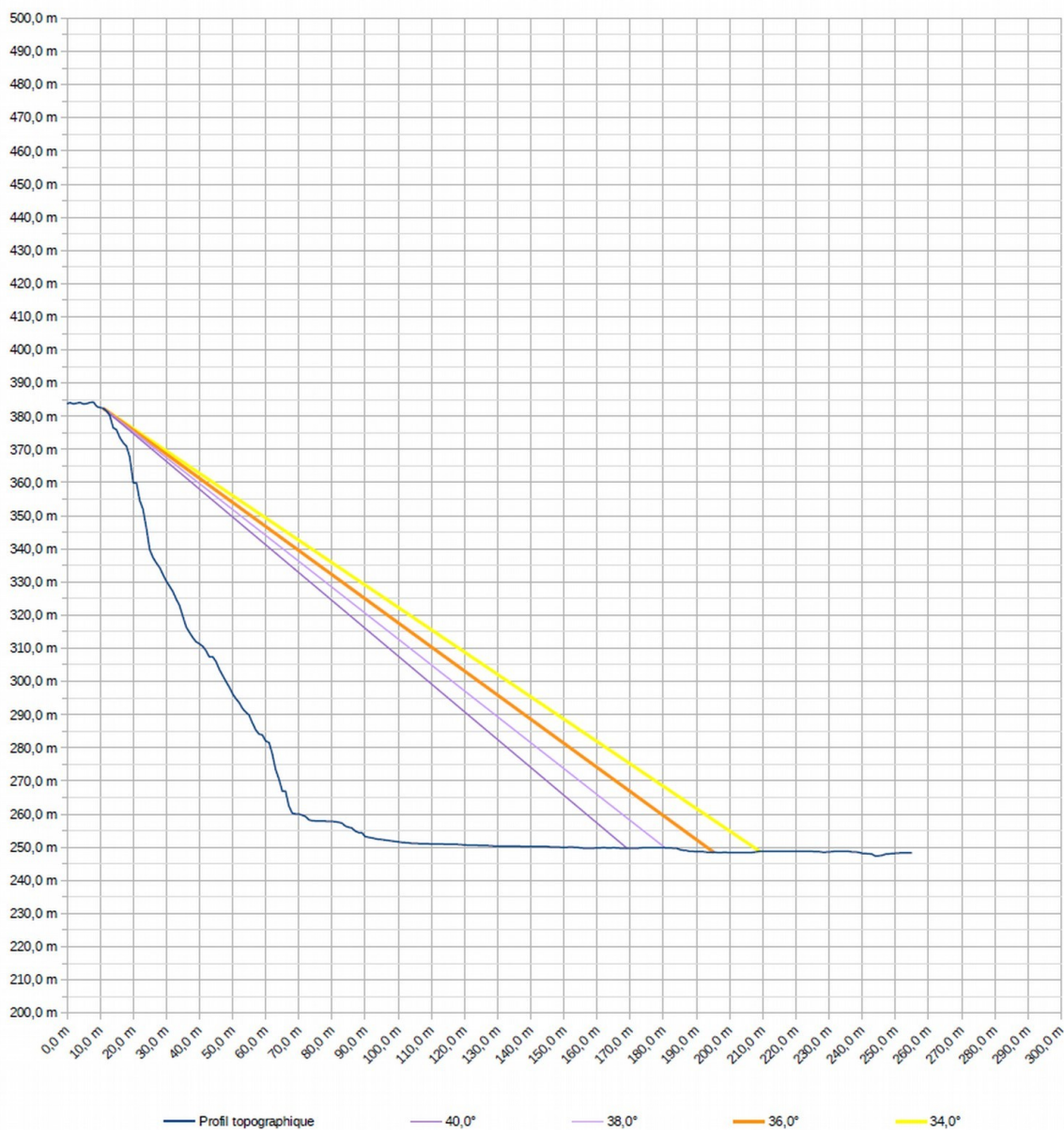
5,0 m³

3

Observations :

Point de départ		
	X	Z
départ	11	382,4
Estimation angle 1	4°	par rapport à β
Estimation angle 2	2°	par rapport à β
Estimation angle 4	-2°	par rapport à β

	Angles ligne d'énergie			Probabilité d'atteinte	Probabilité d'occurrence	Aléa
	Angle	X	Z			
Angle 1	40,0°	11,0 m	382,4 m	4	4	P4
		169,1 m	249,7 m	Très forte	Très élevée	Très fort
Angle 2	38,0°	11,0 m	382,4 m	3	3	P3
		180,7 m	249,8 m	Forte	Élevée	Fort
Angle 3 (référence)	36,0°	11,0 m	382,4 m	2	2	P3
		195,3 m	248,5 m	Moyenne	Modérée	Fort
Angle 4	34,0°	11,0 m	382,4 m	1	1	P3
		209,2 m	248,7 m	Faible	Faible	Fort





**ALP'GEORISQUES** - Z.I. - 52, rue du Moirond - Bâtiment Magbel - 38420 DOMENE - FRANCE  
Tél. : 04-76-77-92-00 Fax : 04-76-77-55-90  
sarl au capital de 18 300 €  
Siret : 380 934 216 00025 - Code A.P.E. 7112B  
N° TVA Intracommunautaire : FR 70 380 934 216  
Email : [contact@alpgeorisques.com](mailto:contact@alpgeorisques.com)  
Site Internet : <http://www.alpgeorisques.com/>



GÉOTECHNIQUE - RISQUES NATURELS

**ALPES-GÉO-CONSEIL** – Saint-Philibert - 73670 SAINT-PIERRE-D'ENTREMONT - FRANCE  
Tél. : 04-76-88-64-25  
SARL – SCOP au capital variable  
Siret : 413 775 495 000 26 - Code A.P.E. 7112B  
N° TVA Intracommunautaire : FR37 413 775 495  
Email : [postmaster@alpesgeoconseil.com](mailto:postmaster@alpesgeoconseil.com)  
Site Internet : <http://alpesgeoconseil.com>