



GEOLOGIE  
HYDROGEOLOGIE  
GEOTECHNIQUE  
ENVIRONNEMENT



COMMUNE DE BURSINS

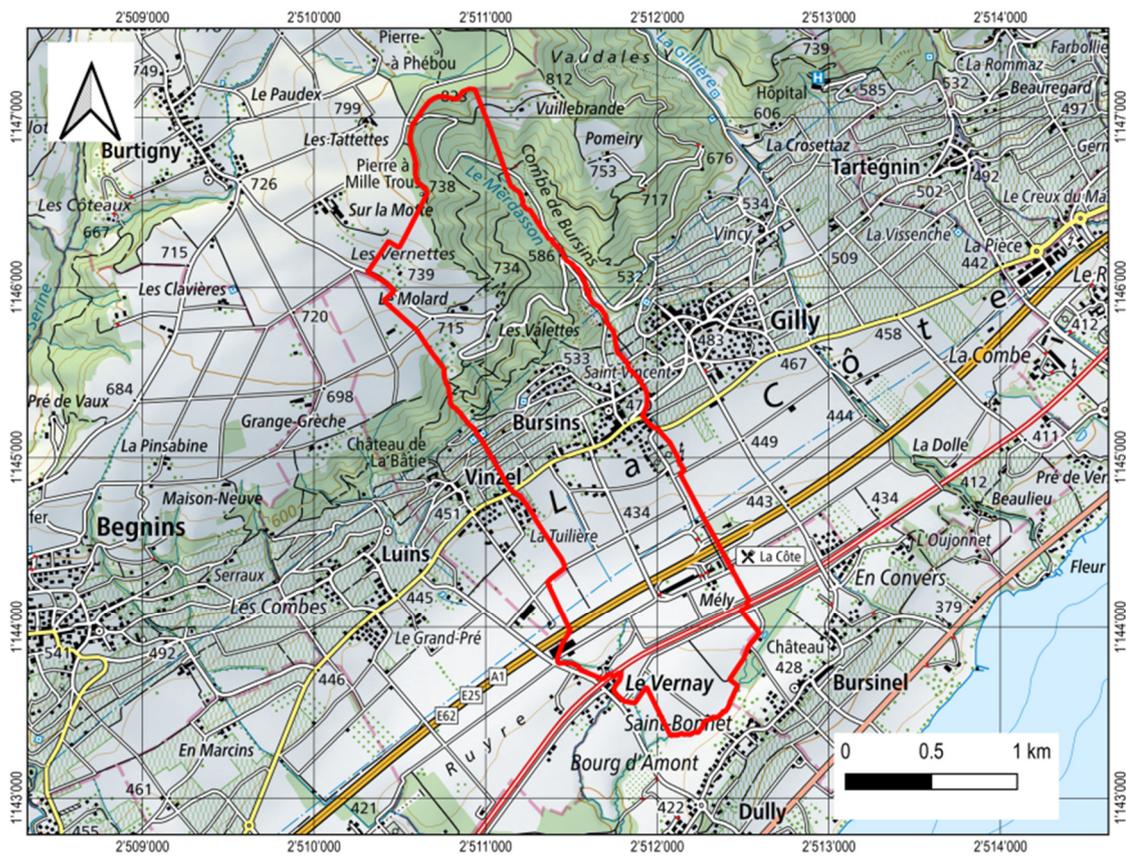
## Rapport d'évaluation de risque dans le cadre d'un projet de planification (ERPP)

**Retranscription des dangers naturels dans le PACom**

VD06838

09.04.2024 – VERSION 2

## SITUATION GÉNÉRALE :



SOURCE: Office fédéral de topographie swisstopo©

<b>Version</b>	1	2
<b>Document</b>	RA1_V1_VD06838	RA1_V1_VD06838
<b>Date</b>	16.08.2023	09.04.2024
<b>Élaboration</b>	ABA-GEOL SA Rue des Moulins 31 1530 Payerne	
<b>Auteur 1 (GEOL)</b>	D. Poffet, hydrogéologue MSc	
<b>Vérification interne</b>	A. Vallotton, géologue et hydrogéologue dipl.	
<b>Auteur 2 (INO)</b>	Triform SA, Ladina Donatsch, Ing. dipl. EPFL	
<b>Vérification interne</b>	Nicolas Bolli, Ing. dipl. EPFL	
<b>Distribution</b>	PLAREL SA, M. Meylan	

## TABLE DES MATIERES

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>TRAVAUX EFFECTUES</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>PROJET DE PLANIFICATION</b>	<b>5</b>
	3.1 Plan faisant l'objet du projet	5
	3.2 Affectation actuelle	5
<b>4</b>	<b>SITUATION DE DANGER DANS LE PERIMETRE DU PLAN</b>	<b>5</b>
	4.1 Informations existantes pour le périmètre du plan	6
	4.2 Nature et niveau de danger	7
<b>5</b>	<b>EXPOSITION DU PLAN AUX DANGERS NATURELS</b>	<b>9</b>
	5.1 Exposition des secteurs aux dangers naturels	9
	5.2 Standards et objectifs de protection (SOP)	9
	5.3 Déficits de protection	10
<b>6</b>	<b>MESURES DE PROTECTION ET DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES</b>	<b>12</b>
	6.1 Mesures de protection envisageables	12
	6.2 Plan et dispositions réglementaires	13
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONS</b>	<b>16</b>
	<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>17</b>

## LISTE DES ANNEXES

annexe 1 :	Cartes des dangers naturels
annexe 2 :	Plan des secteurs de restriction
annexe 3 :	Cartes des SOP

## 1 INTRODUCTION

<u>Mandant :</u>	Suite à notre offre du 29.03.2022 ABA-GEOL SA a été mandatée par la Commune de Bursins par courrier du 14.11.2022.
<u>Mandat :</u>	Etablissement du rapport d'évaluation de risque lié aux dangers naturels (DN) dans le cadre d'un projet de planification (ERPP) selon le guide pratique établi par l'Unité des dangers naturels du Canton de Vaud (UDN) [1].
<u>Projet de planification :</u>	Plan d'affectation communal (PACom) de la Commune de Bursins.
<u>Aléas à intégrer dans la planification :</u>	Glissements permanents (GPP), Chutes de pierres et de blocs (CPB), Inondations-crue de cours d'eau (INO)
<u>Bureau d'urbaniste en charge :</u>	PLAREL SA, M. Pierre Meylan, architecte HES SIA – urbaniste FSU
<u>Bureau partenaire :</u>	Triform SA, Mme Ladina Donatsch, Ing. dipl. EPFL (aléa INO)

## 2 TRAVAUX EFFECTUES

Dans le cadre de la présente étude pour la révision du PACom (Plan d'affectation communal) de la commune de Bursins, et suite à la demande de cette dernière, les travaux suivants ont été réalisés:

- Analyse des scénarios et dangers de la CDN-VD, commune de Bursins;
- Visite sur place pour vérifier les cartes de dangers au niveau parcellaire ;
- Délimitation des secteurs exposés aux dangers en zone à bâtir ;
- Proposition de variantes de protection, sans dimensionnement et proportionnées aux enjeux ;
- Délimitation des secteurs de restriction au sein du PACom ;
- Définition des restrictions par secteur sous forme de dispositions réglementaires ;
- Contacts avec les services cantonaux compétents ;
- Coordination avec l'urbaniste et la Commune pour la révision du règlement ;
- Rédaction du présent rapport technique ERPP.

## **3 PROJET DE PLANIFICATION**

### **3.1 Plan faisant l'objet du projet**

La retranscription des dangers naturels dans le PACom est une obligation découlant de dispositions légales fédérales et cantonales. Elle permet de considérer la problématique des dangers naturels au stade de la planification et de proposer des mesures collectives ou à l'objet afin de réduire les risques à un niveau acceptable.

Destinée au bureau d'urbaniste PLAREL SA pour élaborer le règlement du PACom, le présent rapport technique définit une série de restrictions qui concerneront des secteurs affectés à la zone à bâtir situés partiellement ou intégralement en zone de dangers naturels (DN).

La transcription des DN dans le PACom passe par la définition de secteurs de restriction obtenus en croisant les parcelles du PACom à traiter avec les cartes de dangers naturels selon l'état actuel. La transcription concerne l'ensemble des secteurs situés en zone à bâtir au sens large soit toutes les affectations de type 15 LAT selon [5] à l'exclusion du domaine public. Les parcelles situées à l'extérieur de la zone à bâtir en zone 17 LAT (zone de site construit protégé) et 18 LAT (zone affectée à des besoins publics, zone de tourisme et de loisirs) ont fait l'objet d'une évaluation au cas par cas quant à leur intégration. Ces secteurs sont ajustés sur la base du plan d'avant-projet du PACom à l'étude à l'état du 25.03.2024.

### **3.2 Affectation actuelle**

Dans les secteurs répertoriés en zone de danger naturel concernés par cette étude, l'affectation en vigueur a été évaluée selon les enjeux de l'aménagement du territoire pour répondre aux besoins de la commune dans les 15 prochaines années. La destination des zones d'affectation est précisée dans le règlement. Le plan ne prévoit pas d'affectation de nouvelle zone à bâtir dans un secteur touché par les dangers naturels.

## **4 SITUATION DE DANGER DANS LE PERIMETRE DU PLAN**

Les zones étudiées sur le territoire de la commune de Bursins pour lesquelles la retranscription dans le PACom est exigée sont exposées aux phénomènes de glissements profonds permanents (GPP), de chutes de pierres et de blocs (CPB) et d'inondations par les crues de cours d'eau (INO).

## 4.1 Informations existantes pour le périmètre du plan

### 4.1.1 Cadastre des événements

Le cadastre des événements du canton de Vaud recense 2 événements en lien avec les dangers naturels dont les localisations sont représentées sur la figure 1. Les événements concernent le phénomène d'inondation.

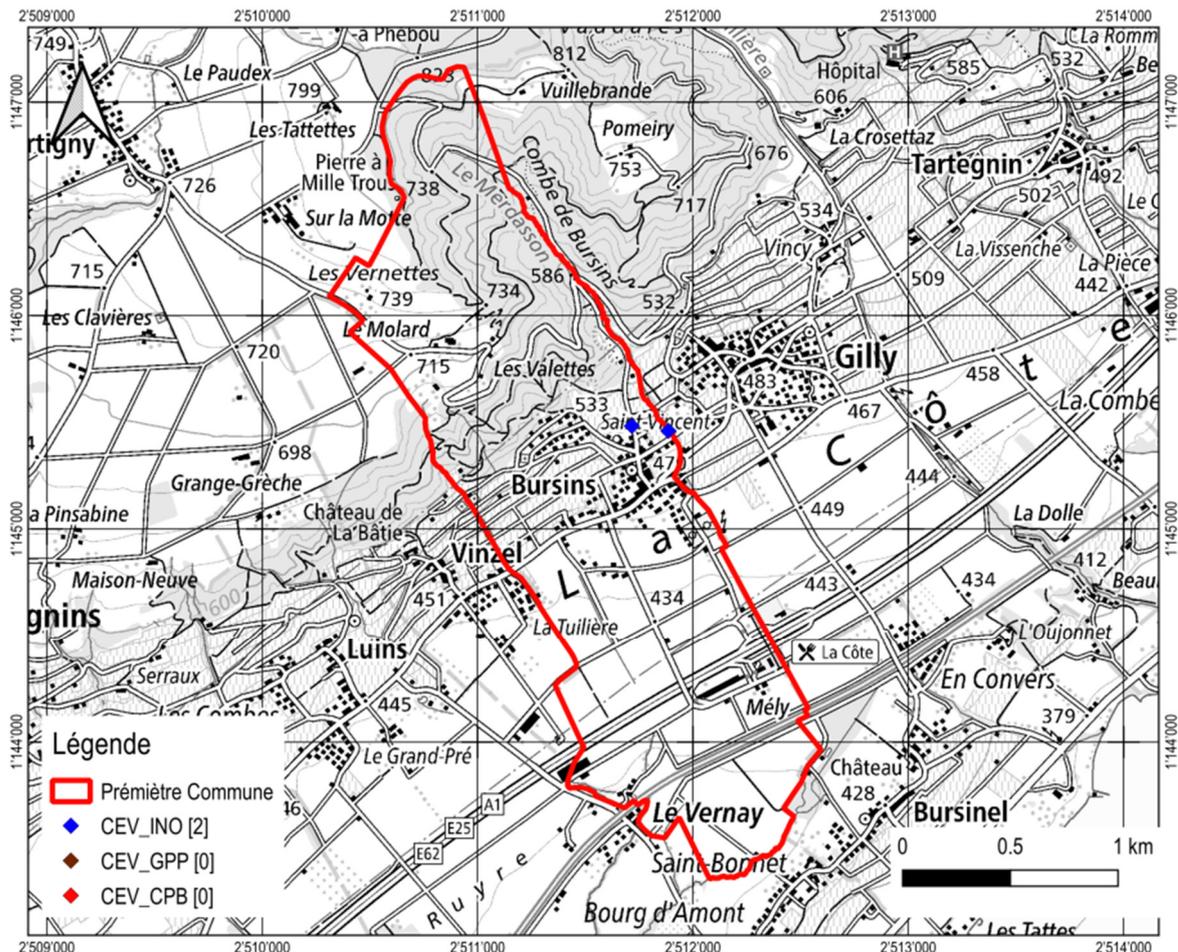


figure 1 : Extrait du cadastre des événements (CEV) survenus et observés dans le passé pour la Commune de Bursins

### 4.1.2 Glissements permanents (GPP)

- Situation de danger selon les dernières données de base (état des lieux)

Situation inchangée et conforme à la carte des dangers.

### 4.1.3 Chutes de pierres et de blocs (CPB)

- Situation de danger selon les dernières données de base (état des lieux)

Situation inchangée et conforme à la carte des dangers.

#### 4.1.4 Inondations (INO)

- *Situation de danger selon les dernières données de base (état des lieux)*

Situation inchangée et conforme à la carte des dangers.

## 4.2 Nature et niveau de danger

### 4.2.1 Degrés de dangers

La gestion des risques naturels et leur transcription sur le territoire se base sur le degré de danger, le type de zone et le type de construction. Les secteurs considérés dans le cadre du PACom recoupent un degré de danger faible. Le tableau 1 précise la signification de ce degré de danger en termes d'aménagement du territoire. Les cartes de danger sont consultables sur le géoportail cantonal.

tableau 1 : Degrés de dangers et signification (source : [8] [10])

Degrés de danger	Danger et dégâts	Aménagement du territoire
Fort (Rouge)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Événement récurrent (30 ans) de forte ampleur</li> <li>• Événement récurrent (30 ans) d'ampleur moyenne, classé en danger dort lorsque la situation de danger ne peut pas être maîtrisée aisément</li> <li>• Événement peu fréquent (100 ans) de forte ampleur</li> <li>• Événement rare (300 ans) de forte ampleur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en zone impossible. Pour les zones à bâtir existantes non construites : réaffectation en zone non constructibles.</li> <li>• Secteurs construits (totalement ou partiellement) : Maintien possible en zone à bâtir mais avec des restrictions destinées à ne pas accroître les risques actuels</li> </ul>
Moyen (Bleu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evènement fréquent (30 ans) et peu fréquent (100 ans) d'intensité faible (bleu clair)</li> <li>• Evènement peu fréquent (100 ans) = d'intensité moyenne (bleu)</li> <li>• Peu de danger à l'intérieur des bâtiments. Danger effectif de mort à l'extérieur des bâtiments.</li> <li>• Dégâts importants ou fréquents.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classement en zone à bâtir de parcelles actuellement non constructibles admis uniquement à titre exceptionnel et moyennant des conditions de protection. Classement en principe pas possible pour les zones intermédiaires actuelles.</li> </ul>
Faible (Jaune)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evènement peu fréquent (100 ans) = d'intensité faible.</li> <li>• Evènement rare (300 ans) = d'intensité moyenne.</li> <li>• Peu de danger pour les personnes.</li> <li>• Dégâts et menaces au bâti situé au sous-sol et au rez-de-chaussée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Création de la zone à bâtir possible, mais observation d'une certaine réserve pour les affectations sensibles.</li> </ul>
Imprévisible (Jaune hachuré)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evènement exceptionnel d'intensité indéterminée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Création de la zone à bâtir possible, mais observation d'une certaine réserve pour les installations sensibles, les affectations servant au maintien de l'ordre public comme les hôpitaux, les locaux du service du feu, ainsi que dans les secteurs où de très gros dégâts sont envisageables.</li> </ul>

#### **4.2.2 Dangers géologiques (GPP, CPB)**

Le village de Bursins repose un grand cône de déjection composé d'alluvions torrentielles arrachées à la Combe du Bursins plus en amont. Le versant forestier est composé de dépôts fluvioglaciaires (alluvions anciennes) qui reposent sur la molasse du Chattien inférieur constituée de marnes colorées. Les marnes étant réputées pour posséder de mauvaises caractéristiques géotechniques, elles sont souvent à l'origine d'une fragilité de l'interface entre le soubassement rocheux et les terrains de couverture.

Un grand glissement de terrain permanent est répertorié sur les hautes de la Bursins en zone habitable. Il affecte le quartier de St-Vincent et se voit attribuer un degré de danger moyen car son activité, bien que faible (<2 cm/an), est confirmée par de nombreuses cassures visibles sur les chemins AF revêtus de béton. Ce glissement est de nature cisailante : les observations trahissent l'existence de mouvements de vitesses différentes. Il atteint une profondeur de 2 à 10 m, ce qui implique localement un risque de cisaillement des fondations sur un plan horizontal [4].

Un périmètre touché par des chutes de pierres et de blocs se situe dans la forêt en amont du quartier de St-Vincent. Ces chutes de blocs sont en lien avec la présence d'affleurements d'Alluvions de la Côte. Ces affleurements souvent escarpés libèrent principalement de petits éléments (pierres et graviers), mais également ponctuellement des paquets entiers de sédiments cimentés. Des exemples se rencontrent à St-Vincent où plusieurs de ces « blocs », d'un volume allant jusqu'à 50 m<sup>3</sup>, ont chuté et se retrouvent à plusieurs dizaines de mètres en aval de leur source de départ. Bien que très rare, la chute de blocs d'un tel volume justifie le degré de danger élevé attribué à ce secteur [4].

#### **4.2.3 Danger d'inondations (INO)**

Les dangers d'inondation recensés sont liés soit à des débordements de cours d'eau descendant le coteau.

Les débordements des cours d'eau sont dus à plusieurs processus et facteurs aggravants, qui peuvent arriver seuls ou s'additionner :

- Déficit de capacité du tronçon de cours d'eau ou d'un ouvrage de franchissement ;
- Scénario d'embâcle lié à une mise sous tuyaux (section limitée) ;

Des extraits des cartes de dangers de crue pour les secteurs à retranscrire dans le PACom figurent en annexe 1.

## 5 EXPOSITION DU PLAN AUX DANGERS NATURELS

### 5.1 Exposition des secteurs aux dangers naturels

Les parcelles faisant l'objet de restrictions ont été regroupées dans des polygones représentés par aléa sur les plans de l'annexe 2.

### 5.2 Standards et objectifs de protection (SOP)

Selon la directive du 30 octobre 2019, une notation sur trois niveaux permet de déterminer la compatibilité d'utilisation de la zone avec sa situation de danger, et donc le besoin d'agir. Le besoin d'action se décline de la manière suivante :

- Niveau 3 : la zone d'affectation est incompatible avec la situation de danger et par conséquent, une action est indispensable.
- Niveau 2 :
  - Zones non construites : le risque est inacceptable et une action est indispensable
  - Zones déjà construites : la nécessité d'une action doit être systématiquement évaluée.
- Niveau 1 : la zone d'affectation est compatible avec la situation de danger. Cependant des dispositions pourront être fixées à l'étape de la planification des mesures (restrictions dans le règlement communal) ou lors de nouvelles constructions (conditions spécifiques aux permis de construire).

Tous les niveaux SOP engendrent des mesures et conditions et permettent de maintenir la zone à bâtir. Même compatible d'après le niveau SOP (niveau 1 par exemple), une zone d'affectation doit être en secteur de restriction. La différence réside parfois dans l'application de la mesure.

A noter que l'évaluation des niveaux SOP pour l'aléa GPP (aléa sans temps de retour) a été effectuée sur la base des nouvelles cartes d'intensités risques (CIR) développées et mises à disposition par l'UDN.

Les plans de l'annexe 3 représentent le résultat de l'évaluation qualitative du risque selon le plan d'affectation de la commune. Les matrices vaudoises existent pour six catégories d'affectation (A à F) définies en fonction de leur vulnérabilité aux dangers naturels. Les zones d'affectation du territoire sont répertoriées dans une liste (annexe 4 de la directive SOP [11]), qui assigne à chacune une catégorie et la matrice correspondante pour déterminer le niveau d'action à appliquer.

- Liste des objets sensibles ([7] annexe 1 et [8])

Une liste d'objets sensibles nous a été transmise par le bureau PLAREL SA. Nous les listons dans le tableau ci-dessous et y apportons quelques commentaires :

**tableau 2 : Liste des objets sensibles répertoriés sur le territoire communal et soumis aux dangers naturels**

Objet	Parcelle(s)	Aléa	Traité dans le PACom	Commentaire
Salle Communale et auberge	272	INO	Oui	
Château le Rosey	127 et 129	INO	Oui	En zone de site construit protégé 17 LAT

## 5.3 Déficients de protection

### 5.3.1 Glissements permanents

Du point de vue des SOP, l'affectation assignée aux parcelles touchées par les glissements permanents est considérée comme incompatible (niveau 3) avec la situation de danger selon la méthodologie des SOP. Ce classement est dû au degré d'intensité moyenne attribué sur la CIR de Tr100. Pour les bâtiments existants, il n'existe cependant pas de déficit de protection à proprement parler ni de nécessité d'action dans la mesure où les constructions sont achevées et que l'application de mesures constructives n'est plus possible. Lors de nouvelles constructions en revanche, des actions peuvent être entreprises pour réduire les risques ou les maintenir à un niveau acceptable.

Pour des nouvelles constructions, reconstructions ou transformations lourdes, le potentiel de dommage se situe d'une part lors de la phase de travaux (excavation, stabilité des talus, etc..) et d'autre part au niveau de la structure des bâtiments construits ainsi qu'à des modifications du terrain dans les espaces extérieurs. L'ampleur des dommages est fonction des vitesses effectives de déplacement du glissement, des directions des mouvements et de leur variation spatiale (mouvements différentiels ou déplacements homogènes). Les dommages peuvent consister en l'apparition de fissures plus ou moins nombreuses sur les façades et les murs, une inclinaison du bâtiment, des tassements différentiels ou des soulèvements de sol ou des dommages sur les conduites enterrées par effet de cisaillement.

### 5.3.2 Chutes de pierres et de blocs

Du point de vue des SOP, le niveau de compatibilité 3 est assigné aux parcelles touchées par des chutes de pierres et de blocs. L'occupation du sol est a priori peu compatible, voire incompatible avec la situation de danger et une action est nécessaire. Ces niveaux sont atteints en raison du fait que la plupart des parcelles sont touchées à partir du temps de retour élevé (T30 ans). Les chutes de pierres et de blocs peuvent menacer directement les bâtiments. Le potentiel de dommage se situe au niveau des ouvertures en façade et sur les toitures.

Pour des nouvelles constructions, le potentiel de dommage se situe d'une part lors de la phase de travaux (protection des ouvriers, génération de vibrations) et d'autre part au niveau de la structure des bâtiments construits. L'ampleur des dommages est fonction des volumes des blocs en mouvement, des énergies libérées par les blocs et des hauteurs de rebonds. Les dommages peuvent consister en l'endommagement ou la destruction de façades, la pénétration de pierres et de blocs par des ouvertures vulnérables, voire une atteinte physique à des personnes se trouvant sur la trajectoire.

### 5.3.3 Inondations

Du point de vue des SOP, les niveaux de compatibilité sont assignés suivant la gravité du risque d'inondations et le type d'affectation. Deux niveaux SOP sont recensés sur la commune, ceux-ci sont décrits dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 3: Remarques concernant les déficits de protection**

Niveau SOP	Remarques
1	<p>Une parcelle est attribuée à un niveau SOP 1. Il s'agit de la parcelle de de la salle communale et auberge communale (objet à priori sensible), sis dans un secteur à danger résiduel d'inondation. L'occupation du sol y est a priori compatible avec la situation de danger.</p> <p>Lors de nouvelles constructions ou rénovations en revanche, des actions peuvent être entreprises pour réduire les risques ou les maintenir à un niveau acceptable.</p>
3	<p>Plusieurs parcelles sont attribuées à un niveau SOP 3. L'occupation du sol est à priori incompatible avec la situation de danger.</p> <p>Dans la plupart des cas, le couloir de ruissellement se concentre sur la route et les accès (secteurs avec mesures de type INO2). Le bâtiment peut être facilement protégé avec des mesures adéquates (aménagements extérieurs et accès).</p> <p>Dans certaines situations, le couloir de ruissellement traverse les parcelles (secteurs avec mesures de type INO1), toutes les parcelles concernées par ce type de danger sont déjà construites.</p> <p>Les nouvelles constructions ou agrandissement dans les couloirs de ruissellement des eaux (cf. carte des dangers naturels) doivent être évitées ou réalisées avec des mesures de protection adéquates.</p> <p>Aucune nouvelle zone à bâtir n'est projetée dans un secteur SOP 3.</p>

Dans l'ensemble les eaux sont contenues dans des couloirs d'évacuations (route, chemin, talweg). Le risque d'inondation se situe au niveau des espaces extérieurs, avec un risque d'infiltration des eaux par les entrées exposées au danger (porte, fenêtre, garage, saut-de-loup, etc), pouvant induire des dommages aux rez-de-chaussée et aux sous-sols. Les bâtiments peuvent être facilement protégés avec des mesures adéquates à l'objet.

## 6 MESURES DE PROTECTION ET DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES

Conformément à l'art.120 LATC, tout projet de construction sis dans un secteur de danger naturel requerra une autorisation spéciale de l'ECA dans le cadre de la procédure de demande de permis de construire. Il se peut que la délivrance de cette autorisation soit soumise à condition qu'une évaluation locale de risque (ELR)<sup>1</sup> soit réalisée par un bureau spécialisé.

### 6.1 Mesures de protection envisageables

#### 6.1.1 Glissements de terrain

S'agissant des glissements de terrain, soit de type permanent soit de type spontané, des mesures constructives à l'objet sont parfaitement envisageables et permettent de réduire les risques si elles sont intégrées au stade de l'avant-projet. Il n'y a pas lieu de prévoir de mesures collectives s'agissant des glissements.

#### 6.1.2 Chutes de pierre et de blocs

Le type de mesures à prendre dépend des intensités (énergie cinétique) auxquelles les constructions sont exposées. Des mesures constructives peuvent être prises à l'objet par des renforcements des structures porteuses et des concepts de conception et d'utilisation adaptés à la situation de danger.

#### 6.1.3 Inondations

Toutes les parcelles sont affectables en zone à bâtir avec des mesures adaptées.

Le caractère dangereux d'une inondation dépend de la hauteur d'eau, de la force de l'écoulement et de la fréquence d'occurrence. Le danger est ainsi différent s'il s'agit d'une inondation statique (où le paramètre déterminant est la profondeur maximale), d'une inondation dynamique (où le paramètre déterminant est la vitesse du courant).

Au vu de la topographie de la commune de Bursins, l'ensemble des dangers recensés ont un caractère dynamique.

Les mesures liées aux secteurs de restrictions dépendent de ces caractéristiques d'inondation et de paramètres locaux liés à l'aménagement du territoire. On distingue ainsi 2 cas de figure, déterminant le type de secteur (INO1, INO2), correspondant à un groupe de disposition réglementaires à suivre.

---

<sup>1</sup>Cette expertise permet de décrire la situation en matière de danger, d'analyser les implications pour la construction projetée et de déterminer les mesures à prendre en vue de limiter des dommages potentiels et de garantir la protection des personnes, des animaux, des biens et de l'environnement.

Mesure de restriction	Remarques	Mesures envisageables
INO1	Inondation dynamique, les eaux sont déviées du lit du cours d'eau. Un couloir de ruissellement temporaire se forme. Les parcelles peuvent être traversées par l'axe principal d'écoulement des eaux du débordement.	Mesures liées à surélévation des ouvertures du bâtiment ainsi qu'à la résistance structurelle du bâtiment sis dans un couloir de crue recensé sur la carte de danger de crue.  Le chapitre 6.2.4 spécifie les mesures de protection adaptées pour le secteur de restriction INO1.
INO2	Inondation dynamique, les eaux sont déviées du lit du cours d'eau. Un couloir de ruissellement temporaire se forme. Les parcelles <b>ne se situent pas</b> dans l'axe principal d'écoulement du ruissellement.	Mesures liées à l'aménagement des accès donnant sur les couloirs de crues.  Le chapitre 6.2.4 spécifie les mesures de protection adaptées pour le secteur de restriction INO2.

## 6.2 Plan et dispositions réglementaires

Les plans de l'annexe 3 définissent spatialement les zones auxquelles s'appliquent les dispositions réglementaires suivantes. Un fichier shapefile avec la délimitation des secteurs de restrictions par aléa est transmis au bureau PLAREL SA conjointement à la présente étude.

### 6.2.1 Dispositions générales

Dans tous les secteurs de restrictions liés aux dangers naturels figurés sur le plan, la construction de nouveaux bâtiments et la reconstruction, la transformation, l'entretien et la rénovation des bâtiments existants doivent permettre, par des mesures proportionnées, de réduire l'exposition aux risques des personnes et des biens à un niveau acceptable.

Les principes de précaution sont les suivants :

- la sécurité des personnes et des biens à l'intérieurs des bâtiments doit être garantie ;
- l'exposition au danger à l'extérieur des bâtiments doit être limitée ;
- Le cas échéant, un concept de protection, coordonné entre les différents types de dangers naturels, doit être mis en œuvre ;
- le choix du concept de protection ne peut pas engendrer un report du risque sur les parcelles voisines.

Conformément à l'art. 120 LATC et l'art. 11 à 14 LPIEN, tout projet de construction, rénovations et transformations se situant en secteurs de restrictions liés aux dangers naturels est soumis à autorisation spéciale auprès de l'Etablissement d'assurance contre l'incendie et les éléments naturels du Canton de Vaud (ECA). Le maître d'ouvrage doit démontrer, lors de la demande de permis de construire, que son projet respecte les exigences du règlement et garantit sa sécurité. Une évaluation locale de risques (ELR) peut être exigée par l'ECA.

### **6.2.2 Mesures spécifiques liées aux glissements permanents**

#### *Secteur de restriction GPP*

- Dimensionner les structures porteuses de façon à prendre en compte les mouvements et les mouvements différentiels dus aux glissements de terrain.
- Vérifier l'aptitude au service de l'ouvrage par l'étude des tassements, des déplacements, des basculements et des déformations.
- Privilégier une construction monolithique du niveau inférieur avec caisson rigide en béton armé.
- Mettre en place un drainage efficace à l'amont des constructions pour garantir une bonne évacuation des eaux souterraines hors des zones sensibles.
- Concevoir les drainages et les conduites d'eau enterrés de manière à ce qu'ils résistent aux mouvements et aux mouvements différentiels du terrain suivant les directives pour les installations de transport par conduites.
- Evacuer les eaux des surfaces imperméables dans un émissaire communal d'eaux claires.
- Réaliser les terrassements de manière à ne pas réactiver un glissement de terrain. Au besoin, créer des butées (mur, enrochement, etc.).
- Renoncer à l'infiltration des eaux météoriques.
- Concevoir les drainages et les conduites d'eau enterrés de manière à ce qu'ils résistent aux mouvements différentiels du terrain.

### **6.2.3 Mesures spécifiques liées aux chutes de pierres et de blocs**

#### *Secteur de restriction CPB*

- Prendre en compte le danger de chute de pierres et de blocs dès la conception des espaces intérieurs et extérieurs.
- Intégrer l'ouvrage dans le terrain.
- Adapter la configuration de l'ouvrage, la position et la hauteur des ouvertures à la situation de danger.
- Sur la base d'une évaluation détaillée de la situation, mettre en œuvre une des mesures ou une combinaison des mesures suivantes :

- dimensionner les structures porteuses de façon à ce qu'elles puissent résister aux actions agissant sur ces dernières en cas de chutes de de blocs
- stabiliser les zones sources de chutes de blocs
- construire une mesure de protection à effet d'écran collectives ou à l'objet à proximité du bâtiment.

#### **6.2.4 Mesures spécifiques liées aux inondations**

##### *Secteur de restriction INO1*

- Prendre en compte le danger d'inondation dès la conception des espaces intérieurs et extérieurs.
- Aménager le terrain pour les accès et au droit des ouvertures avec des pentes qui éloignent les écoulements des entrées de bâtiments.
- Eviter la formation de barrières transversales à l'écoulement et éviter la formation de dépression favorisant l'accumulation des eaux à proximité des ouvertures du bâtiment.
- Privilégier les accès à l'aval des bâtiments, en dehors des points bas ou des dépressions du terrain, et non soumis directement à l'écoulement. Si nécessaire, fixer le seuil de ces entrées au-dessus du niveau d'inondation.
- Les ouvertures principales (portes, fenêtres, saut-de-loup, etc) et secondaires (conduite, gaines technique) doivent être conçues au-dessus du niveau d'inondation indiqué par l'autorité compétente ou un spécialiste, ou protégées.

##### *Secteur de restriction INO2*

- Prendre en compte le danger d'inondation dès la conception des espaces intérieurs et extérieurs.
- Conserver ou adapter l'aménagement en limite parcellaire avec la route/chemin inscrite en danger de crue de manière à ce que les eaux débordées s'écoulant sur la route/chemin y soient contenues, sans possibilité de s'introduire dans les bâtiments. Si nécessaire fixer un seuil, ou toute solution empêchant la propagation des eaux vers les ouvertures du bâtiment.
- Aménager le terrain pour les accès et au droit des ouvertures avec des pentes qui éloignent les écoulements des entrées de bâtiments.
- Eviter la formation de barrières transversales à l'écoulement et éviter la formation de dépression favorisant l'accumulation des eaux à proximité des ouvertures du bâtiment.
- Privilégier les accès à l'aval des bâtiments, en dehors des points bas ou des dépressions du terrain, et non soumis directement à l'écoulement.

## 7 CONCLUSIONS

Plusieurs secteurs définis dans le PACom de la commune de Bursins sont exposés à des dangers naturels. Les secteurs proposés dans cette note concernent les parcelles répondant aux critères définis au § 3.1 sur la base du plan du PACom à l'étude dans sa version du 25.03.2024. Toutes les parcelles exposées restent constructibles sous réserve de restrictions et mesures potentielles.

Des dispositions constructives proportionnées à chaque situation permettent de limiter très fortement l'exposition au danger et la vulnérabilité des objets, de manière à réduire le risque à un niveau acceptable pour le bâti et les personnes.

Ce rapport préconise une série de mesures à prendre en cas de nouvelles constructions, de reconstructions, de transformations et de rénovations lourdes. Ces mesures pourront, cas échéant être précisées au moyen d'une évaluation locale du risque (ELR), pour autant que cette dernière soit demandée par l'ECA au moment de la délivrance de son autorisation spéciale.

Nous rappelons que les indications et conclusions fournies, dans le présent rapport, sont basées sur notre expérience et nos connaissances à ce jour, ainsi que sur l'interprétation que nous sommes à même de faire sur les résultats des levés de terrains et des données récoltées. Elles ne sont, en outre, applicables qu'au droit du secteur étudié et ne concernent pas d'autres questions géologiques.

ABA-GEOL SA

TRIFORM SA

D. Poffet

A. Vallotton

L. Donatsch

N. Bolli



## BIBLIOGRAPHIE

- [1] Plan d'affectation projeté, version du 25.03.2024, bureau PLAREL SA
- [2] Guide pratique pour l'élaboration du rapport ERPP, 2019, UDN-Vaud.
- [3] Règles de base – Réalisation du rapport ERPP et transcription des dangers naturels dans les plans d'affectation, DGE-DIRNA-UDN, 15.07.2021
- [4] GéoPortail du canton de Vaud : <https://www.cdn.vd.ch/> ; Produits CDN-VD, rapport communaux, rapports techniques, fiches de scénarios, etc...
- [5] Etat de Vaud, Directive cantonale sur la normalisation des données de l'aménagement du territoire (Normat 2), adoptée par le Conseil d'Etat le 19 juin 2019 et entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet 2019.
- [6] Département de l'économie-Service du développement territorial (2008) - Directive cantonale pour la structuration et l'échange de données numériques géoréférencées d'affectation du sol (NORMAT). Lausanne
- [7] Norme SIA 261/1 : 2020 « Action sur les structures porteuses - spécifications complémentaires » SIA Zürich, 2020
- [8] Etat de Vaud. « Prise en compte des dangers naturels dans l'aménagement du territoire et les permis de construire – Guide Pratique, parties 1 à 4, novembre 2014.
- [9] Etat de Vaud « Prévention des dangers naturels, Transcription des données relatives aux dangers naturels (DDN) dans l'aménagement du territoire (en zone à bâtir) », 18 juin 2014.
- [10] Etat de Vaud. « Cartographie des dangers naturels – Vade mecum », mai 2014.
- [11] Etat de Vaud. Directive cantonale «Standards & objectifs cantonaux de protection (SOP) », 30 octobre 2019.
- [12] Etat de Vaud. «Standards & objectifs cantonaux de protection -SOP », Guide d'utilisation zones d'affectations, Février 2020



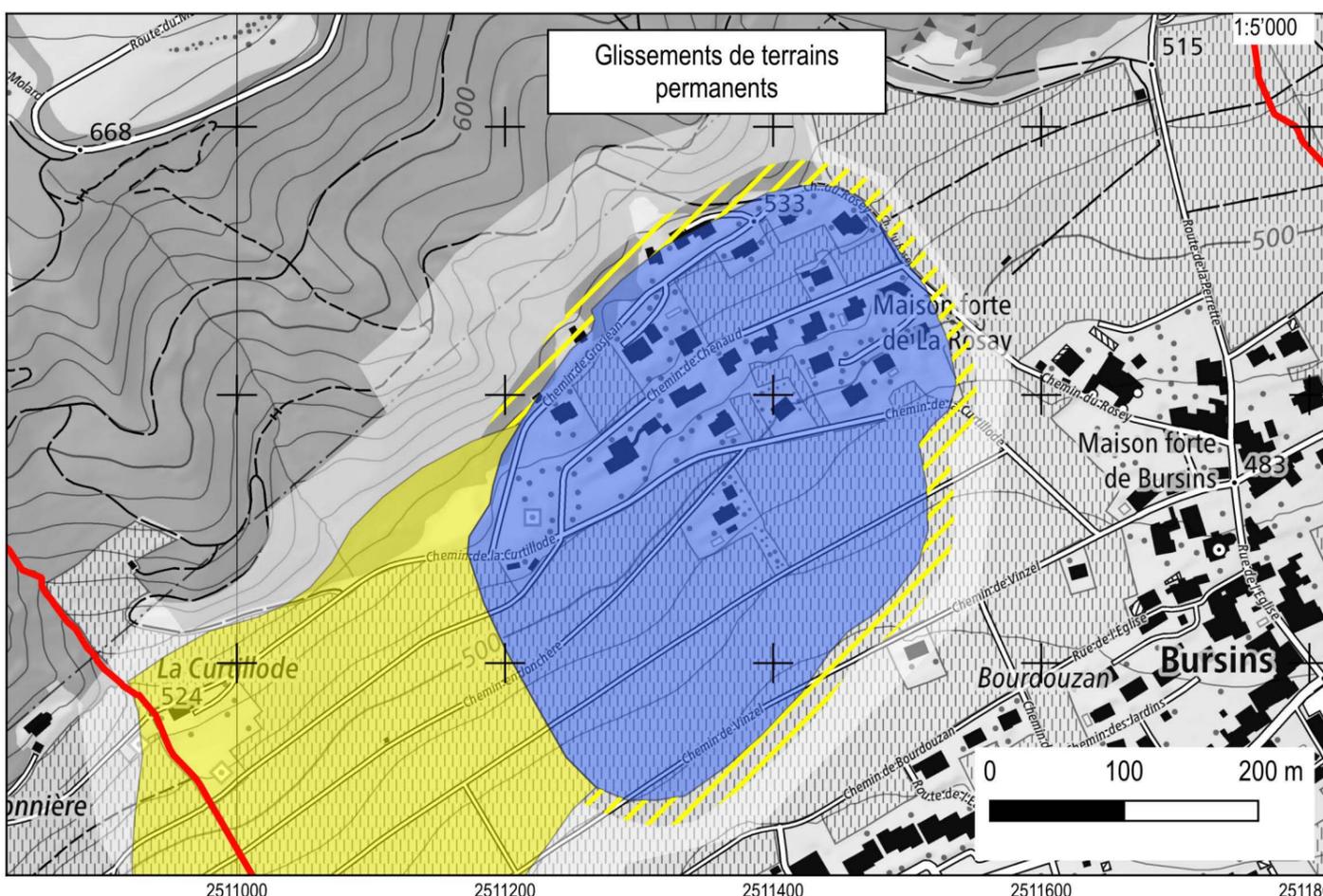
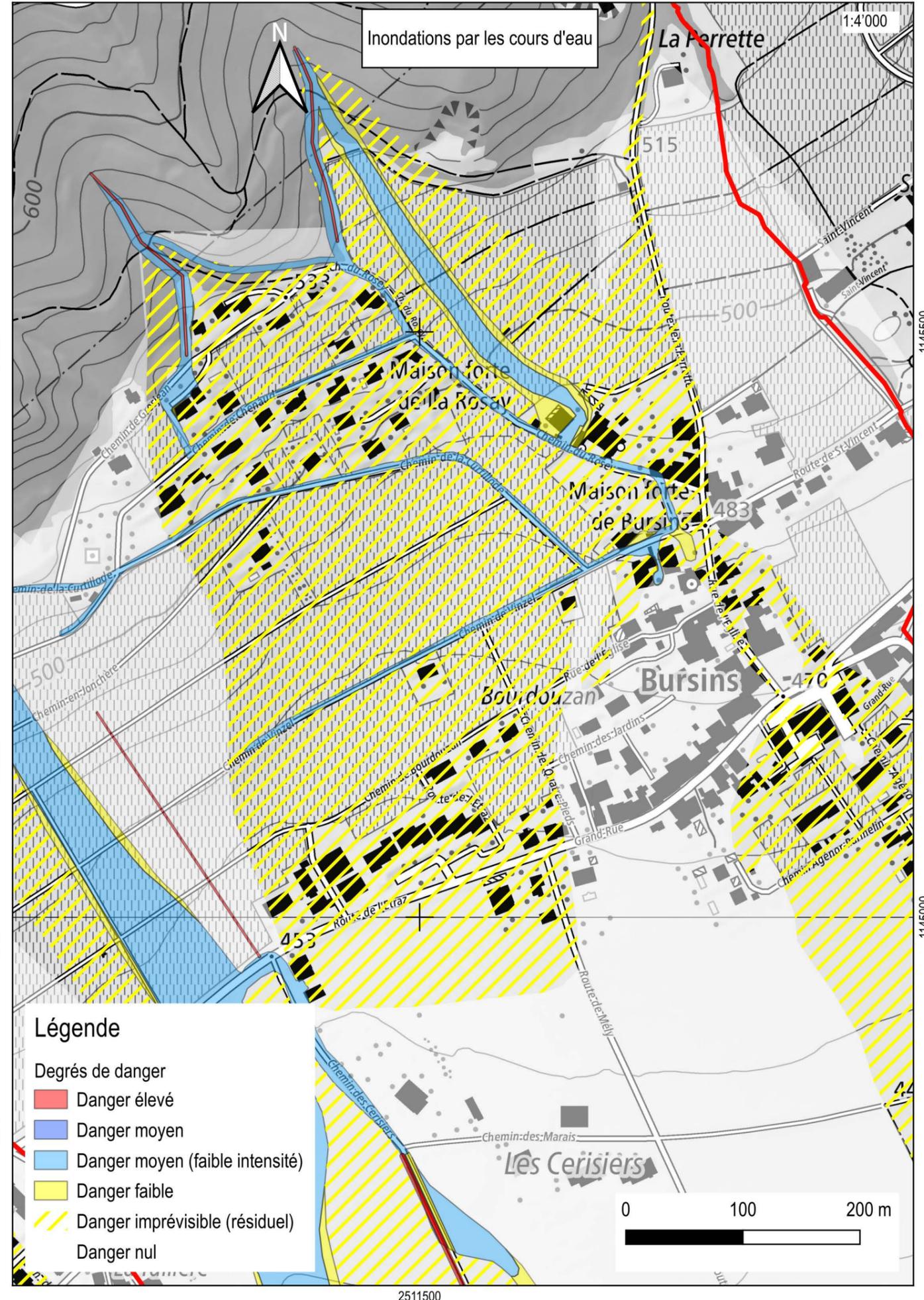
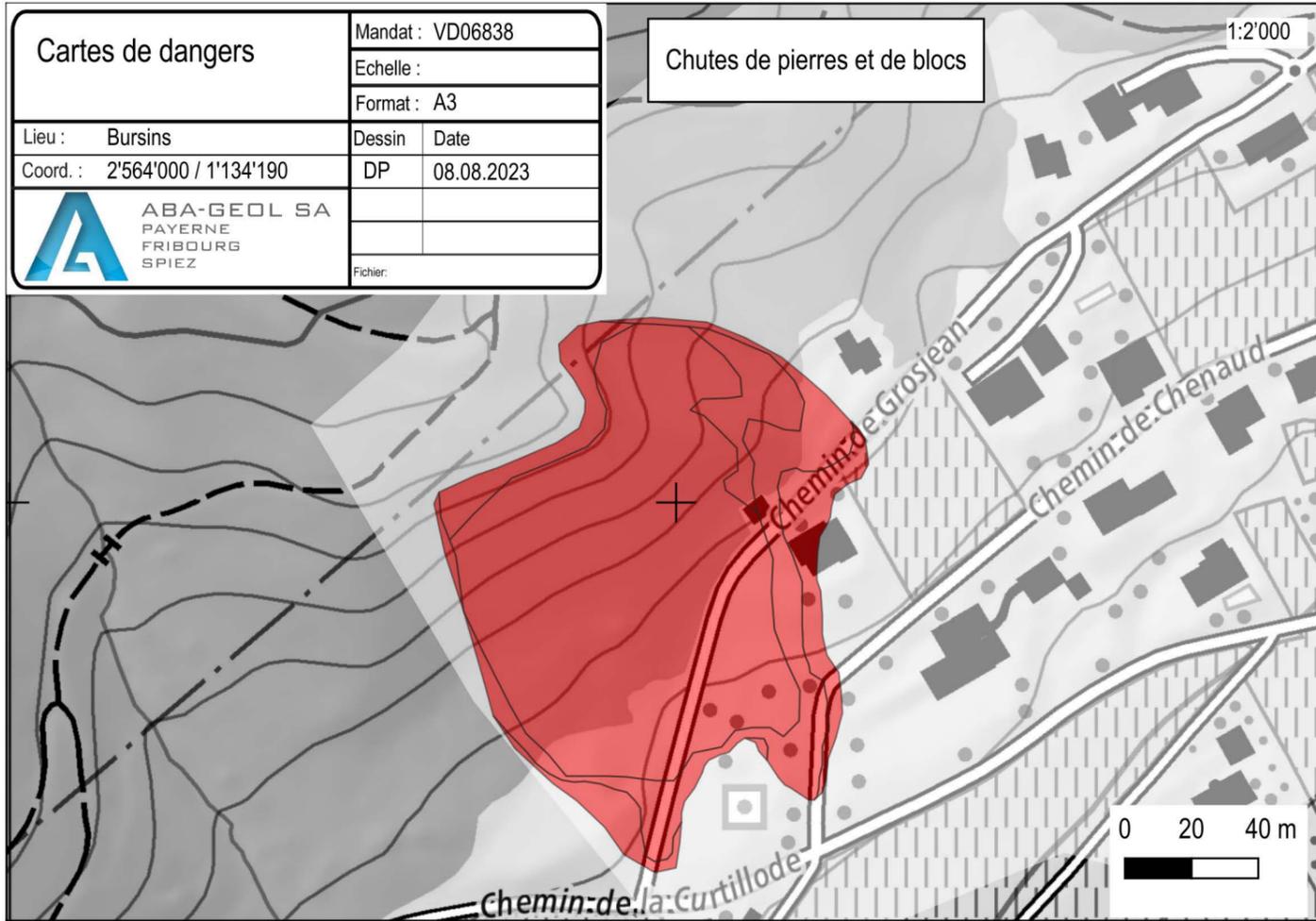
GEOLOGIE  
HYDROGEOLOGIE  
GEOTECHNIQUE  
ENVIRONNEMENT

# ANNEXES

RUE DES MOULINS 31 - CH - 1530 PAYERNE  
T +41 26 660 12 00 - F +41 26 660 48 16

ROUTE DU GRAND-PRÉ 26 - CH - 1700 FRIBOURG  
T +41 26 424 53 10 - F +41 26 424 48 36

HINTERE GASSE 6 - CH - 3700 SPIEZ  
T +41 33 654 80 10 - F +41 26 424 48 36



**Légende**

Degrés de danger

- Danger élevé
- Danger moyen
- Danger moyen (faible intensité)
- Danger faible
- ▨ Danger imprévisible (résiduel)
- Danger nul

2511000 2511200

2511000 2511200 2511400 2511600 2511800

1145500

1145000

