



COMMUNE DE CHÊNE-PÂQUIER –
PRISE EN COMPTE DES DANGERS NATURELS
DANS LE PLAN D’AFFECTATION (PA)

Lausanne, le 1er octobre 2020
VD08057.100

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION	1
1.1 Travaux effectués	1
1.2 Liste des documents consultés	1
1.3 Parcelles étudiées	1
2. INTÉGRATION DES DANGERS NATURELS DANS LE RAPPORT 47-OAT	2
2.1 Généralités	2
2.2 Dangers de glissements profonds permanents (GPP)	2
2.3 Secteurs de restrictions liés aux dangers naturels	3
3. INTÉGRATION DES DANGERS NATURELS DANS LE RÈGLEMENT DU PA	4
3.1 Dispositions générales	4
3.2 Secteurs de restrictions liés aux dangers naturels	4
3.3 Dispositions applicables aux secteurs de restrictions	5
4. CONFORMITÉ AVEC LES STANDARDS & OBJECTIFS CANTONAUX DE PROTECTION (SOP)	5
4.1 Contexte	5
4.2 Application des SOP au PA communal	7
5. CONCLUSIONS	7

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Zones considérées pour les parcelles étudiées (zone constructible).	1
Tableau 2 : Zones non-considérées pour les parcelles étudiées (zone non-constructible).	1
Tableau 3 : Restrictions dans les secteurs de dangers naturels (DN).	3
Tableau 4 : Dispositions applicables aux secteurs de restrictions.	5

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte des dangers de glissements profonds permanents (GPP) dans le village de Chêne-Pâquier. Source guichet cartographique du Canton de Vaud (geo.vd.ch). Les cercles rouges représentent les zones à bâtir impactées indirectement par les GPP (situées à <4m de la zone de danger).	3
Figure 2 : Photo d'une fissure constatée sur la façade Sud de la ferme sise parcelle 14.	3

Figure 3 : Secteurs de restriction pour les parcelles situées au Nord du village de Chêne-Pâquier.	4
Figure 4 : Matrice des niveaux d'action selon les SOP pour les constructions servant à l'habitat et aux activités économiques UDN du Canton de Vaud (catégorie F).	6
Figure 5 : Niveau d'action pour les zones constructibles des parcelles exposées aux dangers naturels d'inondations dans le village Chêne-Pâquier. La partie de parcelle 6 en niveau d'action 1 selon les SOP se différencie des parcelles au niveau d'action 3 parce qu'elle dispose d'une affectation en zone de verdure 15 LAT.	7

ANNEXES

Annexe A	Plan des secteurs de restriction	8
Annexe B	Objectifs de protection	10

PRÉAMBULE

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

CSD se fonde sur les prémisses que :

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

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

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

1. Introduction

Ce document constitue une liste des restrictions liées aux dangers naturels que nous recommandons d'intégrer dans le règlement du plan d'affectation (PA) de la Commune de Chêne-Pâquier.

Cette note technique compile les informations destinées au bureau d'urbanisme pour élaborer le règlement du PA, le rapport 47-OAT et le plan du PA. Cette note s'applique à l'emprise du PA, définie par la Commune de Chêne-Pâquier.

1.1 Travaux effectués

Dans le cadre de la présente étude, les travaux suivants ont été réalisés :

- Reprise des données de la carte des dangers naturels du Canton de Vaud ;
- Visite de terrain le 14 juillet 2020 afin de préciser la carte des dangers au niveau parcellaire ;
- Analyse des zones du PA de la Commune de Chêne-Pâquier par rapport aux dangers naturels, détermination des parcelles en secteur de restrictions ;
- Présentation des secteurs de restrictions et de leurs mesures au bureau d'urbanisme Jaquet-Pointet SA ;
- Rédaction de la présente note technique qui servira de référence pour la retranscription des dangers naturels dans le PA de la Commune de Chêne-Pâquier.

1.2 Liste des documents consultés

Lors de l'élaboration de cette note, une collecte des données disponibles dans le secteur d'étude a été réalisée. Les documents recueillis et présentés ci-dessous ont été utilisés pour établir cette note :

[1] Cartographie intégrale des dangers naturels réalisée par le Canton de Vaud ;

[2] Fiches scénarios des dangers naturels réalisées par le Canton du Vaud ;

[3] Carte géologique 1:25'000, feuille 94 : Yverdon-les-Bains ;

[4] Couche SIG des zones d'affectation du PA daté reçu par courriel le 19 juin 2020 de la part de Jaquier Pointet SA.

1.3 Parcelles étudiées

Dans le cadre du présent mandat, seules les parcelles situées en zones constructibles ont été traitées du point de vue des dangers naturels. Sont considérées zones constructibles les zones, périmètres et secteurs listés dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Zones considérées pour les parcelles étudiées (zone constructible).

Zone centre 15 LAT	Zone d'habitation de très faible densité 15 LAT
Zone d'activités économique 15 LAT	Zone affectée à des besoins publics 15 LAT – A et- B 18 LAT
Zone de verdure 15 LAT	

N'ont pas été prises en compte, car hors zone à bâtir, les zones, périmètres et secteurs listés dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Zones non-considérées pour les parcelles étudiées (zone non-constructible).

Zone de desserte 15 LAT et 18 LAT	Zone agricole 16 LAT
Zone des eaux 17 LAT	Aire forestière 18 LAT

2. Intégration des dangers naturels dans le Rapport 47-OAT

Ce chapitre doit être retranscrit dans le Rapport 47-OAT accompagnant le PA.

2.1 Généralités

Le territoire délimité par le PA de Chêne-Pâquier est en partie exposé aux dangers de glissements profonds permanents (GPP).

Toutes les parcelles prises en compte se situant en zone de dangers sont constructibles, sous réserve de mise en œuvre de restrictions potentielles.

Des dispositions constructives proportionnées aux situations de danger permettent de limiter très fortement l'exposition au danger et la vulnérabilité des objets, de manière à limiter efficacement les risques pour le bâti et les personnes.

Les chapitres suivants reprennent les conclusions d'études spécifiques réalisées par nos spécialistes.

2.2 Dangers de glissements profonds permanents (GPP)

Les dangers naturels liés aux glissements profonds permanents (GPP) affectent plusieurs parcelles situées au Nord du village de Chêne-Pâquier par un degré de danger faible (jaune). Ces parcelles sont localisées en tête du versant instable allant du village au ruisseau des Vaux (Figure 1).

Trois zones à bâtir (cercles rouges de la Figure 1) de parcelles situées en bordure de la zone de danger sont très proches de cette dernière et sont donc indirectement affectées par le danger de GPP du fait qu'elles se trouvent à faible distance du glissement et donc potentiellement dans la zone d'influence des masses en mouvement. Le modèle numérique de terrain et les observations de terrain confirment cette réalité. C'est pourquoi ces parcelles (n°5, 16 et 435) ont été intégrées au même secteur de restriction que celui des parcelles directement affectées par le danger de GPP dans la zone à bâtir. Le secteur de restriction qui a été défini est ainsi homogène et prend en compte les parcelles déjà affectées par un danger de GPP et celles qui peuvent l'être à court terme, en fonction de l'évolution des masses en glissement et de possibles conséquences résultant d'absence de mesures de protection (comme l'infiltration d'eaux claires pouvant générer une zone instable).

Selon la carte des dangers de GPP et la fiche de scénarios correspondante, les caractéristiques du corps en glissement de la Commune de Chêne-Pâquier sont les suivantes :

- Le glissement est localisé dans le versant Nord du vallon du ruisseau des Vaux, au Nord des bâtiments du village de Chêne-Pâquier ;
- Il s'agit d'un glissement permanent profond peu actif (0-2 cm/an) et d'une profondeur moyenne (2-10m) ;
- Le corps en glissement est constitué de terrain quaternaire de couverture situé en tête du substrat qui est composé d'une faible couverture morainique placée sur le bedrock (molasse burdigalienne) ;
- La morphologie de la masse plissée présente des lobes de déformation dans les vergers en pente et de bombement des terrains superficiels, arbres déformés et instabilités dans les talus de la forêt.

Hormis deux exceptions (parcelles 3 et 14), les bâtiments existants sont localisés hors zone de danger. Ils sont toutefois situés à quelques mètres de la limite de danger faible.

Des fissures sur des façades Est, Ouest et Sud de quelques bâtiments anciens construits en pierres ont été observées lors de la visite de terrain (exemple à la Figure 2). Si l'origine de ces fissures ne peut pas être certifiée sans étude détaillée, ces dernières semblent plutôt résulter de tassements différentiels localisés au droit des bâtiments plutôt que de la zone en glissement située en aval des bâtiments.

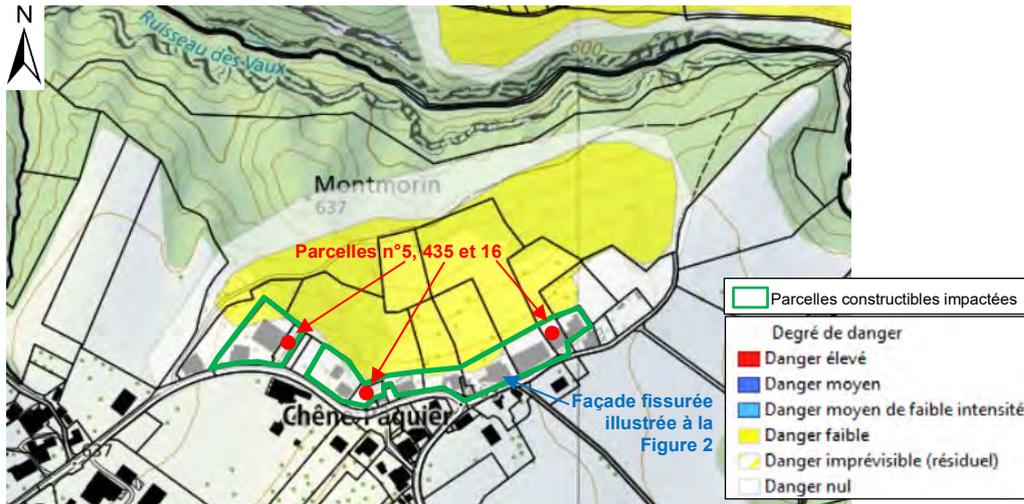


Figure 1 : Carte des dangers de glissements profonds permanents (GPP) dans le village de Chêne-Pâquier. Source guichet cartographique du Canton de Vaud (geo.vd.ch). Les cercles rouges représentent les zones à bâtir impactées indirectement par les GPP (situées à <4m de la zone de danger).



Figure 2 : Photo d'une fissure constatée sur la façade Sud de la ferme sise parcelle 14.

2.3 Secteurs de restrictions liés aux dangers naturels

Les secteurs de restrictions ont été définis en croisant les zones constructibles des parcelles du PA à traiter (définies dans le Tableau 1) avec les cartes des dangers naturels. Le secteur de danger GPP est nommé aléa GPP. Les parcelles menacées par des dangers naturels ont été regroupées en 1 secteur : DN 1 GPP, secteur situé en tête des glissements de terrain.

Le Tableau 3 précise les mesures de protection et les dispositions constructives à implémenter dans les secteurs de restrictions « Dangers Naturels ». Les mesures de protection et dispositions sont détaillées dans le chapitre servant à l'intégration des dangers naturels dans le Règlement du PA.

Tableau 3 : Restrictions dans les secteurs de dangers naturels (DN).

Secteurs de restrictions DN	DN 1 GPP
Mesures de protection	
M 1	X

3. Intégration des dangers naturels dans le Règlement du PA

Ce chapitre est destiné à être retranscrit au Règlement du PA de la Commune de Chêne-Pâquier, hormis les points suivants qui font office de rappel :

- Les mesures de protection, pour les objets sensibles (ouvrages de classe COII et COIII selon norme SIA 261), doivent être évaluées pour les zones de danger résiduel (temps de retour > 300 ans).
- Au surplus, sont notamment applicables les législations fédérale et cantonale en matière de prévention des dangers naturels résultant des éléments naturels, les prescriptions de l'ECA ainsi que l'article 89 LATC.
- De manière générale, la Commune tient à disposition du public les informations existantes sur les types de dangers et les secteurs concernés. Chaque propriétaire est tenu de s'informer auprès de la Commune des données à disposition lorsque sa parcelle est localisée dans un secteur de restriction concerné par des dangers naturels.
- Les frais d'expertise, les mesures constructives et les frais de suivi des travaux sont à la charge du/des propriétaire/s concerné/s.

3.1 Dispositions générales

Le territoire communal est partiellement soumis à des dangers naturels de glissements de terrain profonds permanents de degré faible.

Conformément aux articles 120 alinéa 1 lettre b LATC et 11 et 14 LPIEN, sont soumis à autorisation spéciale toute réalisation, transformation, agrandissement, reconstruction ou changement de destination d'une construction exposée à des dangers naturels.

Lors de la demande de permis de construire, l'ECA peut exiger du requérant qu'il produise une évaluation locale de risque (ELR) afin de démontrer que : les exigences légales en matière de protection des personnes et des biens à l'intérieur des constructions, d'exposition limitée à l'extérieur des constructions et de prise en compte d'éventuels reports des dangers naturels sur les parcelles voisines sont remplies.

Les spécialistes peuvent s'inspirer des principes de mesures citées au Tableau 4 dans le cadre de l'évaluation locale de risque (ELR).

3.2 Secteurs de restrictions liés aux dangers naturels

Les secteurs de restrictions liés aux dangers naturels définis dans le plan d'affectation (PA) délimitent les parcelles exposées à un danger géologique de glissements profonds permanents (GPP). Les secteurs de restrictions sont présentés sur les Figures 4 et 5 et en Annexe A.

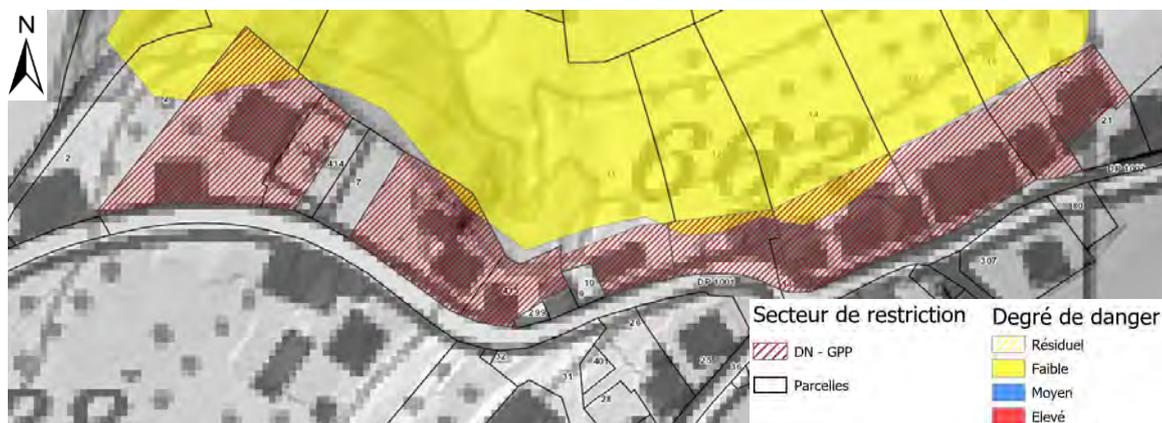


Figure 3 : Secteurs de restriction pour les parcelles situées au Nord du village de Chêne-Pâquier.

3.3 Dispositions applicables aux secteurs de restrictions

Pour les différents secteurs, les mesures de protection individuelles suivantes doivent être respectées (Tableau 4).

Tableau 4 : Dispositions applicables aux secteurs de restrictions.

Principes et dispositions applicables	Secteurs de restrictions DN 1 GPP
<p>M1. Des mesures de protection individuelles contre les glissements profonds peuvent être déterminées par un spécialiste dans le cadre d'une demande d'ELR de l'ECA. Celui-ci déterminera la situation de danger à l'échelle de la parcelle, les objectifs de protection du projet et permettra de définir la ou les mesures nécessaires selon les principes suivants (non exhaustif) :</p> <p><u>Implantation sur la parcelle :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lorsque cela est possible, une implantation des bâtiments hors de la zone instable doit être favorisée. <p><u>Stabilité des talus :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pas d'augmentation de la pente (ou concept de mesures de soutènement) ; • Pas de surcharge par remblai ; • Pas de remplacement des matériaux par des matériaux moins drainants ; • Pas d'infiltrations d'eau à l'amont et dans la zone de glissement (sauf s'il est démontré qu'elles ne diminuent pas la stabilité du terrain) ; • Évacuation des eaux pluviales par un système de drainage ; • Vérifications de l'étanchéité des canalisations. <p><u>Construction du bâtiment :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Concept d'ouverture de la fouille, de soutènement des parois de fouille et suivi de l'exécution des terrassements doit être défini ; • Concept de fondation tenant compte des contraintes de déformation et de tassements différentiels doit être défini ; • Distance de retrait des constructions par rapport au sommet du/des talus en glissement ; • Éviter une déstabilisation du terrain par surcharge du terrain, notamment par remblai ; • Ne pas infiltrer les eaux claires dans le/s terrain/-s en glissement 	<p>X</p>

4. Conformité avec les standards & objectifs cantonaux de protection (SOP)

Ce chapitre ne doit pas être retranscrit dans les documents du PA communal, mais doit figurer dans ce rapport à titre d'information, selon les recommandations actuelles de l'UDN du Canton de Vaud.

4.1 Contexte

L'Unité des dangers naturels (UDN) du Canton de Vaud a élaboré fin 2019 des standards & objectifs cantonaux de protection (SOP) qui ont pour but d'apporter aux autorités des bases sur lesquelles se fonder pour déterminer les déficits de protection liés aux dangers naturels, évaluer les risques et, au besoin, élaborer les stratégies d'action pour s'en prémunir [2]. Le présent chapitre est en partie repris de la Directive cantonale des Standards & objectifs cantonaux de protection (SOP).

Les SOP sont un référentiel permettant de vérifier la compatibilité d'une occupation du sol à une situation de danger, identiques pour tous les dangers naturels, applicables pour des appréciations qualitatives du risque et sont standardisés à l'échelon cantonal pour assurer une égalité de traitement.

En revanche, les SOP ne déterminent pas la nature des mesures de prévention et de protection à mettre en œuvre, ne se substituent pas aux autorisations spéciales délivrées par les services de l'État et l'ECA, ainsi qu'aux prescriptions qu'ils peuvent exiger dans les procédures d'autorisation de construire, et ne s'appliquent pas aux objets « spéciaux » ou « sensibles » telles que les constructions scolaires ou médicales qui doivent faire l'objet d'analyse au cas par cas.

Dans l'aménagement du territoire, les SOP donnent une indication générale sur la compatibilité des affectations avec la situation de danger et les besoins d'action relatifs. Les SOP aident ainsi le planificateur à pondérer le facteur « risque » dans la pesée globale des intérêts et à réviser l'affectation de certaines zones, à inscrire des dispositions dans les règlements et à justifier d'éventuelles modulations par rapport aux règles générales de transcription énoncées dans la directive ad hoc du 18 juin 2014. Néanmoins, il reste indispensable de vérifier la compatibilité de chaque objet dans la zone, qu'il soit existant ou planifié.

Pour les constructions existantes, les SOP permettent d'évaluer les éventuels déficits de protection, puis de définir, dans la limite des contraintes de la situation et du principe de proportionnalité, les priorités en termes de prévention et de protection contre les dangers naturels.

Pour les permis de construire, les projets de construction, les transformations lourdes et les changements d'affectation soumis à autorisation spéciale selon l'art. 120 LATC, les SOP sont utilisables à titre indicatif pour une évaluation préalable de la situation de risque. À un stade plus avancé du projet et sur demande spécifique de l'ECA, cette première appréciation peut être complétée par une évaluation plus fine prenant en compte toutes les spécificités du projet et de son contexte.

Pour résumer :

Les SOP sont indicatifs et n'ont aucune force d'obligation. Ils ne sont pas intégrés au règlement du PA. Les SOP sont un outil pour évaluer l'affectation compatible avec le risque naturel présent sur les parcelles. Ils aident les communes à prioriser leurs actions sur le territoire communal et indiquent aux propriétaires, à l'ECA ainsi qu'aux services de l'État où se trouvent les secteurs les plus à risque.

Les SOP sont analysés sous forme de matrices selon l'intensité de l'aléa (intensité faible, intensité moyenne, intensité forte) et la probabilité d'occurrence de l'aléa (temps de retour de 30, 100 et 300 ans).

Trois niveaux d'action en résultent :

- Niveau 1 : l'occupation du sol 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).
- Niveau 2 : l'occupation du sol est à priori peu compatible avec la situation de danger et par conséquent la nécessité d'une action doit être analysée pour les constructions existantes et les zones construites. Pour les nouvelles constructions, les transformations lourdes et les zones non construites, le risque est inacceptable et une action est indispensable.
- Niveau 3 : l'occupation du sol est incompatible avec la situation de danger et par conséquent une action est indispensable.

Selon l'affectation des parcelles, les matrices sont différentes. Pour les constructions servant à l'habitat et aux activités économiques, la matrice SOP est indiquée à la Figure 4.

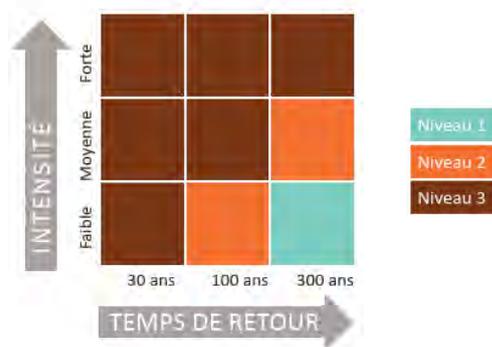


Figure 4 : Matrice des niveaux d'action selon les SOP pour les constructions servant à l'habitat et aux activités économiques UDN du Canton de Vaud (catégorie F).

4.2 Application des SOP au PA communal

Après croisement des zones constructibles du PA à traiter définies dans le Tableau 1 avec les cartes des dangers naturels, le nouveau plan d'affectation de la Commune de Chêne-Pâquier expose aux dangers naturels des parcelles affectées en zone centrale 15 LAT à des niveaux d'action 2 et 3 selon les SOP (Figure 5 et Annexe B).

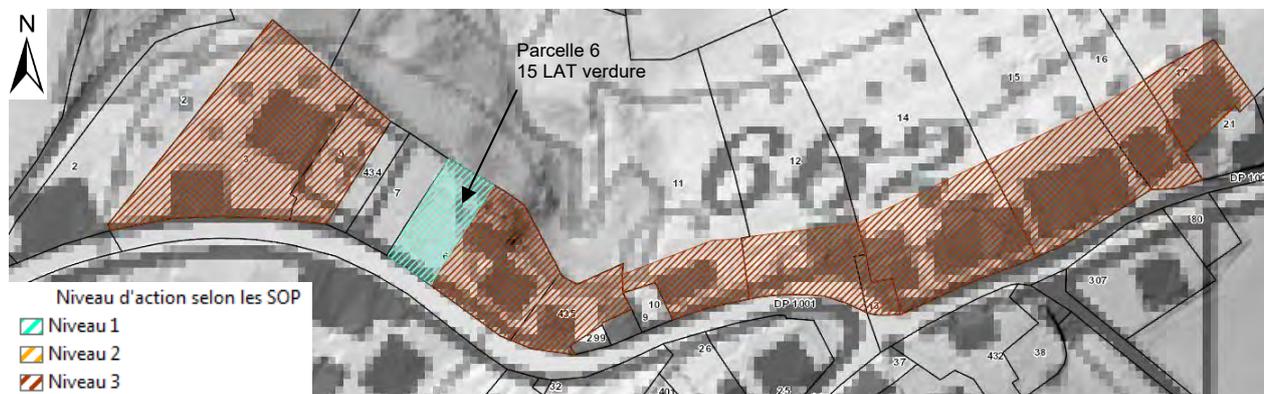


Figure 5 : Niveau d'action pour les zones constructibles des parcelles exposées aux dangers naturels d'inondations dans le village Chêne-Pâquier. La partie de parcelle 6 en niveau d'action 1 selon les SOP se différencie des parcelles au niveau d'action 3 parce qu'elle dispose d'une affectation en zone de verdure 15 LAT.

5. Conclusions

Le territoire délimité par le PA de la Commune de Chêne-Pâquier est exposé à des dangers naturels géologiques de glissements profonds permanents (GPP). Toutes les parcelles traitées sont constructibles, sous réserve de restrictions potentielles.

Des dispositions constructives proportionnées à cette situation permettent de limiter très fortement l'exposition aux dangers et la vulnérabilité des objets de manière à limiter efficacement les risques pour le bâti et les personnes.

CSD a réalisé l'évaluation des dangers naturels de la zone étudiée en se basant sur les méthodologies en vigueur au moment de la réalisation de son travail. Cette évaluation des dangers naturels limitée à l'emprise du PA ne se substitue pas à une évaluation locale de risque (ELR) ni à des études géotechniques.

CSD INGENIEURS SA

Jérémie Voumard
Chef de projet

Frédéric Fournier
Co-référent

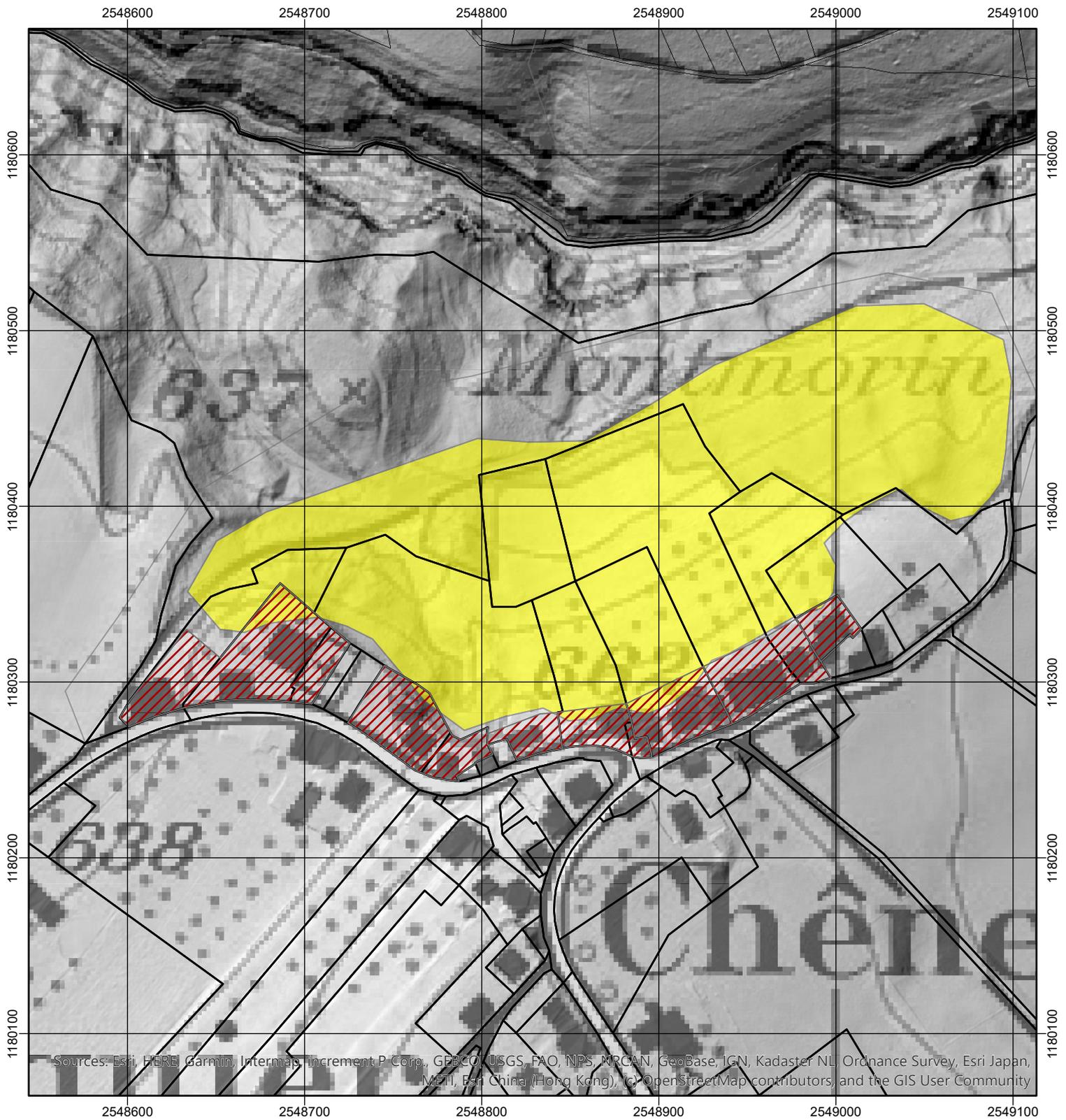
Lausanne, le 1er octobre 2020

AUTRE COLLABORATEUR CHARGÉ DE L'ÉTUDE

Viêt-Thang Nguyen (Géologue UNIFR-BE)

Morgane Koumrouyan (Hydrogéologue CHYN)

ANNEXE A PLAN DES SECTEURS DE RESTRICTION



Secteur de restriction **Degré de danger**

-  DN - GPP
-  Parcelles

-  Résiduel
-  Faible
-  Moyen
-  Elevé



Chemin de Montelly 78
 Case postale 302
 1000 Lausanne 16
 t +41 21 620 70 00
 f +41 21 620 70 01
 e lausanne@csd.ch
 www.csd.ch

PA Chêne-Pâquier :
Secteurs de restrictions dangers naturels

Echelle 1:3'000
 N° du mandat VD08057.100

Dessiné	11 septembre 2020 / MKM
Contrôlé	VJO
Approuvé	RCY
Format	210x297mm (A4)
Date	11 septembre 2020 Annexe A

ANNEXE B OBJECTIFS DE PROTECTION

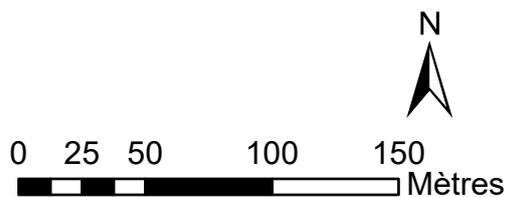


Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Objectifs de protection

Secteurs de restriction selon les SOP

-  Niveau 1
-  Niveau 2
-  Niveau 3
-  Parcelles



Chemin de Montelly 78
 Case postale 302
 1000 Lausanne 16
 t +41 21 620 70 00
 f +41 21 620 70 01
 e lausanne@csd.ch
 www.csd.ch

PA Chêne-Pâquier : Objectifs de protection

Echelle 1:3'000

N° du mandat VD08057.100

Dessiné	11 septembre 2020 / MKM
Contrôlé	VJO
Approuvé	RCY
Format	210x297mm (A4)
Date	11 septembre 2020 Annexe B

Lausanne, le 30 novembre 2020

Jaquier Pointet SA
Rue des Pêcheurs 7
Case postale
1401 Yverdon-les-Bains

COMMUNE DE CHÊNE-PÂQUIER

RÉVISION DU PLAN GÉNÉRAL D'AFFECTATION
RETRANSCRIPTION DES DANGERS NATURELS

Mesdames et Messieurs,

Par la présente, nous confirmons que nous avons collaboré avec le bureau Jaquier Pointet SA pour la retranscription des dangers naturels dans le Plan d'affectation (plan, règlement et rapport selon l'article 47OAT) de la Commune de Chêne-Pâquier.

Cette collaboration, basée sur le guide pratique cantonal en la matière, a permis de délimiter les secteurs de restrictions propres à chaque aléa et de définir le dispositif réglementaire ad hoc.

Bureau

CSD INGENIEURS SA
Chemin de Montelly 78
Case postale 302
1000 Lausanne

Aléas considérés

Glissements profonds permanents

Signature

Jérôme Voumard
