



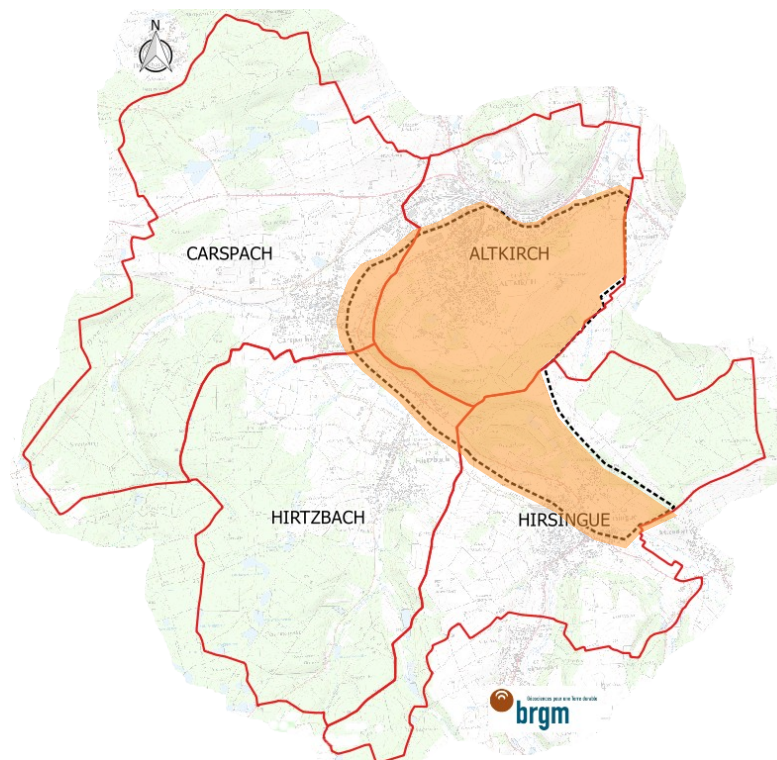
**PRÉFET  
DU HAUT-RHIN**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Département du Haut-Rhin

Commune de Hirsingue

## **Plan de Prévention des Risques Naturels Mouvements de Terrain (PPRN MVT) des communes d'Altkirch, Carspach, Hirsingue et Hirtzbach**



- **Note de présentation**
- **Plan de zonage réglementaire**
- **Règlement**

---

**Approuvé par arrêté préfectoral n°0025 du 11 mars 2022 sur le territoire  
de la commune de Hirsingue**

---

# Table des matières

<b><u>OBJECTIF DE LA NOTE DE PRESENTATION.....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>INTRODUCTION.....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>1. CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE.....</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b>1.1. Objet et portée réglementaire des plans de prévention des risques naturels (PPRN).....</b>	<b>5</b>
1.1.1. Objet des PPRN.....	5
1.1.2. Portée réglementaire des PPRN.....	5
<b>1.2. Contenu et procédure d'élaboration des PPRN.....</b>	<b>6</b>
1.2.1. Contenu des PPRN.....	6
1.2.2. Procédure d'élaboration des PPRN.....	6
<b>1.3. Révision et modification du PPRN.....</b>	<b>7</b>
1.3.1. Révision d'ensemble du PPRN.....	7
1.3.2. Révision partielle du PPRN.....	7
1.3.3. Modification du PPRN.....	7
<b><u>2. LE SECTEUR GEOGRAPHIQUE ET SON CONTEXTE.....</u></b>	<b><u>8</u></b>
<b>2.1. Situation géographique.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2. Contexte géomorphologique et tectonique.....</b>	<b>9</b>
<b>2.3. Contexte géologique.....</b>	<b>10</b>
2.3.1. Formation du substratum.....	11
2.3.2. Formations superficielles.....	11
<b>2.4. Contexte hydrogéologique.....</b>	<b>12</b>
<b><u>3. LA JUSTIFICATION DU PPRN MVT – EVENEMENTS HISTORIQUES.....</u></b>	<b><u>14</u></b>
<b>3.1. La prescription du PPRN MVT.....</b>	<b>14</b>
<b>3.2. Les raisons de la prescription du PPRN MVT.....</b>	<b>14</b>
<b>3.3. Périmètre d'étude et périmètre d'exposition aux risques.....</b>	<b>16</b>
<b><u>4. CARTOGRAPHIE DES ALEAS MOUVEMENTS DE TERRAIN.....</u></b>	<b><u>17</u></b>
<b>4.1. Définition de l'aléa.....</b>	<b>17</b>
<b>4.2. Typologie des Mouvements de terrain.....</b>	<b>17</b>
4.2.1. Le Mouvement de terrain sans plan de rupture.....	18
4.2.2. Le Mouvement de terrain avec plan de rupture.....	20
<b>4.3. Facteurs de prédisposition, aggravants et déclenchants.....</b>	<b>22</b>
4.3.1. Facteurs de prédisposition.....	22
4.3.2. Facteurs aggravants.....	23

4.3.3. Facteurs déclenchants.....	23
<b>4.4. Caractérisation de l'aléa.....</b>	<b>24</b>
4.4.1. Carte des pentes.....	24
4.4.2. Carte lithologique.....	24
4.4.3. Cartographie des facteurs aggravants.....	25
4.4.4. Evaluation de la susceptibilité - matrice.....	25
4.4.5. Caractérisation de l'aléa.....	26
4.4.6. Application des zones tampons.....	27
<b><u>5. CARTOGRAPHIE DES ENJEUX.....</u></b>	<b><u>28</u></b>
5.1. Définition et recueil des données.....	28
5.2. Identification des enjeux recensés.....	28
5.3. Représentation cartographique des enjeux.....	30
<b><u>6. LE ZONAGE REGLEMENTAIRE ET LE REGLEMENT.....</u></b>	<b><u>33</u></b>
6.1. Le zonage réglementaire.....	33
6.1.1. Principes de zonage.....	33
6.1.2. La doctrine nationale.....	33
6.1.3. Adaptation au contexte local du secteur du PPRN.....	33
6.2. Les grands principes du règlement.....	34
<b><u>7. ASSOCIATION, CONCERTATION ET CONSULTATION.....</u></b>	<b><u>43</u></b>
7.1 L'association et la concertation.....	43
7.1.1. L'association des collectivités territoriales.....	43
7.1.2. Les réunions pendant l'élaboration du PPRN.....	43
7.2.1 Les personnes publiques et organismes consultés.....	44
7.2.2. La consultation officielle des personnes publiques et organismes (PPOA).....	44
7.3. L'enquête publique.....	44
7.3.1. Déroulement de l'enquête publique.....	45
7.3.3. Prise en compte des réserves et des recommandations formulées par le commissaire-enquêteur.....	46
<b><u>ANNEXES.....</u></b>	<b><u>48</u></b>

## **OBJECTIF DE LA NOTE DE PRESENTATION**

Cette note de présentation vise à expliquer et à résumer la démarche d'élaboration du Plan de Prévention des Risques naturels Mouvements de Terrain (PPRN MVT) ainsi que son contenu.

A cet effet, elle présente notamment la caractérisation de l'aléa, mais également la méthodologie qui a permis d'y aboutir ainsi que le contexte socio-économique et les enjeux humains, matériels ou environnementaux identifiés à l'intérieur de ce périmètre.

Elle expose également les mesures retenues dans chaque zone ou secteur du plan et les raisons qui ont conduit au choix de ces mesures :

- pour réduire la situation de vulnérabilité des enjeux humains identifiés,
- pour maîtriser le développement de l'urbanisation future.

Elle vaut note de présentation au sens de l'article R. 123-8 du code de l'environnement.

## **INTRODUCTION**

Plusieurs glissements de terrain se sont déclenchés ces dernières années sur le secteur de la colline de l'Illberg de la commune d'Altkirch dans le Haut-Rhin et des communes attenantes à savoir Carspach, Hirsingue et Hirtzbach. Ce secteur appartient à un secteur géographique communément appelé le « Sundgau ».

Suite à l'occurrence de deux glissements de terrains majeurs en 2006, 2009 et à l'apparition de nouveaux désordres en 2015, un arrêté préfectoral portant prescription du PPRN Mouvements de Terrain a été prescrit le 08 janvier 2016.

Le périmètre d'étude se situe dans un contexte naturel favorable à l'apparition d'instabilités de type glissement de terrain en raison d'éléments géomorphologiques (fossé d'effondrement tectonique et pente supérieure à 20 % en zone urbanisée), géologiques (marnes de la série Grise du Rupélien), hydrogéologiques (présence d'aquifères).

L'aléa Mouvements de terrain a fait l'objet d'une première étude par le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) sur le périmètre d'étude défini dans l'arrêté initial de prescription du 08 janvier 2016. En décembre 2017, le résultat du zonage de l'aléa a fait apparaître un aléa fort en limite de périmètre, lui-même en zone urbanisée et a conduit à une modification de l'arrêté du 08 janvier 2016 en date du 19 octobre 2018, qui établit un nouveau périmètre d'étude élargi.

# 1. CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE

## 1.1. Objet et portée réglementaire des plans de prévention des risques naturels (PPRN)

### 1.1.1. Objet des PPRN

Les plans de prévention des risques naturels (PPRN) prévisibles relèvent de la responsabilité de l'État, qui est chargé de leur élaboration et de leur mise en application. Selon l'article L. 562-1 du code de l'environnement, ces plans ont pour objet :

- « 1 - de délimiter les zones exposées aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, et les zones non directement exposées mais où de nouveaux ouvrages, aménagements, constructions pourraient aggraver les risques ou en créer de nouveaux ;
- 2 - de réglementer dans ces zones tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ;
- 3 - de définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones exposées aux risques et celles qui ne le sont pas directement ;
- 4 - de définir les mesures qui doivent être prises relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existant à la date de l'approbation du plan.»

**Le plan de prévention des risques naturels (PPRN) détermine les zones exposées aux risques et en régit l'usage par des mesures administratives et des techniques de prévention, de protection et de sauvegarde.**

### 1.1.2. Portée réglementaire des PPRN

**Le PPRN approuvé vaut servitude d'utilité publique. Il est opposable aux tiers et aux collectivités. C'est un document d'urbanisme qui doit être annexé au Plan Local d'Urbanisme (PLU) dans le délai de trois mois suivant son approbation.**

La réalisation des mesures prévues aux 3 et 4 ci-dessus peut être rendue obligatoire en fonction de la nature et de l'intensité du risque dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence. A défaut de mise en conformité dans le délai prescrit, le préfet peut, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur.

L'article L. 562-2 du code de l'environnement prévoit en outre qu'en cas d'urgence avérée, le projet de plan de prévention des risques peut être rendu opposable par anticipation sur décision publique du préfet, après consultation des maires concernés.

Le PPRN s'applique sans préjudice des autres législations et réglementations en vigueur. En cas de différence entre les règles d'un plan local d'urbanisme (PLU), d'une zone d'aménagement concerté (ZAC) ou d'un plan de sauvegarde et de mise en valeur et celles du PPRN, ce sont les plus contraignantes des deux qui s'appliquent.

Il peut arriver, par exemple, que les règles du PLU soient plus contraignantes que celles du PPRN.

En zone de risque de glissement de terrain urbanisée, la prise en compte dans les PLU de la forme urbaine, de la qualité du bâti, de projets d'aménagement d'espaces publics, peut conduire à introduire dans les documents d'urbanisme des règles plus strictes.

L'infraction pour non-respect du règlement du PPRN est prévue par l'article L. 562-5 du code de l'environnement : « le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé ou de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation, ou d'exploitation prescrites par ce plan, est puni des peines prévues à l'article L. 480-4 du code de l'urbanisme.»

## **1.2. Contenu et procédure d'élaboration des PPRN**

### **1.2.1. Contenu des PPRN**

Les articles R. 562-1 à R. 562-10 du code de l'environnement fixent les modalités de mise en œuvre des PPRN, et leurs implications juridiques. L'établissement d'un PPRN est prescrit par arrêté du préfet qui détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte, puis désigne le service de l'État qui sera chargé d'instruire le projet de plan.

Cet arrêté est notifié aux maires des communes concernées. Il est publié au recueil des actes administratifs de l'État dans le département.

Le PPRN comprend les documents suivants :

- une note de présentation ;
- un ou plusieurs documents cartographiques délimitant les zones exposées aux risques ;
- un règlement précisant, pour les zones exposées :
  - les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables ;
  - les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités et/ou les particuliers ;
  - les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, ouvrages ou espaces agricoles existants.

### **1.2.2. Procédure d'élaboration des PPRN**

L'élaboration d'un projet de PPRN s'effectue en 5 phases techniques (cf. schéma page suivante) :

- phase 1 : recensement et traitement des données
- phase 2 : détermination des aléas
- phase 3 : analyse des enjeux
- phase 4 : croisement des aléas et des enjeux et définition et cartographie du zonage réglementaire
- phase 5 : rédaction de la note de présentation et du règlement

Tout au long de ces phases techniques, conformément à la circulaire du 3 juillet 2007 du ministère chargé de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement relative à la consultation des acteurs, la concertation avec la population et l'association des collectivités territoriales dans les plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN), les services de l'État en charge de l'élaboration des PPRN veillent, « même si la responsabilité de la prescription, de l'élaboration et de l'approbation incombe exclusivement au Préfet », à associer les collectivités territoriales à la définition des enjeux\* et des orientations du PPRN afin de prendre en compte autant que possible leurs stratégies et contraintes de développement.

A l'issue des phases techniques et de concertation, le PPRN, sous forme de projet comprenant l'ensemble des pièces décrites ci-dessus, est soumis pour avis au conseil municipal des communes sur le territoire desquelles le plan sera applicable. Tout avis qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois est réputé favorable. Le projet de PPRN est soumis ensuite par le Préfet à une enquête publique, d'une durée d'un mois. A l'issue de ces consultations, le PPRN, éventuellement modifié pour tenir compte des avis recueillis, est approuvé par arrêté préfectoral. Une copie de l'arrêté est affichée dans les mairies concernées pendant un mois minimum et une publicité est faite par voie de presse locale afin d'informer les populations concernées.

## **1.3. Révision et modification du PPRN**

Une fois approuvé, le PPR peut être révisé partiellement ou dans sa totalité et peut également être modifié, selon des procédures bien distinctes. Le champ et les modalités de révision ou de modification des PPRN ont été précisés par décret du 28 juin 2011 relatif à la procédure d'élaboration, de révision et de modification des PPRN.

### **1.3.1. Révision d'ensemble du PPRN**

Selon l'article R. 562-10 du code de l'environnement, la révision d'un PPRN s'effectue, selon le principe du parallélisme des formes et des procédures, dans les mêmes conditions que celles de son élaboration. Ainsi, en cas de révision du PPRN, le service instructeur devra solliciter à nouveau, pour avis, les différents conseils municipaux et personnes associées et refaire une enquête publique.

### **1.3.2. Révision partielle du PPRN**

Selon l'article R. 562-10 du code de l'environnement, lorsque la révision ne porte que sur une partie du territoire couvert par le PPRN, seuls sont associés les collectivités territoriales et établissements publics de coopération intercommunale concernés. La concertation, les consultations et l'enquête publique ne sont effectuées que dans les communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite. Le projet de révision, soumis à consultation et à enquête publique, comprend uniquement les deux pièces suivantes :

- une note synthétique présentant l'objet des modifications envisagées ;
- un exemplaire du PPRN tel qu'il serait après révision avec l'indication, dans le document graphique et le règlement, des dispositions faisant l'objet d'une modification ainsi que le rappel, le cas échéant, de la disposition précédemment en vigueur.

### **1.3.3. Modification du PPRN**

Selon l'article L. 562-10-1 du code de l'environnement, le PPRN peut être modifié à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. La procédure de modification peut notamment être utilisée pour :

- rectifier une erreur matérielle ;
- modifier un élément mineur du règlement ou de la note de présentation ;
- modifier les documents graphiques pour prendre en compte un changement dans les circonstances de fait.

Dans cette hypothèse, la modification ne fait pas l'objet d'une enquête publique. Le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont néanmoins portés à la connaissance du public en vue de permettre à ce dernier de formuler des observations pendant le délai d'un mois précédant l'approbation de la modification par le Préfet.

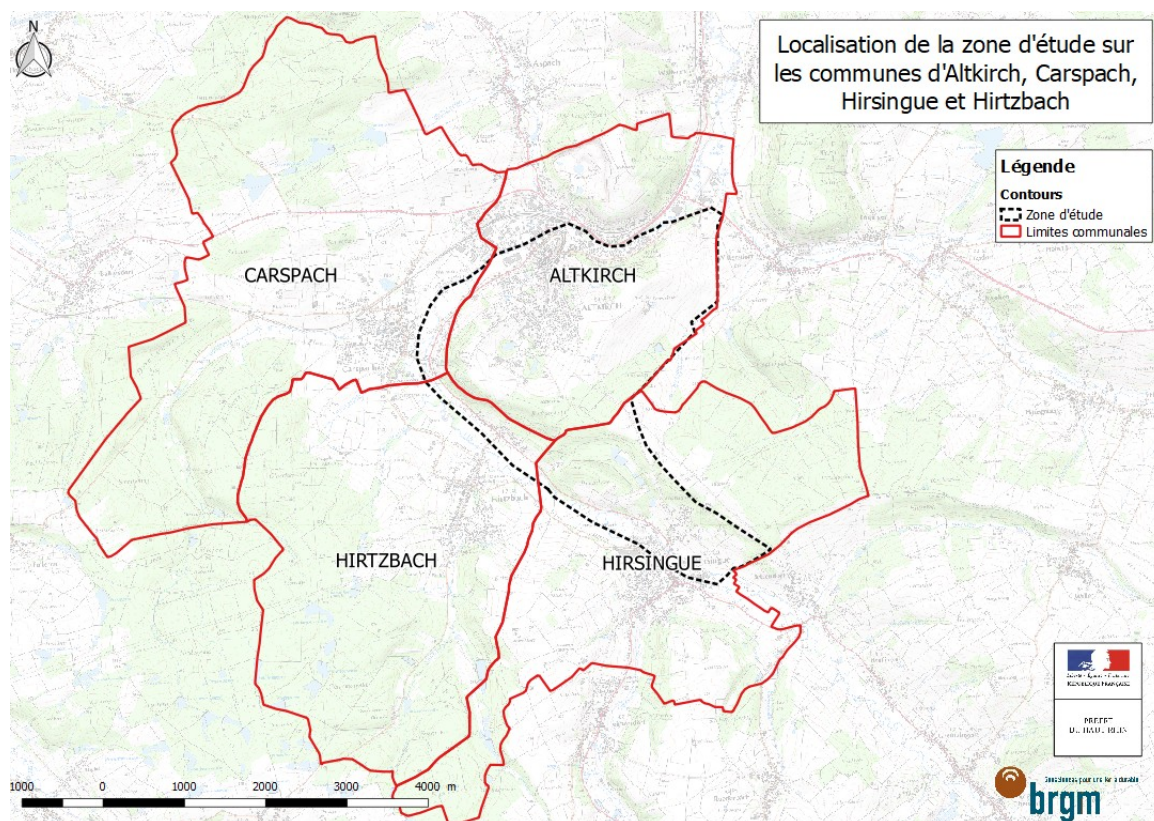
## 2. LE SECTEUR GEOGRAPHIQUE ET SON CONTEXTE

La prescription du PPRN Mouvements de terrain sur le périmètre d'étude est liée au contexte géologique particulier de ce secteur. Pour accroître l'information sur les évènements historiques et valoriser la démarche d'expertise, le phénomène de glissement de terrain a été étudié sur la totalité de l'unité physique concernée par sa manifestation, appelée bassin de risque.

Le bassin de risque est défini et délimité à partir d'un contexte géographique, géomorphologique et tectonique, géologique et hydrogéologique (pente, alternance de formations géologiques de nature et de dureté différentes, etc.) où les facteurs d'instabilité, les mécanismes de rupture ou de propagation des glissements de terrain sont similaires.

### 2.1. Situation géographique

La zone d'étude s'étend sur 4 communes du Haut-Rhin, au sud de Mulhouse. Les communes intéressées sont Altkirch, Carspach, Hirsingue et Hirtzbach. L'emprise de la zone d'étude présente une superficie de 15 km<sup>2</sup> et a été définie par la DDT 68 (Illustration 1). Ce secteur géographiquement appartient à un secteur géographique communément appelé « Sundgau ».





## 2.2. Contexte géomorphologique et tectonique

La zone d'étude est située au sud de la plaine Rhénane, située à environ 150 à 200 m d'altitude au sein d'un fossé d'effondrement tectonique, mis en place à l'Oligocène, appartenant au système de graben du rift ouest Européen. Cette zone marque la confluence entre les rivières vosgiennes et les grands cours d'eau de la plaine (Ill). Les pentes y sont généralement faibles, mais l'incision des cours d'eau dans des couches plutôt tendres, peut localement aboutir à un commandement (différence d'altitude) de la vallée de l'ordre de 150 m avec des pentes pouvant dépasser 50 % (26°). Au niveau de la zone d'étude, un important méandre de l'Ill affecte les versants, et entraîne des pentes relativement fortes (sapement basal). D'après la carte topographique de l'IGN, à l'échelle du 1/25000, la colline de l'Illberg domine cet endroit de plus de 80 m la plaine de l'Ill située à 300 m d'altitude.

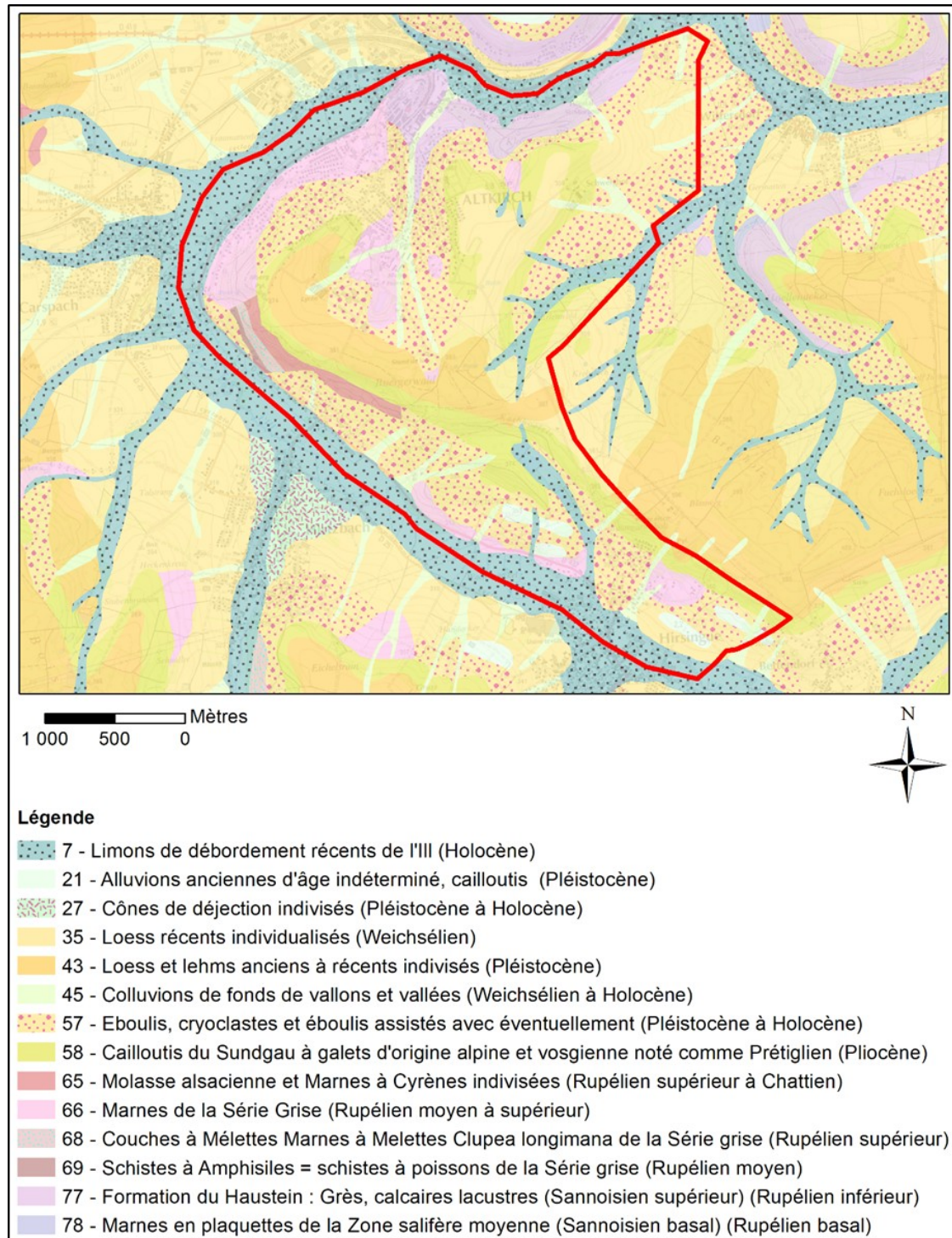
Géomorphologiquement cette région se rattache au Sundgau. Ce secteur est composé de collines développées dans un compartiment tectonique (fossé de Dannemarie), moins affaissé que le reste du fossé rhénan (*Maurin & Messin, Plan de Prévention des Risques Naturels de la vallée de la Largue - Haut-Rhin, évaluation et cartographie de l'aléa Mouvements de terrain, 2000*). Deux principales vallées se distinguent dans le Sundgau, il s'agit de la vallée de la Largue et de la vallée de l'Ill. Ces deux vallées sont peu encaissées à l'amont, puis s'élargissent à l'aval en présentant des profils topographiques très marqués.

D'un point de vue structural, le Sundgau n'est pas un simple massif tabulaire. Des études tectoniques montrent une succession de déformations, sous forme de rampes de chevauchement successives, du sud (Ferrette) jusqu'à Mulhouse au nord (*Maurin & Messin, Plan de Prévention des Risques Naturels de la vallée de la Largue – Haut-Rhin, évaluation et cartographie de l'aléa Mouvements de terrain, 2000*).

Ces déformations mettent en place des accidents majeurs tels que le fossé de Dannemarie (graben) et le horst de Mulhouse au pléistocène (-1 Ma). Ce horst met à l'affleurement des calcaires et marnes sannoisiennes. Des réseaux de failles supposées observées sur la carte géologique (Theobald, 1958) engendrent des structures est-ouest empruntées par le réseau hydrographique, notamment par l'Ill. Des ondulations synclinales et anticlinales parsèment le secteur, avec le « dos d'Illfurth » (SW-NE, anticlinal) et le fossé de Dannemarie (cuvette synclinale avec des failles N-S). La principale structure faillée de la zone d'étude correspond à la faille d'Illfurth, faille N-S, empruntée par la vallée de l'Ill plus au nord. Elle marque la limite avec le horst de Mulhouse et met à l'affleurement des terrains plus profonds.

## 2.3. Contexte géologique

Illustration 1: carte géologique du secteur d'étude (arrêté préfectoral de prescription du 19 octobre 2018)



### **2.3.1. Formation du substratum**

#### ***Les formations marneuses :***

La partie ouest du Sundgau possède un soubassement oligocène (Theobald, 1958), la transgression marine venant du sud à cette époque a conduit au dépôt d'une série grise fossilifère parfois difficile à différencier. Cette série contient des marnes à cyrènes, souvent appelée molasse alsacienne. Cette molasse correspond à une série détritique, issue de l'érosion massive de terrains vosgiens à l'Oligocène supérieur (Stampien supérieur). Elle contient également les marnes à Melettes et des marnes bleues-vertes micacées. Des schistes à amphisiles (poissons) appartiennent également à cette séquence, tout comme les marnes à foraminifères. Les limites de séparation de ces différents ensembles sont très difficiles à discerner sur le terrain, l'appellation « série grise » est par conséquent souvent employée. La série grise est considérée comme la couche dite « savon » sur le secteur d'étude, les plans de glissements des phénomènes recensés se situent préférentiellement à l'interface entre cette dernière et les formations superficielles. Ces couches présentent une puissance (épaisseur) comprise entre 30 et 50 cm.

#### ***Les formations calcaires :***

La série grise s'appuie sur une des rares couches dures du secteur, les calcaires du Haustien. Ces calcaires, souvent appelés pierre à bâtir du Sannoisien supérieur, parfois gréseux (50-90 m d'épaisseur). Ils affleurent au nord de la zone d'étude. Au droit de la zone d'étude, les formations calcaires du Hausteин sont observées au nord de la commune d'Altkirch.

### **2.3.2. Formations superficielles**

L'abondance et l'épaisseur des formations superficielles constituent une des caractéristiques principales du Sundgau.

#### **Alluvions de l'III**

Les alluvions de l'III sont constituées de sables et graviers recouvertes de limons. Trois types d'alluvions sont présents sur le secteur d'étude.

#### **Alluvions anciennes**

Les alluvions anciennes dites Cailloutis ou graviers du Sundgau (58) à éléments rhénans ou vosgiens sont attribuées au Pliocène. Cette nappe d'alluvions constitue une structure importante de la morphologie de la région puisqu'elle représente l'ossature de la plupart des reliefs. L'épaisseur est variable et peut atteindre 10 à 15 m.

#### **Éboulis de pente**

Les éboulis de pente sont fréquents au niveau des escarpements, sous les calcaires oligocènes et cailloutis du Sundgau. Ces éboulis sont souvent indifférenciés et affectés par des glissements de terrains. Les terrains sous-jacents étant déstructurés, ils ne sont jamais identifiés. La granulométrie de ces formations est de ce fait très variable, comprise entre des blocs grossiers et des particules fines.

## Formations des plateaux

Les loess et loess et lehm indifférenciés sont des dépôts peu cohérents d'âge Riss ou Würm d'origine éolienne, finement sableux, de teinte jaune paille, contenant jusqu'à 50 % de calcaire à l'origine (loess), souvent décalcifiés (lehm). Leur épaisseur peut atteindre 15m.

Les loess sont des limons jaune clair, au toucher farineux et pulvérulent, renfermant à l'origine jusqu'à 50 % de calcaire et riches en argiles. Les lehms représentent les produits d'altération du loess, résultant notamment de sa décalcification. Le lehm est imperméable et de teinte brunâtre.

Sur la zone d'étude, ces formations se retrouvent en sommet de plateaux exclusivement.

De manière générale, les formations les plus susceptibles à l'apparition de Mouvementss de terrain sont les formations fines (loess), les cailloutis du Sundgau et les marnes.

## 2.4. Contexte hydrogéologique

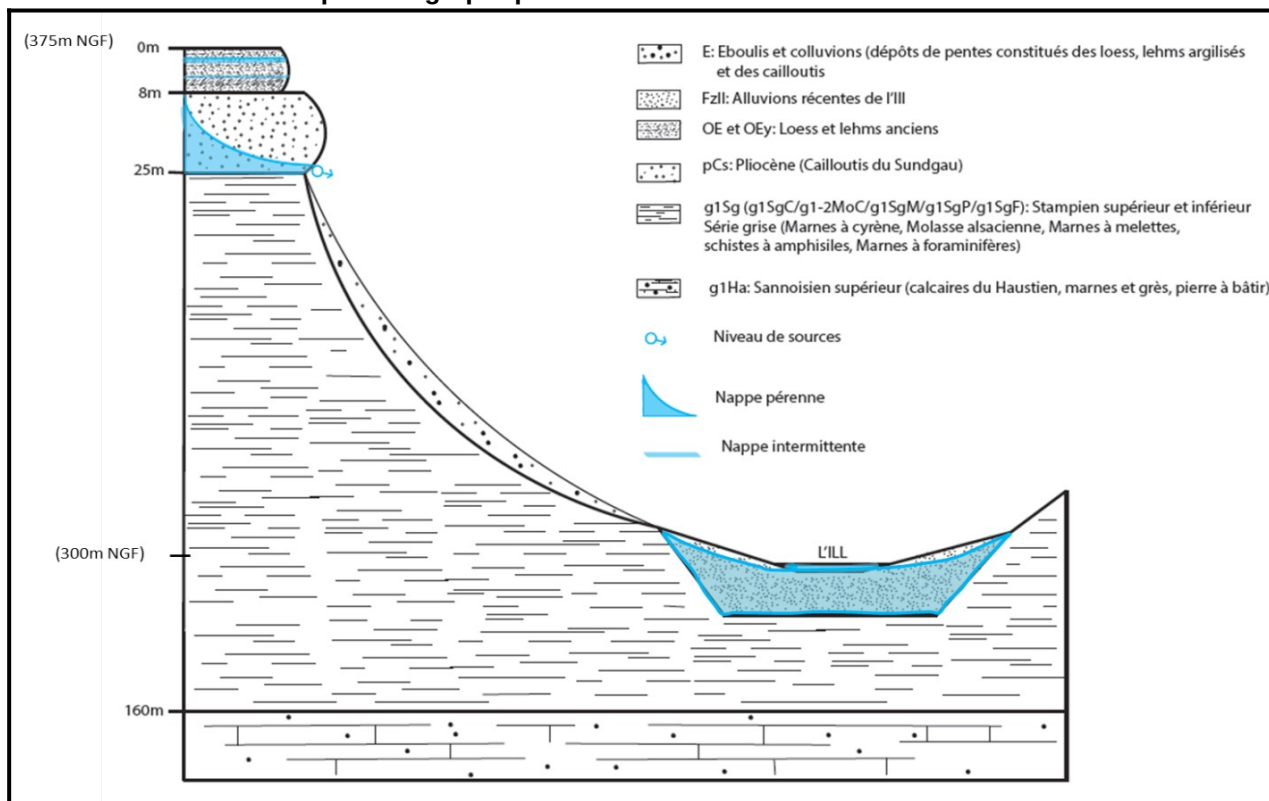
Dans le cadre de la caractérisation de l'aléa glissement de terrain, deux systèmes aquifères demeurent intéressants à prendre en considération :

- les cailloutis du Sundgau, sont alimentés par les eaux d'infiltration circulant au sein des loess, localement perméable à la faveur des niveaux moins riches en produits d'altérations argileux. L'eau s'infiltré dans le cailloutis qui font office d'aquifère et se retrouve bloquée à la base de cette formation, au niveau de la jonction avec la série grise constituée des marnes oligocènes imperméables (aquiclude). Un important système de sources perchées va se mettre en place à la limite entre ces deux formations, ce qui permet de marquer la limite lithostratigraphique. Ce réseau de sources est utilisé localement pour alimenter les villages en eau potable.
- Les loess et certaines formations superficielles comme les éboulis ou les colluvions, en fonction de leur granulométrie, peuvent être aquifères et emmagasiner de l'eau. Des niveaux de nappes temporaires ont été mis en évidence par des sondages géotechniques à 3 et 7 m de profondeur dans ces formations (Theobald, 1958).
- Le Sundgau est aussi appelé « pays des étangs », qui se développent à la faveur de zones plus imperméables sur les plateaux (Maurin & Messin, 2000).

L'accumulation d'eau dans des formations peut entraîner l'apparition de glissements de terrain. L'augmentation des teneurs en eau des sols entraîne une augmentation de la pression interstitielle au sein des formations, ce qui dégrade d'autant leurs qualités mécaniques (cohésion des grains). Au droit de la zone d'étude, la diminution des qualités mécaniques des formations superficielles a un impact direct sur l'occurrence de Mouvementss de terrain car ces formations reposent directement sur la « couche savon » de la région : les marnes oligocènes. L'apparition de surface de cisaillement est facilitée par les infiltrations d'eau au sein des formations superficielles.

La coupe stratigraphique suivante (illustration 2) synthétise la succession géologique présente au droit de la zone d'étude d'après la carte géologique et les données bibliographiques traitant notamment des épaisseurs des différentes formations. Les informations issues de la synthèse hydrogéologique sont également représentées sur cette coupe.

## Illustration 2: coupe stratigraphique



### 3. LA JUSTIFICATION DU PPRN MVT – EVENEMENTS HISTORIQUES

Le contexte réglementaire du PPRN a été rappelé en introduction et au chapitre 1.

Le PPRN, une fois approuvé, vaut servitude d'utilité publique. Il est porté à la connaissance des maires des communes situées dans le périmètre d'exposition aux risques en application de l'article L.132-2 du code de l'urbanisme. Il est annexé aux plans locaux d'urbanisme (PLU), conformément à l'article L.151-43 du même code. En cas de discordance avec le PLU, les dispositions les plus contraignantes s'imposent.

#### 3.1. La prescription du PPRN MVT

L'arrêté préfectoral de prescription de ce PPRN Mouvements de terrain a été signé le 08 janvier 2016, auquel est annexé le périmètre d'étude initial et la décision de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'évaluation environnementale après examen au « cas par cas ».

Ont fait suite ;

- un arrêté préfectoral portant modification n°1 du 20 octobre 2017
- un arrêté préfectoral portant modification n°2 du 19 octobre 2018 (nouveau périmètre d'étude)
- un arrêté préfectoral de prorogation du délai d'approbation du PPRN MVT du 30 novembre 2018

**Ces différents arrêtés sont présentés en annexe 1a, 1b, 1c et 1d.**

#### 3.2. Les raisons de la prescription du PPRN MVT

Le 24 avril 2015, un glissement de terrain a impacté deux parcelles qui jouxtent le lotissement de l'Illberg, rues des Vallons et de la Roselière à Altkirch. Suite à l'excavation d'un des derniers terrains constructibles, au 1 rue de la Roselière (parcelle 27), en vue de la construction d'une maison individuelle, le terrain de la propriété en surplomb, sise 17 rue des Vallons a bougé.

Une faille de plusieurs mètres de longueur s'est formée dans la propriété en surplomb, débutant dans la cour pavée du garage, longeant la maison côté ouest, traversant la pelouse et le jardin potager et rejoignant l'enrochement de la maison en surplomb en direction du terrain du dessous. Un affaissement d'une dizaine de cm, s'est produit au niveau de cette fissure, qui atteint 40 cm de largeur.

Cet important désordre fait suite à plusieurs Mouvements de terrain dans le secteur (cf. plan de localisation ci-dessous) :

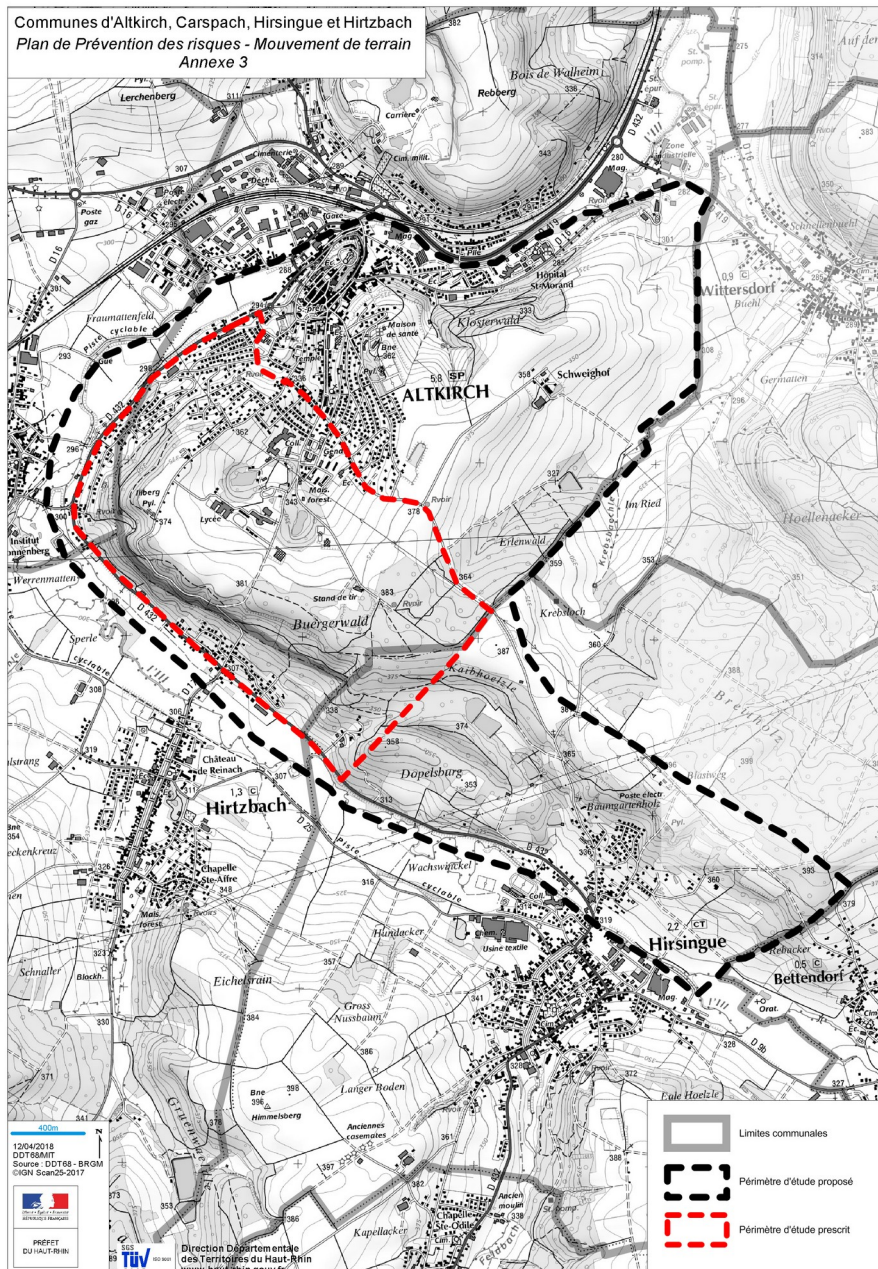
- un glissement de terrain survenu en juin 2013 dans la rue des Vallons, au début et sur le chantier de la construction de la médiathèque départementale nécessitant un arrêt de chantier de juin 2013 à mars 2014,
- un important glissement de terrain en décembre 2009 dans le lotissement de la colline de l'Illberg, rendant plusieurs parcelles inconstructibles dans la rue des Sources,
- un incident relatif à un glissement de terrain en mars 2006, lors du démarrage de la tranche 2 du lotissement de l'Illberg,



### 3.3. Périmètre d'étude et périmètre d'exposition aux risques

Le périmètre d'étude correspond à l'enveloppe des aléas Mouvements de terrain retenue pour l'élaboration du PPRN MVT. Il est fixé par l'arrêté de prescription du 8 janvier 2016. Ce périmètre couvre une partie du territoire des communes de Altkirch, Carspach, Hirsingue et Hirtzbach.

Le périmètre d'étude initial a été élargi par arrêté préfectoral du 19 octobre 2018 afin qu'il ne borde pas une zone d'aléa fort dans des secteurs urbanisés (voir illustration ci-dessous).





## 4. CARTOGRAPHIE DES ALEAS MOUVEMENTS DE TERRAIN

### 4.1. Définition de l'aléa

L'aléa est la probabilité d'occurrence spatiale et temporelle et de propagation d'un phénomène d'intensité donnée (Cruden et Fell, 1997 ; Fell et al., 2005).

La probabilité d'occurrence définit la prédisposition du site à produire un événement donné dans un délai retenu (Ministère de l'Aménagement du Territoire de l'Environnement – Ministère de l'Équipement des Transports et du Logement, 1999) ; l'intensité peut être évaluée en fonction de l'importance de l'ordre de grandeur du coût des mesures qu'il pourrait être nécessaire de mettre en œuvre pour se prémunir de l'aléa (Ministère de l'Aménagement du Territoire de l'Environnement – Ministère de l'Équipement des Transports et du Logement, 1999).

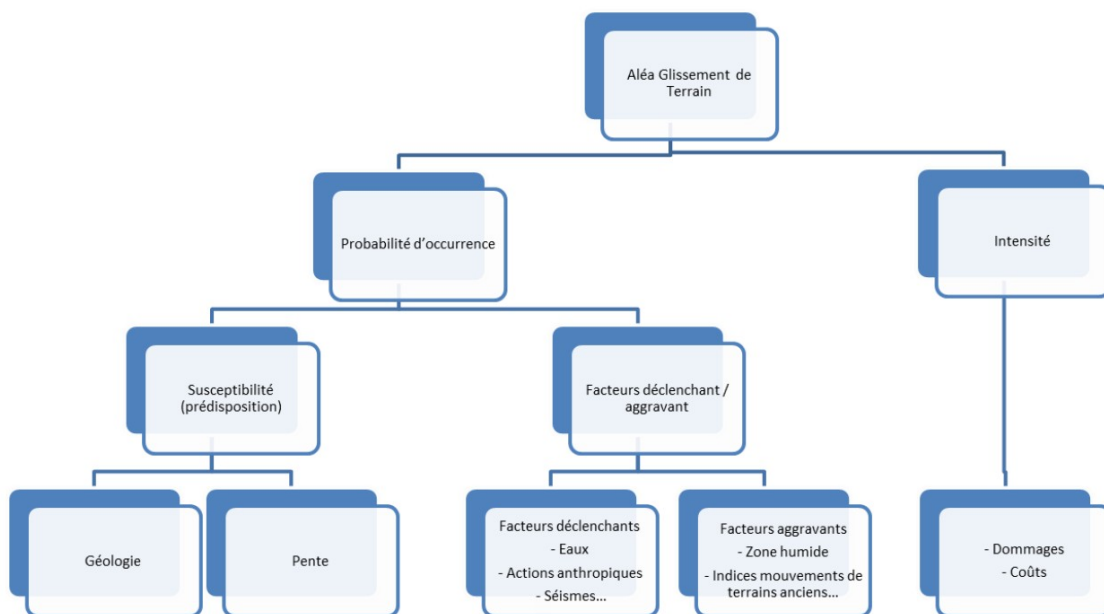


Illustration 5 : Principes de caractérisation de l'aléa glissement de terrain

### 4.2. Typologie des Mouvements de terrain

Les Mouvements de terrains pris en compte dans cette étude comprennent les phénomènes de glissements sans plan de rupture (fluage, solifluxion, reptation) et avec plan de rupture (pelliculaires, plans, circulaires).

Ne sont pas pris en compte les phénomènes de retrait-gonflement liés à la sécheresse sur des sols argileux, les Mouvements rocheux (chutes de blocs et éboulements), les affaissements, les effondrements ou les fontis liés à la présence de cavités naturelles ou anthropiques et les coulées de boue dues à l'érosion des sols.

L'ensemble des glissements de terrain décrits ci-dessous peuvent être rencontrés sur le secteur d'étude.

#### 4.2.1. Le Mouvement de terrain sans plan de rupture

Ces types de mouvements ne sont pas considérés comme des glissements à proprement parler puisque la mise en mouvement n'est pas caractérisée par un plan de cisaillement. Généralement dans la région traitée, seule la frange superficielle de terrain est affectée par ce type de Mouvements.

##### **Le fluage**

Le fluage est un phénomène physique provoquant des déformations gravitaires irréversibles sous des sollicitations constantes atteignant le domaine plastique (Phillipponnat & al., 2008) (Illustration 4). C'est un mouvement lent d'une masse de terrain (à matrice fine argileuse ou silteuse) non limitée par une surface de rupture clairement définie se manifestant sur des faibles ou fortes pentes.

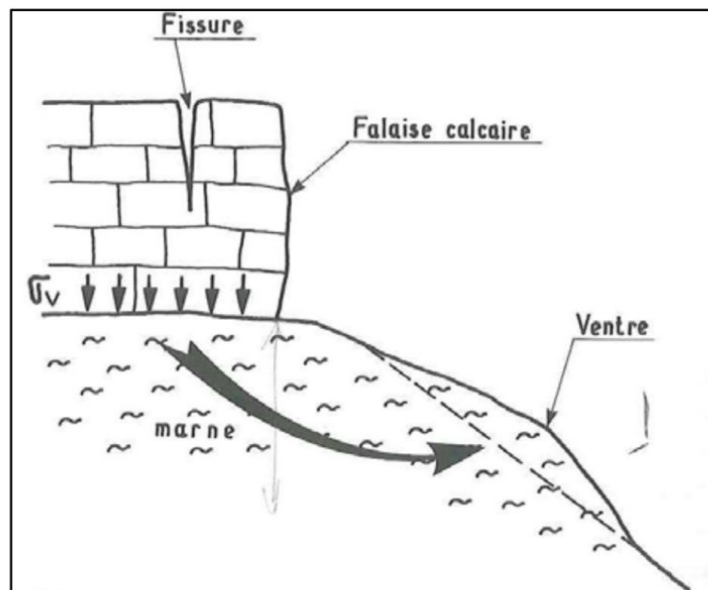
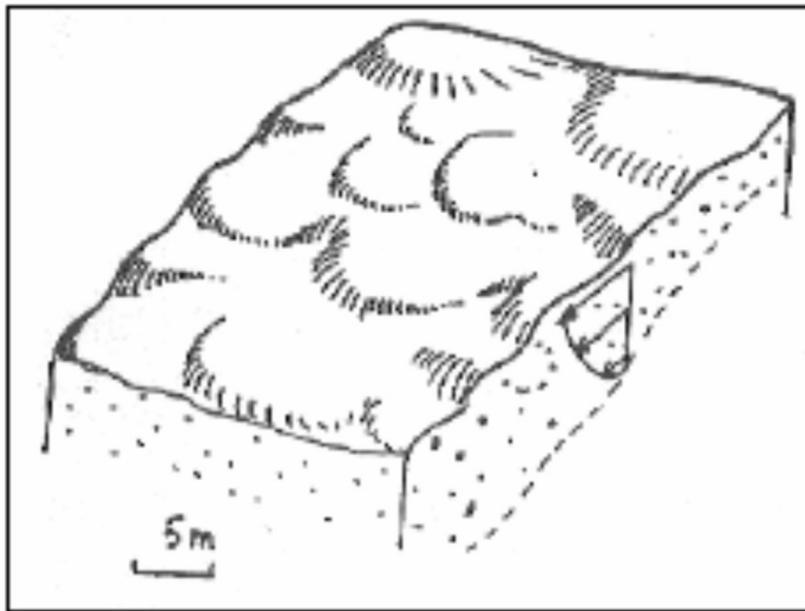


Illustration 4 : Exemple de fluage sous l'effet d'une surcharge (Phillipponnat & al., 2008)

##### **La solifluxion**

C'est un cas particulier du fluage. C'est un phénomène d'écoulement lent des sols. Elle concerne les sols à matrice fine (argileuse ou silteuse) et à teneur en eau marquée, sur une épaisseur de l'ordre d'un mètre, sans surface de rupture nette. Ce phénomène est provoqué par des variations de volume du sol au cours des saisons. En effet, le gel-dégel en montagne ou l'alternance des saisons sèches et pluvieuses causent la déstructuration et la perte de cohésion de ces sols gonflants et rétractables [ (Phillipponnat & al., 2008) ; (Mathon, Fourniguet, & Nédellec, 2005) ].

La solifluxion s'opère sur des terrains de pente faible à modérée et se repère par un état boueux des sols, une ondulation des terrains (Phillipponnat & al., 2008) (Illustration 5) et des rochers « laboureurs ».



*Illustration 5 : Aspect ondulé (moutonnement) des terrains dû au phénomène de solifluxion (Phillipponat & al., 2008)*

### **La reptation**

C'est le glissement lent, vers l'aval, des sols ou des formations superficielles sur un versant à pente modérée à forte. Ce phénomène ne nécessite pas un état boueux du sol. Il peut se repérer par un moutonnement de faible amplitude et relativement serré. Généralement, les arbres sont inclinés ou présentent une forme dite «pipée». Le moteur du mouvement est le propre poids du terrain.

Ce phénomène provoque un fauchage (également appelé «basculement») des couches géologiques (Illustration 6); ce qui entraîne une évaluation erronée de leur pendage en profondeur (Illustration 7).

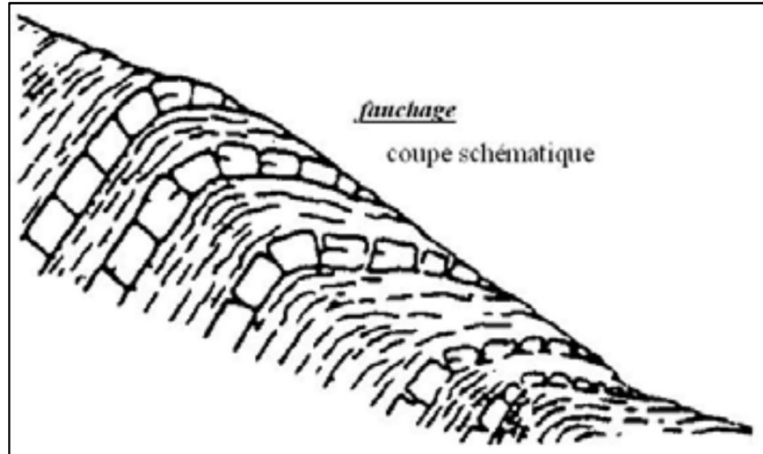


Illustration 6 : Coupe montrant le phénomène de reptation des couches géologiques superficielles



Illustration 7 : Photographie illustrant le phénomène de fauchage des couches et la reptation du sol superficielle (partie supérieure de l'affleurement)

La reptation et la solifluxion se manifestent dans les terrains généralement argileux. Une formation meuble à matrice fine (silts et argiles) et homogène développera davantage de glissements circulaires tandis qu'une hétérogénéité des caractéristiques mécaniques des formations lithologiques (formation altérée sur formation saine) développera des glissements pelliculaires ou plans.

#### 4.2.2. Le Mouvement de terrain avec plan de rupture

##### **Les glissements pelliculaires**

Le glissement pelliculaire est un décrochement superficiel gravitaire affectant une mince frange de terrain à matrice fine et limitée par une surface de rupture identifiable (< 10 m de profondeur), recouvrant les versants

rocheux à pente raide (> 20 % - 11°). Cette frange est fortement altérée avec des caractéristiques mécaniques faibles.

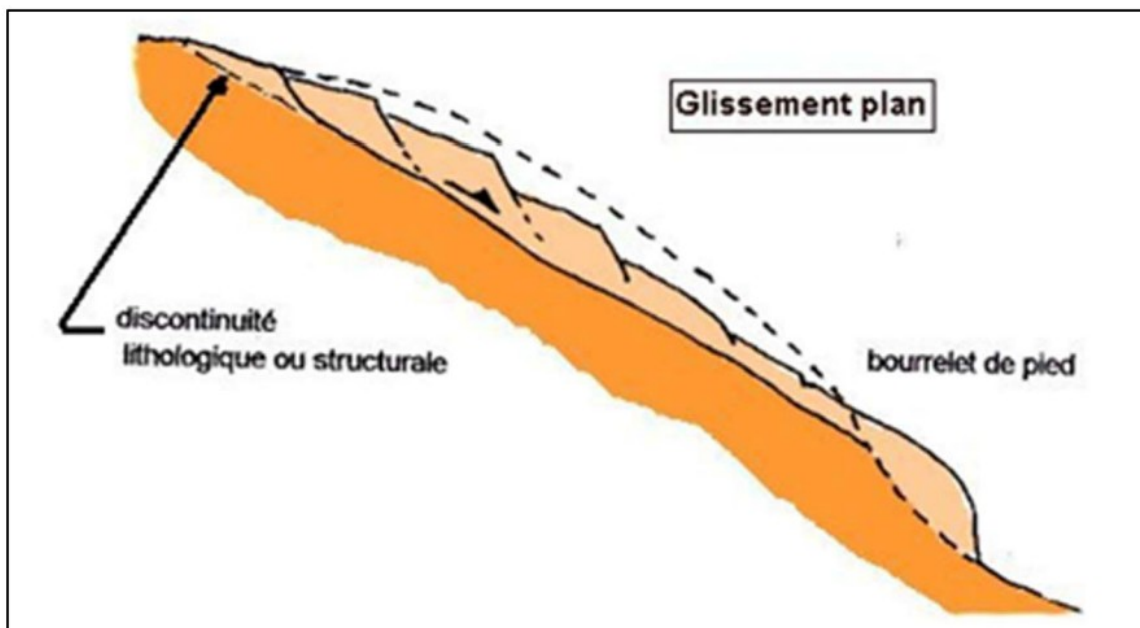
Par suite d'une saturation en eau du matériel, le sol devient viscoplastique et instable. Le terrain se détache du haut du versant et glisse par petits paquets vers le bas. Ce type de glissement fait généralement suite au phénomène de reptation. La morphologie de ce glissement est caractérisée par une surface moutonnée ou par des petites terrasses dans les versants, et de courtes fissures arquées ou rectilignes soulignent la tête des instabilités. Sur le terrain, il peut être délimité grâce à des entonnoirs d'effondrement créés en bordure du glissement par des infiltrations et des circulations d'eau en sub-surface.

### **Les glissements translationnels**

Il s'agit de mouvements gravitaires se traduisant par la translation d'un volume de sol ou de roche sur un versant, le long d'une surface de rupture approximativement plane, généralement selon la ligne de plus grande pente (Illustration 8).

La particularité de ce glissement tient dans la géométrie de sa surface de rupture qui est plus ou moins rectiligne. Généralement, elle est héritée d'une discontinuité naturelle préexistante dans le terrain: joints ou limites stratigraphiques, plans de faille ou diaclases, plans de schistosité. Elle peut également correspondre à une couche mince de mauvaises caractéristiques mécaniques (couche-savon) sur laquelle s'exerce souvent l'action de l'eau.

Les glissements translationnels sont le plus souvent associés à des fissures en tête et des bourrelets en pied. Ils peuvent se développer sur des épaisseurs de plusieurs dizaines de mètres et peuvent affecter des versants de faible pente (< 20 %) pour autant que les facteurs de prédisposition soient réunis.



*Illustration 8 : Schéma d'un glissement translationnel (ou plan)*

### **Les glissements rotationnels ou circulaires**

Ils correspondent à des mouvements gravitaires et peuvent présenter une brusque rupture de pente ainsi que des fissures en tête et des bourrelets en pied. Leur surface de rupture, de forme circulaire et concave, les différencie des glissements plans. La présence de contre-pentes est observée au sein de la masse glissée. De plus, ils se développent généralement au sein d'un milieu homogène et meuble (sables, silts, voire argiles)

en l'absence de discontinuité marquée. Par ailleurs, plusieurs glissements rotationnels peuvent s'emboîter et former un glissement circulaire complexe. L'apparition d'un premier glissement en bas de pente entraîne une perte de butée pour les terres situées au-dessus et provoque des glissements successifs remontant vers l'amont : on parle d'évolution régressive (Phillipponnat & al., 2008) (illustration 9).

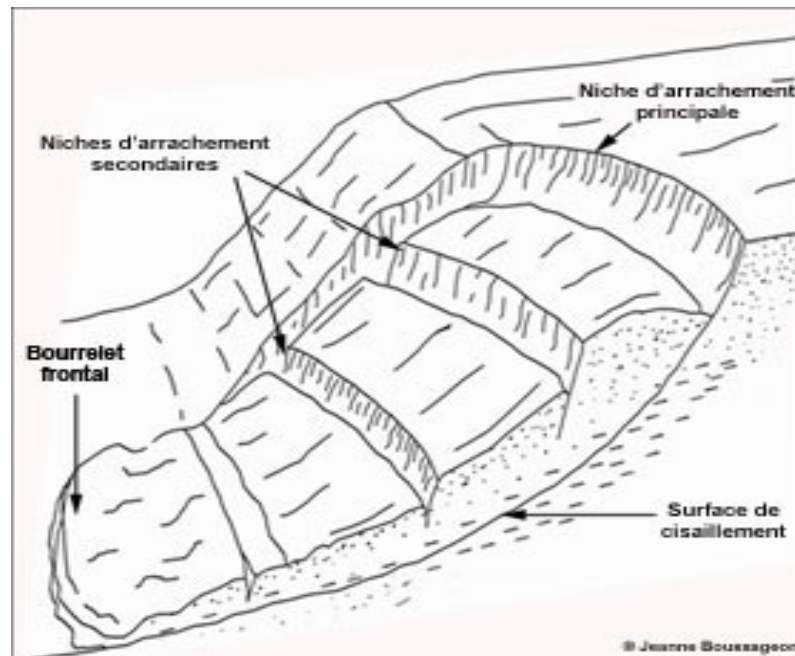


Illustration 9: Bloc diagramme d'un glissement rotationnel complexe

### 4.3. Facteurs de prédisposition, aggravants et déclenchant

Ces trois facteurs (prédisposition, aggravant et déclenchant) conditionnent la probabilité d'occurrence des glissements de terrain. Il est donc indispensable de définir leur rôle et leur poids respectif dans l'initiation de ces phénomènes.

#### 4.3.1. Facteurs de prédisposition

Il s'agit de l'ensemble des facteurs précurseurs rendant une zone favorable au déclenchement d'un glissement de terrain.

**La pente** : une pente minimale est nécessaire. De manière générale, toutes les pentes supérieures à 5 % (2.8°) sont susceptibles de connaître une instabilité. Le phénomène le plus courant est la reptation. Toutefois, au-delà de 20 %, ce phénomène peut être relayé par des glissements pelliculaires ou des glissements rotationnels. L'exploitation des données de l'inventaire départemental sur les mouvements de terrain et des recherches bibliographiques complémentaires montrent que l'occurrence de glissements au-dessous d'une pente de 6 % est très faible sur le secteur de la zone d'étude.

**La morphologie des terrains** : dans le cas de formations argileuses, l'équilibre des terrains est plus fragile au niveau des lignes de crête ou de thalweg.

**La lithologie** : de manière générale, les formations argileuses et marneuses sont davantage prédisposées aux glissements de terrain. Toutes les formations aux caractéristiques mécaniques faibles (formations de pente comme les éboulis et les colluvions, altérites, remblais mal compactés...) confèrent aux terrains une susceptibilité forte aux glissements.

**Les mouvements anciens et récents** : L'existence de mouvements de terrain avérés, qu'ils soient anciens

ou récents constitue un facteur aggravant classique. Les secteurs impactés par ces phénomènes sont susceptibles de subir la poursuite de ces derniers ou leur réactivation dans le cas de Mouvements anciens.

#### 4.3.2. Facteurs aggravants

Il s'agit de l'ensemble des facteurs qui augmentent la probabilité d'occurrence d'un glissement de terrain sur une zone précise.

**La végétation** : l'absence de végétation arborée est un facteur aggravant très classique dans le cas des glissements superficiels. Le système racinaire contribue à « armer » la frange superficielle de terrain entre 1 m et 1,50 m de profondeur selon les espèces et surtout réduit les infiltrations d'eau météorique et donc la teneur en eau du sol. Une mauvaise gestion forestière peut donc conduire à fragiliser les terrains et favoriser les glissements. Néanmoins, la présence de végétation ne garantit en rien la stabilité des terrains.

**L'eau** : la présence de zones humides provoque une perte de cohésion locale dans les formations meubles à matrice fine (sils et argiles). Une élévation du niveau de la nappe, entraîne une baisse de la résistance au cisaillement dans les horizons frottant. L'existence de biseaux ou interlits aquifères, entre des formations argileuses, favorisent le développement de surpressions interstitielles réduisant leur résistance au cisaillement.

**Les anciennes carrières d'emprunts** : en particulier dans les cailloutis du Sundgau sur les versants, elles ont laissé des fronts de taille verticaux qui peuvent atteindre localement 10 m de haut. L'érosion de ces gradins dans des matériaux légèrement cohérents à court terme, peut sous l'action combinée des eaux météoriques et des écoulements de la nappe des cailloutis, être à l'origine de ruptures.

**Le pendage aval** : la présence d'un pendage au sein des couches de la série grise peut, dans le cas d'une absence de butée de pied, entraîner l'apparition de mouvements de terrain superficiel par « appel au vide ».

#### 4.3.3. Facteurs déclenchants

Il s'agit de l'ensemble des facteurs susceptibles, par leur présence de déclencher un glissement de terrain.

**Les précipitations** : les précipitations de longue durée ou les périodes de fonte des neiges sont le principal déclencheur naturel des glissements de terrain. Elles augmentent la teneur en eau des sols à matrice fine, et font donc chuter la résistance de ces sols au cisaillement. D'autre part, elles contribuent à la remontée de nappes favorisant alors la mise en pression des aquifères captifs et donc le décollement de la masse potentiellement instable.

**Les séismes** : les séismes peuvent être un facteur déclenchant des glissements de terrain. La zone d'étude présente un aléa sismique moyen (niveau 4/5).

**L'érosion naturelle (ruissellements, érosion des berges)** : l'érosion de berges et le ruissellement peuvent saper le pied des talus et ainsi modifier l'équilibre naturel du versant à l'origine d'un glissement de terrain.

**Un déboisement intempestif** : il induit la suppression du système racinaire qui retenait les terrains, ce qui peut engendrer des glissements de terrains superficiels.

**Une action anthropique sur le relief** : toute modification du relief contribue à changer les conditions naturelles d'équilibre du terrain. Un remblaiement, même limité, à l'amont du versant à pente modérée, peut parfois se traduire par le développement d'un mouvement de terrain (reptation, glissements plans ou circulaires). Un déblaiement en aval des terrains inclinés est souvent l'élément déclencheur de glissements plans ou circulaires. Dans certains cas (formation argileuse saturée), un remblai en pied de talus peut être néfaste, car il crée des surpressions interstitielles propices à la mise en mouvement des terrains.

**Une action anthropique** : il s'agit essentiellement des dispositions anthropiques qui favorisent l'infiltration en masse des eaux météoriques dans le sol (drain perdu, retenue d'eau en amont du versant) et modifient les

conditions d'équilibre du versant. Lorsqu'elles sont mal maîtrisées, elles peuvent engendrer des glissements.

## **4.4. Caractérisation de l'aléa**

Plusieurs documents cartographiques sont élaborés pour aboutir à la carte de susceptibilité qui résulte du croisement entre :

- Les pentes ;
- La géologie ;
- Les facteurs aggravants, notamment l'hydrologie, les pendages avals ou encore les facteurs de prédisposition tels que la présence de mouvements de terrains contemporains ou anciens.

### **4.4.1. Carte des pentes**

Les pentes ont été calculées à partir du Modèle Numérique de Terrain (MNT) à 25 m de l'IGN. Le MNT à 25 m a été sélectionné car il permet une vision plus lissée de la pente et une meilleure estimation de la susceptibilité liée au relief.

L'analyse de la base de données des mouvements de terrain recensés à proximité de la zone d'étude a permis de définir les classes de pente suivantes pour la qualification de l'aléa .

- 0 à 6 % ou 0° à 3,5°(bleu) ;
- 6 à 11 % ou 3,5° à 6,3°(vert) ;
- 11 à 20 % ou 6,3° à 11,3°(jaune) ;
- 20 à 30 % ou 6,3° à 16,7°(orange) ;
- 30 à 50 % ou 16,7° à 26,5° (rouge)
- > 50 % ou > 26,5° (violet).

### **4.4.2. Carte lithologique**

La distinction entre les formations superficielles grossières et fines est cruciale car leurs propriétés géotechniques sont différentes. Les formations superficielles fines engendrent un niveau d'aléa plus élevé que les formations grossières (*Mathon, Fourniquet, & Nédellec, 2005*).

La carte lithologique, issue d'un croisement entre la carte géologique harmonisée au 1/50 000ème du BRGM et des observations réalisées sur le terrain, présente les contours des formations géologiques regroupées en 4 catégories :

- La catégorie « Fines sur marnes » comprend l'ensemble des formations marneuses de la Série grise, recouvertes de formations de pente et de colluvions ;
- La catégorie « Löss » comprend l'ensemble des formations des plateaux de type löss et lehms ;
- La catégorie « Alluvions » comprend l'ensemble des formations alluviales et de thalwegs ; es cailloutis du Sundgau sont décrits comme une formation grossière. Ces deux formations grossières et fines sont regroupées au sein des tableaux de qualification de l'aléa.
- La dernière catégorie correspond aux contours des formations calcaires.

A partir de ces 4 catégories, 3 classes de formations affleurantes sont déterminées suivant leur susceptibilité croissante. Les formations fines sont plus susceptibles de glisser que les formations grossières. Les différentes formations observées ont donc été classées de la plus susceptible à la moins susceptible avec le résultat suivant .



Classe de formations affleurantes	Niveau de susceptibilité croissant	Description lithologique
Grossières seules	1	Cailloutis du Sundgau Colluvions de pente Alluvions de l'III
Fines sur marnes	2	Formations superficielles sur marnes de l'Oligocène
Fines seules	2	Forte épaisseur de lœss ou de lehms

*Tableau 1 : Caractérisation de la susceptibilité en fonction de la lithologie*

#### **4.4.3. Cartographie des facteurs aggravants**

Cette carte recense l'ensemble des phénomènes aggravants repérés sur le terrain ou issus des recherches bibliographiques.

Chaque glissement de terrain observé est indicé. Le numéro renvoie à une description dans un tableau qui précise notamment la nature du phénomène (glissements, indice hydrologique...), la source d'information et une description.

Les sources d'information utilisées sont :

- La Banque de données du Sous-Sol (BSS) gérée par le BRGM ;
- Les archives du BRGM (rapports, cartes géologiques) ;
- L'inventaire Mouvementss de terrain du Haut-Rhin réalisé par le BRGM ;
- Les observations réalisées lors des campagnes de terrain.

**La cartographie des facteurs aggravants et le tableau de synthèse sont présentés en annexe 2.**

#### **4.4.4. Evaluation de la susceptibilité - matrice**

Pour définir les différentes zones de susceptibilité, un croisement a été fait entre les mouvements de terrain observés, les pentes, les formations affleurantes et les facteurs aggravants. A chacune de ces zones est attribué un niveau d'aléa en fonction des combinaisons opérées dans la matrice suivante (tableau 2)

Ainsi, chaque zone fait l'objet d'un classement en susceptibilité selon les critères préalablement définis :

- Les pentes : 6 classes de pentes de 0 à 100 %. La gradation des niveaux d'aléa s'est faite en fonction des pentes. Plus la pente est élevée, plus la susceptibilité augmente. En deçà de 6 % et sans facteur aggravant, il n'est pas décrit de glissements en bibliographie. La susceptibilité est donc supposée nulle ;
- La nature des formations affleurantes (fines sur marnes, fines seules, grossières seules). La présence de fines entraîne un niveau de susceptibilité plus importante que lorsque les formations sont plus grossières ;
- La présence ou l'absence d'un facteur aggravant. Il peut s'agir de l'hydrologie, ou d'un mouvementms de terrain de petite ampleur. Ces derniers contribuent à augmenter le niveau de susceptibilité. Le choix de l'incrémentation de la susceptibilité à partir des facteurs aggravants relève de l'appréciation de l'expert (tableau 3).

Matrice d'aléa	Géologie		Zone d'étude : secteur d'Altkirch - Hirsingue (68)					
			Pentes en %					
	0-6%	6-11%	11-20%	20-30%	30-50%	50-100%		
Formations affleurantes	Fines sur Marnes	Faible	Moyen	Fort	Fort	Fort	Fort	
	Loess (formations fines)	Faible	Faible	Moyen	Fort	Fort	Fort	
	Cailloutis Sundgau	Faible	Faible	Faible	Moyen	Moyen	Moyen	
	Calcaire	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	

Tableau 2 : Matrice de caractérisation de la susceptibilité (Grabenstaetter 2019)

Matrice d'aléa en présence de facteurs aggravants	Géologie		Zone d'étude : secteur d'Altkirch - Hirsingue (68)					
			Pentes (%)					
	0-6%	6-11%	11-20%	20-30%	30-50%	50-100%		
Formations affleurantes	Fines sur Marnes	Moyen	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	
	Loess (formations fines)	Moyen	Moyen	Fort	Fort	Fort	Fort	
	Cailloutis Sundgau	Faible	Faible	Faible	Moyen	Moyen	Moyen	
	Calcaire	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	

Tableau 3 : Matrice de caractérisation de la susceptibilité en présence de facteurs aggravants (Grabenstaetter 2019)

La carte de susceptibilité est présenté en annexe 3.

#### 4.4.5. Caractérisation de l'aléa

Un scénario de référence a été défini précédemment afin de définir l'intensité d'un mouvement de terrain « type » sur la zone d'étude. D'après l'emprise et les dommages attendus selon le scénario de référence, l'intensité de mouvements de terrain probables sur le secteur d'étude est moyenne (Grabenstaetter, 2019)

Le tableau 4 permet de qualifier le niveau d'aléa en fonction de la susceptibilité.

Intensité	Faible	Moyenne	Forte	Majeure
Probabilité d'occurrence				
Nulle	1	1	1	1
Faible	1	2	3	4
Moyenne	2	3	3	4
Forte	2	3	4	4

Tableau 4 : Matrice de caractérisation de l'aléa

L'aléa est défini tel que :

- 1 = Aléa faible
- 2 = Aléa modéré
- 3 = Aléa fort
- 4 = Aléa très fort

D'après la matrice de caractérisation de l'aléa, sur le secteur d'étude d'une surface totale de 10,2076 km<sup>2</sup> trois niveaux d'aléa vont être appliqués :

- **aléa fort (30,51 % du territoire)** : phénomènes potentiels dont le coût des parades est très élevé et/ou techniquement difficile à mettre en œuvre. En cas d'intervention anthropique, le phénomène peut apparaître de manière à dépasser très largement le cadre de la parcelle où les travaux étaient en cours ou ont été réalisés. Il s'agit des zones où sont cartographiées des formations marneuses et des pentes supérieures à 6 % ainsi que des formations fines et des pentes supérieures à 11 %.
- **aléa modéré (25,85 % du territoire)** : les phénomènes potentiels sont d'ampleur réduite. Les parades financières restent supportables par un groupe restreint de propriétaires (immeubles collectifs, petits lotissements). En cas de perturbation anthropique, un phénomène de même niveau ou de niveau inférieur peut se propager au-delà de la zone de travaux. Il s'agit des zones où sont cartographiées des formations fines ou des formations grossières au sein de pentes supérieures à 20 %.
- **aléa faible (42,37 % du territoire)** : les phénomènes potentiels sont d'ampleur très réduite. Concernant le budget des parades, il est acceptable par un propriétaire individuel. Une action humaine peut néanmoins entraîner un glissement de faible ampleur, qui restera en général limité à la zone de travaux. Il s'agit des zones où la pente est inférieure à 11%, où les pentes sont inférieures à 20 % en présence de formations grossières.

**Un niveau d'aléa « très fort » (1,27 % du territoire)** a également été représenté sur la carte d'aléa définitive. Ce zonage d'aléa concerne les zones où des Mouvements de terrains sont avérés. Cette classe additionnelle de l'aléa permettra de nuancer les prescriptions réglementaires.

**La carte des aléas est présentée en annexe 4.**

#### **4.4.6. Application des zones tampons**

Une zone tampon de 25 m a été tracée autour des zones d'aléa fort et modéré. L'existence de cette zone tampon est justifiée par :

- Dans le cas où un glissement de terrain prendrait naissance dans une zone d'aléa fort, il pourrait se propager en pied sur plusieurs mètres (et dépasser la zone à forte susceptibilité), de même, une érosion régressive pourrait se mettre en place en amont ;
- La distance de 25 m est dictée à dire d'expert en l'absence de données historiques suffisante pour déterminer une enveloppe de propagation « type ».

## 5. CARTOGRAPHIE DES ENJEUX

### 5.1. Définition et recueil des données

Les enjeux regroupent les personnes, biens, activités, moyens, patrimoine, actuels ou futurs, susceptibles d'être affectés ou endommagés par un phénomène naturel, en fonction de leur vulnérabilité par rapport à un aléa.

La carte des enjeux permet de visualiser les zones sensibles du point de vue humain, et la vulnérabilité des zones prédisposées au risque glissement de terrain.

Les données nécessaires à la détermination des enjeux ont été obtenues après enquêtes auprès des communes, visites de terrain, photos aériennes, fond IGN, et après concertation avec les communes.

Les cartes d'enjeux ont été réalisées par la DDT qui a rencontré individuellement les communes pour préciser les cartes d'enjeux en fonction des projets à court et moyen termes des communes, en s'appuyant notamment sur les documents d'urbanisme existants pour réaliser les cartes d'enjeux.

### 5.2. Identification des enjeux recensés

On recense dans le périmètre d'étude des communes concernées les éléments relatifs aux enjeux suivants :

- population : 4000 habitants
- emplois actuels : 500 emplois
- installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation SEVESO : néant
- captage alimentation eau potable : aucun captage

L'identification des enjeux s'articule autour des 4 grands thématiques suivantes :

#### 1. Caractérisation de l'urbanisation existante et de l'urbanisation future

- L'urbanisation est caractérisée à partir de l'occupation du sol.
- La carte n° 1 à l'article 5.3, fait apparaître les différents types d'occupation du sol : espaces naturels, espaces agricoles, zones urbaines, zones ouvertes à l'urbanisation future.

#### 2. Identification des principaux établissements recevant du public (ERP)

La carte n° 1 à l'article 5.3, recense les principaux ERP existants sur le périmètre d'étude à savoir:

- 3 hôpitaux, maison de retraite
- 3 écoles, 1 collège, 1 lycée
- 1 piscine
- 2 salles polyvalente/MJC
- 2 salles multi-sport et 3 terrains de sport
- 2 églises principales à Altkirch
- 1 camping
- 1 supermarché

### **3. Caractérisation des principales infrastructures et leurs usages ainsi que les principaux ouvrages d'intérêt général**

La carte n° 2 à l'article 5.3 recense :

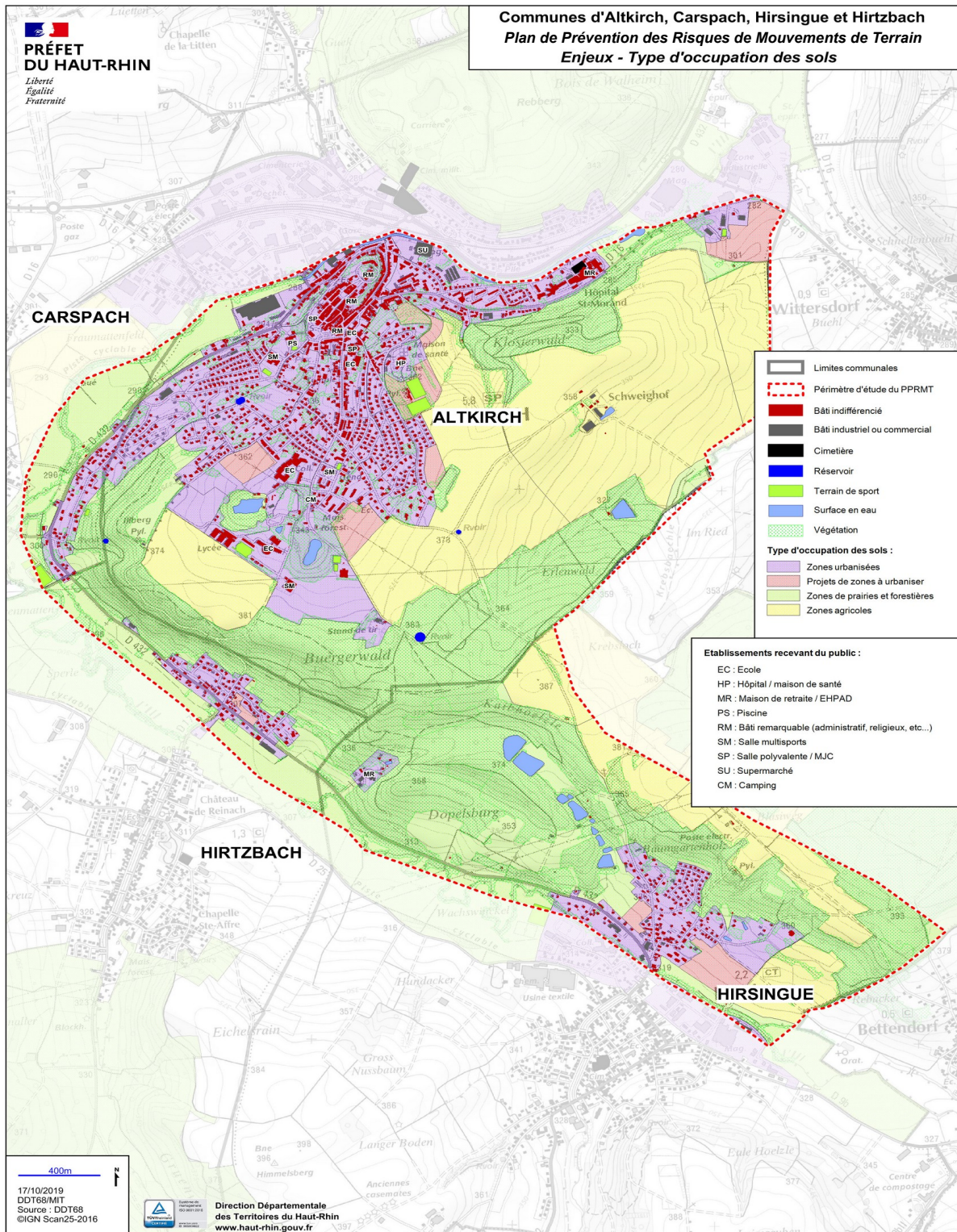
- les infrastructures de déplacements tous modes (routes, voies ferrées, voies navigables, réseaux de transports en commun, pistes cyclables, etc)
- les différents réseaux (lignes électriques, pylônes, poste de transformation, réseau téléphonique)
- les ouvrages d'intérêt général (réservoir...).

### **4. Identification du zonage environnemental**

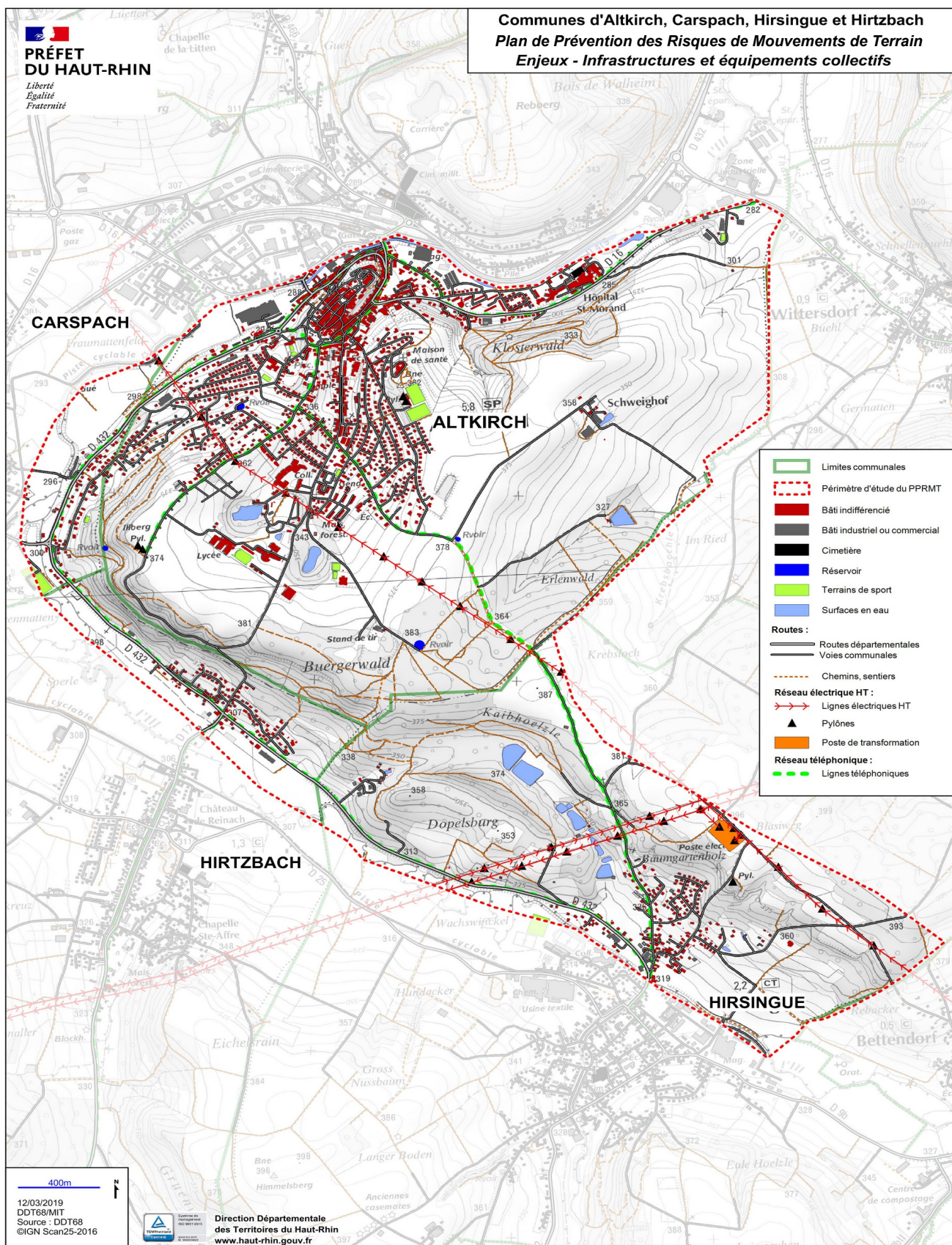
→ la carte n° 3 à l'article 5.3, identifie les cours d'eau permanents et temporaires, les surfaces en eau, les zones humides, les zones naturelles, ainsi que les différentes occupations du sol (prairies, terres arables, territoires artificialisés...).

## 5.3. Représentation cartographique des enjeux

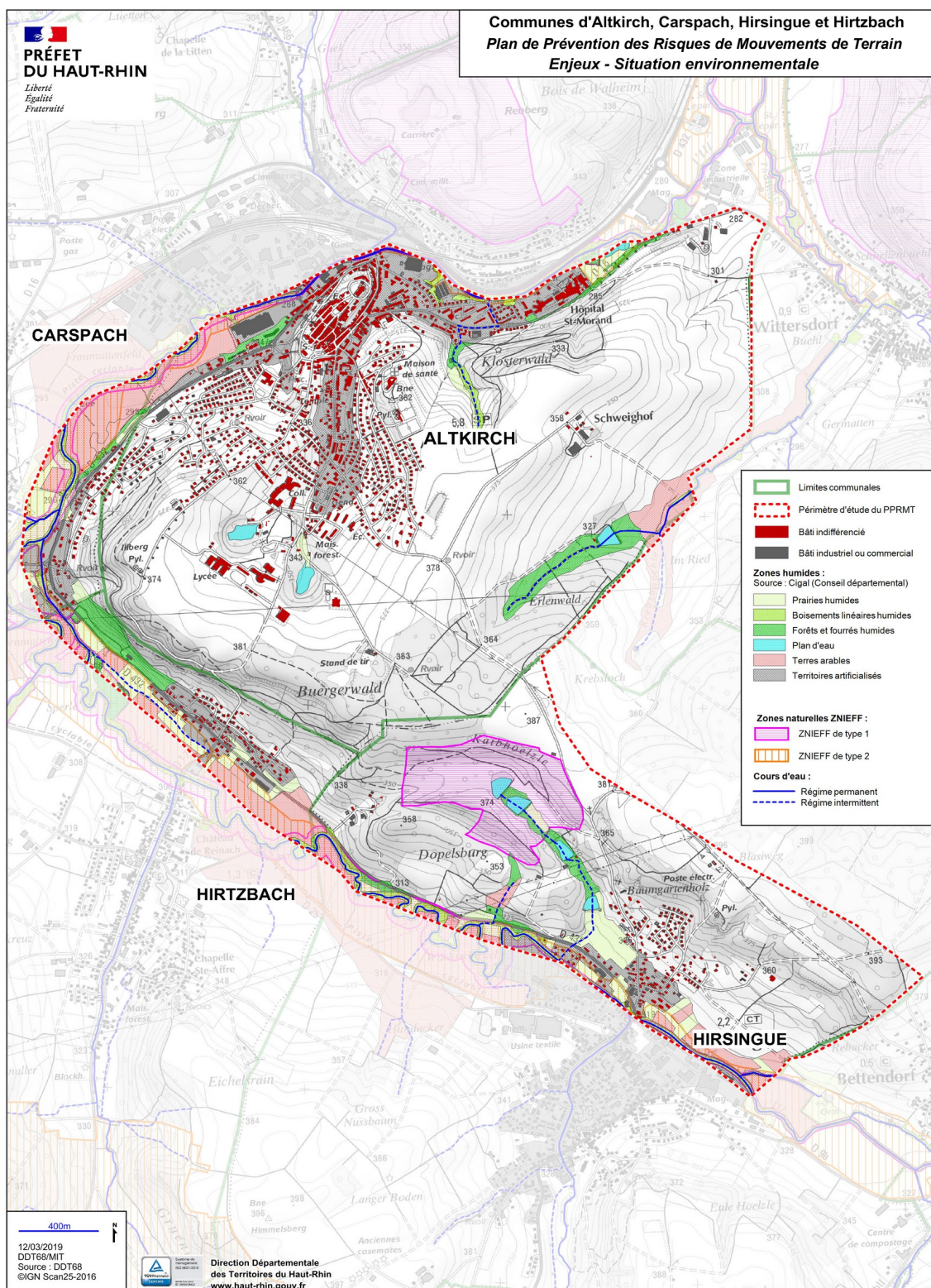
Carte 1 : caractérisation de l'urbanisation et des ERP



## Carte 2 : infrastructures et équipements collectifs



### Carte 3 : Enjeux environnementaux





## 6. LE ZONAGE REGLEMENTAIRE ET LE REGLEMENT

Les cartes de zonage réglementaire et le règlement constituent l'aboutissement de la démarche d'élaboration du PPRN.

Le PPRN vaut servitude d'utilité publique et sera, en conséquence, annexé aux PLU/PLUI des communes et opposable aux tiers.

### 6.1. Le zonage réglementaire

#### 6.1.1. Principes de zonage

Le zonage réglementaire traduit cartographiquement les choix réglementaires issus :

- du croisement de la carte des aléas avec la carte des enjeux,
- de la concertation engagée avec l'ensemble des acteurs de la gestion du risque et l'adaptation au contexte local.

#### 6.1.2. La doctrine nationale

L'élaboration du zonage est basée sur les grands principes définis par la doctrine nationale.

Le PPRN délimite les zones dans lesquelles sont applicables des interdictions, des prescriptions réglementaires homogènes, et/ou des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde. Conventionnellement, ces zones sont d'abord définies sur des critères de constructibilité, mais elles peuvent également l'être, dans un second temps, sur des critères de danger.

Ceci conduit à identifier 2 types de zones:

- les zones rouges « inconstructibles »
- les zones bleues soumises à prescriptions.

Ces principes généraux doivent néanmoins être adaptés au contexte local et notamment prendre en compte la spécificité des phénomènes naturels étudiés et des enjeux du territoire.

#### 6.1.3. Adaptation au contexte local du secteur du PPRN

A l'échelle du secteur du PPRN, le zonage réglementaire a été obtenu en croisant les différents niveaux d'aléa avec les différents types d'occupation du sol.

Ainsi le tableau ci-dessous présente les différents types de zones réglementaires :

- zones rouge foncé R1 et R2 (interdictions),
- zones rouge clair r1, r2 et r3 (interdictions, mais urbanisables sous condition),
- zones bleu foncé B1 et B2 (prescriptions),
- zones bleu clair b1 et b2 (prescriptions).

Niveau d'aléa	Type d'occupation du sol			
	Espaces naturels	Espaces agricoles	Zone urbanisée	Zone ouverte à l'urbanisation
Très Fort	R1	néant	R2	néant
Fort	r1	r1	r2	r3
Moyen	B1	B1	B2	B2
Faible	b1	b1	b1	b2

## 6.2. Les grands principes du règlement

Le règlement du PPRN s'applique sur le périmètre d'exposition aux risques.

Pour le présent PPRN, le périmètre d'exposition aux risques se confond avec le périmètre d'étude défini dans l'arrêté de prescription, modifié par l'arrêté préfectoral du 19 octobre 2018.

Le règlement comprend des mesures applicables :

- aux projets nouveaux :
  - ✓ règles d'urbanisme
  - ✓ règles particulières de construction
- aux projets concernant les biens et activités existants :
  - ✓ règles d'urbanisme
  - ✓ règles particulières de construction
- et à l'usage de certaines installations et certains équipements.

Le tableau ci-après précise les mesures générales et les dispositions applicables pour toutes les zones :

Aléa	Types d'occupation du sol	Mesures générales
Tous les aléas	Tous les types	<p><b>Sont interdits :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la reconstruction de bâtiments détruits à la suite d'un mouvement de terrain</li> <li>- les déboisements et défrichements de pentes supérieures ou égales à 50 %</li> </ul> <p><b>Prescriptions relatives aux aménagements extérieurs :</b></p> <p>Des soutènements, dispositifs anti-érosion ou toute autre disposition assurant la stabilité doivent être envisagés pour tout talus ou déblai de hauteur supérieure à 2 mètres par rapport au terrain naturel. Les ouvrages de soutènement qui seraient nécessaires doivent être calculés suivant les règles de l'art.</p> <p>Lors de la création de talus, des mesures de protection des personnes et des biens doivent être recherchées par le maître d'ouvrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mesures actives telles que l'équipement des talus avec des grillages, boulonnages, etc...</li> <li>- mesures passives telles que des murs et clôtures renforcés.</li> </ul>

		<p>Dans tous les cas, les terrassements ou talutages seront réalisés avec des soutènements dimensionnés, adaptés au contexte géotechnique et géologique et seront drainés. Le dimensionnement de ces ouvrages se fera avec l'appui d'une étude géotechnique de type G2 AVP selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013.</p> <p>Les sols particulièrement soumis aux risques d'érosion doivent être plantés d'espèces végétales stabilisatrices et anti-érosives afin de contrer les mouvements de type fluage et reptation. Toutes les espèces végétales ayant un système racinaire à majorité traçante (ou horizontal) sont donc à proscrire tels que par exemples les peupliers et épicéas.</p> <p><b>Prescriptions relatives aux eaux usées, pluviales ou de drainage :</b>  Les eaux récupérées par le drainage, les eaux pluviales éventuellement collectées ainsi que les eaux usées seront évacuées dans les réseaux publics existants sous réserve de l'autorisation du service compétent de la communauté de commune ou de la commune concernée, ou vers un émissaire naturel capable de recevoir un débit supplémentaire sans aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux (augmentation de l'érosion dans les exutoires naturels, saturation du réseau, inondation, glissement ou effondrement de terrains).  Les ouvrages de collecte, de traitement et de rejet devront être régulièrement entretenus et surveillés par leur propriétaire notamment après chaque forte précipitation.  Les puits perdus ou d'infiltration sont interdits. Seules sont autorisées les cuves de récupération des eaux pluviales à usage exclusif d'arrosage et dans la limite d'un volume de 2m<sup>3</sup>, sous réserve du rejet des surplus dans le réseau public, après autorisation par les services compétents de la communauté de communes ou de la commune concernée ou dans une zone non sensible en cas de fuite.</p> <p><b>Prescriptions relatives au sur-risque sismique :</b>  La réglementation parasismique reste applicable sur l'ensemble du périmètre du PPRN, en complément des dispositions spécifiques du présent règlement.</p>
--	--	--

Le tableau ci-après précise les dispositions applicables par zone :

	Aléa	Dispositions applicables aux projets nouveaux	Dispositions applicables aux projets concernant les biens et activités existants
Zones d'interdiction R	Très fort	<p><b>commun à toutes les zones R</b></p> <p><u>Sont interdits :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- toute nouvelle construction et tout nouvel aménagement sauf ceux autorisés au paragraphe ci-après,</li> <li>- la création de toute retenue d'eau (bassin, piscine, étang, cuve de récupération des eaux pluviales...).</li> </ul> <p><u>Sont autorisés</u> en respectant le principe de non-aggravation du risque et de ne pas augmenter la population exposée:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le boisement ou reboisement.</li> </ul>	<p><b>commun à toutes les zones R</b></p> <p><u>Sont interdits :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- toute nouvelle construction et tout nouvel aménagement sauf ceux autorisés au paragraphe ci-après,</li> <li>- la création de toute retenue d'eau (bassin, piscine, étang, cuve de récupération des eaux pluviales...)</li> <li>- toute opération de déboisement ou de défrichement à l'exception de celles autorisées au paragraphe ci-après.</li> </ul> <p><u>Sont autorisés</u> en respectant le principe de non-aggravation du risque et de ne pas augmenter la population exposée:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la démolition de constructions existantes,</li> <li>- la remise en état initial du terrain en cas de désordres, et travaux de sécurisation éventuels,</li> <li>- le boisement, reboisement ou maintien de l'état boisé,</li> <li>- le déboisement pour raisons sanitaires validées par les services de l'Etat ou par un professionnel (forestier, paysagiste...),</li> <li>- le déboisement avec étude géotechnique préalable de type G1 ES (étude de site) en cas de coupe rase.</li> </ul>
Zones d'interdiction r	Fort	<p><b>commun à toutes les zones r</b></p> <p><u>Sont interdits :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- toute nouvelle construction et tout nouvel aménagement sauf ceux autorisés au paragraphe ci-après,</li> <li>- la création de toute retenue d'eau (étang), hors bassin, piscine et cuves de récupération des eaux pluviales.</li> </ul> <p><u>Sont autorisés sous conditions:</u></p> <p><b>commun à toutes les zones r</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les travaux, ouvrages et aménagements destinés à réduire les conséquences des différents désordres observés (murs de soutènements, etc.) afin de protéger des zones déjà construites ou aménagées, sous réserve de mener une étude géotechnique préalable de type G2 PRO (projet) qui précisera les conditions dans lesquelles le projet sera rendu compatible avec l'aléa considéré et ce sans préjudice du droit des tiers,</li> </ul>	<p><b>commun à toutes les zones r</b></p> <p><u>Sont interdits :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tout projet concernant les biens et activités existants est interdit à l'exception de ceux autorisés au paragraphe ci-après,</li> <li>- toute opération de déboisement ou de défrichement à l'exception de celles autorisées ci-après :</li> </ul> <p><u>Sont autorisés sous conditions :</u></p> <p><b>commun à toutes les zones r</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les travaux d'entretien, de réparation et de gestion courante des constructions et des installations implantées antérieurement à la publication du présent plan, notamment les aménagements intérieurs, les traitements et ravalements de façade, les modifications d'aspect extérieur, les réfections et réparations de toitures,</li> <li>- les extensions au sol ou par surélévation des locaux toute destination confondue, sous réserve de réaliser une étude géotechnique préalable de type G2 AVP (avant-</li> </ul>

	Aléa	Dispositions applicables aux projets nouveaux	Dispositions applicables aux projets concernant les biens et activités existants
		<p>- les talus et soutènements d'une hauteur n'excédant pas 2 m par rapport au terrain naturel, ou justifiés par une étude géotechnique de dimensionnement de type G2 AVP (avant-projet) si leurs hauteurs dépassent les 2 m par rapport au terrain naturel. L'étude précisera les conditions dans lesquelles le projet sera rendu compatible avec l'aléa considéré et ce sans préjudice du droit des tiers,</p> <p>- les aménagements liés à la desserte collective de parcelles, à condition de démontrer la non-aggravation des risques naturels, sous réserve de mener une étude géotechnique préalable de type G1 ES (étude de site) qui précisera les conditions dans lesquelles le projet sera rendu compatible avec l'aléa considéré et ce sans préjudice du droit des tiers,</p> <p>- la création d'infrastructures de transport à condition de démontrer la non-aggravation des risques naturels, sous réserve de mener une étude géotechnique préalable de type G1 ES (étude de site) et une étude de type G2 AVP (avant-projet) si les talus et soutènements excèdent 2 m de hauteur par rapport au terrain naturel,</p> <p>- les systèmes d'épuration autonomes individuels sont autorisés sous réserve de la réalisation d'une étude de faisabilité de type G1 ES (étude de site). Dans le cas de projets soumis à permis de construire, une attestation établie par l'architecte du projet ou un expert sera exigée en application de l'article R. 431-16 (f) du code de l'urbanisme afin de s'assurer de la réalisation de cette étude préalable traitant notamment de l'infiltration vis-à-vis des aléas mouvements de terrain, et de la conformité du projet avec ses prescriptions,</p> <p>- l'installation de centrale solaire au sol, sous réserve du respect de la prise en compte des prescriptions, d'une étude géotechnique préalable de type G2 AVP associée à une étude d'impact exigée réglementairement par le code de l'environnement, dont l'objectif est de minimiser l'impact du projet sur les différents aléas. La pose de panneaux solaires ou</p>	<p>projet) afin de déterminer les conditions de réalisation des extensions projetées.</p> <p>Dans le cas de projets soumis à permis de construire, une attestation établie par l'architecte du projet ou un expert certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception sera exigée en application de l'article R. 431-16 (f) du code de l'urbanisme,</p> <p>- les changements de destination des locaux existants, sous réserve de réaliser une étude géotechnique préalable de type G5 (diagnostic géotechnique) dans le cas où le projet conduit à une augmentation du nombre de personnes et de biens exposés afin de déterminer les conditions de réalisation. Dans le cas de projets soumis à permis de construire, une attestation établie par l'architecte du projet ou un expert certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception sera exigée en application de l'article R.431-16 (f) du code de l'urbanisme,</p> <p>- les modifications ou création d'ouvertures sur des bâtiments existants sous réserve de réaliser une étude géotechnique préalable de type G5 (diagnostic géotechnique) attestant de la prise en compte du problème de descente de charge dans le cas de projets entraînant une modification significative de la structure,</p> <p>- l'extension ou le réaménagement de piscines et de bassins existants, sous réserve :</p> <p>. de la fourniture par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre d'une étude géotechnique préalable de type G2 AVP justifiant la prise en compte du risque par la mise en place d'une étanchéité performante et d'un drainage périphérique. Dans le cas de projets soumis à permis de construire, une attestation établie par l'architecte du projet ou un expert certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception sera exigée en application de l'article R. 431-16 (f) du code de l'urbanisme,</p> <p>. du rejet des eaux de vidange dans le réseau public, sous réserve d'autorisation par les services compétents de la communauté de communes ou de la commune concernée ou dans une zone non sensible en cas de fuite.</p> <p>- l'extension et le réaménagement de bassins existants pour les piscines municipales ou piscines de campings municipaux ou privés, sous réserve du respect de la prise en compte des prescriptions d'une étude géotechnique préalable de type G2 PRO. Dans le cas de projets soumis à permis de construire, une attestation établie par l'architecte du projet ou un expert certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet</p>

	Aléa	Dispositions applicables aux projets nouveaux	Dispositions applicables aux projets concernant les biens et activités existants
		<p>photovoltaïques sur bâtiment existant n'est pas soumise à une étude géotechnique préalable,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les équipements légers de loisir et de plein air (kiosques, sanitaires publics), les installations à vocation sportive et les aménagements associés, sous réserve de la réalisation d'une étude géotechnique préalable de type G2 AVP visant à adapter le projet à l'aléa considéré. Dans le cas de projets soumis à permis de construire, une attestation établie par l'architecte du projet ou un expert certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception sera exigée en application de l'article R. 431-16 (f) du code de l'urbanisme,</li> <li>- la réalisation de piscines et de bassins, sous réserve : <ul style="list-style-type: none"> <li>. de la fourniture par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre d'une étude géotechnique préalable de type G2 AVP justifiant la prise en compte du risque par la mise en place d'une étanchéité performante et d'un drainage périphérique. Dans le cas de projets soumis à permis de construire, une attestation établie par l'architecte du projet ou un expert certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception sera exigée en application de l'article R. 431-16 (f) du code de l'urbanisme,</li> <li>. du rejet des eaux de vidange dans le réseau public, sous réserve d'autorisation par les services compétents de la communauté de communes ou de la commune concernée ou dans une zone non sensible en cas de fuite.</li> </ul> </li> <li>- l'installation de cuves de récupération des eaux pluviales pour un usage exclusif d'arrosage et dans la limite d'un volume de 2m<sup>3</sup>, sous réserve du rejet des surplus dans le réseau public, après autorisation par les services compétents de la Communauté de communes ou de la commune concernée ou dans une zone non sensible en cas de fuite,</li> <li>- la création de nouveaux bassins pour les piscines municipales ou piscines de campings municipaux ou privés, sous réserve du</li> </ul>	<p>prend en compte ces conditions au stade de la conception sera exigée en application de l'article R. 431-16 (f) du code de l'urbanisme,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le déboisement pour raisons sanitaires validées par les services de l'État ou par un professionnel (forestier, paysagiste...),</li> <li>- le déboisement avec étude géotechnique préalable de type G1 ES (étude de site) en cas de coupe rase.</li> </ul>

	Aléa	Dispositions applicables aux projets nouveaux	Dispositions applicables aux projets concernant les biens et activités existants
		<p>respect de la prise en compte des prescriptions d'une étude géotechnique préalable de type G2 PRO.</p> <p>Dans le cas de projets soumis à permis de construire, une attestation établie par l'architecte du projet ou un expert certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception sera exigée en application de l'article R. 431-16 (f) du code de l'urbanisme .</p> <p><b>spécifique à la zone r1</b>  <u>Sont autorisés sous conditions:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole ou forestière, sous réserve de réaliser une étude géotechnique préalable de type G2 AVP afin de déterminer les conditions de réalisation des constructions projetées. Dans le cas de projets soumis à permis de construire, une attestation établie par un architecte ou un expert certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception sera exigée en application de l'article R. 431-16 (f) du code de l'urbanisme,</li> <li>- les carrières dans le respect des réglementations en vigueur (notamment réglementation ICPE), sous réserve sous réserve qu'une étude d'impact intègre la gestion des risques naturels en compléments de l'ensemble des documents relatifs à la réglementation ICPE.</li> </ul> <p><b>spécifique aux zones r2 et r3</b>  <u>Sont autorisés sous conditions:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les opérations d'aménagement au sens du code de l'urbanisme sous réserve de réaliser une étude technique préalable de type G1 ES (étude de site) afin de déterminer les conditions de réalisation des aménagements projetés.</li> </ul> <p>Pour les opérations d'aménagement de type ZAC, l'étude d'impact du dossier de création de la ZAC devra intégrer un volet risques naturels qui explicitera les contraintes liées aux</p>	

	Aléa	Dispositions applicables aux projets nouveaux	Dispositions applicables aux projets concernant les biens et activités existants
		<p>différents aléas et précisera les mesures de sécurisation nécessaires. Le programme des équipements publics joint au dossier de création de la ZAC devra comprendre les travaux et ouvrages de protections nécessaires à la sécurisation de la zone,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les nouvelles constructions dans le cas de densification de l'habitat ou dans le cadre d'une opération d'aménagement. Dans le cas de projets soumis à permis de construire, une attestation établie par l'architecte du projet ou un expert certifiant la réalisation d'une étude géotechnique préalable de type G2 AVP et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception sera exigée en application de l'article R. 431-16 (f) du code de l'urbanisme.</li> <li>- l'aménagement de stationnements individuels liés à un logement existant ou de surfaces imperméabilisées, sous réserve de ne pas empêcher le libre écoulement des eaux, de collecter et d'évacuer vers les réseaux publics les eaux pluviales et de ruissellement sous réserve d'autorisation par les services compétents de la Communauté de communes ou de la commune concernée,</li> <li>- la création ou l'aménagement de stationnements souterrains et de sous-sols, sous réserve de réaliser une étude géotechnique préalable de type G2 AVP (avant projet) permettant de déterminer les conditions de réalisation et d'utilisation, afin de garantir une stabilité géotechnique et d'assurer une sécurité totale pour les biens et les personnes. Dans le cas de projets soumis à permis de construire, une attestation établie par l'architecte du projet ou un expert certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception sera exigée en application de l'article R. 431-16 (f) du code de l'urbanisme.</li> </ul>	



	Aléa	Dispositions applicables aux projets nouveaux	Dispositions applicables aux projets concernant les biens et activités existants
Zones de prescriptions B	Moyen	<p><b>commun à toutes les zones B</b></p> <p><u>Sont autorisés sous conditions :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- toute nouvelle construction et tout nouvel aménagement.</li> </ul> <p>Pour les projets nécessitant ou entraînant un décaissement ou un remblaiement d'une hauteur supérieure à 2 m par rapport au terrain naturel (fondations, terrassements, remblais, etc.), une étude géotechnique de type G2 AVP (avant-projet) devra être réalisée, afin d'évaluer l'impact du projet sur la stabilité de l'unité foncière et des parcelles adjacentes, et de définir les moyens de conserver cette stabilité y compris en phase de travaux; cette étude sera exigée uniquement pour les projets de grande ampleur tels que immeubles collectifs, surfaces commerciales et lotissements. Dans le cas de projets soumis à permis de construire, une attestation établie par l'architecte du projet ou un expert certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception sera exigée en application de l'article R. 431-16 (f) du code de l'urbanisme.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la réalisation de retenues d'eaux (étang). Pour les projets nécessitant ou entraînant un décaissement ou un remblaiement d'une hauteur supérieure à 2 m par rapport au terrain naturel (terrassements, remblais, etc.), une étude géotechnique de type G2 AVP (avant-projet) devra être réalisée, afin d'évaluer l'impact du projet sur la stabilité de l'unité foncière et des parcelles adjacentes, et de définir les moyens de conserver cette stabilité y compris en phase de travaux. Dans le cas de projets soumis à permis de construire, une attestation établie par l'architecte du projet ou un expert certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception sera exigée en application de l'article R. 431-16 (f) du code de l'urbanisme.</li> <li>- la réalisation de piscines et de bassins, sous réserve: <ul style="list-style-type: none"> <li>. de la fourniture par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>commun à toutes les zones B</b></p> <p><u>Sont autorisés sous conditions :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les travaux d'entretien, de réparation et de gestion courante des constructions et des installations implantées antérieurement à la publication du présent plan, notamment les aménagements intérieurs, les traitements et ravalements de façade, les créations d'ouvertures, les modifications d'aspect extérieur, les réfections et réparations de toitures,</li> <li>- les extensions au sol ou par surélévation des locaux toute destination confondue, sous réserve de réaliser une étude géotechnique préalable de type G2 AVP (avant-projet) pour les projets nécessitant ou entraînant un décaissement ou un remblaiement d'une hauteur supérieure à 2 m par rapport au terrain naturel afin de déterminer les conditions de réalisation des extensions projetées. Dans le cas de projets soumis à permis de construire, une attestation établie par l'architecte du projet ou un expert certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception sera exigée en application de l'article R. 431-16 (f) du code de l'urbanisme.</li> </ul>

	Aléa	Dispositions applicables aux projets nouveaux	Dispositions applicables aux projets concernant les biens et activités existants
		<p>d'une étude géotechnique préalable de type G2 AVP justifiant la prise en compte du risque par la mise en place d'un drainage périphérique. Dans le cas de projets soumis à permis de construire, une attestation établie par l'architecte du projet ou un expert certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception sera exigée en application de l'article R. 431-16 (f) du code de l'urbanisme,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. du rejet des eaux de vidange dans le réseau public, sous réserve d'autorisation par les services compétents de la communauté de communes ou de la commune concernée ou dans une zone non sensible en cas de fuite.</li> <li>- l'installation de cuves de récupération des eaux pluviales à usage exclusif d'arrosage dans la limite d'un volume de 2m<sup>3</sup>, sous réserve du rejet des surplus dans le réseau public, après autorisation par les services compétents de la Communauté de communes ou de la commune concernée ou dans une zone non sensible en cas de fuite,</li> <li>- la création d'infrastructures de transport à condition de démontrer la non-aggravation des risques naturels, sous réserve de mener une étude géotechnique préalable de type G1 ES (étude de site) et une étude de type G2 AVP (avant-projet) si les talus et soutènements excèdent 2 m de hauteur par rapport au terrain naturel.</li> </ul>	
Zones de prescriptions b	Faible	<p><b>commun à toutes les zones b</b>  <u>Sont autorisés sous conditions</u>  - toute nouvelle construction et tout nouvel aménagement, sous réserve du respect des mesures générales décrites dans le tableau correspondant en début d'article 6.2 de la présente note de présentation.</p>	<p><b>commun à toutes les zones b</b>  <u>Sont autorisés sous conditions</u>  - tout projet concernant les biens et activités existants, sous réserve du respect des mesures générales décrites dans le tableau correspondant en début d'article 6.2 de la présente note de présentation.</p>

## 7. ASSOCIATION, CONCERTATION ET CONSULTATION

Les modalités de concertation du public et d'association des collectivités territoriales concernées par le PPRN MVT sont définies dans la circulaire du 03 juillet 2007 du ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement durable relative à la consultation des acteurs, la concertation avec la population et l'association des collectivités territoriales dans les plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN).

### 7.1 L'association et la concertation

#### **7.1.1. L'association des collectivités territoriales**

C'est une action permettant aux collectivités territoriales, aux organismes et aux personnes les plus concernées par le projet de PPRN de contribuer aux réflexions, de réagir aux propositions du service instructeur tout au long de la procédure.

Elle a pour objectif d'instaurer un climat de confiance nécessaire à l'appropriation des analyses et choix qui fondent le projet de PPRN.

Conformément à l'arrêté préfectoral de prescription du PPRN MVT du 08 janvier 2016, modifié les 20 octobre 2017, 19 octobre 2018 et 30 novembre 2018, la liste des personnes associées à l'élaboration du PPRN est la suivante :

- le maire de la commune d'Altkirch ou son représentant ;
- le maire de la commune de Carspach ou son représentant ;
- le maire de la commune de Hirsingue ou son représentant ;
- le maire de la commune de Hirtzbach ou son représentant ;
- le président de la communauté de communes Sundgau ou son représentant.
- Le président du Pôle d'Équilibre Territorial et Rural du Pays du Sundgau, chargé de l'élaboration, la modification, la révision et le suivi en matière de Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

#### **7.1.2. Les réunions pendant l'élaboration du PPRN**

L'association des collectivités territoriales et organismes cités au paragraphe ci-dessus s'est exercée sous forme de réunions de travail, présidées par le sous-préfet d'Altkirch. Les réunions se sont tenues durant l'élaboration du PPRN MVT :

- le 30 octobre 2015 (point des désordres constatés -présentation de la démarche PPRN MVT
- le 23 septembre 2016 (présentation de la méthode de caractérisation de l'aléa)
- le 18 octobre 2016 (lancement de la démarche PPRN MVT)
- le 18 avril 2018 (présentation des résultats de l'étude d'aléa sur le périmètre d'étude initial)
- le 29 juin 2018 (présentation de l'extension du périmètre d'étude)
- le 02 avril 2019 (présentation des résultats de l'étude d'aléa sur le nouveau périmètre d'étude, des enjeux et du projet de zonage réglementaire)
- le 27 septembre 2019 (présentation du projet de PPRN MVT)
- le 08 septembre 2020 (présentation du nouveau projet de PPRN MVT)

#### **7.1.3. La concertation avec la population**

C'est une attitude globale de demande d'avis sur un projet, par la consultation de personnes intéressées par une décision avant qu'elle ne soit prise.

Conformément à l'arrêté préfectoral de prescription du PPRN du 08 janvier 2016, modifié les 20 octobre 2017, 19 octobre 2018 et 30 novembre 2018, une réunion publique s'est déroulée en présentiel le 21 septembre 2021 dans les locaux de la halle au blé à Altkirch. La séance pouvait également être suivie en visioconférence.

Le projet de PPRN MVT a été bien accueilli par le public. Il n'a en effet pas suscité de critiques négatives de la part des participants, qui ont reconnu les désordres déjà constatés dans certains secteurs. Ils comprennent les préconisations nécessaires pour éviter de nouveaux désordres dans les aménagements futurs.

## **7.2. La consultation avant enquête publique**

### **7.2.1 Les personnes publiques et organismes consultés**

Conformément à l'arrêté préfectoral de prescription du PPRN du 8 janvier 2016, modifié le 20 octobre 2017, 19 octobre 2018 et 30 novembre 2018, le projet de PPRN est porté à la connaissance et soumis pour avis, avant enquête publique, aux organes délibérants des collectivités et organismes suivants :

- la commune d'Altkirch ;
- la commune de Carspach ;
- la commune de Hirsingue ;
- la commune de Hirtzbach ;
- la Communauté de communes Sundgau;
- le Département du Haut-Rhin, devenue Collectivité européenne d'Alsace le 1er janvier 2021 ;
- la Région Grand Est;
- la chambre de commerce et d'industrie Alsace Eurométropole
- la chambre d'agriculture d'Alsace ;
- le centre national de la propriété forestière – délégation régionale ;
- le Pôle d'Équilibre Territorial et Rural du Pays du Sundgau
- la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Grand-Est

### **7.2.2. La consultation officielle des personnes publiques et organismes (PPOA)**

La phase de consultation des collectivités et des services est un préalable obligatoire avant la mise à l'enquête publique. Les modalités de la consultation officielle sont définies par l'article R. 562-7 du code de l'environnement.

Une 1ère consultation des PPOA s'est tenu du 10 octobre 2019 au 10 décembre 2019 et a abouti à 3 avis défavorables et 2 avis favorables avec prescriptions et 7 avis réputés favorables. Le désaccord des communes portait principalement sur l'interdiction de réaliser des piscines. Le projet de règlement a été revu, en concertation avec le BRGM et les communes. Ces modifications ont conduit à une 2ème consultation officielle des PPOA avant enquête publique. Cette nouvelle consultation s'est déroulée du 17 décembre 2020 au 17 février 2021 et a abouti à 2 avis favorables, 8 avis réputés favorables et 2 « pas de commentaire à formuler ».

## **7.3. L'enquête publique**

Le projet de PPRN est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R. 123-6 à R. 123-23 du code de l'environnement.

Les avis recueillis en application des trois premiers alinéas de l'article R. 562-7 sont consignés ou annexés aux registres d'enquête dans les conditions prévues par l'article R. 123-13 du code de l'environnement.

L'enquête publique est souvent précédée ou accompagnée d'une réunion publique afin de présenter le projet de PPRN à la population et de répondre aux interrogations.

### 7.3.1. Déroulement de l'enquête publique

L'arrêté préfectoral du 16 novembre 2021 a prescrit une enquête publique en vue de recueillir les observations du public dans les communes d'Altkirch, Carspach, Hirsingue et Hirtzbach. Celle-ci s'est déroulée du 6 décembre 2021 au 14 janvier 2022 à 17h00.

M. Jean-Claude MOUTENET, ingénieur environnement retraité, est désigné en qualité de commissaire enquêteur,

Le dossier d'enquête publique pouvait être consulté par le public pendant toute la durée de l'enquête selon les modalités suivantes :

- auprès des mairies d'Altkirch, Carspach, Hirsingue et Hirtzbach aux jours et heures d'ouverture habituels au public ainsi que lors des permanences assurées par le commissaire enquêteur ;
- sur le site internet de la préfecture du Haut-Rhin à l'adresse suivante : [www.haut-rhin.gouv.fr/Actualites/Enquetes-publiques/Dossiers-Enquetes-publiques](http://www.haut-rhin.gouv.fr/Actualites/Enquetes-publiques/Dossiers-Enquetes-publiques) rubrique « PPRN MVT Altkirch » ;
- sur un poste informatique disponible à la préfecture du Haut-Rhin (7 rue Bruat à Colmar) du lundi au vendredi de 9h00 à 11h30 et de 14h00 à 16h00, sous réserve d'une prise de rendez-vous préalable par téléphone (03.89.29.22.22) ou par mail ([pref-bepic@haut-rhin.gouv.fr](mailto:pref-bepic@haut-rhin.gouv.fr)).

Des informations sur le dossier pouvaient être sollicitées auprès de la direction départementale des territoires du Haut-Rhin – Service transports, risques et sécurité – Cité administrative – 3 rue Fleischhauer – 68000 COLMAR – Mme Annie MORGENTHALER – ☎ 03.89.24.83.87 – 📧 [annie.morgenthaler@haut-rhin.gouv.fr](mailto:annie.morgenthaler@haut-rhin.gouv.fr) ou [ddt-strs-bpr@haut-rhin.gouv.fr](mailto:ddt-strs-bpr@haut-rhin.gouv.fr) .

Le public pouvait présenter pendant toute la durée de l'enquête ses observations et propositions sur le projet soumis à enquête publique selon les modalités définies ci-après :

- par correspondance adressée au commissaire enquêteur à l'adresse suivante : Mairie d'Altkirch – A l'attention de M. MOUTENET Jean-Claude, commissaire enquêteur – 5 place de la République – 68130 ALTKIRCH ;
- sur les registres d'enquête disponibles dans les mairies d'Altkirch, Carspach, Hirsingue et Hirtzbach aux jours et heures habituels d'ouverture au public de ces mairies ;
- par mail à l'adresse suivante : [pref-enquetes-publiques@haut-rhin.gouv.fr](mailto:pref-enquetes-publiques@haut-rhin.gouv.fr) en précisant dans le mail « PPRN MVT Altkirch » ;
- directement auprès du commissaire enquêteur, oralement et/ou par écrit, lors de ses permanences dans les mairies d'Altkirch, Carspach, Hirsingue et Hirtzbach aux dates et heures suivantes :

Mairie d'Altkirch :

- le mardi 14/12/21 de 14h30 à 16h30 ;
- le jeudi 06/01/22 de 14h30 à 16h30 ;
- le vendredi 14/01/22 de 15h00 à 17h00.

Mairie de Carspach :

- le mardi 14/12/21 de 10h00 à 12h00.

Mairie de Hirsingue :

- le vendredi 17/12/21 de 14h00 à 16h00.

Mairie de Hirtzbach :

- le vendredi 17/12/21 de 16h30 à 18h30,
- le jeudi 06/01/22 de 10h00 à 12h00.

Malgré l'importance des impacts du projet de PPRN MVT sur les biens et sur la vie quotidienne des habitants, la mobilisation a été faible : 6 observations orales, 1 observation écrite mentionnée au registre, 3 consultations en mairie sans observation, pour l'ensemble des communes concernées,

Les élus locaux n'ont pas formulé d'observation spécifique sur le projet de PPRN MVT tant au niveau du règlement que du zonage hormis la proposition de reclassement en aléa très fort de l'îlot foncier rue de la Roselière à Altkirch. Des désordres y ont été observés et ont amené la commune à acquérir les parcelles concernées et à effectuer des travaux de protection.

Le 17 janvier 2022, le commissaire enquêteur s'est rendu à la DDT pour présenter et commenter les observations du public et ses propres observations. La DDT lui a apporté des éléments de réponse demandés.

### 7.3.2. Rapport et avis du commissaire enquêteur

Le commissaire enquêteur a émis **un avis favorable** sur le projet de PPRN MVT d'Altkirch, Carspach, Hirsingue et Hirtzbach, compte tenu de la cohérence du projet et de l'aspect globalement positif du PPRN Mouvements de terrain sur ces communes. Il a toutefois assorti son avis **des réserves suivantes**:

- 1 - intégrer l'ensemble des engagements d'évolutions du règlement et du zonage émis par la DDT suite aux modifications et compléments souhaités issus des observations du public (annexe relative aux types d'études géotechniques requises selon la nature du projet, prescriptions requises dans les zones b),
- 2 - classer en aléa très fort l'îlot foncier de la commune d'Altkirch situé rue de la Roselière.

#### et de recommandations :

- 1 - concerter les PPOA afin de définir une disposition du règlement permettant un usage sanitaire des eaux pluviales,
- 2 - reconsidérer le classement de l'aléa de la parcelle n°376 à Hirsingue,
- 3 - rajouter dans la note de présentation et dans le règlement le terme « hors de la zone R » aux mesures générales applicables à tout le territoire pour la mise en place de cuves de récupération des eaux pluviales à usage exclusif d'arrosage et dans la limite de 2 m<sup>3</sup>,
- 4 - sensibiliser les élus à l'obligation de la tenue à jour du DICRIM,
- 5 - transmettre les conseils aux habitants sur la façon de déceler des signes précurseurs de glissement de terrain.

L'intégralité du rapport du commissaire enquêteur est consultable en mairie des communes d'Altkirch, Carspach, Hirsingue et Hirtzbach et sur le site internet de la préfecture du Haut-Rhin.

### 7.3.3. Prise en compte des réserves et des recommandations formulées par le commissaire-enquêteur

#### Les réserves :

Les réserves 1 et 2 ont été prises en compte dans les documents définitifs du PPRN Mouvements de terrain.

**La recommandation n°1** : usage sanitaire des eaux pluviales

Lors des réunions de concertations avec les collectivités, les élus ont souhaité que soit rendue possible la mise en place de citernes de récupération des eaux pluviales à usage exclusif d'arrosage et dans la limite de 2 m<sup>3</sup>, hors zone R. La demande de récupération d'eaux pluviales à usage sanitaire d'une capacité supérieure à 2 m<sup>3</sup> ne sera pas retenue, cette requête ayant été formulée par un seul particulier.

**La recommandation n°2** : reconsidérer le classement de l'aléa de la parcelle n°376 à Hirsingue,

La DDT 68 et le BRGM ne souhaitent pas revenir sur le classement en zone d'aléa très fort, au motif que cela remettrait en cause la méthodologie employée pour la caractérisation de l'aléa, validée en début de procédure par les personnes publiques et organismes associés. Celle-ci précise qu'un aléa très fort est retenu pour les terrains où des mouvements de terrain ont été observés. Par équité entre administrés, il n'est pas souhaitable de remettre en cause cette méthodologie.

Il est à noter que suite au rapport de l'étude géotechnique de type G5 réalisée en octobre 2018 à l'initiative des propriétaires de cette parcelle, le BRGM a réexaminé le dossier pour un reclassement éventuel de la parcelle d'aléa très fort en aléa fort. Cependant, les éléments recueillis n'ont pas permis de remettre en cause le classement de la zone en aléa très fort, en raison de la forte instabilité du sol. Le BRGM a conclu au maintien de la cartographie de l'aléa.

**La recommandation n°3** : précision dans le règlement sur la récupération des eaux pluviales

La mise en place de cuves de récupération des eaux pluviales à usage exclusif d'arrosage sera effectivement prise en compte par le rajout de la précision « hors de la zone R » aux mesures générales applicables à tout le territoire de la note de présentation et du règlement.

**La recommandation n°4** : sensibiliser les élus à l'obligation de la tenue à jour du DICRIM

Après chaque révision du DDRM, les services de la Préfecture invite systématiquement l'ensemble des communes à décliner les éléments du DDRM dans leur DICRIM.

**La recommandation n°5** : transmettre les conseils aux habitants sur la façon de déceler des signes précurseurs de glissement de terrain

Il est envisagé d'élaborer une fiche pratique destinée au public disponible sur le site internet des services de l'État du Haut-Rhin, dans la rubrique PPRN Mouvements de terrain. Les communes seront invitées à mettre également ce document en ligne sur leurs sites Internet.

Par ailleurs, une fiche d'information à destination des maires sera diffusée à l'ensemble des communes par le biais du bulletin des maires.

# ANNEXES

***Annexes-1.a-b-c-d Arrêtés de prescription du PPRN MVT***

***annexe-2 Carte des facteurs aggravants***

***annexe-3 Carte de susceptibilité aux glissements de terrains***

***annexe-4 Carte des aléas***

***annexe-5 Glossaire PPRN***