

PPRI DU BASSIN AIXOIS

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE Commune d'ALBENS

Légende :

Dossier Approuvé

Type de zone :

Zones inconstructibles

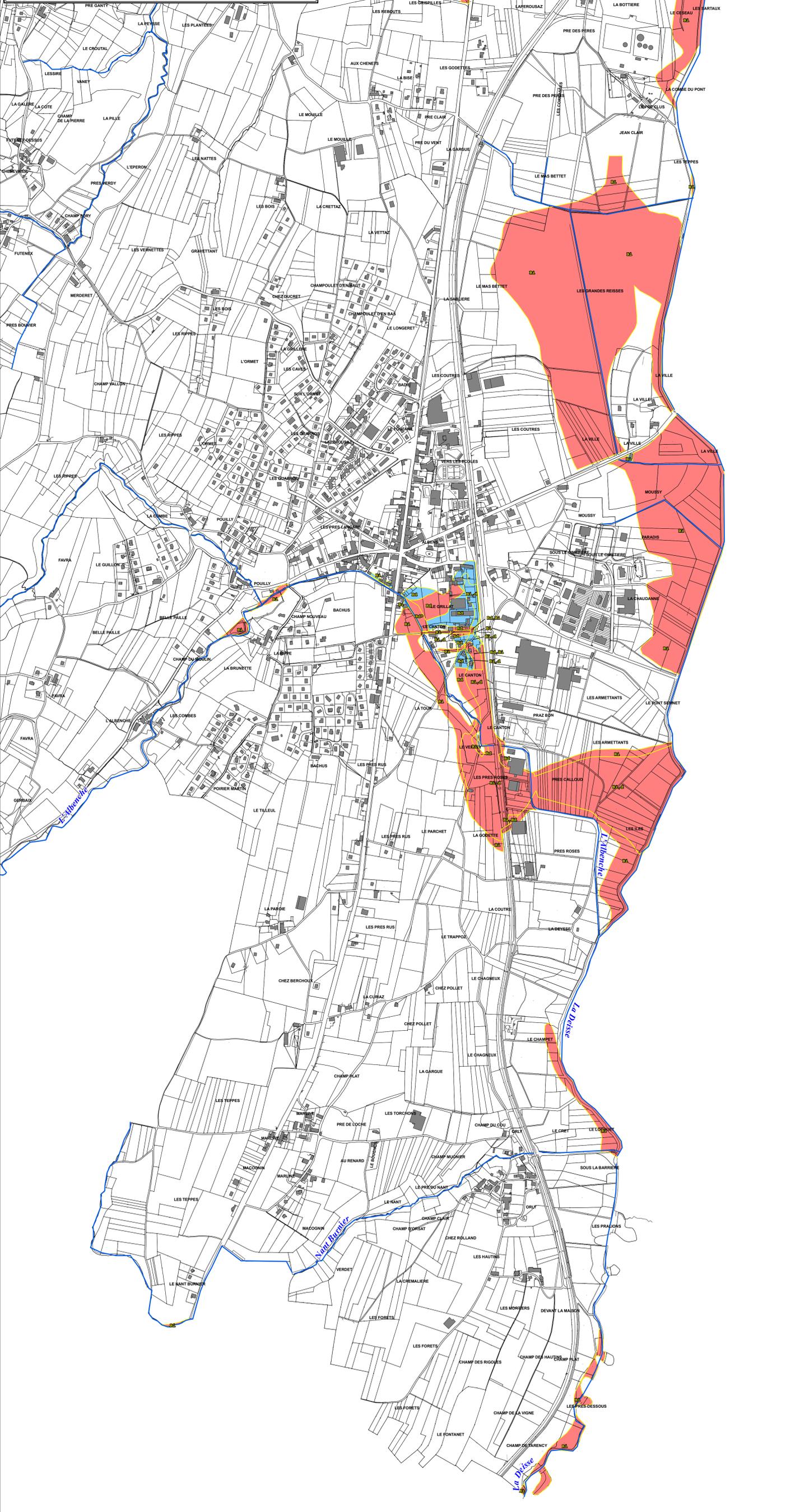
Zones constructibles sous conditions

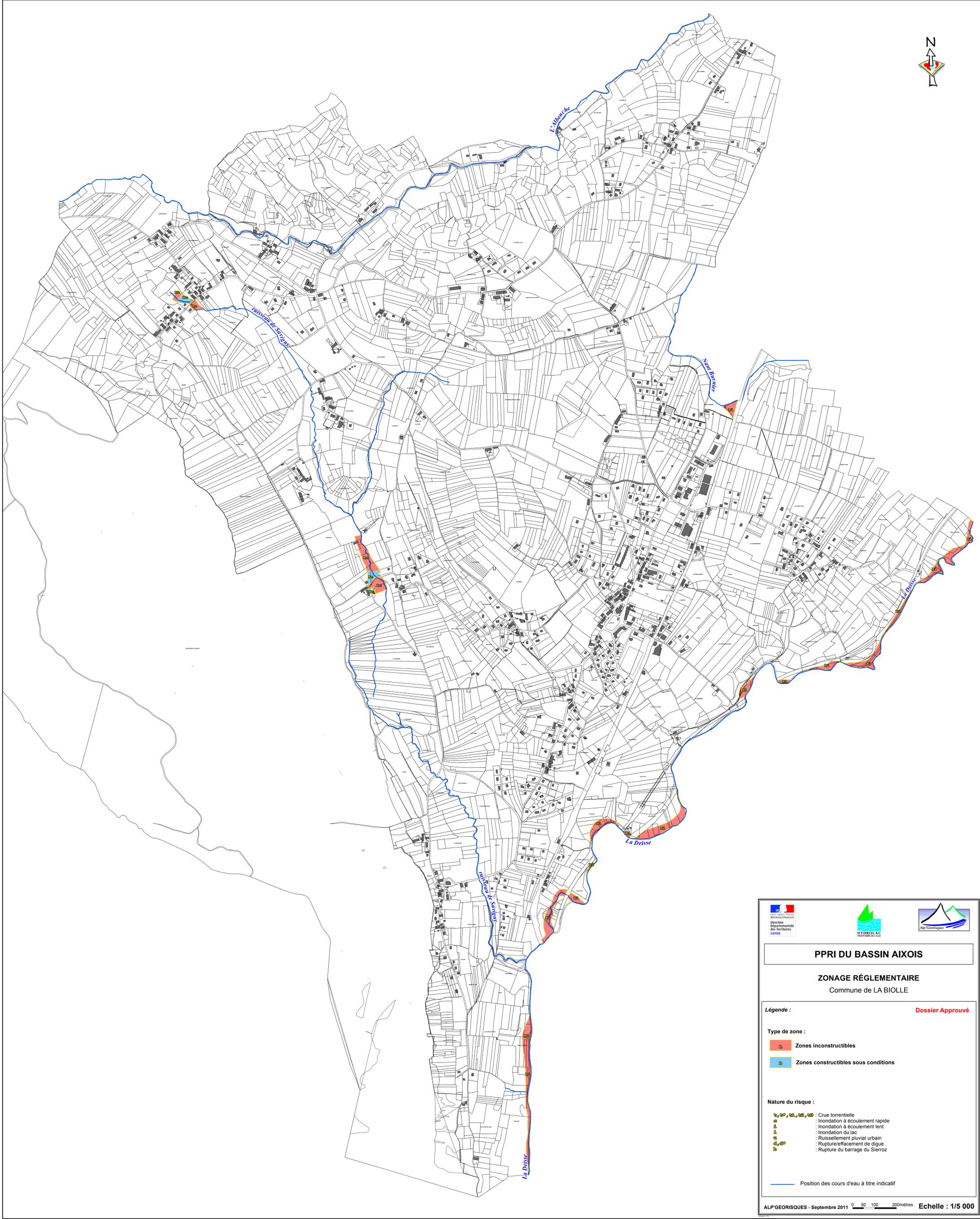
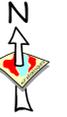
Nature du risque :

- : Crue torrentielle
- : Inondation à écoulement rapide
- : Inondation à écoulement lent
- : Inondation du lac
- : Ruissellement pluvial urbain
- : Rupture/effacement de digue
- : Rupture du barrage du Sierroz

Position des cours d'eau à titre indicatif

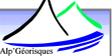
ALP'GEORISQUES - Septembre 2011 0 50 100 200mètres Echelle : 1/5 000





 **Ministère de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Énergie**
Direction Départementale des Territoires SAVOIE

 **HYDROLAC**
PROTECTION DE L'EAU

 **Alp Géorisques**

PPRI DU BASSIN AIXOIS

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE
Commune de LA BIOLLE

Légende : **Dossier Approuvé**

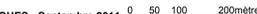
Type de zone :

-  **Zones inconstructibles**
-  **Zones constructibles sous conditions**

Nature du risque :

-        : Crue torrentielle
-  : Inondation à écoulement rapide
-  : Inondation à écoulement lent
-  : Inondation du lac
-  : Ruissellement pluvial urbain
-  : Rupture/effacement de digue
-  : Rupture du barrage du Sierroz

 Position des cours d'eau à titre indicatif

ALP'GEORISQUES - Septembre 2011  Echelle : 1/5 000

PPRI DU BASSIN AIXOIS

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

Commune de MOGNARD

Légende :

Dossier Approuvé

Type de zone :

R Zones inconstructibles

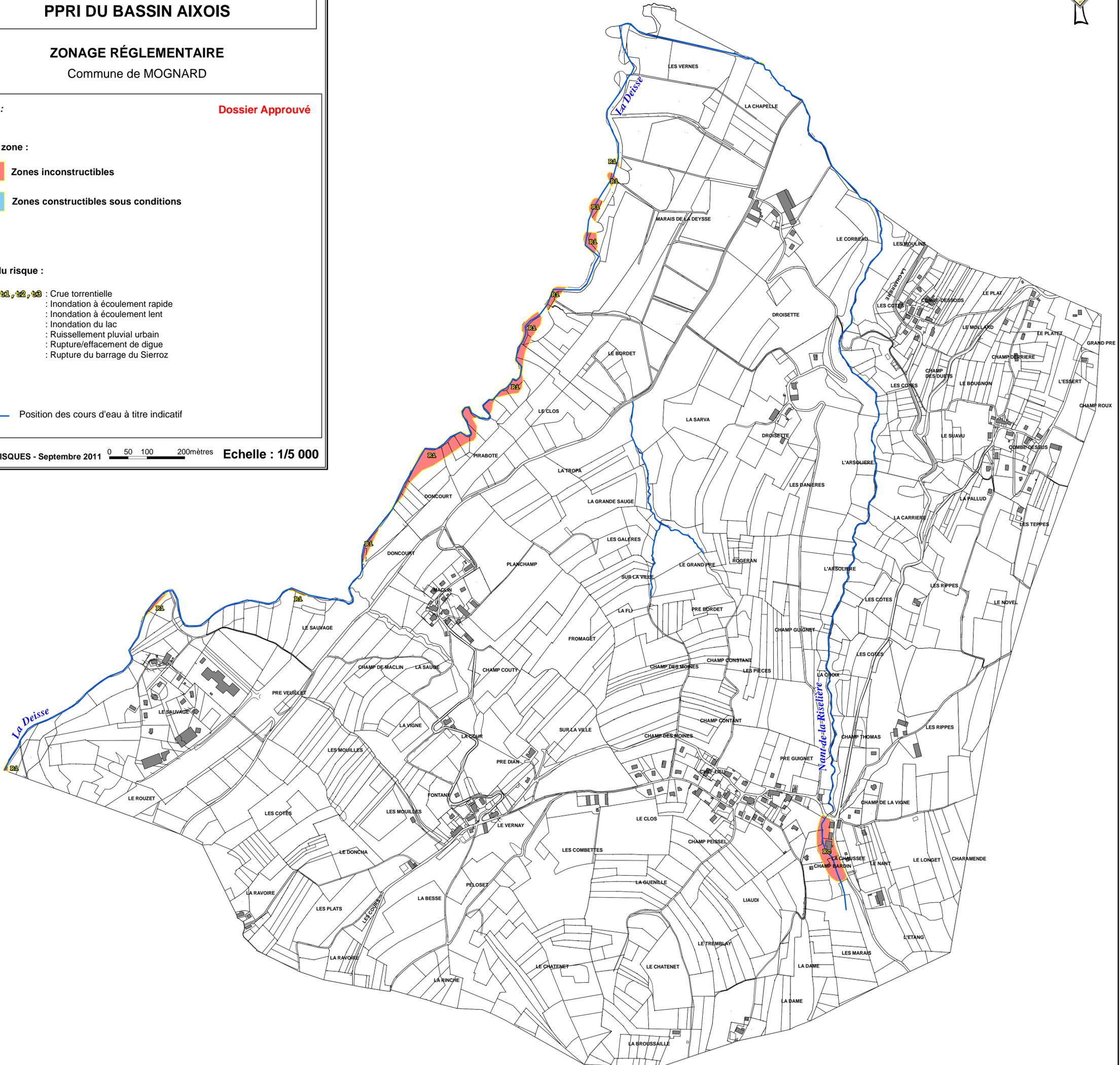
B Zones constructibles sous conditions

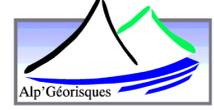
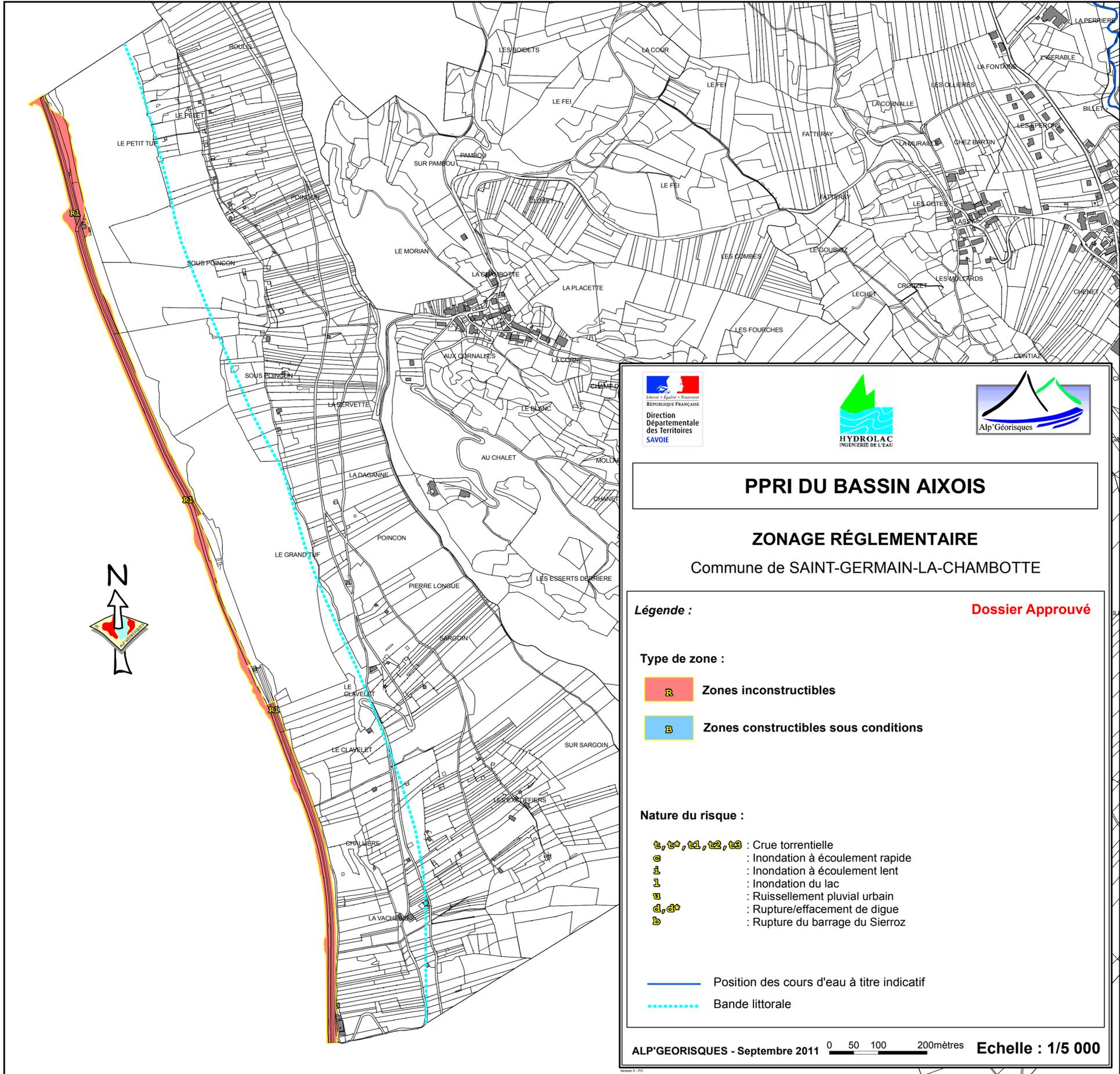
Nature du risque :

-  : Crue torrentielle
-  : Inondation à écoulement rapide
-  : Inondation à écoulement lent
-  : Inondation du lac
-  : Ruissellement pluvial urbain
-  : Rupture/effacement de digue
-  : Rupture du barrage du Sierroz

 Position des cours d'eau à titre indicatif

ALP'GEORISQUES - Septembre 2011 0 50 100 200mètres Echelle : 1/5 000





PPRI DU BASSIN AIXOIS

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE Commune de SAINT-GERMAIN-LA-CHAMBOTTE

Légende :

Dossier Approuvé

Type de zone :

R Zones inconstructibles

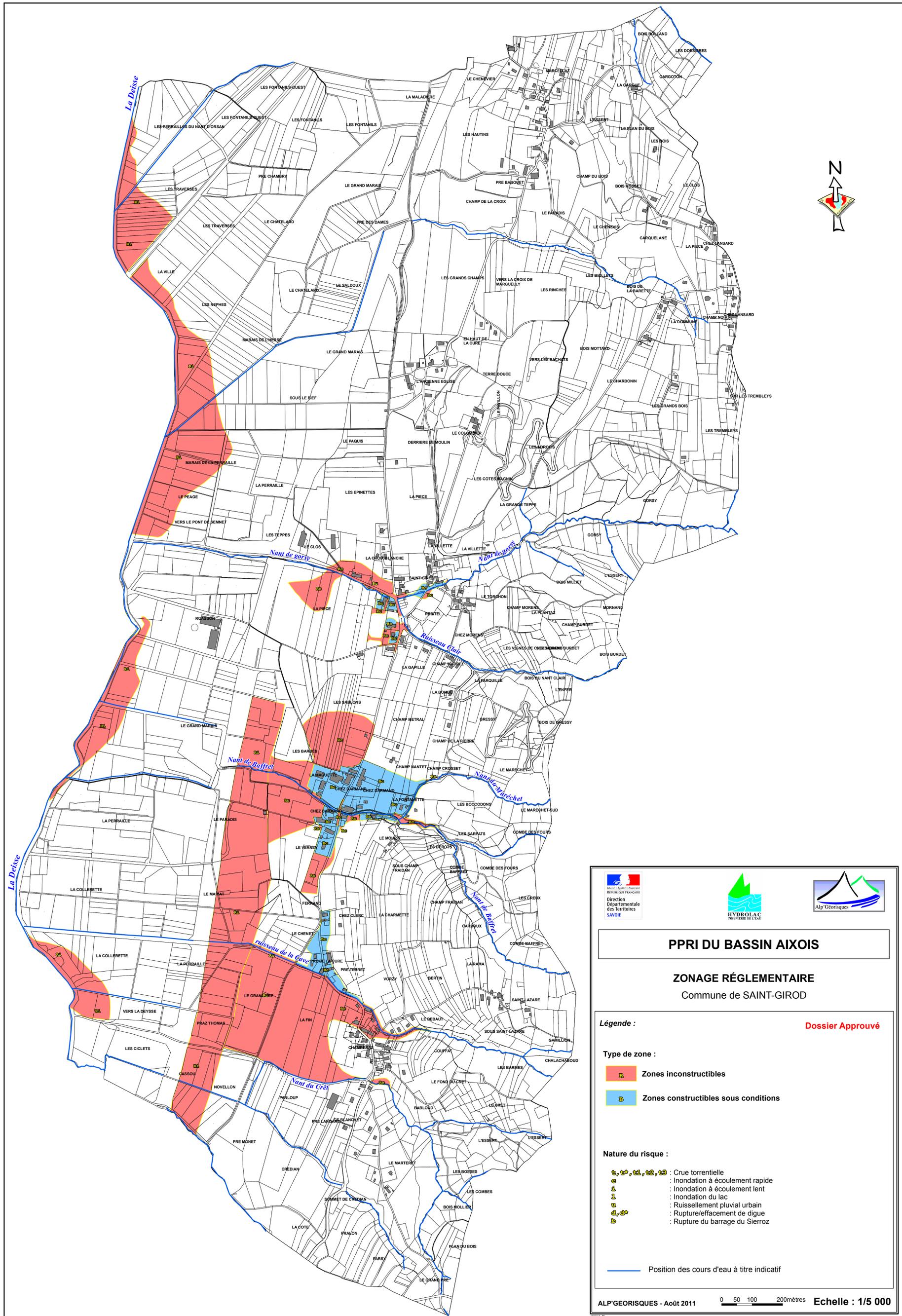
B Zones constructibles sous conditions

Nature du risque :

- t, t*, t1, t2, t3** : Crue torrentielle
- e** : Inondation à écoulement rapide
- i** : Inondation à écoulement lent
- l** : Inondation du lac
- u** : Ruissellement pluvial urbain
- d, d*** : Rupture/effacement de digue
- b** : Rupture du barrage du Sierroz

— Position des cours d'eau à titre indicatif

--- Bande littorale

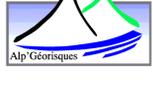




Direction
Départementale
des Territoires
SAVOIE



HYDROLAC
INGÉNIEUR DE L'EAU



Alp'Georisques

PPRI DU BASSIN AIXOIS

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

Commune de SAINT-GIROD

Légende : Dossier Approuvé

Type de zone :

- Zones inconstructibles
- Zones constructibles sous conditions

Nature du risque :

-  : Crue torrentielle
-  : Inondation à écoulement rapide
-  : Inondation à écoulement lent
-  : Inondation du lac
-  : Ruissellement pluvial urbain
-  : Rupture/effacement de digue
-  : Rupture du barrage du Sierroz

 Position des cours d'eau à titre indicatif

ALP'GEORISQUES - Août 2011

0 50 100 200mètres

Echelle : 1/5 000



PPRI DU BASSIN AIXOIS

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

Commune de SAINT-OURS

Légende :

Dossier Approuvé

Type de zone :



Zones inconstructibles



Zones constructibles sous conditions

Nature du risque :

- t, t*, t1, t2, t3** : Crue torrentielle
- e** : Inondation à écoulement rapide
- i** : Inondation à écoulement lent
- l** : Inondation du lac
- u** : Ruissellement pluvial urbain
- d, d*** : Rupture/effacement de digue
- b** : Rupture du barrage du Sierroz

— Position des cours d'eau à titre indicatif



PPRI DU BASSIN AIXOIS

CARTOGRAPHIE DE VULNÉRABILITÉ

Dossier Approuvé

Légende :

I. OCCUPATION DU SOL *

Zones urbaines résidentielles

-  Zones densément urbanisées (centres urbains, hameaux groupés)
-  Zones d'habitat collectif/individuel groupé (lotissements, HLM, résidences privées)
-  Maisons isolées
-  Zones d'habitat futur à court terme
-  Zones d'habitat futur à long terme

Zones d'activités économiques

-  Zones industrielles et artisanales
-  Zones industrielles et artisanales futures

Zones d'activités sportives et de loisirs

-  Infrastructures sportives
-  Camping

Autres zones

-  Zones naturelles et agricoles
-  Périmètre de protection de captage des eaux
-  Réseau hydrographique
-  Poursuite possible ou vraisemblable de la zone inondable

II. ENJEUX PARTICULIERS *

Infrastructures de transport

-  Réseau autoroutier
-  Réseau routier national
-  Réseau routier départemental
-  Réseau routier communal
-  Réseau ferré

Zones naturelles protégées

-  Zones humides
-  ZNIEFF (Type 1)

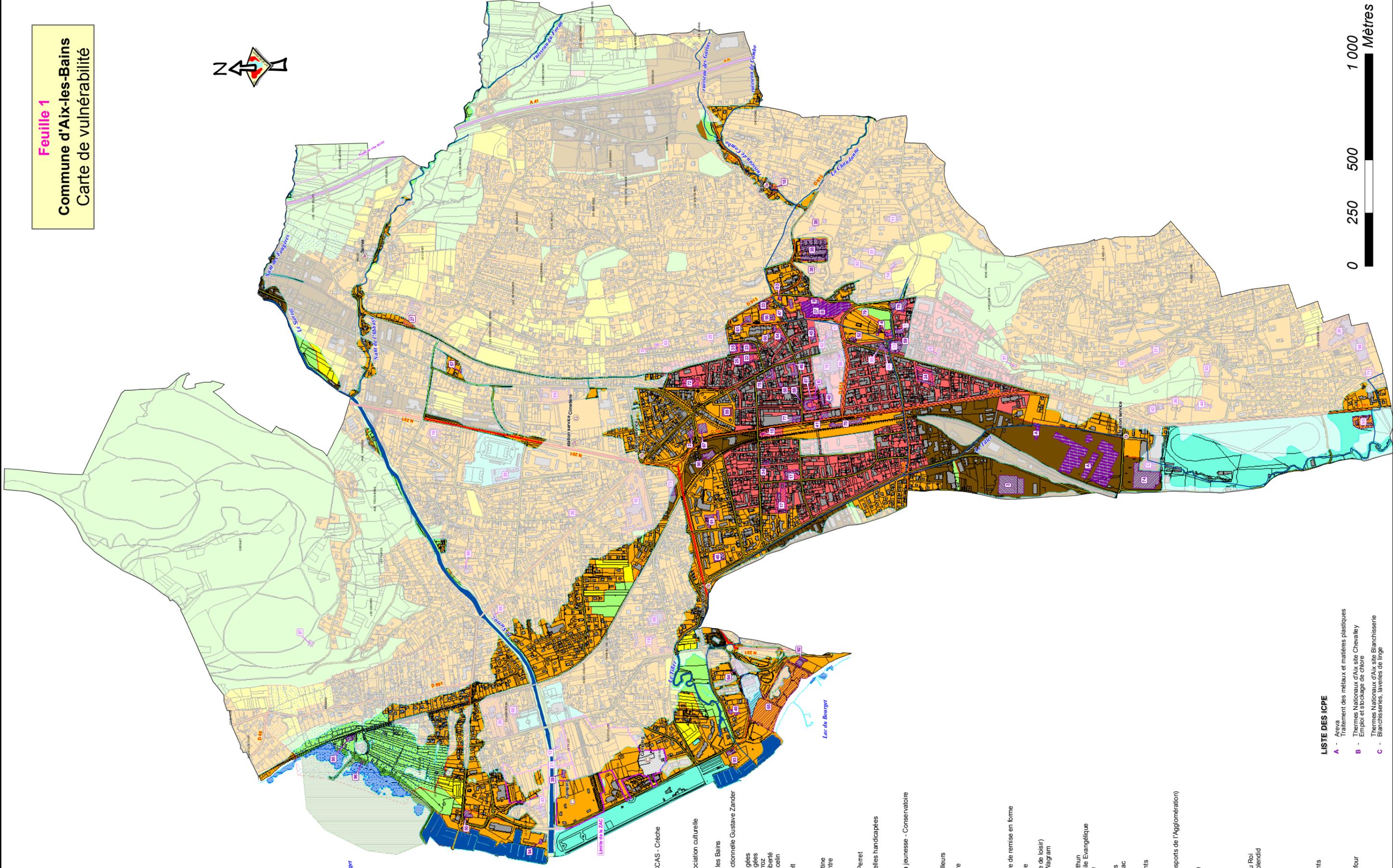
Autres

-  Enjeux stratégiques
-  Etablissements Recevant du Public
-  Installations Classées Pour l'Environnement
-  Bassin de rétention
-  Camping
-  Cimetière
-  Station d'épuration
-  Stockage de gaz
-  Ouvrage hydraulique
-  Pont
-  Réservoir d'eau potable
-  Source - Captage d'eau potable
-  Serres agricoles
-  Relais téléphonique, télévision, radio
-  Transformateur électrique - Ligne haute tension
-  Station service

*   1- Enveloppe de l'aléa conjugué
2- Hors aléa conjugué

Feuille 1 : Aix-les-Bains
Feuille 2 : Albens
Feuille 3 : Brison-Saint-Innocent
Feuille 4 : Cessens
Feuille 5 : Chambéry
Feuille 6 : Drumettaz-Clarafond
Feuille 7 : Epersy
Feuille 8 : Grésy-sur-Aix
Feuille 9 : La Biolle
Feuille 10 : Méry
Feuille 11 : Mognard
Feuille 12 : Montcel
Feuille 13 : Mouxy
Feuille 14 : Pugny-Chatenod
Feuille 15 : Saint-Germain-la-Chambotte
Feuille 16 : Saint-Girod
Feuille 17 : Saint-Offenge-Dessous
Feuille 18 : Saint-Offenge-Dessus
Feuille 19 : Saint-ours
Feuille 20 : Sonnaz
Feuille 21 : Tresserve
Feuille 22 : Trévignin
Feuille 23 : Viviers-du-Lac

Feuille 1
Commune d'Aix-les-Bains
Carte de vulnérabilité



LISTE DES ENJEUX

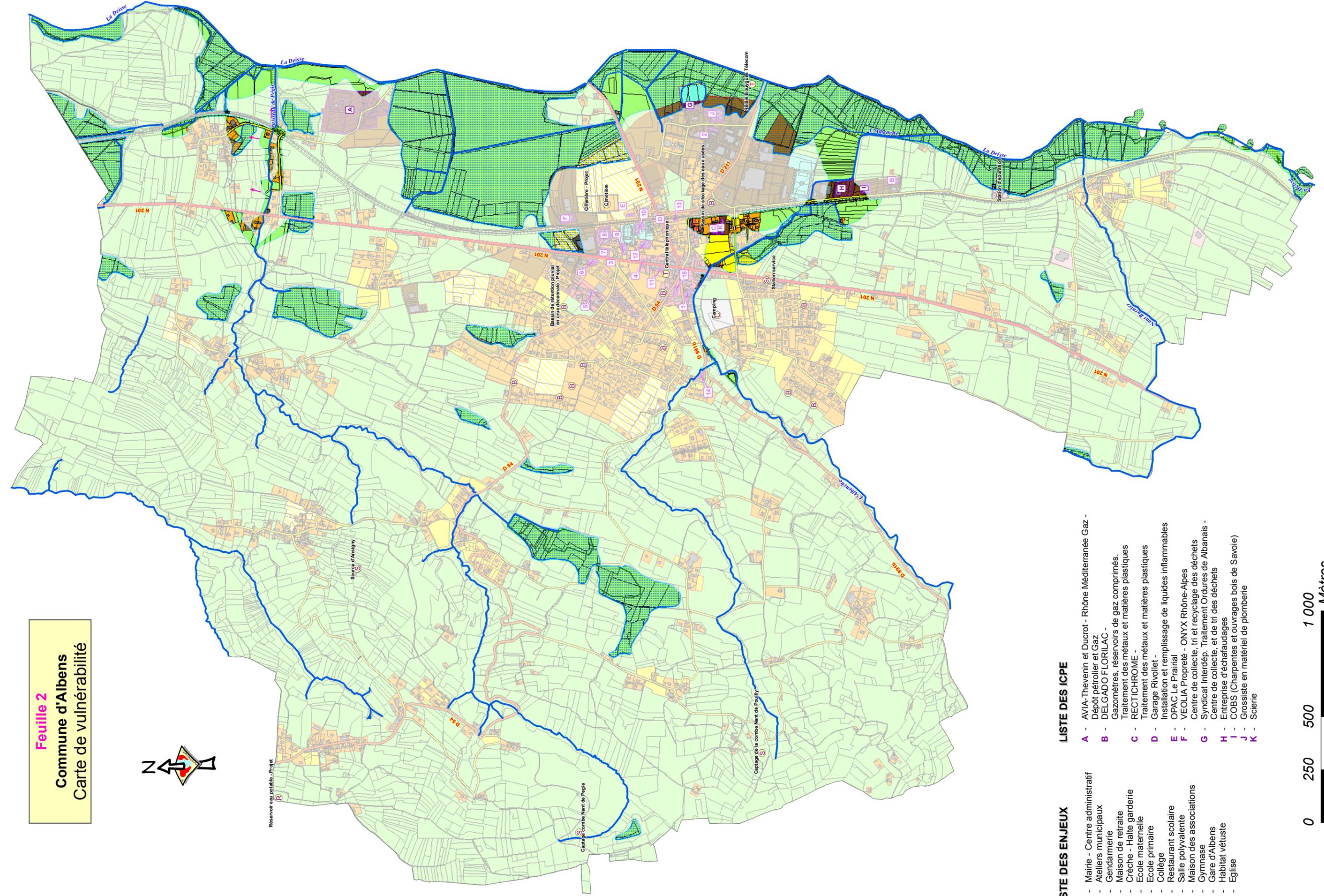
- 1 - Mairie
- 2 - Services techniques - CCAS - Crèche
- 3 - Centre technique
- 4 - Services communaux
- 5 - Services communaux
- 6 - Gendarmerie
- 7 - Police municipale - association culturelle
- 8 - Police
- 9 - Hôpital Reine Hortense
- 10 - Centre hospitalier d'Aix les Bains
- 11 - Clinique Herbert
- 12 - Centre réadaptation fonctionnelle Gustave Zander
- 13 - Tiers temps
- 14 - Résidences personnes âgées
- 15 - Résidence personnes âgées
- 16 - Groupe scolaire du Sierroz
- 17 - Groupe scolaire de la Liberté
- 18 - Groupe scolaire de Boncelin
- 19 - Ecole Choudy
- 20 - Ecole Franklin Roosevelt
- 21 - Ecole de Marlioz
- 22 - Ecole Henri Jacques
- 23 - Ecole Henri Jacques
- 24 - Ecole et Collège Lamartine
- 25 - Ecole maternelle du centre
- 26 - Ecole St. Joseph
- 27 - Ecole St. Simond
- 28 - Collège Garibaldi
- 29 - Collège Jean Jacques Perret
- 30 - Lycée Marlioz
- 31 - Foyer de vie les Hirondelles handicapés
- 32 - Centre de loisir
- 33 - Centre de loisir
- 34 - Centre de loisir
- 35 - Maison des arts et de la jeunesse - Conservatoire
- 36 - Thermes de Marlioz
- 37 - Thermes nationaux
- 38 - Thermes Chevalley
- 39 - Auberge de jeunesse
- 40 - Foyer des jeunes travailleurs
- 41 - Grand hôtel d'Orhent
- 42 - Hôtel Acquariva Mercure
- 43 - Hôtel Adéphiia
- 44 - Hôtel Aréna
- 45 - Hôtel Aréna
- 46 - Hôtel Bristol
- 47 - Hôtel des îles
- 48 - Hôtel Madison
- 49 - Hôtel restaurant - Centre de remise en forme
- 50 - Hôtel restaurant l'Iroko
- 51 - Hôtel restaurant Miroir
- 52 - Restaurant La Robonde
- 53 - Villa Marlioz (Résidence de loisir)
- 54 - Résidence Sevigne et Wagram
- 55 - Eglise Saint-Joseph
- 56 - Eglise Notre-Dame
- 57 - Eglise St Simond
- 58 - Temple Anglican St-Swithun
- 59 - Temple protestant et Asile Evangélique
- 60 - Bibliothèque municipale
- 61 - Musée du Dr. Faure
- 62 - Temple de Diane
- 63 - Maison des associations
- 64 - Cinema Les Toiles du Lac
- 65 - Piscine
- 66 - Gymnase
- 67 - Gymnase des Prés Riantes
- 68 - Gymnase Garibaldi
- 69 - Complexe gymnique
- 70 - Gare SNCF
- 71 - STZA (Service des Transports de l'Agglomération)
- 72 - Centre commercial
- 73 - Centre commercial
- 74 - Géant (Grande surface)
- 75 - Monoprix
- 76 - Casino Grand Cercle
- 77 - Nouveau Casino
- 78 - Palais des congès
- 79 - Théâtre de verdure
- 80 - Hôtel Campanile
- 81 - Château de la Roche du Roi
- 82 - Résidence Royale et Splendid
- 83 - Hôtel gallia
- 84 - Grand hôtel du Parc
- 85 - Hôtel des Alpes
- 86 - Grand Hôtel
- 87 - Poste
- 88 - Trésor Public
- 89 - Bâilles
- 90 - Gymnase des Prés Riantes
- 91 - Foyer des Giffons
- 92 - Club ravirin
- 93 - Aquariologie
- 94 - Capitainerie
- 95 - Boulodrome Gabriel Dufour
- 96 - Station de pompage
- 97 - Réservoir
- 98 - Ecole de Laffin
- 99 - Ateliers municipaux

LISTE DES ICPE

- A - Areva
 Traitement des métaux et matières plastiques
- B - Thermes Nationaux d'Aix site Chevalley
 Emploi et stockage de chlore
- C - Blanchisseries, laveries de linge
 Thermes Nationaux d'Aix site Blanchisserie



Feuille 2
Commune d'Albens
Carte de vulnérabilité



LISTE DES ENJEUX

- 1 - Mairie - Centre administratif
- 2 - Ateliers municipaux
- 3 - Gendarmerie
- 4 - Maison de retraite
- 5 - Crèche - Halte garderie
- 6 - Ecole maternelle
- 7 - Ecole primaire
- 8 - Collège
- 9 - Restaurant scolaire
- 10 - Salle polyvalente
- 11 - Maison des associations
- 12 - Gymnase
- 13 - Gare d'Albens
- 14 - Habitat vétuste
- 15 - Eglise

LISTE DES ICPE

- A - AVIA- Thevenin et Ducrot - Rhône Méditerranée Gaz - Dépôt pétrolier et Gaz
- B - DELGADO F LORILAC - Gazomètres, réservoirs de gaz comprimés. Traitement des métaux et matières plastiques
- C - RECTICHROME - Traitement des métaux et matières plastiques
- D - Garage Rivollet - Installation et remplissage de liquides inflammables
- E - OPAC Le Prairial
- F - VEOLIA Propreté - ONYX Rhône-Alpes
- G - Centre de collecte, tri et recyclage des déchets
- H - Syndicat Interdep. Traitement Ordures de Albanais - Centre de collecte, et de tri des déchets
- I - Entreprise d'échafaudages
- J - COBS (Charpentes et ouvrages bois de Savoie)
- K - Grossiste en matériel de plomberie
- Scierie





LISTE DES ENJEUX

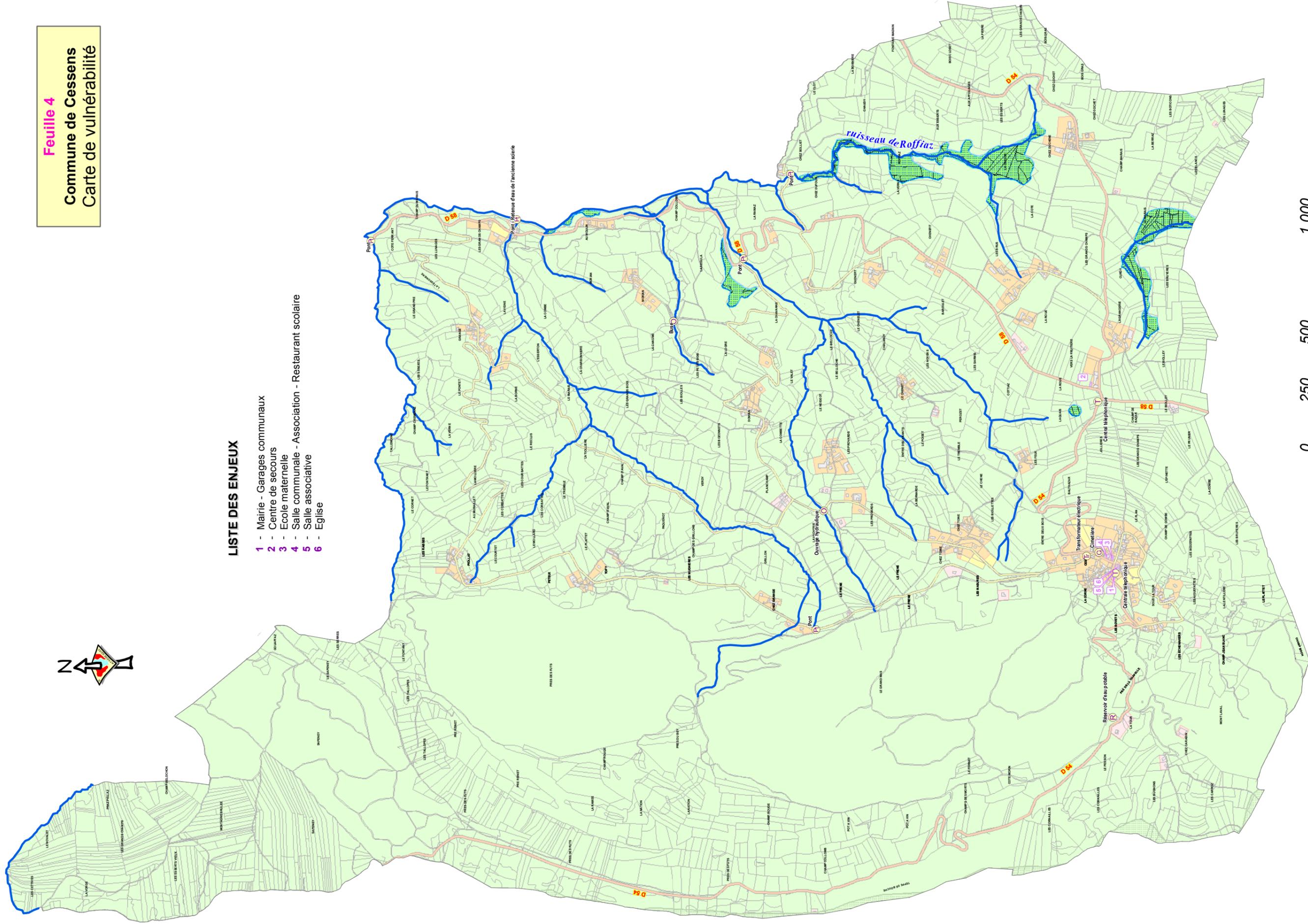
- 1 - Mairie
- 2 - Résidence locative de personnes âgées
- 3 - Clinique esthétique
- 4 - Ecole
- 5 - Centre d'hébergement de mères célibataires
- 6 - Club d'accueil Amitié Retraité
- 7 - Eglise
- 8 - Salle associative
- 9 - Salle associative
- 10 - Restaurants



Feuille 4
Commune de Cessens
Carte de vulnérabilité

LISTE DES ENJEUX

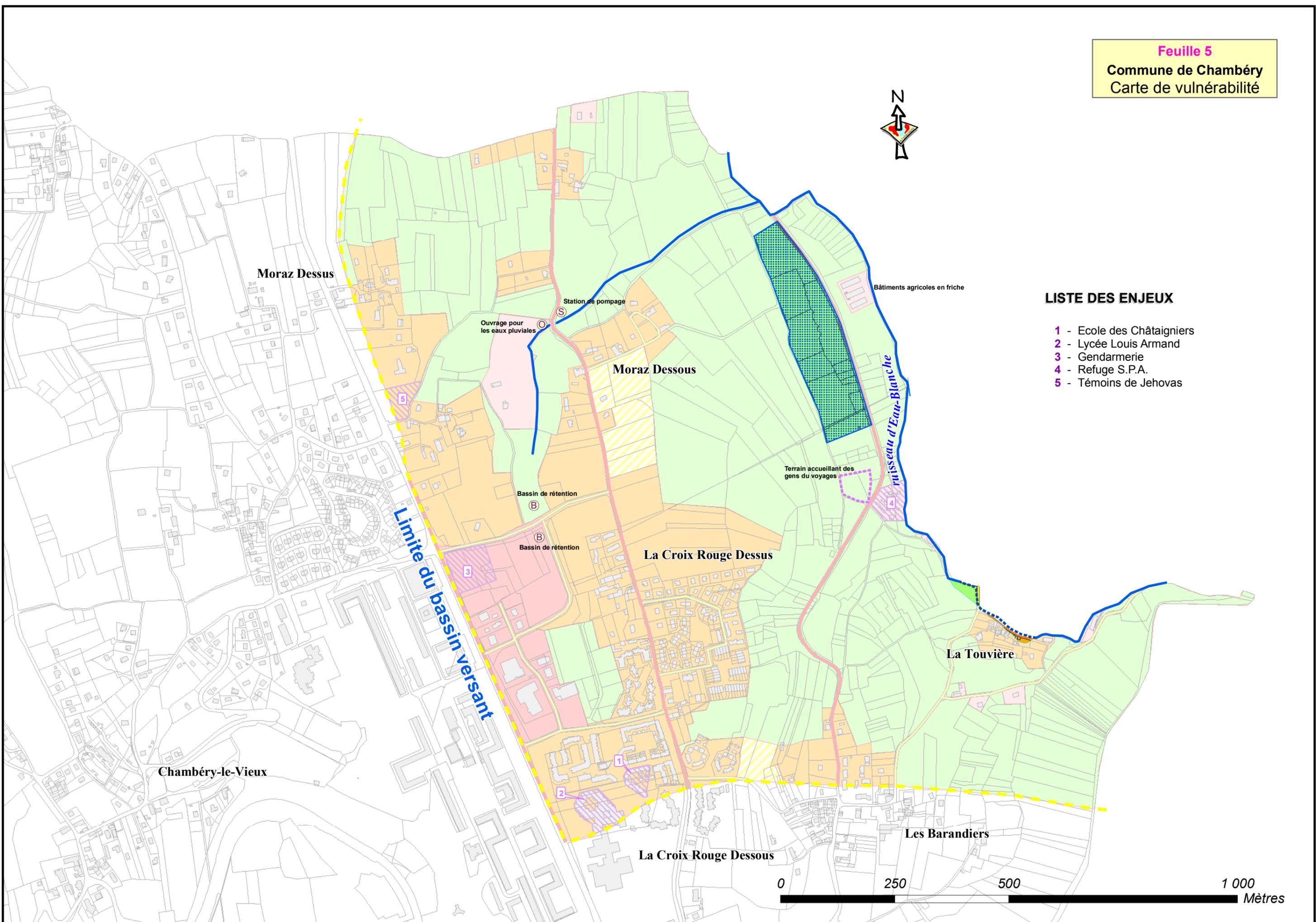
- 1 - Mairie - Garages communaux
- 2 - Centre de secours
- 3 - Ecole maternelle
- 4 - Salle communale - Association - Restaurant scolaire
- 5 - Salle associative
- 6 - Eglise





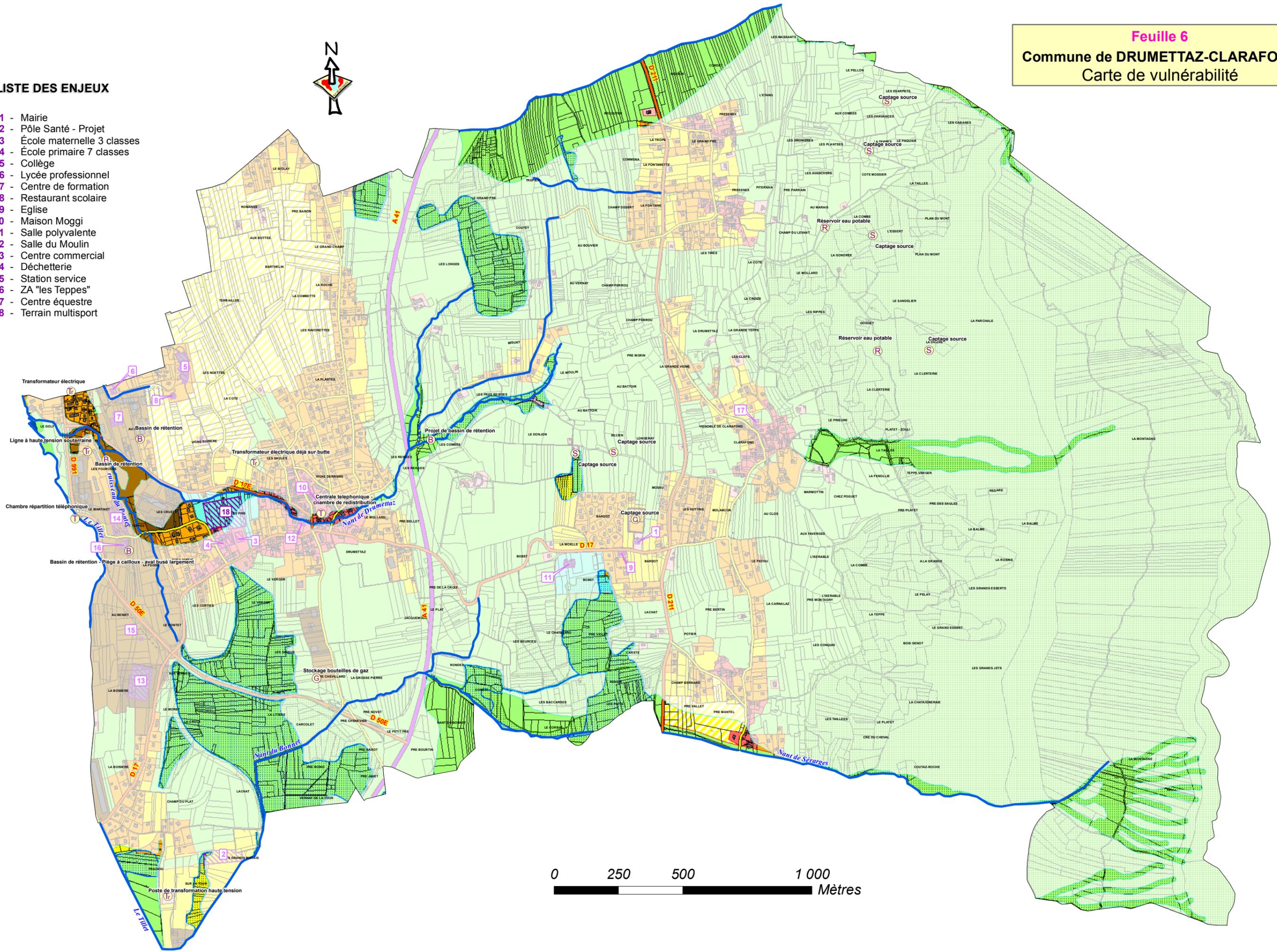
LISTE DES ENJEUX

- 1 - Ecole des Châtaigniers
- 2 - Lycée Louis Armand
- 3 - Gendarmerie
- 4 - Refuge S.P.A.
- 5 - Témoins de Jehovas



LISTE DES ENJEUX

- 1 - Mairie
- 2 - Pôle Santé - Projet
- 3 - École maternelle 3 classes
- 4 - École primaire 7 classes
- 5 - Collège
- 6 - Lycée professionnel
- 7 - Centre de formation
- 8 - Restaurant scolaire
- 9 - Eglise
- 10 - Maison Moggi
- 11 - Salle polyvalente
- 12 - Salle du Moulin
- 13 - Centre commercial
- 14 - Déchetterie
- 15 - Station service
- 16 - ZA "les Teppes"
- 17 - Centre équestre
- 18 - Terrain multisport

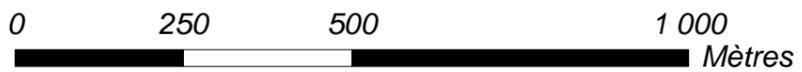
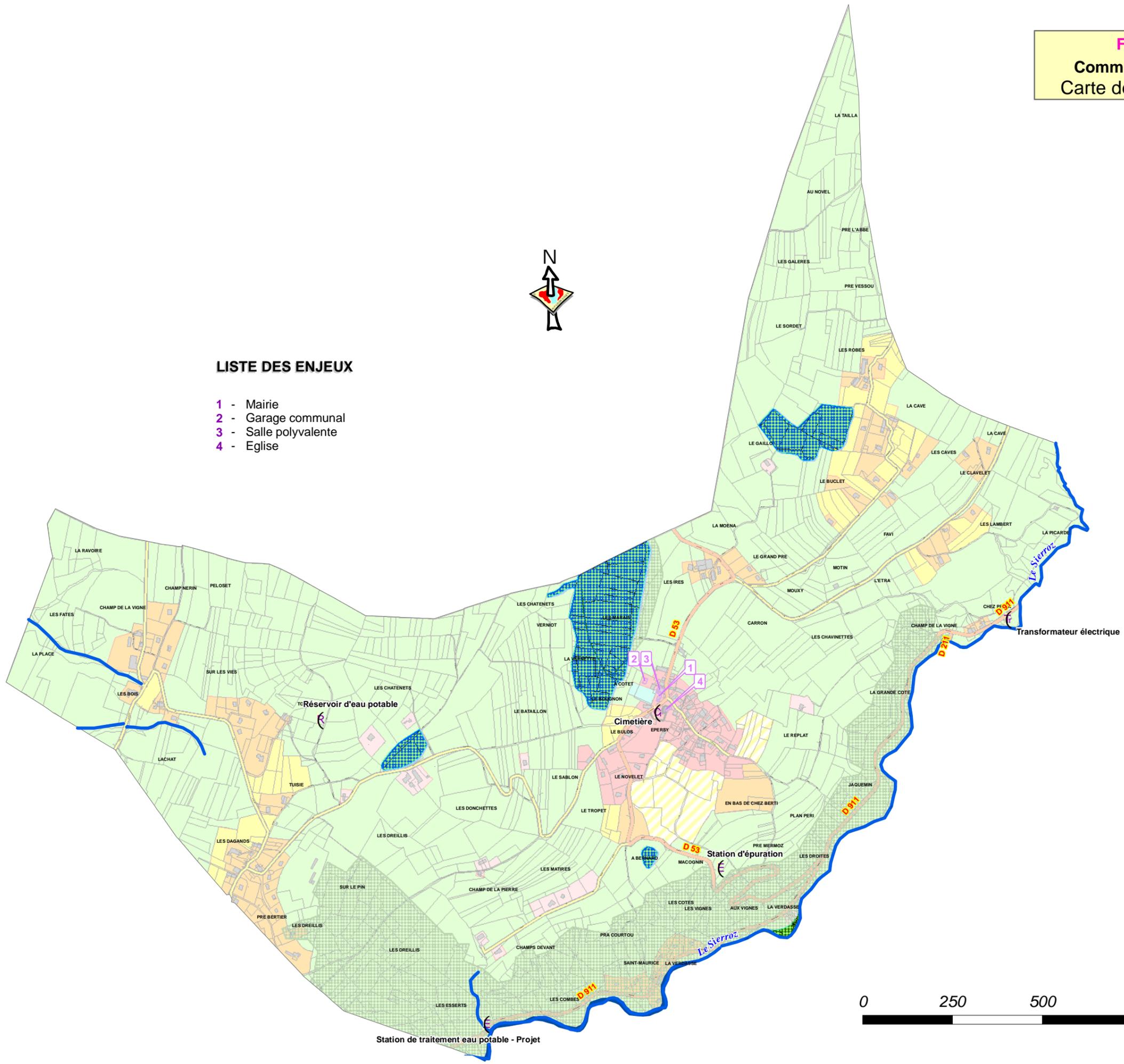


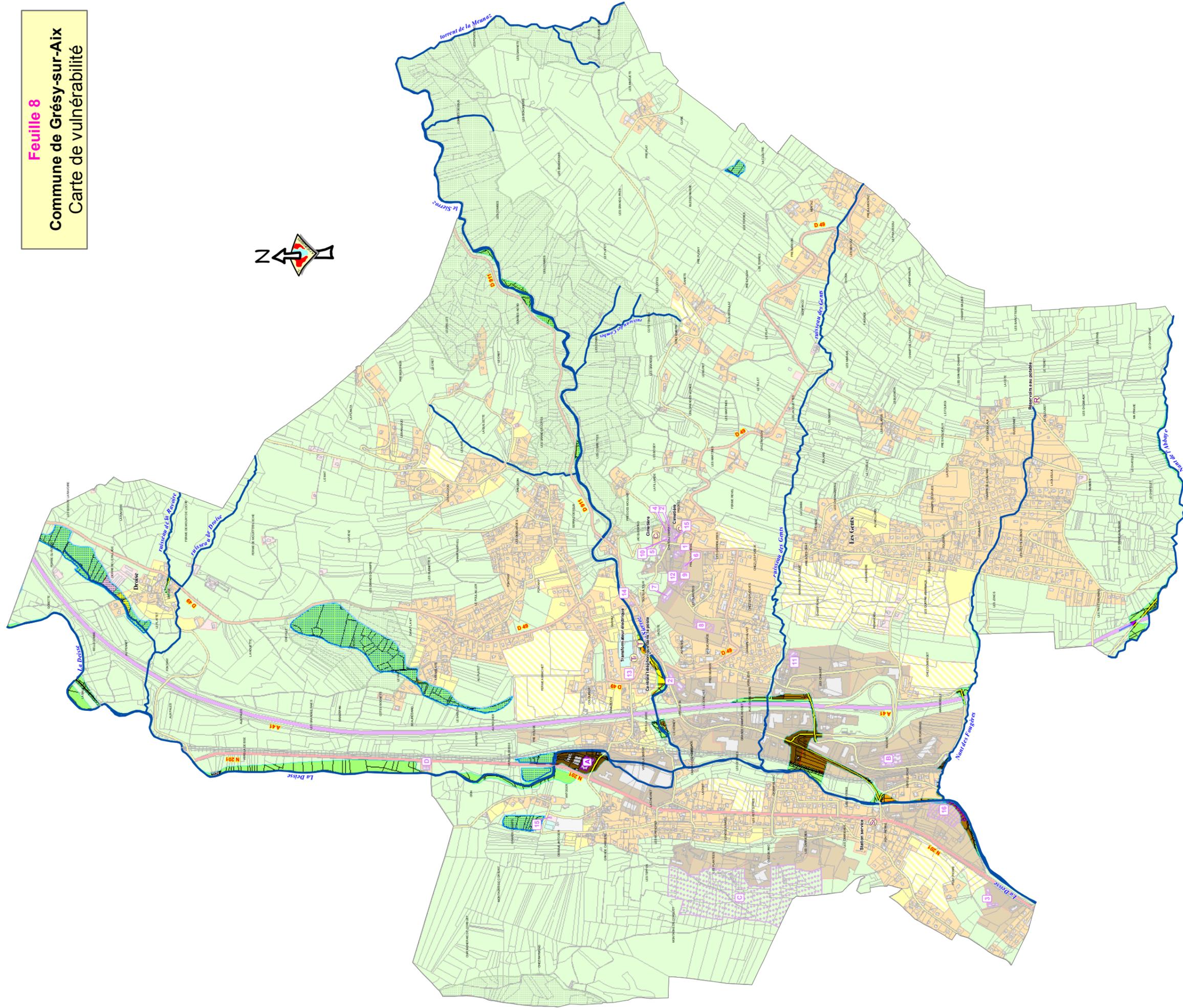
0 250 500 1 000
Mètres



LISTE DES ENJEUX

- 1 - Mairie
- 2 - Garage communal
- 3 - Salle polyvalente
- 4 - Eglise





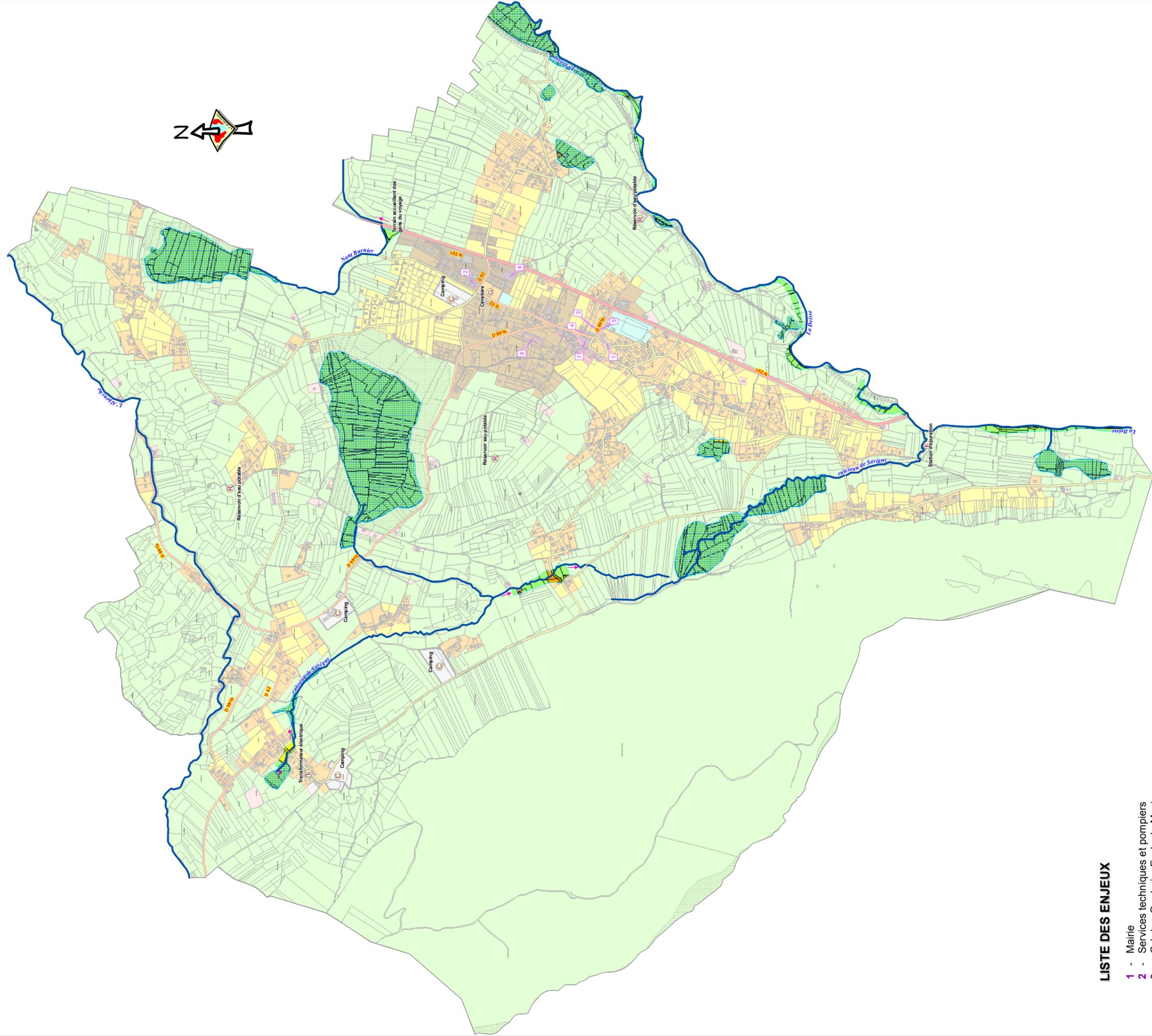
LISTE DES ENJEUX

- 1 - Mairie - Police - Salle des fêtes - Bibliothèque
- 2 - Bâtiment technique
- 3 - Centre de secours
- 4 - Halle garderie
- 5 - Ecole maternelle (4 classes)
- 6 - Ecole maternelle (7 classes)-Salle de réunion - Projets
- 7 - Ecole élémentaire
- 8 - Collège
- 9 - Restaurant scolaire
- 10 - Centre de loisirs
- 11 - Hôtel 50 chambres
- 12 - Salle omnisport
- 13 - Salle communale de réunion
- 14 - Maison des associations
- 15 - Eglise
- 16 - Déchetterie

LISTE DES ICPE

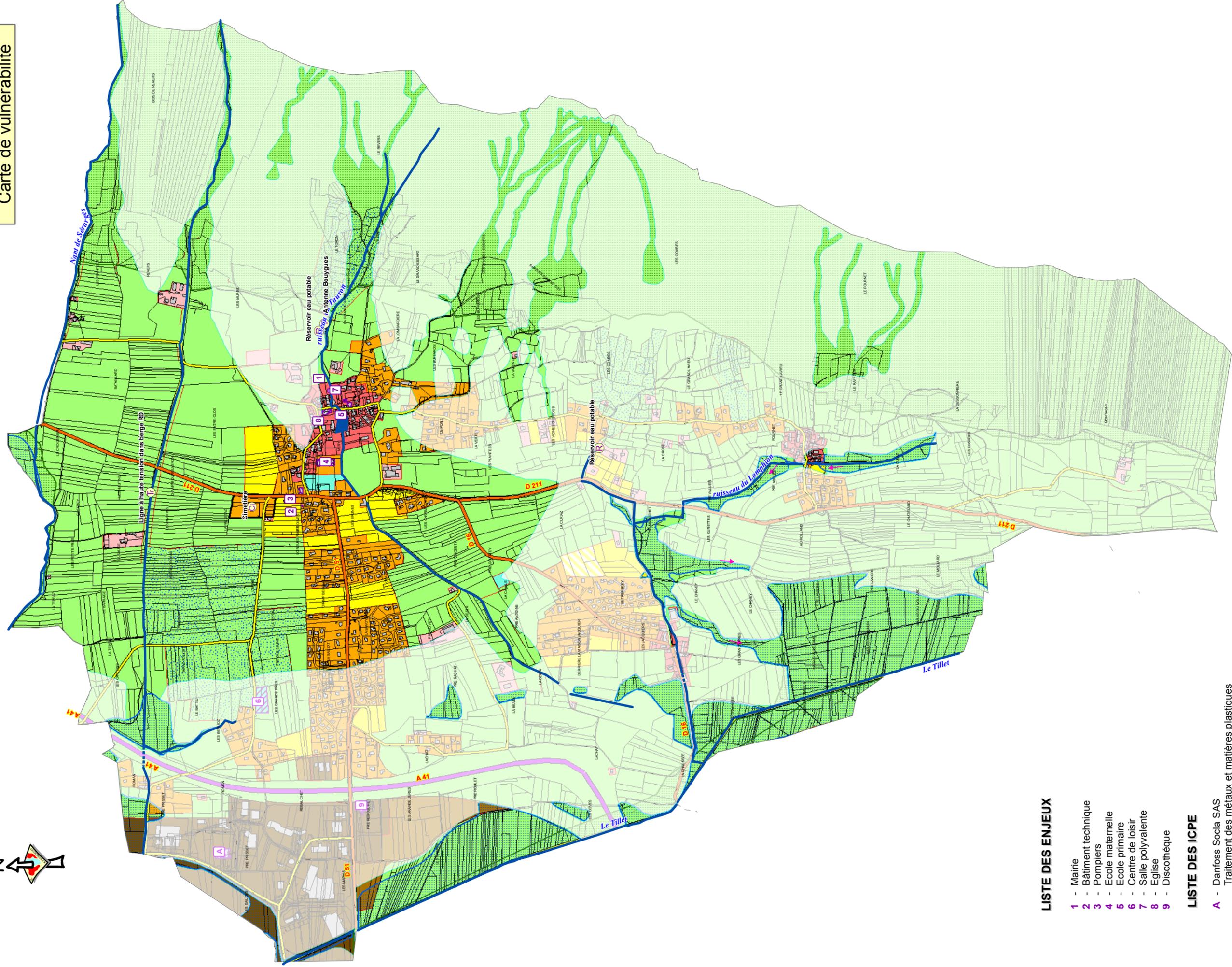
- A** - Poudres de soudure de Précision
Fonderie
- B** - Société des Eaux d'Aix-les-Bains Embouteillage
Plastiques, liquides inflammables
- C** - SAS SECA
Carrières
- D** - Aix Auto Pièces
Récupération métaux





LISTE DES ENJEUX

- 1 - Mairie
- 2 - Services techniques et pompiers
- 3 - Crèche, Garderie, Ecole de Musique
- 4 - Hôtel Restaurant
- 5 - Centre culturel
- 6 - Salle polyvalente
- 7 - Eglise
- 8 - Groupe scolaire



LISTE DES ENJEUX

- 1 - Mairie
- 2 - Bâtiment technique
- 3 - Pompiers
- 4 - Ecole maternelle
- 5 - Ecole primaire
- 6 - Centre de loisir
- 7 - Salle polyvalente
- 8 - Eglise
- 9 - Discothèque

LISTE DES ICPE

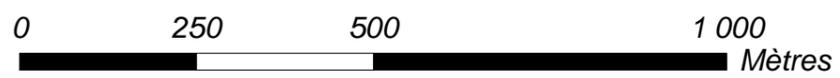
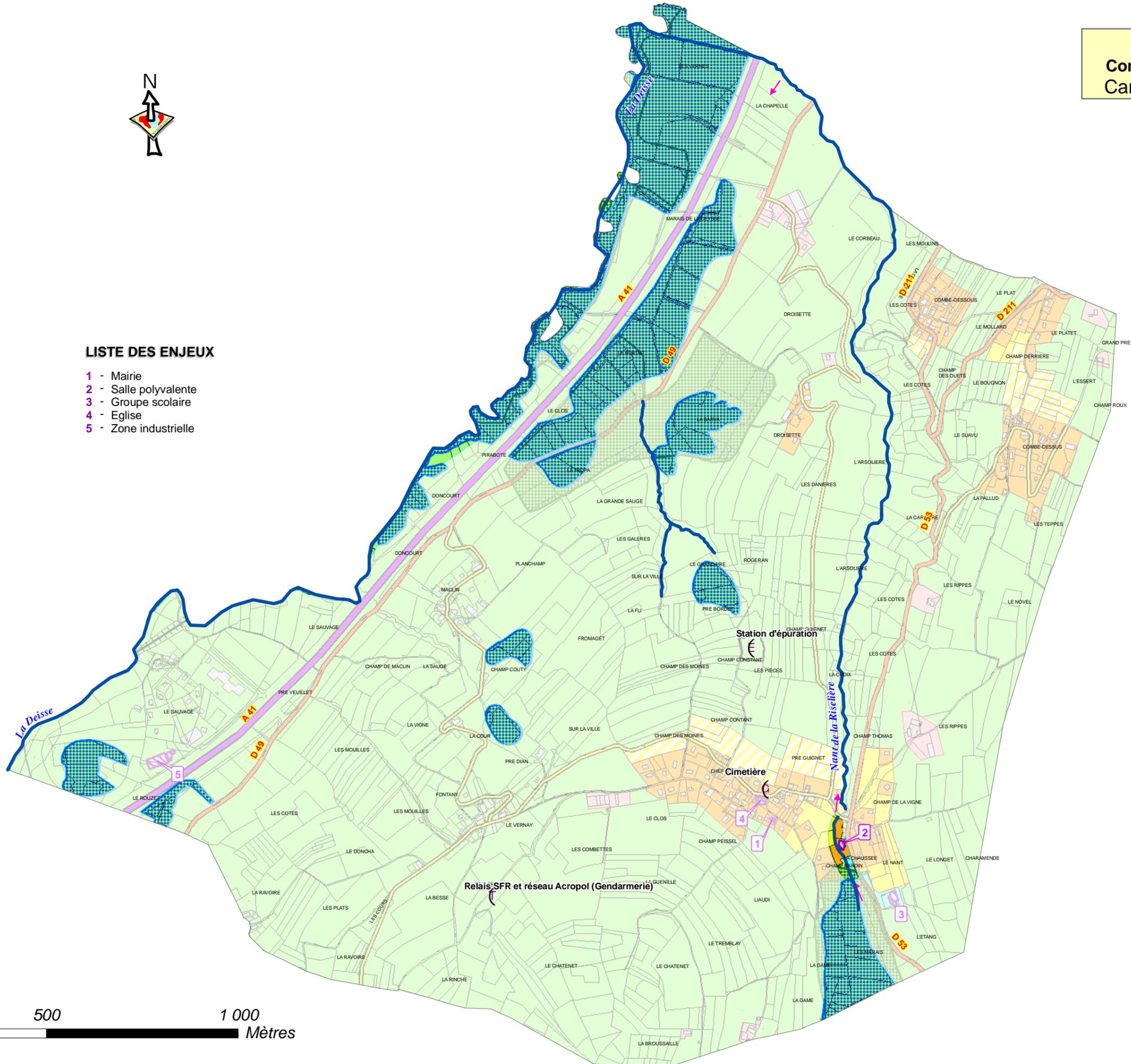
- A - Danfoss Socia SAS
Traitement des métaux et matières plastiques

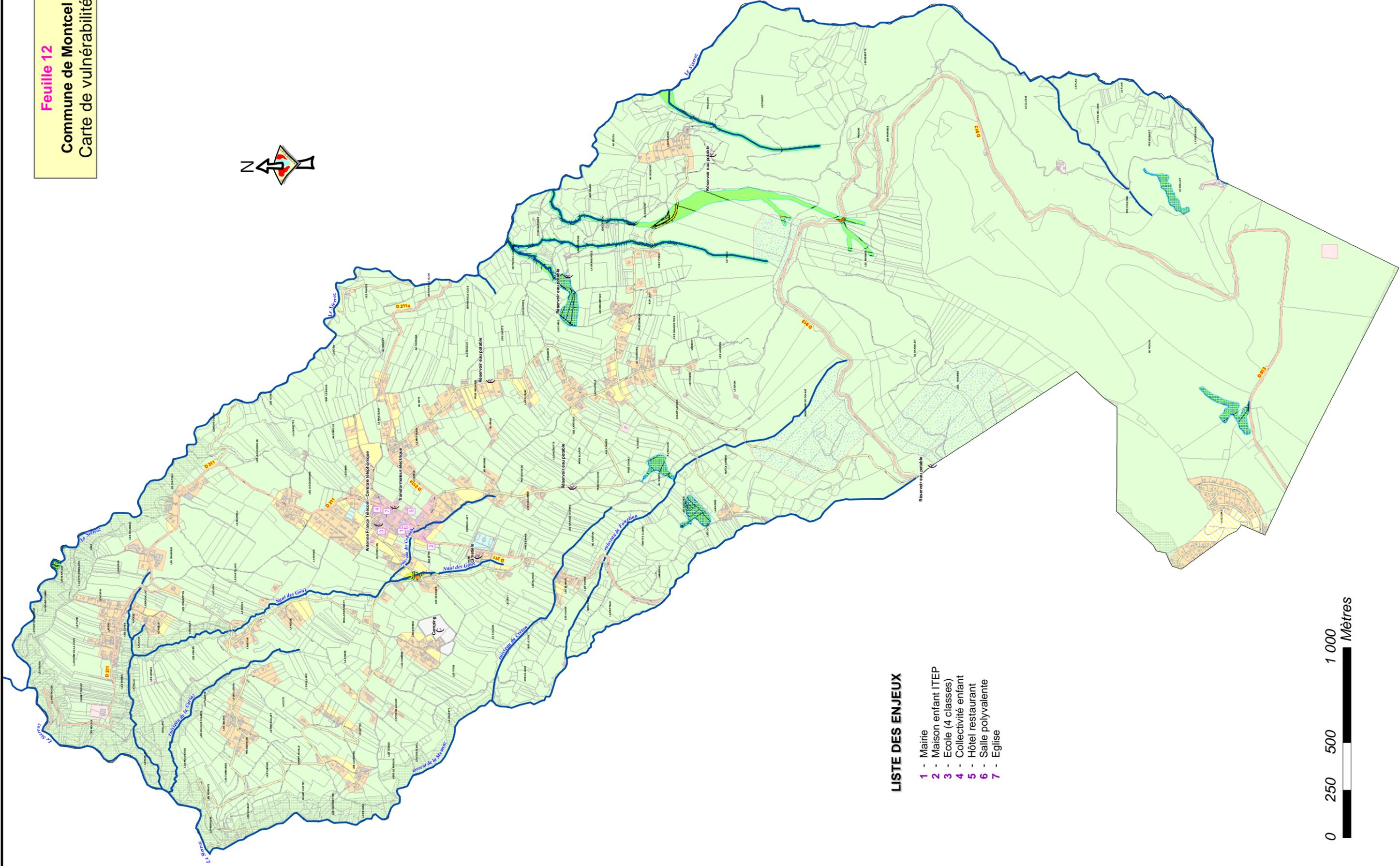




LISTE DES ENJEUX

- 1 - Mairie
- 2 - Salle polyvalente
- 3 - Groupe scolaire
- 4 - Eglise
- 5 - Zone industrielle

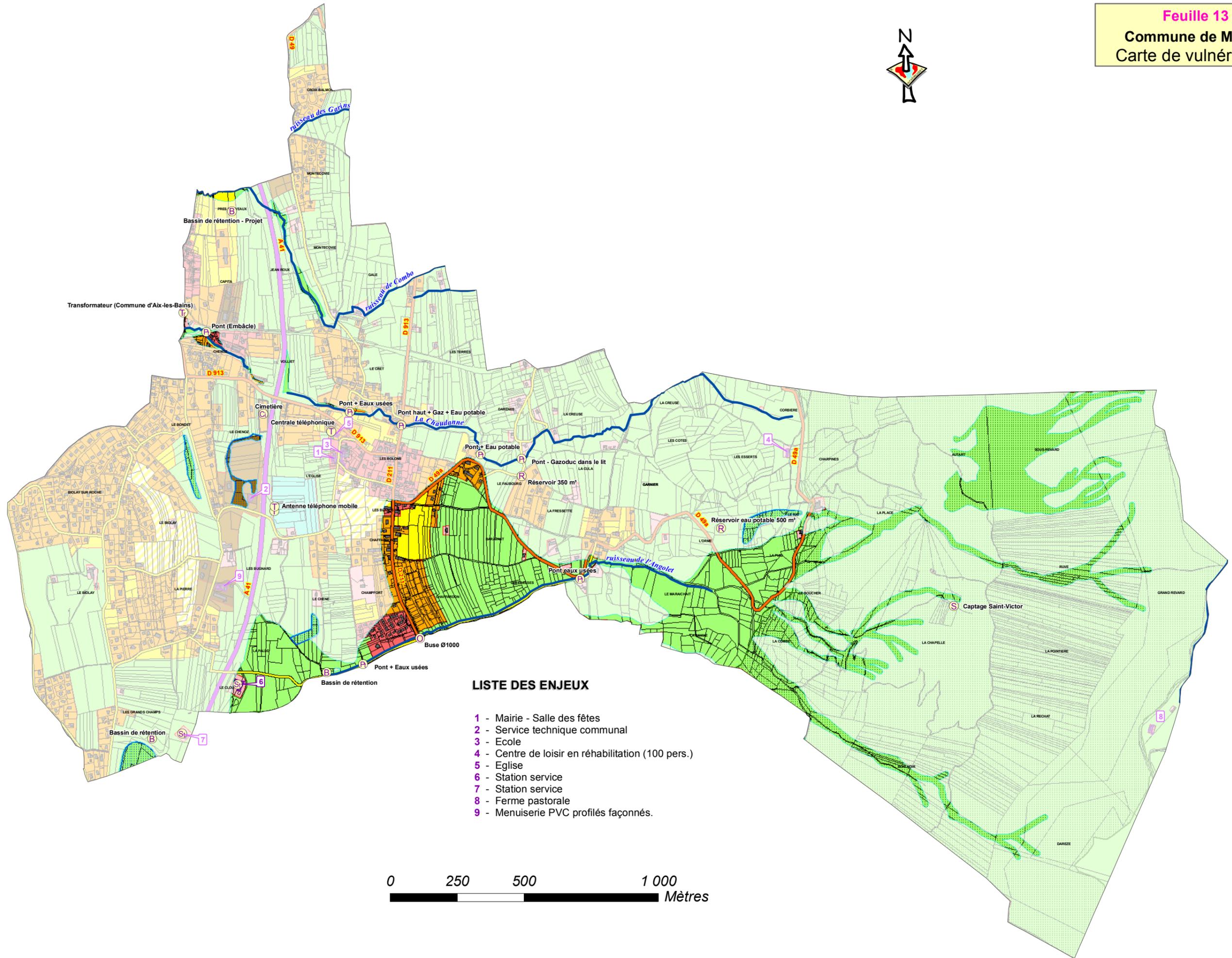




LISTE DES ENJEUX

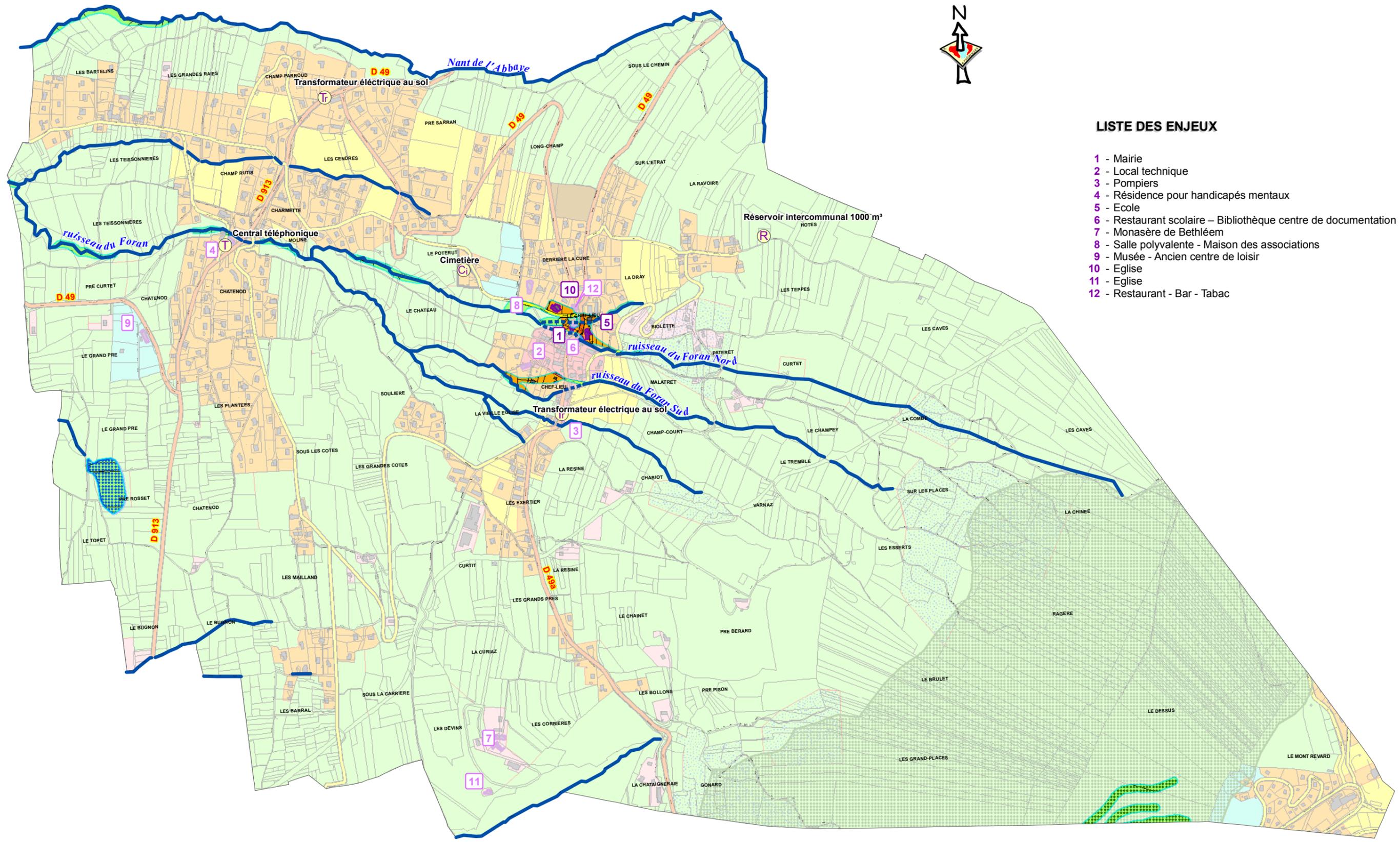
- 1 - Mairie
- 2 - Maison enfant ITEP
- 3 - Ecole (4 classes)
- 4 - Collectivité enfant
- 5 - Hôtel restaurant
- 6 - Salle polyvalente
- 7 - Eglise





- 1 - Mairie - Salle des fêtes
- 2 - Service technique communal
- 3 - Ecole
- 4 - Centre de loisir en réhabilitation (100 pers.)
- 5 - Eglise
- 6 - Station service
- 7 - Station service
- 8 - Ferme pastorale
- 9 - Menuiserie PVC profilés façonnés.

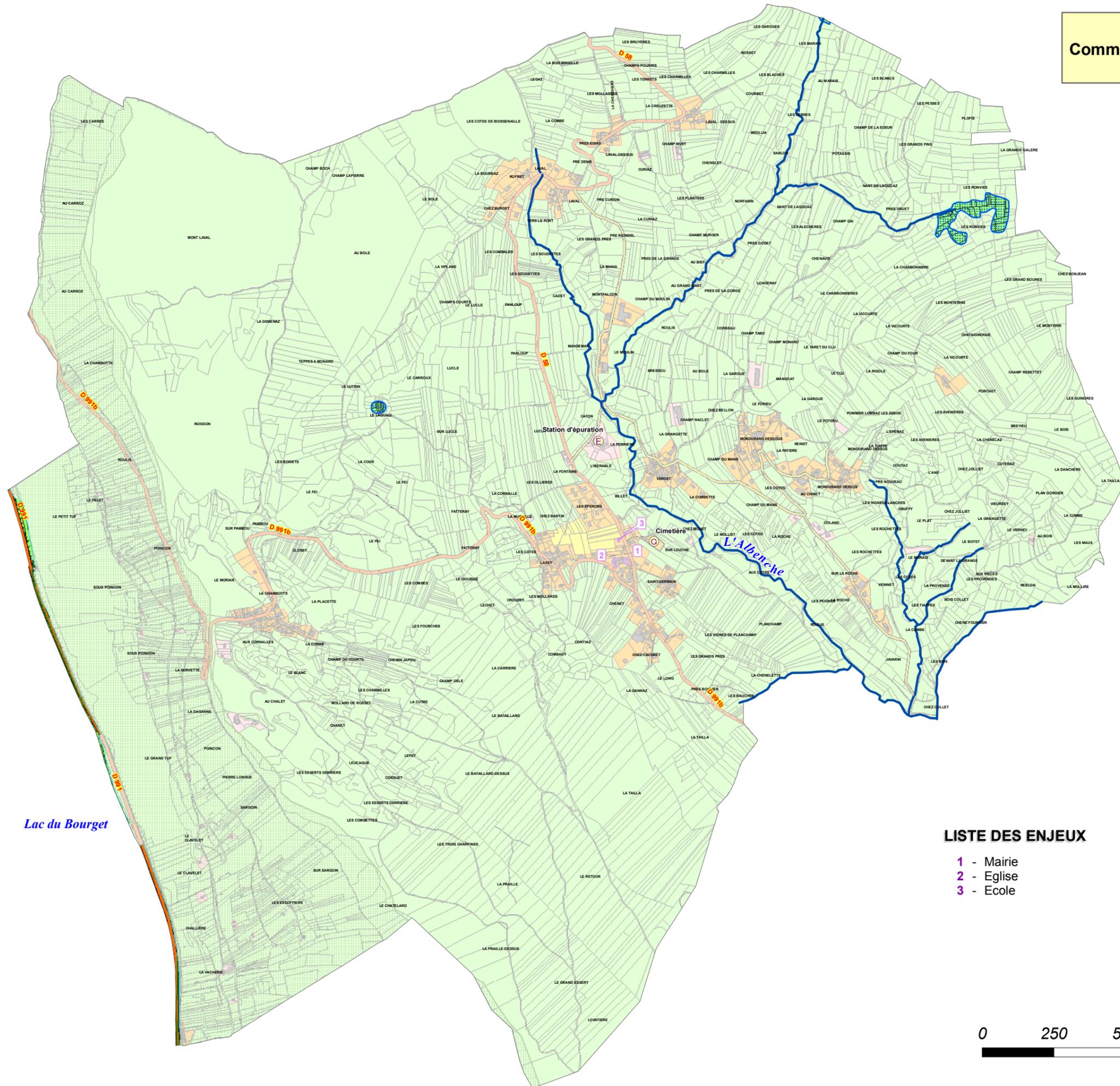




LISTE DES ENJEUX

- 1 - Mairie
- 2 - Local technique
- 3 - Pompiers
- 4 - Résidence pour handicapés mentaux
- 5 - Ecole
- 6 - Restaurant scolaire – Bibliothèque centre de documentation
- 7 - Monasère de Bethléem
- 8 - Salle polyvalente - Maison des associations
- 9 - Musée - Ancien centre de loisir
- 10 - Eglise
- 11 - Eglise
- 12 - Restaurant - Bar - Tabac





Lac du Bourget

LISTE DES ENJEUX

- 1 - Mairie
- 2 - Eglise
- 3 - Ecole

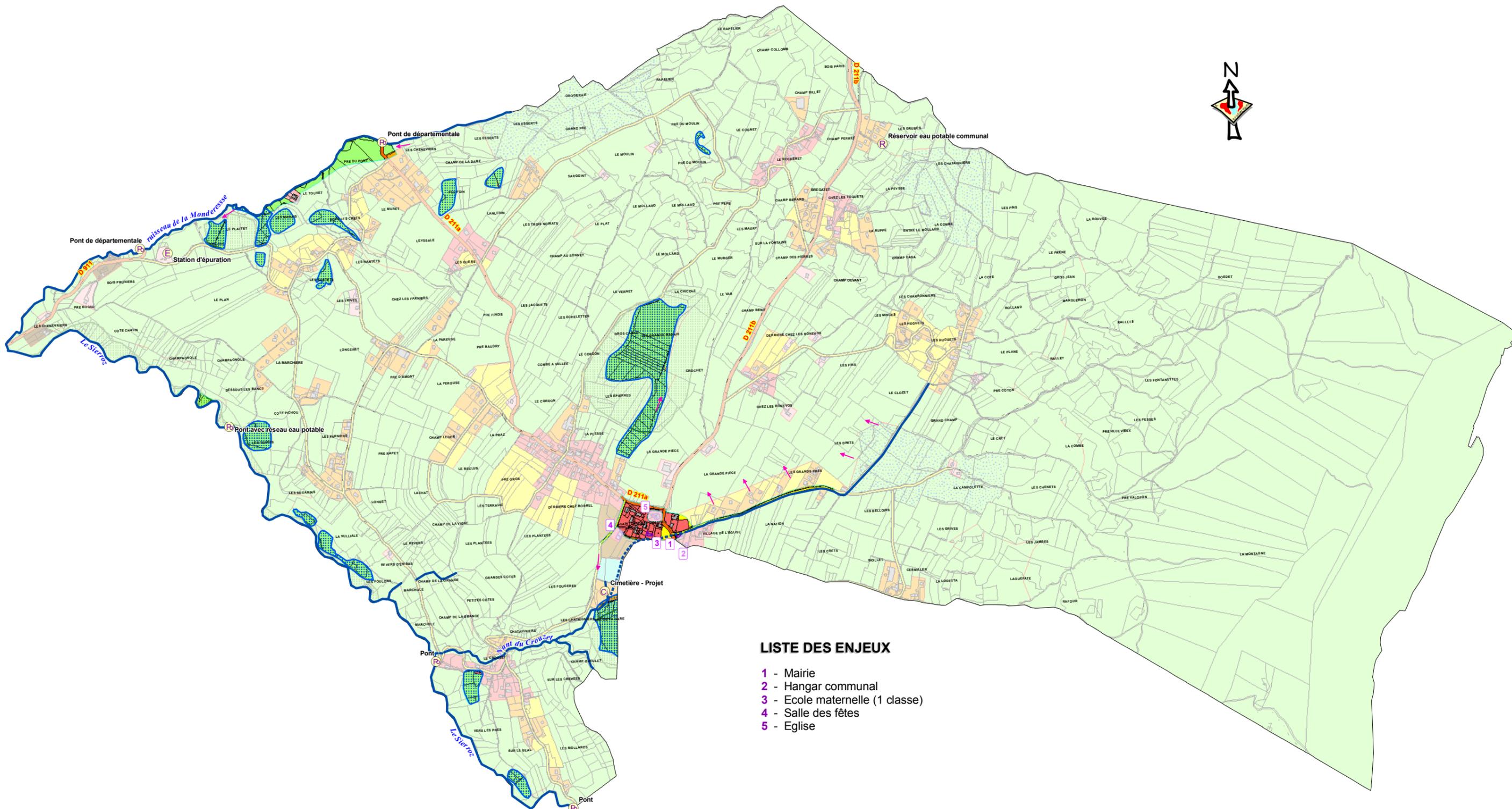




LISTE DES ENJEUX

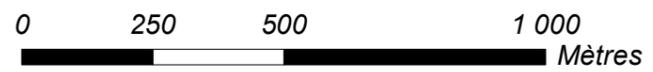
- 1** - Mairie - Ecole (3 classes)
- 2** - Eglise

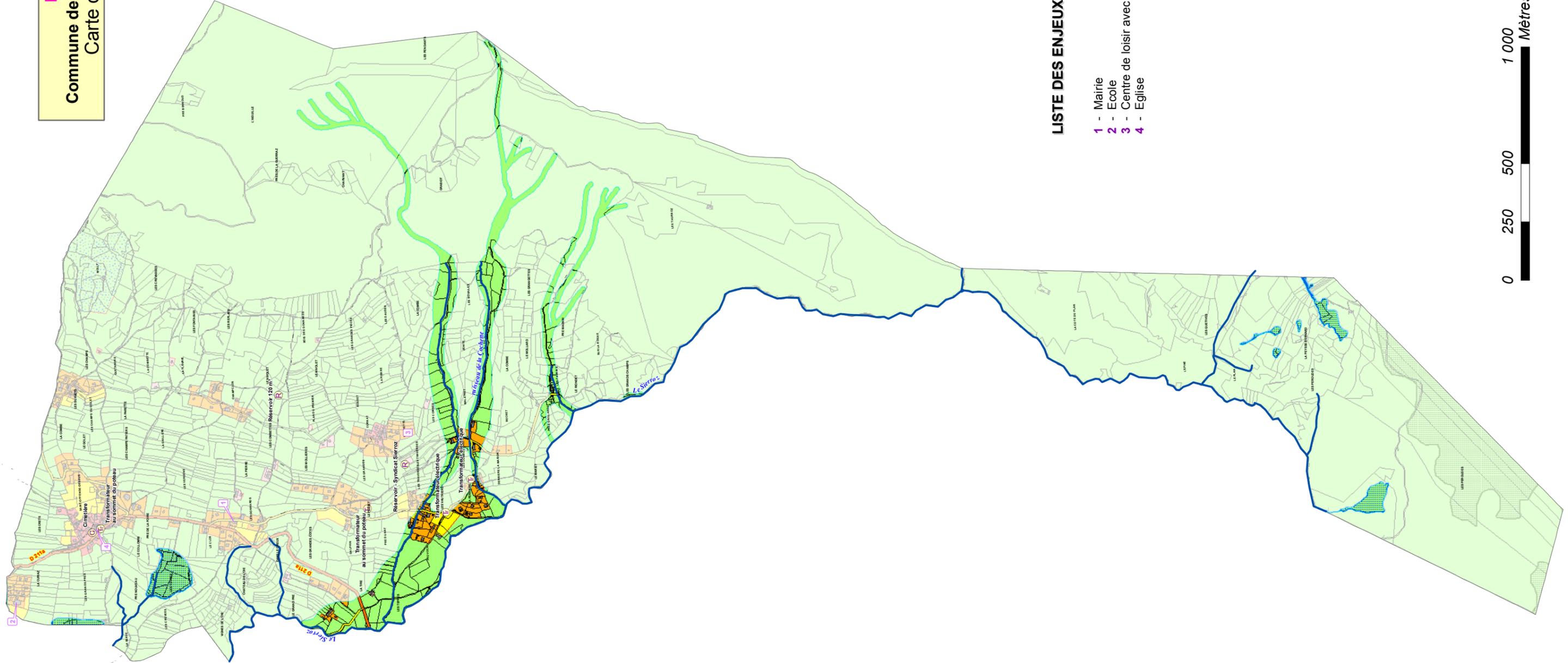




LISTE DES ENJEUX

- 1 - Mairie
- 2 - Hangar communal
- 3 - Ecole maternelle (1 classe)
- 4 - Salle des fêtes
- 5 - Eglise



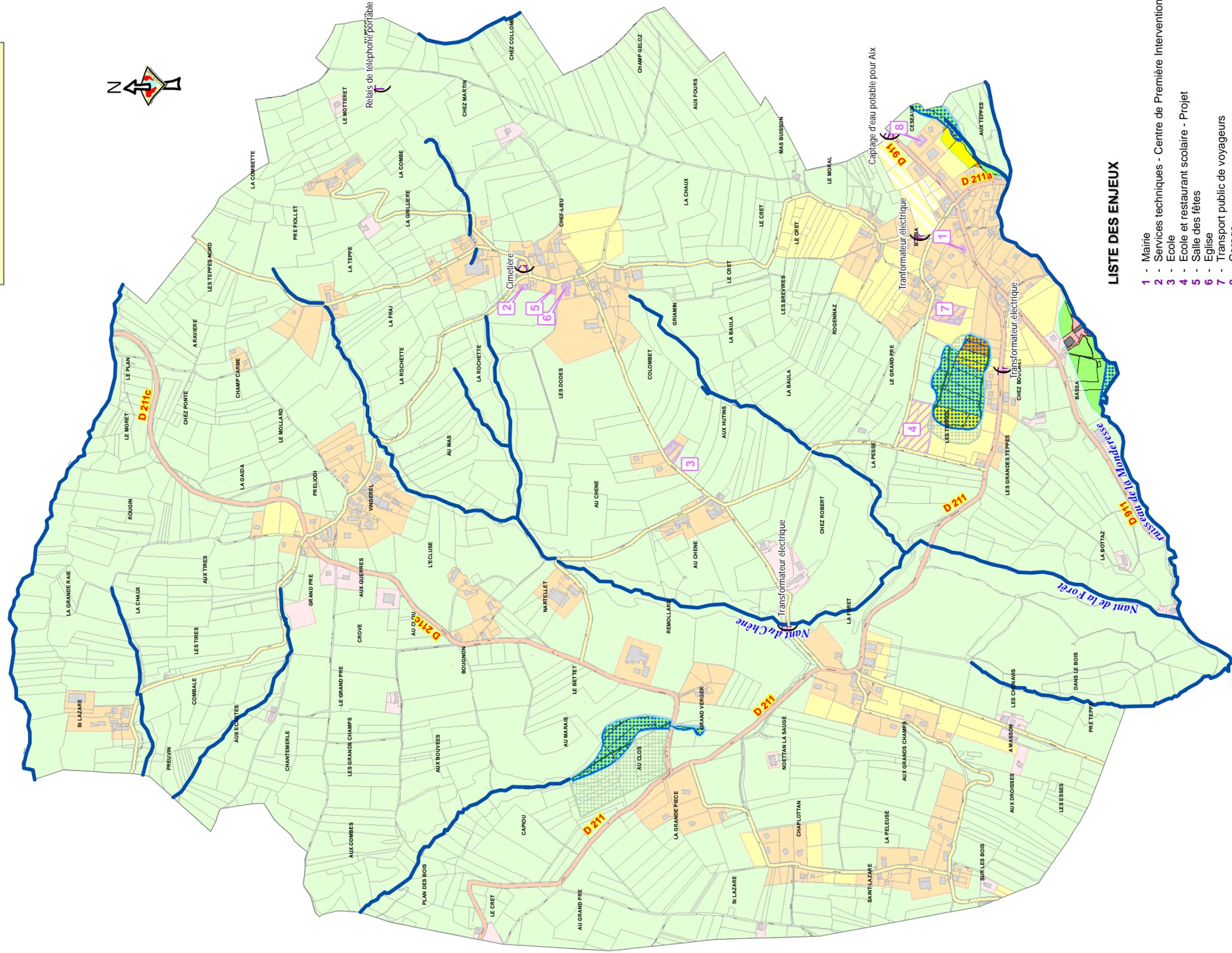


LISTE DES ENJEUX

- 1 - Mairie
- 2 - Ecole
- 3 - Centre de loisir avec hébergement sous tente
- 4 - Eglise



Feuille 19
Commune de Saint-Ours
Carte de vulnérabilité



LISTE DES ENJEUX

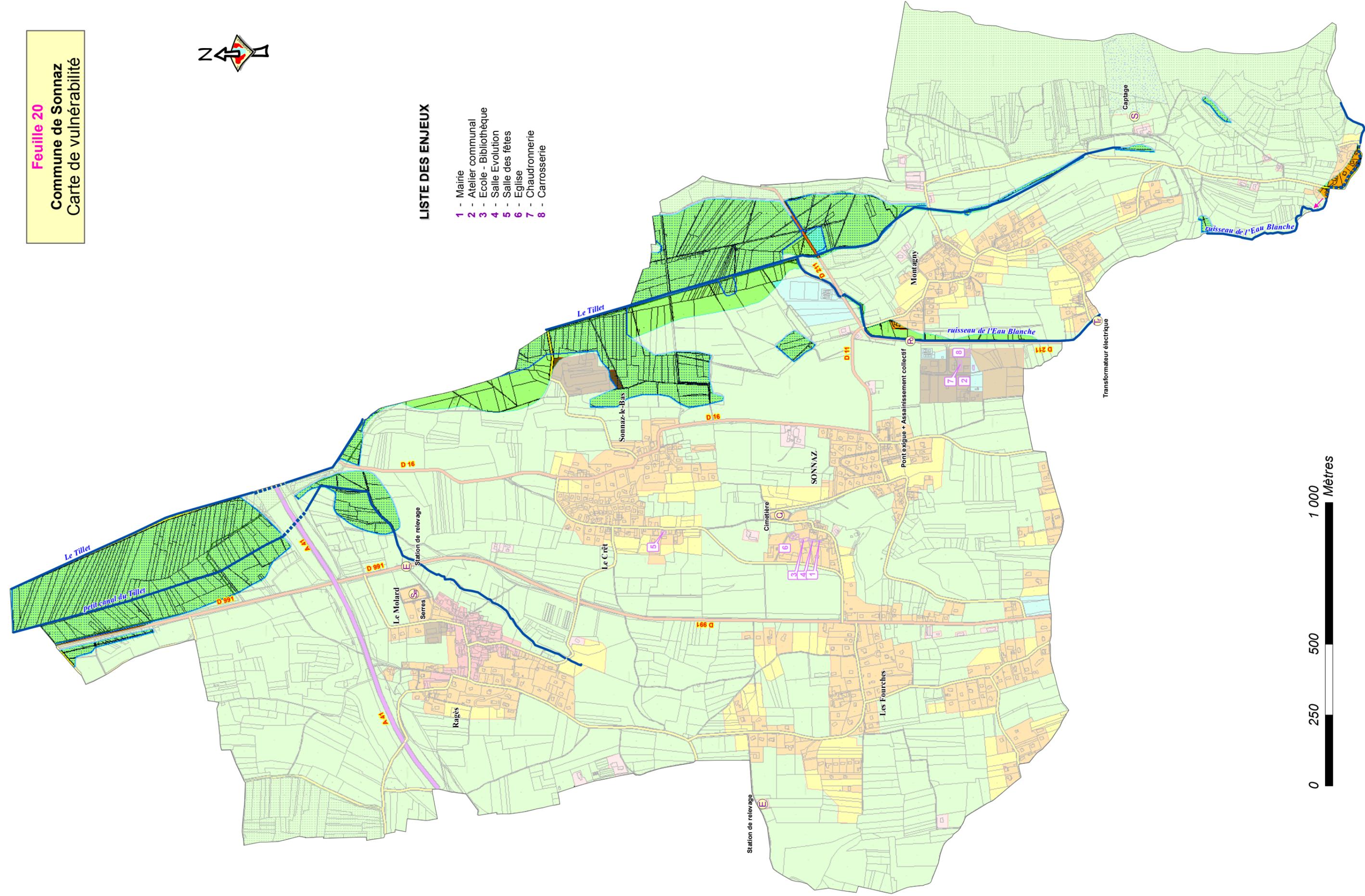
- 1 - Mairie
- 2 - Services techniques - Centre de Première Intervention
- 3 - Ecole
- 4 - Ecole et restaurant scolaire - Projet
- 5 - Salle des fêtes
- 6 - Eglise
- 7 - Transport public de voyageurs
- 8 - Garage





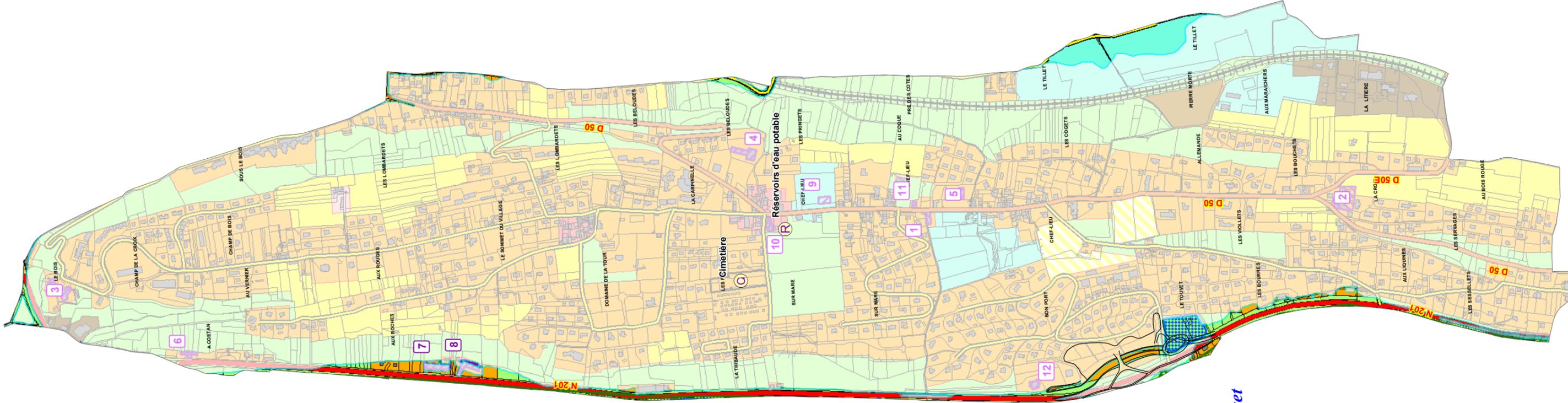
LISTE DES ENJEUX

- 1 - Mairie
- 2 - Atelier communal
- 3 - Ecole - Bibliothèque
- 4 - Salle Evolution
- 5 - Salle des fêtes
- 6 - Eglise
- 7 - Chaudronnerie
- 8 - Carrosserie





Lac du Bourget

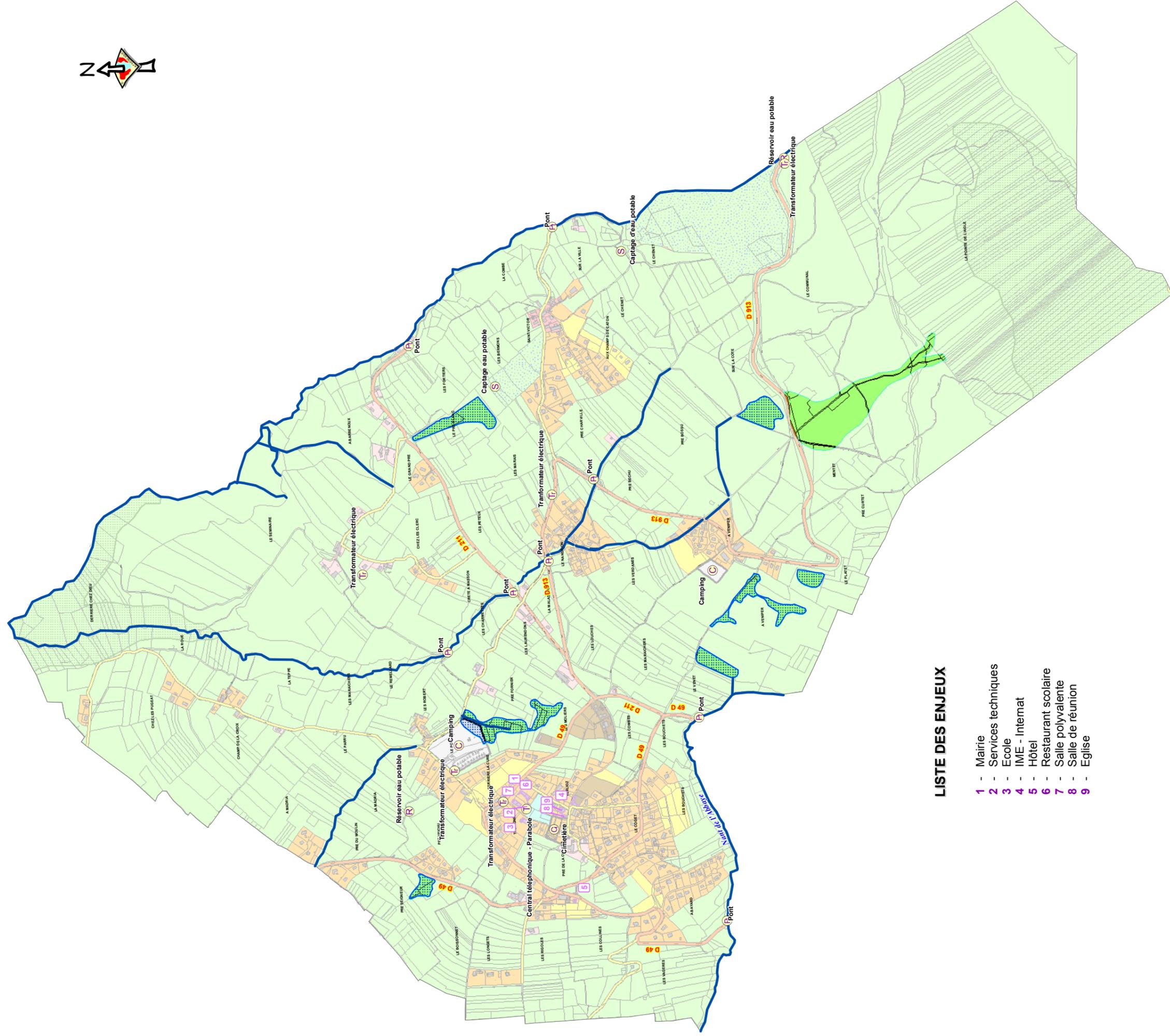


Lac du Bourget

LISTE DES ENJEUX

- 1 - Mairie
- 2 - Ateliers municipaux
- 3 - Maison de retraite
- 4 - Centre de convalescence
- 5 - Ecole
- 6 - Hôtel
- 7 - Hôtel
- 8 - Hôtel
- 9 - Salle polyvalente
- 10 - Eglise
- 11 - Salle d'exposition
- 12 - Dancing



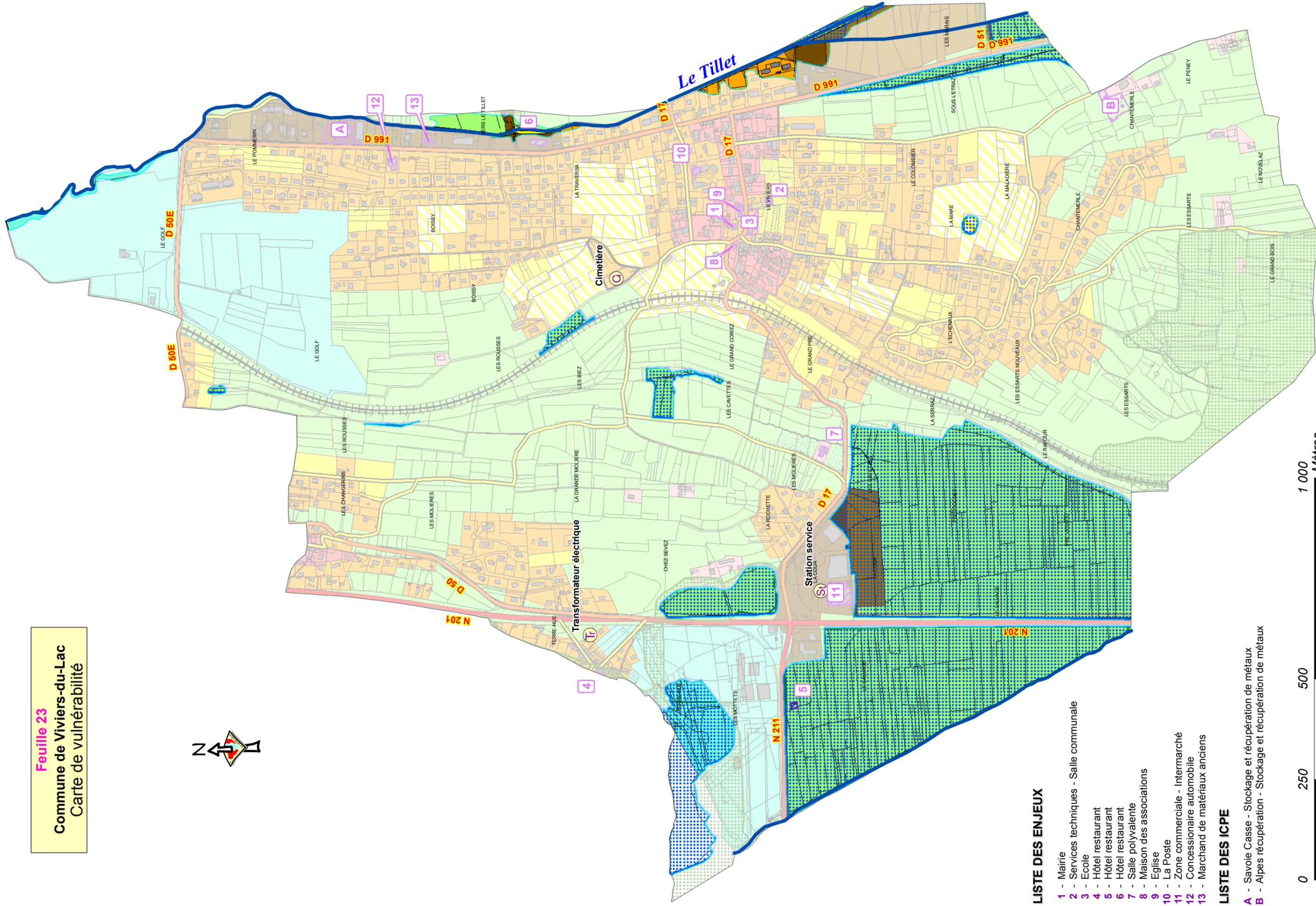


LISTE DES ENJEUX

- 1** - Mairie
- 2** - Services techniques
- 3** - Ecole
- 4** - IME - Internat
- 5** - Hôtel
- 6** - Restaurant scolaire
- 7** - Salle polyvalente
- 8** - Salle de réunion
- 9** - Eglise



Feuille 23
Commune de Viviers-du-Lac
Carte de vulnérabilité



LISTE DES ENJEUX

- 1 - Mairie
- 2 - Services techniques - Salle communale
- 3 - Ecole
- 4 - Hôtel restaurant
- 5 - Hôtel restaurant
- 6 - Hôtel restaurant
- 7 - Salle polyvalente
- 8 - Maison des associations
- 9 - Eglise
- 10 - La Poste
- 11 - Zone commerciale - Intermarché
- 12 - Concessionnaire automobile
- 13 - Marchand de matériaux anciens

LISTE DES ICPE

- A - Savoie Casse - Stockage et récupération de métaux
- B - Alpes récupération - Stockage et récupération de métaux





MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE,
DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

*Direction Départementale des Territoires
de la Savoie*

*Service Sécurité Risques
Unité Risques*

***Plan de Prévention des Risques
d'Inondation
du
Bassin aixois***

I.1 Rapport de présentation

Dossier d'Approbation

Approuvé par arrêté préfectoral du : 4 novembre 2011

Direction Départementale des Territoires de la Savoie - L'Adret - 1 rue des Cévennes - 73011 CHAMBERY Cedex

Standard : 04 .79.71.73.73 - Télécopie : 04.71.73.00 - ddt@savoie.gouv.fr

www.savoie.equipement-agriculture.gouv.fr

SOMMAIRE

1	Préambule.....	5
2	Risques naturels prévisibles pris en compte.....	5
3	Présentation du P.P.R.....	6
3.1	Objet du P.P.R.....	6
3.2	Prescription du P.P.R.....	7
3.3	Contenu du P.P.R.....	8
3.3.1	Contenu réglementaire.....	8
3.3.2	Limites géographiques de l'étude.....	8
3.3.3	Limites techniques de l'étude.....	8
3.4	Approbation et révision du P.P.R.....	9
3.4.1	Dispositions réglementaires.....	9
3.4.2	Devenir des documents réglementaires existants.....	11
3.5	Composition du dossier du PPRI du bassin aixois.....	11
4	Présentation de la zone d'étude.....	12
4.1	Le cadre géographique.....	12
4.1.1	Situation.....	12
4.1.2	Le lac du Bourget.....	12
4.1.3	Le réseau hydrographique.....	14
4.2	Le cadre géologique.....	15
4.2.1	Formations en présence.....	15
4.2.2	Aperçu tectonique : mise en place des reliefs et du réseau hydrographique....	16
4.3	Le contexte économique et humain.....	17
4.3.1	Territoire.....	17
4.3.2	Population.....	18
5	Présentation des aléas.....	19
5.1	Événements historiques.....	19
5.1.1	Les crues torrentielles.....	19
5.1.2	Les inondations par les cours d'eau, le ruissellement pluvial urbain et le lac....	24
5.2	Notion d'intensité et de fréquence.....	30
5.2.1	Intensité.....	30
5.2.2	Fréquence.....	30
5.3	Notion de crue de référence	30
5.4	L'aléa de crue torrentielle à fort transport solide.....	31
5.4.1	Communes concernées par l'aléa torrentiel :	31
5.4.2	Le phénomène de crue torrentielle.....	31
5.4.3	Les principaux effets des crues torrentielles.....	33
5.4.4	Qualification des aléas.....	33
5.4.5	Description des secteurs soumis à l'aléa torrentiel.....	34
5.5	L'aléa de crue des rivières (tous types d'écoulement).....	40
5.5.1	Présentation générale des bassins versants.....	40
5.5.2	Hydrologie des bassins versants.....	40
5.5.3	Définition des crues de référence sur les cours d'eau.....	42

5.5.4	Qualification des aléas.....	43
5.5.5	Description des secteurs soumis à l'aléa de crue des rivières : cas des modèles globaux.....	44
5.5.6	Description des secteurs soumis à l'aléa de crue des rivières : configurations locales.....	49
5.6	L'aléa de ruissellement pluvial urbain	53
5.6.1	Problématique du ruissellement pluvial urbain sur la commune d'Aix-les-Bains	53
5.6.2	Méthodologie de l'étude – Épisode de référence.....	54
5.6.3	Fonctionnement hydraulique générant le ruissellement urbain à l'amont d'Aix-les-Bains.....	55
5.6.4	Connaissance des axes hydrauliques dans la partie urbaine d'Aix-les-Bains...55	
5.6.5	Enquête auprès des riverains	55
5.6.6	Qualification de l'aléa ruissellement pluvial urbain à Aix-les-Bains.....	56
5.7	L'aléa rupture / effacement de digue et l'aléa de rupture du barrage du Sierroz.....	57
5.7.1	Secteurs et ouvrages concernés.....	57
5.7.2	Formation de brèches dans les digues.....	58
5.7.3	Effacement des digues	59
5.7.4	Rupture brutale du barrage des gorges du Sierroz.....	60
5.8	L'aléa inondation par le lac.....	61
5.8.1	Contexte hydraulique.....	61
5.8.2	Crues historiques du lac de novembre 1944 et de février 1990.....	61
5.8.3	Crue de référence du lac	62
5.8.4	Durée de montée de crue puis de décrue.....	62
5.8.5	Qualification de l'aléa inondation par le lac.....	62
5.9	Élaboration de la carte des aléas conjugués.....	63

6 Principaux enjeux, vulnérabilité.....64

6.1	Principaux enjeux.....	64
6.2	Détails par commune.....	66
6.2.1	Aix-les-Bains.....	66
6.2.2	Albens.....	67
6.2.3	Brison-Saint-Innocent.....	67
6.2.4	Cessens.....	67
6.2.5	Chambéry (partiellement).....	68
6.2.6	Drumettaz-Clarafond.....	68
6.2.7	Epersy.....	68
6.2.8	Grésy-sur-Aix.....	68
6.2.9	La Biolle.....	68
6.2.10	Méry.....	68
6.2.11	Mognard.....	68
6.2.12	Le Montcel.....	69
6.2.13	Mouxy.....	69
6.2.14	Pugny-Chatenod.....	69
6.2.15	Sonnaz.....	69
6.2.16	Saint-Germain-la-Chambotte.....	69
6.2.17	Saint-Girod.....	69
6.2.18	Saint-Offenge-Dessous.....	69
6.2.19	Saint-Offenge-Dessus.....	69
6.2.20	Saint-Ours.....	70
6.2.21	Tresserve.....	70
6.2.22	Trévignin.....	70
6.2.23	Viviers-du-lac.....	70

7 Le zonage et le règlement.....	70
7.1 Bases légales.....	70
7.2 Le zonage réglementaire.....	72
7.3 Le règlement.....	74
7.3.1 Les zones inconstructibles, appelées zones rouges	74
7.3.2 Les zones constructibles sous conditions appelées zones bleues	75
Annexe 1.....	76
Annexe 2.....	77

1 PRÉAMBULE

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles d'Inondation (P.P.R.I.) des communes du bassin versant d'Aix-les-Bains est établi en application des articles L562-1 à L562-9 du Code de l'Environnement (partie législative) et R562-1 à R562-12 du Code de l'Environnement (partie réglementaire).

Le périmètre du présent PPRI correspond aux communes situées aux alentours d'Aix-les-Bains, touchées par les inondations du lac du Bourget ou par les bassins versants du Sierroz, du Tillet et leurs principaux affluents dans leur partie savoyarde. Le périmètre concerne ainsi 23 communes dont l'ensemble du territoire communal est concerné, sauf la commune de Chambéry pour laquelle seule la partie de territoire incluse dans le bassin versant du Tillet est concernée par le présent PPRI.

De plus, le volet « lac » ne concerne pas la commune de Viviers-du-lac qui est couverte par le PPRI du bassin chambérien traitant également de la problématique du lac du Bourget.

Liste des communes concernées par le présent PPRI :

- Aix-les-Bains
- Albens
- Brison-Saint-Innocent
- Cessens
- Chambéry (partiellement)
- Drumettaz-Clarafond
- Epersy
- Grésy-sur-Aix
- La Biolle
- Le Montcel
- Méry
- Mognard
- Mouxy
- Pugny-Chatenod
- Sonnaz
- Saint-Germain-la-Chambotte
- Saint-Girod
- Saint-Offenge-dessous
- Saint-Offenge-dessus
- Saint-Ours
- Tresserve
- Trévignin
- Viviers-du-lac

2 RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES PRIS EN COMPTE

Sont pris en compte dans le présent PPRI uniquement les risques naturels suivants :

- crues des torrents à fort transport solide ;
- crues des rivières à écoulement rapide ;
- crues des rivières à écoulement lent ;
- ruissellement pluvial urbain ;
- inondations par le lac du Bourget ;
- inondations par rupture et effacement de digue ;
- inondations par rupture du barrage du Sierroz.

Ne sont pas pris en compte dans le présent PPRI d'autres risques naturels susceptibles de se produire sur le périmètre d'étude, tels que les inondations par remontée de nappe, les inondations par ruissellement sur versant, les inondations de pied de versant (blocage des écoulements de versant à l'arrière d'un obstacle), ainsi que les phénomènes liés à des activités humaines mal maîtrisées (exemple : obstacle à l'écoulement naturel des eaux, phénomènes d'embâcle majeur sous les ponts, insuffisance d'ouvrages hydrauliques, etc.). Les phénomènes de ruissellement de versant, ainsi que les sur-aléas liés aux embâcles, ne sont pas considérés car ils sont relativement généralisés, susceptibles de se produire n'importe où sur le bassin versant et donc impossibles à cartographier avec précision.

Ne relèvent pas du PPRI les effets qui pourraient être induits par une maîtrise insuffisante des eaux pluviales, notamment en zone urbaine du fait de la densification de l'habitat (modification des circulations naturelles, augmentation des coefficients de ruissellement, etc.), mais qui relèvent plutôt de programmes d'assainissement pluvial dont l'élaboration et la mise en œuvre sont du ressort des collectivités locales et/ou des aménageurs.

3 PRÉSENTATION DU P.P.R.

3.1 Objet du P.P.R.

Les retours d'expérience, issus des événements catastrophiques de ces dernières années, ont conduit à l'adoption d'une série de textes législatifs qui définissent la politique de l'État dans le domaine de la prévention des risques au sens large, mais aussi dans ses aspects plus spécifiques au risque inondation :

- loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles,
- loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs¹,
- loi n° 95-101 du 2 février 1995 (loi Barnier), relative au renforcement de la protection de l'environnement,
- loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 (loi Bachelot), relative à la prévention des risques naturels et technologiques et à la réparation des dommages,
- loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile,
- loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (loi Grenelle 2).

Ces textes ont, pour la plupart, été codifiés dans le Code de l'Environnement (Livre V, Titre VI), notamment en ce qui concerne les P.P.R. aux articles L562-1 à L562-9.

La procédure d'élaboration des P.P.R. est, quant à elle, codifiée aux articles R562-1 à R562-12 du Code de l'Environnement (codification du décret modifié n°95-1089 du 5 octobre 1995).

Les objectifs généraux assignés aux PPR sont définis par les articles **L562-1 et L 562-8** du Code de l'Environnement :

Article L562-1 : I - L'État élabore et met en application des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.

II - Ces plans ont pour objet en tant que de besoin :

¹Ce texte a été abrogé par l'article 102 de la loi n°2004-811 du 13 août 2004, il figure ici pour illustrer la chronologie des textes.

1° De délimiter les zones exposées aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;

2° De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° ;

3° De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2° ; par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;

4° De définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2° ; les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

Article L562-8 : Dans les parties submersibles des vallées et dans les autres zones inondables, les plans de prévention des risques naturels prévisibles définissent, en tant que de besoin, les interdictions et les prescriptions techniques à respecter afin d'assurer le libre écoulement des eaux et la conservation, la restauration ou l'extension des champs d'inondation.

3.2 Prescription du P.P.R.

Les modalités de prescription sont codifiées aux articles **R562-1 à R562-12** du Code de l'Environnement :

Article R562-1 : l'établissement des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles mentionnés aux articles L 562-1 à L 562-7 du Code de l'Environnement est prescrit par arrêté du préfet. Lorsque le périmètre mis à l'étude s'étend sur plusieurs départements, l'arrêté est pris conjointement par les préfets de ces départements et précise celui des préfets qui est chargé de conduire la procédure.

Article R562-2 : l'arrêté prescrivant l'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte. Il désigne le service déconcentré de l'Etat qui sera chargé d'instruire le projet.

Cet arrêté définit également les modalités de la concertation relative à l'élaboration du projet.

Il est notifié aux maires des communes ainsi qu'aux présidents des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est inclus, en tout ou partie, dans le périmètre du projet de plan.

Il est, en outre, affiché pendant un mois dans les mairies de ces communes et aux sièges de ces établissements publics et publié au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département. Mention de cet affichage est insérée dans un journal diffusé dans le département.

Le présent PPRI du bassin aixois a été prescrit par arrêté préfectoral du 26 mai 2005.

La prescription d'un PPR répond à plusieurs objectifs. En effet, c'est un dossier qui permet de disposer d'un document unique de gestion des risques inondations :

- pour garantir la prise en compte du risque dans les politiques d'urbanisation et d'aménagement,
- pour définir les orientations d'aménagement durable des communes au travers des documents d'urbanisme (PLU et carte communale),
- pour garder en mémoire et intégrer le risque sur l'ensemble des communes concernées, même sans document d'urbanisme,
- pour instruire en toute connaissance de cause les autorisations d'urbanisme,
- pour définir des actions de prévention individuelles ou collectives.

3.3 Contenu du P.P.R.

3.3.1 Contenu réglementaire

L'article **R562-3** du Code de l'Environnement définit le contenu des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles :

Article R562-3 : Le dossier de projet de plan comprend :

1° - une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles compte tenu de l'état des connaissances ;

2° - un ou plusieurs documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° de l'article L 562-1 ;

3° - un règlement [...].

Conformément à ce texte, le présent PPRI comporte, outre le présent rapport de présentation, un règlement et un zonage réglementaire. Des documents facilitant la compréhension du dossier y sont également présents (cf. § 3.5).

3.3.2 Limites géographiques de l'étude

L'étude technique a porté sur l'ensemble des bassins versants hydrauliques du Sierroz, du Tillet, et leurs principaux affluents (y compris leurs parties situées en Haute-Savoie), ainsi que sur le fonctionnement hydraulique du lac du Bourget essentiellement sur sa rive Est.

Le volet réglementaire porte sur l'ensemble des territoires des 23 communes concernées, à l'exception de Chambéry où seul le bassin versant hydraulique du Tillet est concerné.

3.3.3 Limites techniques de l'étude

Le présent P.P.R.I. ne prend en compte que les risques naturels prévisibles tels que définis au paragraphe 2 et connus à la date d'établissement du document. Il est fait par ailleurs application du "**principe de précaution**" (défini à l'article L110-1 du Code de l'Environnement) en ce qui concerne un certain nombre de délimitations, notamment lorsque seuls des moyens d'investigations lourds auraient pu apporter des compléments pour lever certaines incertitudes apparues lors de l'expertise de terrain.

L'attention est attirée en outre sur le fait que :

- les risques pris en compte ne le sont que jusqu'à un certain niveau de référence spécifique, souvent fonction :
 - soit de l'analyse de phénomènes historiques répertoriés et pouvant de nouveau survenir (c'est souvent le cas pour les débordements torrentiels avec forts transports solides, plus fort phénomène historique connu lorsqu'il est supérieur au phénomène centennal, etc.)
 - soit de l'étude d'événements-types ou de scénarios susceptibles de se produire dans un intervalle de temps déterminé et donc avec une probabilité d'occurrence donnée (par exemple, crues avec un temps de retour au moins centennal pour les inondations), qu'il s'agisse d'une approche à « dire d'expert » ou de simulations mathématiques.
- en cas de modifications, dégradations ou disparitions d'éléments protecteurs (notamment en cas de disparition de la forêt, là où elle joue un rôle de protection contre l'érosion) ou de défaut de maintenance d'ouvrages de protection, les risques pourraient être aggravés et justifier des précautions supplémentaires ou une révision du zonage.
- enfin, ne sont pas pris en compte les risques liés à des activités humaines mal maîtrisées, réalisées sans respect des règles de l'art (par exemple, modification des écoulements du fait de la modification des sections, terrassement, remblaiement, construction non concertée, démolition d'ouvrages existants, etc.) ou de défauts d'entretien des cours d'eau (embâcles).

3.4 Approbation et révision du P.P.R.

3.4.1 Dispositions réglementaires

Les articles **R562-7 à R562-10** du Code de l'Environnement définissent les modalités d'approbation et de révision des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles :

Article R562-7 : Le projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles est soumis à l'avis des conseils municipaux des communes et des organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est couvert en tout ou partie par le plan.

Si le projet de plan contient des mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets ou des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde relevant de la compétence des départements et des régions, ces dispositions sont soumises à l'avis des organes délibérants de ces collectivités territoriales. Les services départementaux d'incendie et de secours intéressés sont consultés sur les mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets.

Si le projet de plan concerne des terrains agricoles ou forestiers, les dispositions relatives à ces terrains sont soumises à l'avis de la chambre d'agriculture et du centre national de la propriété forestière.

Tout avis demandé en application des trois alinéas ci-dessus qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois à compter de la réception de la demande est réputé favorable.

Article R562-8 : Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R. 123-6 à R. 123-23, sous réserve des dispositions des deux alinéas qui suivent.

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. 123-17.

Les maires des communes sur le territoire desquelles le plan doit s'appliquer sont entendus par le commissaire enquêteur ou par la commission d'enquête une fois consigné ou annexé aux registres d'enquête l'avis des conseils municipaux.

Article R562-9 : A l'issue des consultations prévues aux articles R. 562-7 et R. 562-8, le plan, éventuellement modifié, est approuvé par arrêté préfectoral. Cet arrêté fait l'objet d'une mention au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département ainsi que dans un journal diffusé dans le département.

Une copie de l'arrêté est affichée pendant un mois au moins dans chaque mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur le territoire desquels le plan est applicable.

Le plan approuvé est tenu à la disposition du public dans ces mairies et aux sièges de ces établissements publics de coopération intercommunale ainsi qu'en préfecture. Cette mesure de publicité fait l'objet d'une mention avec les publications et l'affichage prévus à l'alinéa précédent.

Article R562-10 :

I. - Un plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être modifié selon la procédure décrite aux articles R. 562-1 à R. 562-9.

Toutefois, lorsque la modification n'est que partielle, les consultations et l'enquête publique mentionnées aux articles R. 562-7 et R. 562-8 ne sont effectuées que dans les communes sur le territoire desquelles les modifications proposées seront applicables.

Dans le cas énoncé à l'alinéa précédent, les documents soumis à consultation ou enquête publique comprennent :

1° Une note synthétique présentant l'objet des modifications envisagées ;

2° Un exemplaire du plan tel qu'il serait après modification avec l'indication, dans le document graphique et le règlement, des dispositions faisant l'objet d'une modification et le rappel, le cas échéant, de la disposition précédemment en vigueur.

II. - L'approbation du nouveau plan emporte abrogation des dispositions correspondantes de l'ancien plan.

En outre, la partie législative du Code de l'Environnement précise que :

*Article L 562-4 : Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles approuvé vaut **servitude d'utilité publique**. Il est annexé au Plan Local d'Urbanisme, conformément à l'article L. 126-1 du Code de l'Urbanisme.*

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles approuvé fait l'objet d'un affichage en mairie et d'une publicité par voie de presse locale en vue d'informer les populations concernées.

Article L562-4-1 :

I. Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être révisé selon les formes de son élaboration. Toutefois, lorsque la révision ne porte que sur une partie du territoire couvert par le plan, la concertation, les consultations et l'enquête publique mentionnées à l'article L. 562-3 sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite.

II. Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut également être modifié. La procédure de modification est utilisée à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. Le dernier alinéa de l'article L. 562-3 n'est pas

applicable à la modification. Aux lieu et place de l'enquête publique, le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont 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 par le préfet de la modification.

3.4.2 Devenir des documents réglementaires existants

Sans objet pour l'ensemble des communes, sauf :

- sur la commune du Viviers-du-Lac, le PPRI du bassin chambérien, approuvé le 28 juin 1999, couvrant notamment le risque d'inondation par le lac du Bourget, reste applicable.
- le PPRI du bassin chambérien amont, approuvé le 3 décembre 2002, couvre 15 communes concernées par le bassin versant de la Leysse amont, dont Sonnaz. Ce PPRI sera révisé partiellement pour soustraire le territoire de la commune de Sonnaz, car cette commune n'est soumise à aucun risque dans ce PPRI et ne fait l'objet que de prescriptions d'ordre général que le présent PPRI fixe également .

3.5 Composition du dossier du PPRI du bassin aixois

Le présent PPRI regroupe les documents suivants :

I - Un dossier réglementaire comportant :

- le présent **rapport de présentation** ;
- le **règlement du PPRI** qui précise notamment, pour chaque zone définie sur le plan de zonage réglementaire, les mesures rendues obligatoires ou recommandées pour les projets et l'existant.
- des **plans de zonage réglementaire** définissant les secteurs dans lesquels l'occupation du sol sera soumise à une réglementation. Ces plans de zonage sont présentés sous forme de planches communales au 1/5000ème (comportant localement des extraits au 1/2000ème).
- des **plans de cotes de référence** accompagnent les plans de zonage. Ils permettent d'apprécier les hauteurs d'eau maximales susceptibles d'être atteintes en cas de crue au-delà desquelles, la plupart du temps, les projets devront être positionnés. Ces plans sont présentés sous forme de planches communales au 1/5000ème.

Seuls le règlement et les plans de zonage réglementaire et de cotes de référence constituent des pièces réglementaires qui sont opposables aux tiers.

II - Des documents facilitant la compréhension du dossier comprenant :

- des **cartes d'aléas conjugués au 1/15000ème**, présentées sous forme d'un atlas au format A3, présentant l'étendue et l'intensité de l'ensemble des phénomènes étudiés dans le PPRI.
- des **cartes des enjeux**, présentées sous forme d'un atlas au format A3, représentant par commune la typologie d'occupation du sol et localisant les sites sensibles.

Ces documents ne présentent aucun caractère réglementaire et ne sont pas opposables aux tiers. En revanche, ils décrivent les phénomènes susceptibles de se manifester sur la commune et permettent de mieux appréhender la démarche qui aboutit au plan de zonage réglementaire.

Leur élaboration a suivi cinq phases essentielles :

- une phase de recueil d'informations : auprès des services déconcentrés de l'État (DDT 73), des syndicats d'aménagement et de gestion (CISALB), des établissements publics (ONF/RTM...), des collectivités (Conseil Général, communes et communautés de communes :CALB, Chambéry Métropole...) et des habitants ; par recherche des archives directement accessibles et des études spécifiques existantes ;
- une phase d'étude des documents existants (cartes topographiques, géologiques, photos aériennes, rapports d'étude ou d'expertise, etc...) ;
- une phase de reconnaissances de terrain ;
- une phase d'analyse comprenant en particulier la modélisation des écoulements des principaux cours d'eau ;
- une phase de synthèse et de représentation cartographique.

4 PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

4.1 Le cadre géographique

4.1.1 Situation

Le bassin aixois est situé au nord-ouest du département de la Savoie, en limite avec la Haute-Savoie. La limite Est est constituée par la crête du Revard et une toute petite partie du plateau éponyme qui constitue ici le flanc occidental du Massif des Bauges. Au nord, le bassin se ferme sur le bassin du Chéran par un col très peu marqué au niveau de Bloye en Haute-Savoie.

L'ensemble des cours d'eau du bassin versant est tributaire du lac du Bourget dans lequel ils se déversent sur la commune d'Aix-les-Bains.

4.1.2 Le lac du Bourget

Le lac du Bourget est le plus grand lac naturel de France et la plus importante ressource d'eau douce de la Région Rhône-Alpes (3,6 milliards de m³). Enchâssé entre les derniers maillons du Jura et les premiers contreforts des Alpes, le lac s'étire sur une longueur de 18 km dans une dépression résultant du plissement alpin datant du tertiaire, pour une largeur moyenne de 3 km. Il couvre 44 km².

Les grands glaciers du quaternaire ont creusé et affouillé les roches tendres de cette dépression.

Ce surcreusement est évalué localement à 325 m de profondeur (aujourd'hui 145 m d'eau et 180 m de sédiments) et s'est déroulé pendant environ 19 000 ans.

Le Rhône, par ses apports alluviaux, a créé, il y a 7 000 ans, un barrage naturel - les futures terres de Chautagne - qui a contribué à l'élévation du niveau du lac.

Le lac d'aujourd'hui correspond au reste d'une ancienne cuvette lacustre beaucoup plus étendue, atteignant au nord Seyssel, au sud Grenoble et à l'est Albertville. A la suite d'un processus d'assèchement, le lac s'est retiré jusqu'à ses limites actuelles.

Deux vastes plaines alluvionnaires occupent l'emplacement de l'ancien lac : La Chautagne au nord et la Cluse de Chambéry au sud. Ce sont également sous ces plaines que l'on retrouve les deux plus grandes nappes phréatiques du territoire.

Le bassin versant du lac du Bourget est composé de 7 grands territoires hydrologiques :

- La vallée de Couz,
- La cluse de Chambéry,
- Le plateau de la Leysse,
- Aix-les-Bains – le Revard,
- La vallée du Tillet,
- L'Albanais,
- La Chautagne,

drainés par les 5 affluents du lac : la Leysse, le Belle-eau, le Tillet, le Sierroz et le Grand Canal de Chautagne.

Durant des siècles, le niveau du lac fluctuait naturellement avec la météorologie : il montait au gré des crues du Rhône, de la Leysse et du Sierroz et descendait avec le retour du temps sec.

Avant 1980, le niveau du lac pouvait varier avec des amplitudes de plus de 3 m. Les niveaux extrêmes de référence sont impressionnants :

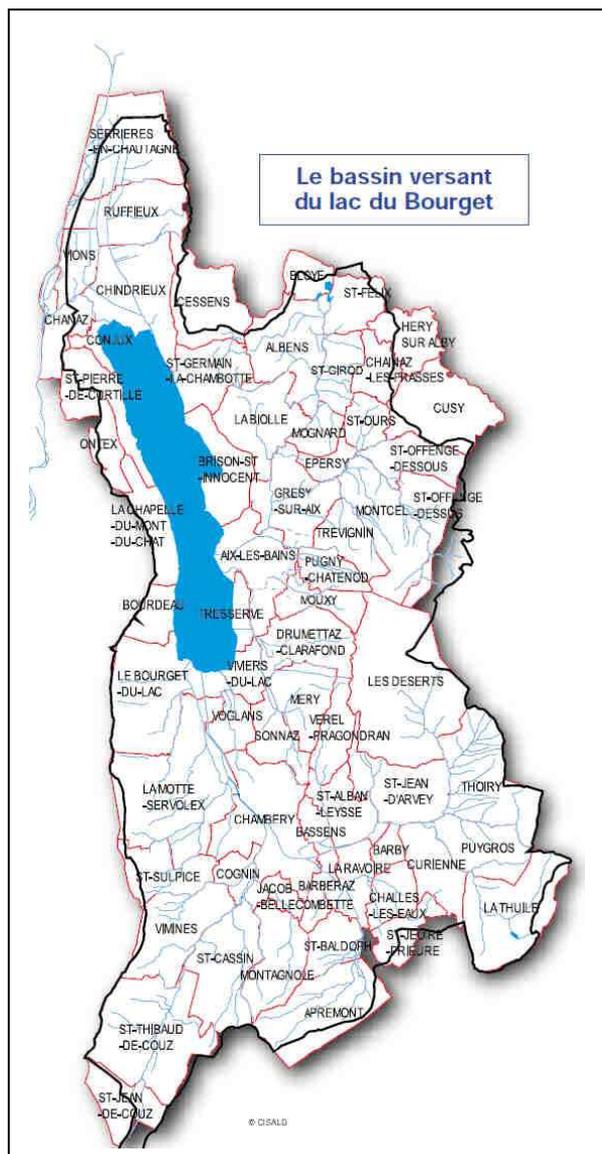
La crue historique de novembre 1944 atteignit la cote de 235,00 m NGF orthométrique (= repère de l'époque), **soit 235,27 m NGF IGN 69 (=repère actuel)**, soit 3,77 m plus haut que le niveau actuel en été. L'eau arrivait jusqu'à la gare d'Aix-les-Bains.

Lors de la sécheresse de 1976, la cote du lac descendit à 230,40 m, soit 1,1 m plus bas que le niveau d'été actuel.

L'aménagement hydroélectrique du Rhône, réalisé dans les années 1980, a été l'occasion de modifier profondément le régime hydrologique du lac. Deux niveaux d'eau « planchers » ont ainsi été instaurés :

- plancher d'été : 231,50 m NGF IGN69
- plancher de base : 231,20 m NGF IGN69

Du point de vue de ses plus hautes eaux, le lac reste néanmoins très conditionné par les crues du Rhône.



4.1.3 Le réseau hydrographique

Le bassin versant d'Aix-les-Bains est drainé par le Tillet au Sud et le Sierroz au Nord. Ce dernier possède de nombreux affluents dont le plus important est la Deisse.

Le Tillet

Le Tillet, long de 10,5 km, prend naissance sur la commune de Sonnaz à 330 m d'altitude. Son bassin versant (49,5 km²) est en partie rural sur son cours amont pour devenir urbain en entrant dans Aix-les-Bains. La traversée d'Aix-les-Bains est couverte en quasi-totalité.

Le Tillet est à l'origine un canal créé par l'homme au XIX^{ème} siècle (1832-35) dans le cadre de l'assèchement des marais de Vuillerme.

De l'amont à l'aval, le Tillet subit des pressions agricoles (élevage) puis industrielles et urbaines (rejets d'eaux usées domestiques) qui altèrent la qualité de ses eaux.

Le Sierroz

Entre sa source, située au chalet de Crolles à 1 300 m d'altitude (Revard) et son embouchure dans le lac du Bourget à Aix-les-Bains, le Sierroz parcourt 19,5 km. Il draine un territoire de 133 km². Rural dans sa partie amont, son bassin versant devient urbain à partir de Grésy-sur-Aix. Vers l'altitude 280m, sur la commune de Grésy-sur-Aix, le Sierroz reçoit son principal affluent en rive droite, la Deisse, qui draine l'Albanais.

La Deisse

La Deisse constitue l'exutoire des marais de Bloye – Saint-Félix (étang de Braille et étang de Crosagny) situés sur la ligne de partage des eaux du Chéran et du lac du Bourget, aux confins de la Savoie et de la Haute-Savoie. Elle traverse d'importantes zones humides sur la commune d'Albens avant de recevoir son principal affluent, l'Albenche, qui draine le flanc oriental du Mont-Laval.

Encore très rural, ce territoire a subi une mutation des pratiques culturelles avec l'introduction relativement récente de la maïsiculture. La ripisylve et les peuplements forestiers caractéristiques des zones humides sont représentés sur une superficie et avec une maturité qui ne sont plus observées en Savoie, à l'exception de la vallée de l'Isère. Si les prairies de fauche ont considérablement régressé suite au développement de la maïsiculture, les milieux non exploités (roselières et formations arbustives pré-forestières) occupent de vastes superficies très riches du point de vue environnemental.

Les zones humides

De nombreuses zones humides sont présentes sur le bassin d'Aix-les-Bains. Espaces de transition entre la terre et l'eau, les zones humides de plaine font partie des écosystèmes ayant le plus régressé en Europe. Les plaines lacustres favorables à ces milieux, subissent la pression de l'urbanisation et de l'agriculture intensive, mettant en péril la situation de ces marais. Une zone humide est donc un territoire où l'eau est le principal facteur qui contrôle le milieu naturel et la vie animale et végétale associée. Leur intérêt environnemental et l'effet bénéfique que jouent les zones humides par effet tampon sur les crues n'est plus à démontrer.

Elles sont présentes ici en accompagnement des cours d'eau (Tillet et Deisse principalement) et à la faveur de petites dépressions sur les versants, le plus souvent en lien avec le passé géologique glaciaire de la région. Ces espaces sensibles ont été le lieu de très fortes pressions foncières, en particulier pour le développement industriel et commercial de la région, mais aussi de l'agriculture intensive, mettant en péril la situation de ces marais. Largement remblayées et anthropisées, ces zones humides ont récemment fait l'objet d'un recensement par le Conseil Général de la Savoie en vue de les protéger.

Certaines zones humides bénéficient également de mesures européennes et nationales de protection, par exemple : Site Natura 2000 (berges du lac du Bourget et certaines zones humides de l'Albanais).

4.2 Le cadre géologique

4.2.1 Formations en présence

Le bassin aixois est essentiellement constitué de roches sédimentaires marneuses et calcaires datant du Jurassique et du Crétacé.

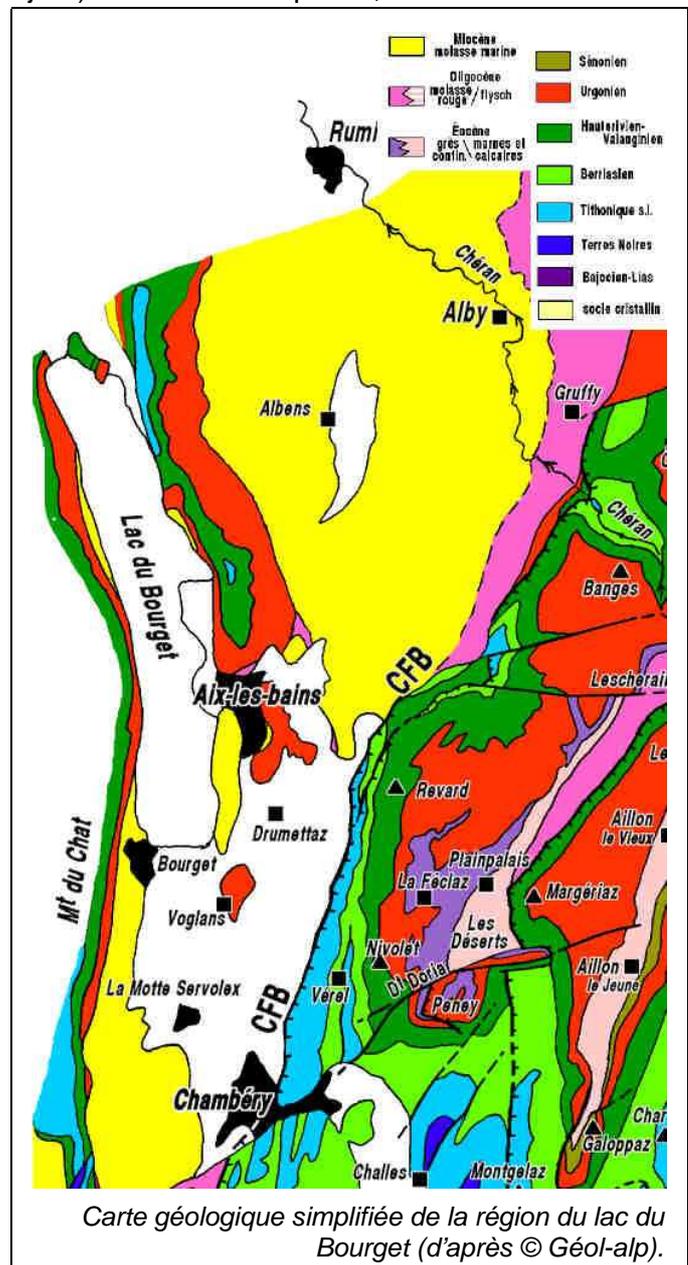
On trouve, du haut vers le bas de la série sédimentaire, une alternance de couches dures (calcaires) et de couches moins résistantes (marnes) :

- Urgonien (n4-5u) : calcaires compacts blancs ou jaunâtres ;
- Hauterivien (n3a) : calcaires puis marnes ;
- Valanginien (n2b ; n2a) : calcaires roux ou bicolores au sommet de la série puis marnes blanches au dessous [**les bassins d'alimentation des principaux torrents étudiés se localisent dans cette formation géologique**] ;
- Berriasien (n1) : marno-calcaires ;
- Portlandien-Kimmeridgien (Tithonique j9-8) : calcaires compacts ;
- Séquanien (j7) : marno-calcaires ;

Ces couches géologiques sont parfaitement reconnaissables depuis le sommet du Revard (ou depuis la Croix du Nivolet) jusqu'au pied du versant. Les calcaires urgoniens, valanginiens et tithoniques forment successivement trois grandes corniches de 100 à 250m d'épaisseur chacune, entrecoupées par des replats ou des versants boisés qui soulignent quant à eux la présence de terrains marneux ou marno-calcaires plus tendres.

Les autres terrains géologiques présents sur le secteur d'études sont plus récents : on distingue d'abord une importante épaisseur de **molasse tertiaire**, grès sableux et caillouteux, qui constitue le soubassement du grand versant anthropique (« glacis ») depuis Cusy au nord jusqu'à Méry au sud. La molasse est facilement identifiable dans les gorges du Sierroz, mais elle affleure assez rarement sur le secteur d'étude, car elle est presque toujours recouverte de **formations quaternaires**, produits hétérogènes (moraines, éboulis, glissements, cônes alluviaux, tourbes, etc...) témoignant de la dernière glaciation würmienne.

Contrairement à d'autres secteurs du bassin aixois, l'épaisseur des dépôts quaternaires est considérable sur les



Carte géologique simplifiée de la région du lac du Bourget (d'après © Géol-alp).

versants du Revard ; cela s'explique par l'absence d'érosion efficace à laquelle seul un grand cours d'eau (Isère, Rhône) aurait pu contribuer pour évacuer les millions de m³ de matériaux accumulés et/ou déposés depuis 15 000 ans. Bien évidemment, ces accumulations quaternaires rendent la lecture et la compréhension du paysage actuel beaucoup plus complexe, mais pour ce qui est de l'analyse des formes torrentielles anciennes, elles permettent d'avoir un niveau de conservation historique très utile.

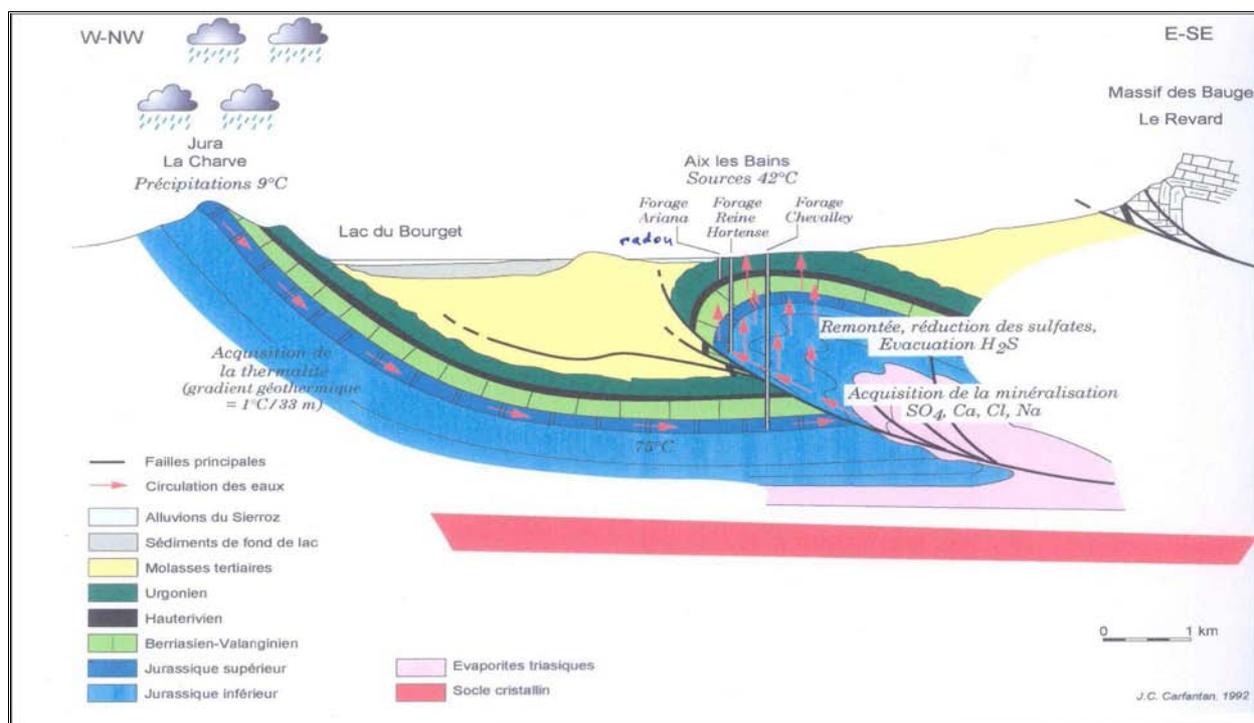
4.2.2 Aperçu tectonique : mise en place des reliefs et du réseau hydrographique

La géologie en apparence simple du secteur revêt toutefois des disparités locales, principalement dues à la tectonique (failles, chevauchements).

Comme le montre la coupe géologique ci-après, la marge occidentale du massif des Bauges s'est déplacée d'Est en Ouest pour venir chevaucher la molasse tertiaire du bassin aixois et rumillois. Il en résulte un contact anormal entre les formations du Jurassique/Crétacé et les formations du Tertiaire (molasse), peu visible entre le Nivolet et le Revard, mais par contre très net à partir de Mouxy et jusqu'à St Offenge Dessous.

Cela s'exprime dans le paysage par l'apparition d'une falaise de calcaires urgoniens au niveau de la chapelle St Victor (Mouxy), puis par un basculement des couches (anticlinal) entre le sommet du Revard et Cusy.

Sur ce dernier secteur, seule l'échancrure des gorges calcaires du Sierroz (cluse de St Offenge Dessus) est venue entamer l'anticlinal du Revard pour en dégager le cœur marneux, laissant apparaître de nouveau les falaises de calcaires valanginiens.



Coupe Ouest-Est du bassin géologique du Bourget : on distingue les deux grands chevauchements d'Est en Ouest qui ont recouvert la molasse de Mouxy d'une part, la molasse de Tresserve d'autre part.

Entre Mouxy et Vérel Pragondran, les falaises de calcaires valanginiens et de calcaires tithoniques apparaissent également grâce à une érosion de l'anticlinal urgonien, érosion sans doute accélérée au Quaternaire par l'action des différents glaciers.

On notera par ailleurs que le chevauchement des Bauges sur le bassin aixois se double d'un autre chevauchement Est-Ouest matérialisé sur le terrain par l'anticlinal complexe de Voglans-Aix-La Chambotte.

Cette tectonique d'ensemble, aujourd'hui peu active, n'a d'intérêt que pour les dispositions des couches géologiques qu'elle a engendrées : le chevauchement a entraîné un plissement important des couches sédimentaires, formant alors un anticlinal très fracturé, que les agents d'érosion ont facilement mis à nu pour en laisser apparaître le cœur.

Or c'est sur le versant occidental (du Revard au Nivolet) que l'érosion a été la plus intense, et c'est sur ce versant que les petits cours d'eau locaux (torrentiels ou non) ont le plus disséqué et modelé leurs bassins versants, aidés en cela par la présence importante de marnes facilement érodables. A contrario, du sommet du Revard à Cusy, le chevauchement a été moins important ; l'anticlinal s'est donc moins fracturé et l'érosion n'a été que partielle ; seule la reculée/cluse du Sierroz a pu entamer suffisamment le massif des Bauges pour laisser apparaître les couches marneuses et ainsi favoriser l'érosion plus rapide du versant : les petits cours d'eau locaux à fortes pentes sont donc plus nombreux sur St Offenge Dessus et Le Montcel.

Au-dessous de la ligne de chevauchement, les pentes topographiques diminuent rapidement et la molasse constitue le terrain d'assise (« encaissant ») exclusif. Pour simplifier, au nord de Mouxy, c'est le Sierroz qui commande l'érosion locale et qui par son encaissement dans la molasse a conditionné l'encaissement de tous ses affluents : hormis le cas du haut Sierroz évoqué précédemment et le cas de la Meunaz (qui est une reculée karstique), tout le réseau hydrographique local inscrit dans la molasse vient buter en amont sur l'anticlinal calcaire des Bauges.

Au sud de Mouxy, les rôles sont en quelque sorte inversés : les pentes du Revard sont parcourues par de nombreux talwegs alors que les terrains de molasse sont faiblement disséqués. Cela s'explique d'abord par la physionomie de la vallée du Tillet : ce cours d'eau, à la grande différence du Sierroz, n'a eu aucune action morphologique sur sa vallée : il chemine péniblement (marais) au fond d'un ancien surcreusement glaciaire colmaté (sables, tourbe) : depuis la fin du Würm, le fond de la vallée s'est donc plutôt exhaussé.

Seuls les nants de Drumettaz et la Chaudanne sont parvenus à disséquer les collines de molasses mais sans venir empiéter plus en amont que le chevauchement du Revard : ainsi, tous les talwegs parcourant le versant occidental du Revard sont-ils déconnectés des talwegs plus en aval qui dissèquent la molasse tertiaire. Entre eux se sont donc développées des formes d'accumulations importantes, de type cônes de déjection et glacis d'accumulations. Avant l'occupation humaine moderne (cultures, déboisements, urbanisation), tous les talwegs du Revard devaient donc se perdre sur ces « glacis-cônes » ; c'est uniquement la chenalisation et la canalisation de certains d'entre eux qui ont permis une jonction hydrologique avec le Tillet.

4.3 Le contexte économique et humain

4.3.1 Territoire

Les communes occupent un écrin compris entre les hautes falaises du Revard et les berges orientales du lac du Bourget. Affichant un cadre exceptionnel du point de vue paysager et environnemental, le bassin versant d'Aix-les-Bains bénéficie aussi d'un climat particulièrement doux pour les Alpes du Nord.

L'agriculture, l'artisanat, le commerce et l'industrie sont très présents sur le territoire. Le tourisme principalement estival représente une part importante de l'économie locale. Les loisirs lacustres (pêche, baignade, navigation) et le thermalisme sont les principaux attraits touristiques. D'autres activités telles que le tourisme culturel et patrimonial, la découverte nature, l'agro-tourisme, les sports de moyenne montagne (parapente, VTT, randonnée, etc.) occupent une place grandissante.

4.3.1.1 Le territoire d'Aix-les-Bains – Le Revard

Le territoire d'Aix-les-Bains - Le Revard occupe la zone sud du bassin versant. Il accueille l'agglomération d'Aix-les-Bains qui tend à se connecter avec l'agglomération chambérienne tant son développement est dynamique. Cette agglomération est entourée à l'amont d'une ceinture de petites communes qui ont su préserver leur cachet de village de moyenne montagne tout en offrant un développement urbanistique harmonieux et maîtrisé, favorisé par la proximité de la métropole aixoise.

La communauté d'agglomération du lac du Bourget (CALB), au nord, et Chambéry Métropole, au sud couvrent respectivement les communes de Aix -les-Bains, Grésy-sur-Aix, Drumettaz-Clarafond, Brison-Saint-Innocent, Méry, Le Montcel, Mouxy, Pugny-Chatenod, Saint-Offenge-Dessus, Saint-Offenge-Dessous, Tresserve, Trévignin, Le Viviers-du-Lac pour l'une, et de Chambéry et Sonnaz pour l'autre. Elles interviennent dans la vie de ce territoire.

Les activités économiques principales sont : thermalisme, industrie (Informatique, électronique, et T.I.C., conception et fabrication d'équipements industriels, matériaux nouveaux, éco-techniques et énergie solaire), artisanat, commerce, élevage de bovins et de volailles, maïsiculture, etc...

Les activités touristiques bénéficient des sources thermales, du lac du Bourget et de la proximité montagnarde. On y pratique : thermalisme, activités nautiques, randonnées, VTT, escalade, pêche, etc...

Le territoire est drainé par le Sierroz. Le développement de l'agglomération aixoise a fortement marqué cette rivière par l'artificialisation de son cours à l'aval des gorges. Le bassin du Sierroz comporte néanmoins de nombreuses zones humides très intéressantes du point de vue environnemental et de l'expansion des crues.

La vallée du Tillet draine la partie sud du territoire. Cette vallée, plutôt rurale au sud, prend un caractère urbain à l'approche de l'agglomération aixoise. Le bassin du Tillet comporte également de nombreuses zones humides.

4.3.1.2 Le territoire de l'Albanais

A mi-chemin entre les lacs d'Annecy et du Bourget, les communes de ce territoire s'ouvrent sur le parc naturel du massif des Bauges.

La Communauté de Communes du Canton d'Albens intervient sur ce territoire. Elle est composée de huit communes : Albens, La Biolle, Cessens, Epersy, Mognard, Saint-Germain la Chambotte, Saint-Girod et Saint-Ours.

Les activités économiques sont tournées vers l'artisanat, le commerce, l'élevage de bovins et volailles, la maïsiculture, l'industrie (métaux, charpente, injection plastique, maintenance industrielle, B.T.P.) etc... Les activités touristiques sont centrées autour de la randonnée, du VTT, de l'escalade, de la pêche, etc...

L'Albanais possède un certain nombre de milieux naturels d'intérêt patrimonial. Outre une mosaïque de milieux secs et prairies remarquables, le réseau de zones humides occupe 400 ha et bénéficie de la démarche Natura 2000. Ce territoire est parcouru par la Deisse, affluent du Sierroz.

4.3.2 Population

La population présente dans le bassin versant est d'environ 60 000 personnes. Il s'agit ici d'une approximation puisque la population municipale de Chambéry a été estimée par rapport à la fraction du territoire contenu dans le bassin versant, sans considérer la densité de population réelle de cette fraction de territoire.

La commune d'Aix-les-Bains regroupe presque la moitié de la population concernée (environ 46%).

Au cours de la période 1999-2007, le bassin a connu une forte augmentation de sa population (une des plus fortes du département), avec une variation moyenne annuelle de +2%.

Les communes qui ont subi les plus fortes croissances sont les petites communes (Mognard, Mouxy, Pugny-Chatenod, Saint-Girod), avec par exemple la commune de Grésy-Sur-Aix qui connaît une très forte progression annuelle de +3,2% avec +816 personnes entre 1999 et 2007.

5 PRÉSENTATION DES ALÉAS

5.1 Événements historiques

5.1.1 Les crues torrentielles

Documents sources : Mappede Sarde (1728), cadastres napoléoniens (1820) et français (1880), cartes postales anciennes, photographies aériennes anciennes, témoignages historiques récents (recueillis en mairie et auprès des habitants), archives du RTM de la Savoie, livre de Paul Mougin, presse locale et régionale...

Les phénomènes relatés et commentés ci-dessous sont classés par bassin torrentiel.

<i>Cours d'eau / Commune</i>	<i>Date du phénomène</i>	<i>Lieu</i>	<i>Observations</i>
<i>Nant des Grangettes (St Offenge Dessus) Nant de la Cochette (St Offenge Dessus)</i>	<i>07/1970</i>	<i>Les Vauthiers Les Combes</i>	<i>Suite à un orage violent, les deux cours d'eau ont eu des crues avec charriage modéré. Des débordements boueux se sont produits aux Combes (ponceaux bouchés) et les ruissellements se sont propagés jusqu'aux Vauthiers.</i>
<i>St Offenge Dessus</i>	<i>07/1970</i>	<i>Les Gonnards RD 211a</i>	<i>Suite à un orage violent, forts ruissellements dans les prés et sur les voiries ; glissements superficiels des talus et petites coulées de boues sur la RD 211a jusqu'au Sierroz.</i>
	<i>1972</i>	<i>Non précisé</i>	<i>Orage avec fortes rafales de vent. Dégâts hydrauliques limités.</i>
	<i>05/1983</i>	<i>Les Suavets</i>	<i>Gros orage. Glissement de terrain dans les marnes du Berriasien et dans les moraines à gros blocs. La masse déstabilisée a évolué en coulée de boue peu rapide pour s'arrêter à quelques dizaines de mètres des habitations [étude BRGM].</i>

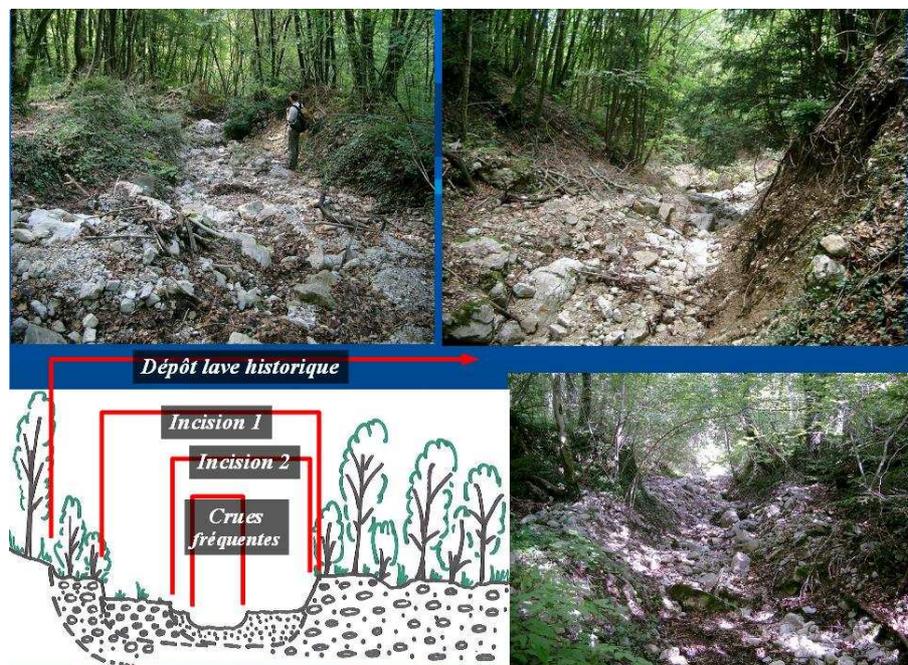
Cours d'eau / Commune	Date du phénomène	Lieu	Observations
Nant des Grangettes (St Offenge Dessus)	1974 ou 1976	Crêt des Pendants – chemin de Cornat	Suite à un orage intense, déclenchement d'un gros glissement boueux en forêt, sous la crête des Pendants, évoluant rapidement en coulée boueuse rapide. La masse glissée s'est déposée sur le replat en amont du chemin de Cornat mais des écoulements de type charriage torrentiel (cailloux et boue) se sont propagés jusqu'aux Combes.
Nant des Favrins (St Offenge Dessus)	-	-	Aucune information historique sur ces cours d'eau
Nant des Esserts (Montcel)	-	-	
Nant de Froidan (Montcel)	-	-	
Ravin de Pré Curtet (Trévignin)	-	-	
L'Angolay et affluents (Mouxy)	1860	Amont de l'actuelle aire de service A41	<p>Crue importante, vraisemblablement avec charriage de cailloux et dépôts sur le petit cône de déjection en amont de l'aire de service. Ce ruisseau ne semble plus avoir d'activité torrentielle soutenue depuis la fin du XIX^e siècle .</p> <p>L'analyse de la mappe sarde et des cadastres du XIX^e siècle ne révèle aucun changement dans le tracé du cours d'eau et de ses affluents (nota : les chemins ou drayes empruntaient systématiquement le lit des ruisseaux : ceci n'est pas sans conséquence sur l'activité hydraulique).</p> <p>L'analyse des photographies aériennes anciennes (1937 et 1939) ne révèle rien de particulier non plus sur une quelconque activité torrentielle sur les secteurs à enjeux. Des traces de glissements de terrains sont par contre bien visibles au sud de la chapelle St Victor et les ravines du Revard semblent nettement plus actives qu'aujourd'hui.</p>
Nant de la Parchale et nant de la Balme dérivé (Drumettaz-Clarafond)	Après 1950 et 07/1992	Ferme de Clarafond « Chez Poguet »	<p>Inondations à deux reprises de la ferme et des prés alentours après 1950.</p> <p>Inondations importantes suite au très gros orage de juillet 1992.</p>
Nant de la Balme (Drumettaz-Clarafond)	Vers 1925 1920-	Bardot	Inondations répétées de l'école et de la RD 211 lors de gros orages. Le ruisseau est donc détourné dans les années 1930 au dessus de Clarafond pour être renvoyé vers le Nant de la Parchale plus au nord. Cette dérivation est toujours active aujourd'hui, bien qu'en très mauvais état.
Nant de Sérarges (Drumettaz-Clarafond et Méry)	Début années 1980	Hameau de Sérarges	Lave torrentielle boueuse avec présence de quelques gros blocs, en provenance du bassin supérieur très érodé, et se propageant rapidement jusqu'au hameau. Aucun dégât particulier relevé sur les habitations, la lave ayant transité dans le chenal actuel, sans débordements, mais des dépôts intermédiaires et un exhaussement généralisé du chenal ont

Cours d'eau / Commune	Date du phénomène	Lieu	Observations
			été observés entre la cascade et la traversée du chemin des « Grands Jets » (toponymie IGN).
	28/07/1851	Hameau de Sérarges	« Dommages considérables aux habitations » (source : courrier des Alpes du 06/08/1851, cité par Mougin en 1914)
	12/07/1885	Cône de déjection et hameau de Sérarges	« le torrent de Sérarges, prodigieusement grossi par les éboulements de graviers et de rochers... a couvert les terrains cultivés sur 3km d'une couche énorme de débris jusqu'à 12m de haut » (source : le Patriote Savoisien du 19/07/1885, cité par Mougin en 1914). Nota : ceci semble être l'événement de référence sur ce torrent ; les causes, outre un orage violent, sont à rechercher dans le déclenchement d'un grand glissement rocheux sur l'amont du bassin de réception, ainsi que la purge probable des matériaux accumulés par les nombreuses ravines.
	25/08/1898	Hameau de Sérarges	Le hameau de Sérarges est à nouveau envahi par une lave torrentielle (boue, gravats). Le chemin longeant le cours d'eau est emporté, raviné ou encore engravé. (source : Mougin, 1914).
	18/07/1993		Crue du torrent ; propriété Robert engravée (source : SDRTM 73).
Nant de Revers (Méry)	28/07/1851	Cône de déjection du Revers	« Dommages considérables aux habitations ; le village de Méry a failli être emporté par les eaux » (source : courrier des Alpes du 06/08/1851, cité par Mougin en 1914)
	1860	Du château à la RD211	Première canalisation du Revers par les sardes. Avant cette date, le lit du torrent disparaissait juste en aval du château (cf. Mappede sarde et premier cadastre 1820)
Nant de Revers (Méry)	05/1892	Cône de déjection et abords du château	Crue torrentielle importante avec importants dépôts de boue et de graviers dans les prés. Les abords du château ont été touchés. (source : Mougin, 1914).
	25/08/1898	Château de Revers	« coulée de boue sur le château de Revert, champs et vergers envahis... » (source : Mougin, 1914)
	02/06/1928	Château de Revers – route communale de Sérarges	Plusieurs centaines de m ³ de matériaux envahissent les terrains agricoles et coupent la voie communale entre Méry et le hameau de Sérarges (source : SDRTM 73) Construction du canal d'écoulement actuel en 1929 par les Ponts et Chaussées sous maîtrise d'ouvrage communale et participation financière d'un particulier (M. Chenavaz).
	1932	Non localisé	Crue importante (source : SDRTM 73)
	1934/1938	Forêt domaniale	Construction de 19 seuils dans la partie domaniale du Revers (cotes 475m-585m)
	1949		Élargissement du canal d'écoulement
	1950 ?	Château et voie communale	Crue importante avec débordements vers le village (source : propriétaires du château de Revers).
	1964		Construction de la plage de dépôt communale (PDDC)

Cours d'eau / Commune	Date du phénomène	Lieu	Observations
	23/07/1965	Voie communale	La route est coupée par une crue avec fort charriage. (source : SDRTM 73 et propriétaires du château de Revers).
	1988-1989	Forêt domaniale	Construction de la plage de dépôt domaniale (PDDD) à la cote 480m. Depuis cette date, aucun débordement ne s'est produit en aval de la PDDD.
	21/08/1989	plage de dépôt domaniale	Crue ; 200m ³ de matériaux dans la plage de dépôt (source : SDRTM73).
	05/10/1991	plage de dépôt domaniale	Crue ; 150m ³ de matériaux dans la plage de dépôt (source : SDRTM73).
	10/06/1992	plage de dépôt domaniale	Crue ; 500m ³ de matériaux dans la plage de dépôt (source : SDRTM73).
	18/07/1993	plage de dépôt domaniale	Crue ; 300m ³ de matériaux dans la plage de dépôt (source : SDRTM73).
	06/1994	plage de dépôt domaniale	Crue ; 300m ³ de matériaux dans la plage de dépôt (source : SDRTM73).
	11/07/1995	plage de dépôt domaniale-communale	Crue ; 800m ³ de matériaux dans la PDDD et 300m ³ dans la PDDC (cette dernière n'a jamais été curée depuis 1995) (source : SDRTM73).
Nant de Charamalait (Méry)	10/06/1992	Village, la Crose, la Fruitière, maison Légiot	Gros orage ; crue liquide du ruisseau, avec débordements de faible ampleur dans les rues du village. Ruissellements et ravinement sur les chemins, indépendamment de la crue du Charamalait, avec charriage modéré de petits cailloux jusqu'à la RD211. (source : Mairie & SDRTM73).
	1980	Aval RD2111	Travaux de curage et d'approfondissement du chenal du ruisseau entre la RD211 et les terrains de tennis, sous maîtrise d'ouvrage communale.
	18/07/1993	Amont du village	Suite à un orage, débordement du ruisseau sur le chemin communal du captage AEP : érosion et ravinement du chemin, érosion par affouillement du canal sarde en aval du captage AEP. (source : SDRTM73 et Mairie).
	11/07/1995	Propriété Malatrait ; village	Crue du ruisseau avec charriage de cailloux jusqu'à la cote 445m. Les dépôts au sommet du cône de déjection ancien ont divisé les ruissellements en aval, une partie s'écoulant sur la propriété Malatrait, une autre dans le lit en direction du captage AEP et de la mairie. Ruissellements importants dans les rues du village. (source : SDRTM73 et Mairie).
René des Buffards (Méry)	10/06/1992	Les Buffards	Gros orage sur le Revard ; transport solide important du torrent jusqu'à la cote 440m, puis ruissellements boueux diffus

Cours d'eau / Commune	Date du phénomène	Lieu	Observations
			jusqu'aux Buffards. Maison Thomas inondée, chemins ravinés. Des résurgences d'eau ont été observées dans les prés et à proximité d'habitations. (source : SDRTM73 et Mairie).
	09/1999	Les Buffards	Suite à un gros orage sur le Malpassant, le ruisseau inonde les routes et les chemins ruraux, ainsi que la cave et la cour de la maison Thomas. (source : SDRTM73 et Mairie).
Renés des Buffards et de Maison Blanche (Méry)	Années 1930		Les photographies aériennes de 1937 et 1939 montrent que les trois « Renés » sont actifs et déposent une grande quantité de matériaux entre la cote 460m et la cote 430m
René de Maison Blanche (Méry)	09/1999	La maison Blanche	Suite à un gros orage sur le Malpassant, le torrent coupe et engrave la piste forestière, dépose ses matériaux jusqu'au chemin de l'oratoire. Les ruissellements boueux plus en aval inondent les chemins ruraux, la route de Fournet, ainsi que les caves de deux maisons. (source : enquête terrain, SDRTM73 et Mairie).
René des Combes (Méry)	Années 1930	« Les Combes »	Les photographies aériennes de 1937 et 1939 montrent que ce ravin est actif et dépose une grande quantité de matériaux entre la cote 510m et la cote 450m. L'activité torrentielle semble nulle aujourd'hui.
Ravines de Fournet (Méry)			Aucune information historique sur ce cours d'eau

Fonctionnement torrentiel bassin de Sérargès



5.1.2 Les inondations par les cours d'eau, le ruissellement pluvial urbain et le lac

- Objet des recherches
 - Tracés anciens du réseau hydrographique ;
 - Aménagements hydrauliques anciens ;
 - Conditions du déroulement des épisodes de crue.

- Forme des documents recherchés
 - Témoignages verbaux ;
 - Textes imprimés : monographies, journaux périodiques, thèses, études, etc.
 - Cartes et plans (en particulier : cadastres anciens) ;
 - Images fixes : dessins, photographies aériennes, et au sol, peinture, affiches, cartes postales, etc. ;
 - Images animées (pour mémoire).

- Sources exploitées
 - Études réalisées antérieurement sur le bassin aixois ;
 - Livres offrant une compilation de documents anciens relatifs aux crues (en particulier : "Les torrents de Savoie – Inondations et catastrophes" par P. Mougin – 1914) ;
 - Documents et informations obtenus auprès des Services de l'État et des Collectivités (notamment : syndicats intercommunaux, communes) et des centres de documentation (archives départementales, archives de la Ville d'Aix-les-Bains – notamment : atlas photographiques en période de crue – journaux) ;
 - Enquêtes de terrain systématiques auprès des communes et des riverains (témoignages verbaux principalement mais aussi parfois photos).

- Tracés anciens des cours d'eau et occupations anciennes du sol

Notamment :

- Mappede Sarde (1733-34) : cette carte met en particulier en évidence le tracé très sinueux de la Deisse avant les travaux de rectification opérés au début des années 1940 ;
- Carte 1/50 000 de 1858 du bassin de la Deisse ;
- Carte 1/50 000 de 1858 du bassin du Tillet : cette carte fait apparaître le tracé alors très méandrique du cours d'eau le long de son tronçon actuellement couvert au pied de la colline de Tresserve ;
- Cartographie des anciens tracés du Sierroz et du Tillet (partie aval) selon le cadastre Sarde (1739), le cadastre municipal de 1860 et celui de 1996, permettant notamment de comparer les tracés anciens du Sierroz (multiples lits divaguants sur cône de déjection) au tracé actuel fixé lors des travaux de canalisation et endiguement réalisés à la fin du 19^{ème} siècle et ultérieurement ;
- Cartographie des anciens tracés de la Chaudanne à Aix-les-Bains avant canalisation et couverture de ce cours d'eau ;

- Travaux anciens sur les cours d'eau

Notamment :

- Sierroz : travaux d'endiguement à la fin du 19^{ème} siècle puis à la fin des années 1960 ;

- Tillet : travaux de dérivation vers le Lido et canalisation le long de la traversée de la partie urbaine d'Aix-les-Bains vers 1936 ;
- Deisse : travaux de rectification opérés au début des années 1940.

- Épisodes de crues documentés

Le tableau ci-après récapitule les épisodes de crue liquide du Sierroz, du Tillet et du lac (source : archives d'Aix-les-Bains).

On notera en particulier parmi les épisodes survenus depuis le début du 20^{ème} siècle :

- **Crues du lac** : épisodes de novembre 1944 (maximum absolu depuis 1907, date de début de mesure régulière du niveau : 235,27m IGN69) et de février 1990 (niveau maximum : 234,00m IGN69) ;

*Crue du lac 1990
Esplanade Aix les Bains*



*Crue du lac
1944
Aix les Bains*



- **Crues des cours d'eau** : janvier 1910 (Sierroz, Tillet, Deisse), octobre 1980 (plus forte crue du Sierroz depuis la mise en service de la station limnigraphique sur le Sierroz aval en 1978 : débit maximal = 98 m³/s), février 1990 (Sierroz, Tillet, Deisse), juillet 1992 et juillet 1995 (sous-bassin de la Chaudanne), novembre 2002 (plus forte crue enregistrée du Tillet depuis la mise en service de la station limnigraphique en 1995 : débit maximum = 10 m³/s ; crue débordante de l'Albenche avec surverse au-dessus de la voie ferrée) ;



*Crue du Tillet à Sonnaz
2002*

*Crue de 1995
Bassin de la Chaudanne*



*Crue du Sierroz
1990 à Aix les Bains*



- **Ruissellement pluvial urbain à Aix-les-Bains :**

Les deux épisodes récents particulièrement marquants ont été ceux du 21 juillet 1992 (précipitation de 80 mm en 1 h 20) centré sur Aix-les-Bains et celui du 11 juillet 1995 (40 mm en 15 minutes à Aix-les-Bains) centré sur le massif des Bauges.

La carte ci-après indique l'extension spatiale approximative de ces deux orages d'importance exceptionnelle.

L'analyse de l'hebdomadaire "L'avenir d'Aix-les-Bains" (période 1884 à 1939) permet cependant de se rendre compte que l'agglomération est fréquemment soumise à des orages de très forte intensité déterminant en ville des ruissellements spectaculaires : juin 1900, août 1907, novembre 1909, juin 1910, juin 1911, août 1911, juin 1913, juin 1914, août 1917, juin 1924, mai 1935.



*Ruissellement pluvial
Aix les Bains
Juillet 1992*



Date	Source	Cours d'eau	Lieu	Débit maxi Sierroz m³/s	Commentaires
1689	P. Mougin	Sierroz	Murguets, Choudy, Lafin		
1722	Archives Aix	Sierroz	Idem		
Janvier 1757	"	Tillet, Chaudanne	Région Aix-les-Bains		
Juillet 1787	P. Mougin	Sierroz	Idem		Rupture chemin Aix au lac
1810	"	Deisse, Dorsan			Apport de cailloux par le Dorsan
Février 1812	"	Albenche, Sierroz	Albens, Région d'Aix		Lit rompu à Pouilly. Lafin aurait manqué d'être inondé si digue en pierre n'avait pas résisté
Août 1816	Archives Aix	Sierroz	Aix		
Septembre 1825	Archives Aix	Sierroz	Aix		Débordement en rive gauche
Octobre 1825	P. Mougin	Dorsan			Submersion route
1828	"	Deisse			
Septembre 1829	"	Deisse, Dorsan			Inondations aggravées par dépôts de graviers
Juin 1838	"	Sierroz	Grésy/Aix		Sierroz sorti de son lit, destruction de digue
1852	Archives Aix	Sierroz	Région d'Aix		
Sept. ou oct. 1855	Archives Aix + P. Mougin	Sierroz	"		Ravages sur la plaine de Lafin. Hameaux Pont Rouge et Mémard menacés. Maisons inondées aux Murguets
Mai 1856	Archives Aix	Sierroz	"		Inondation des hameaux Pont rouge et Murguets
19 ^e siècle	P. Mougin	Albenche			Débordements fréquents. Insuffisance pont RN201 ; exhaussement du lit par transport solide
1910	Archives Aix	Sierroz, Tillet, Deisse	Ensemble bassin aixois		Digue emportée en rive gauche entre le pont de Choudy et le lac
1944	Archives Aix	Lac			Niveau maxi 20 ^e siècle (235,28)
1950-51	Témoignage	Deisse			
1955	Archives Brison Témoignages	Lac	Brison, Aix		
Octobre 1980	Station limni Archives Aix	Sierroz		98	Plus forte crue du Sierroz depuis mise en service station en 1978
Mai 1983	Station limni Archives Aix	Sierroz		84	
Octobre 1988	Station limni			96,50	Seconde plus forte crue du Sierroz depuis mise en service de la station
Février 1990	Station limni Témoignages Archives Aix	Sierroz, Tillet, Deisse, Lac	Ensemble bassin aixois	84	Inondation générale de la vallée de la Deisse à l'amont de la RN201 à Albens
Décembre 1991	Station limni	Sierroz		73,50	Crue de fonte de neige
Juillet 1992	Station limni Archives Aix Témoignages	Sierroz, Chaudanne	Région d'Aix	75	Ruissellement exceptionnel sur Aix-les-Bains
Juillet 1995	Archives Aix Témoignages	Chaudanne	Au sud du Sierroz		Ruissellement exceptionnel sur Aix-les-Bains
Novembre 2002	Station limni Témoignages	Sierroz Albenche		79	Débordement de l'Albenche jusqu'au niveau de la voie ferrée

Liste des épisodes de crues du Sierroz, du Tillet et du lac (sources : Archives d'Aix-les-Bains)

5.2 Notion d'intensité et de fréquence

L'élaboration de la carte des aléas impose de connaître, sur l'ensemble de la zone étudiée, l'**intensité** et la **probabilité d'apparition** des divers phénomènes naturels.

5.2.1 Intensité

L'intensité d'un phénomène peut être appréciée de manière variable en fonction de sa nature même, de ses conséquences ou des mesures à mettre en œuvre pour s'en préserver.

Pour les phénomènes de crues « liquides », des paramètres simples et à valeur générale comme la hauteur d'eau et la vitesse du courant servent à déterminer l'intensité du phénomène. Tous les aléas du présent PPRI, sauf les crues torrentielles à fort transport solide, sont des crues dites « liquides » dont l'intensité est ainsi caractérisée. Ces paramètres croisés de hauteurs et vitesses permettent de quantifier l'aléa comme étant faible, moyen ou fort (cf. explications dans les chapitres suivants concernant chaque type d'aléas en p. 43, 57, 59, 60 et 62).

Pour les crues torrentielles à fort transport solide, les paramètres, plus variés, ne peuvent souvent être appréciés que qualitativement, au moins à ce niveau d'expertise : hauteur des débordements, hauteur et taille de la charge solide, intensité et impact des ravinements et des ruissellements, etc... Aussi s'efforce-t-on, pour caractériser l'intensité d'un aléa pour ce type de phénomène, d'apprécier les diverses composantes de son impact :

- conséquences sur les constructions ou « agressivité » qualifiée de faible si le gros œuvre est très peu touché, moyenne s'il est atteint mais que les réparations restent possibles, élevée s'il est fortement touché rendant la construction inutilisable ;
- conséquences sur les personnes ou « gravité » qualifiée de très faible (pas d'accident ou accident très peu probable), moyenne (accident isolé), forte (quelques victimes) et majeure (dizaine de victimes ou plus) ;
- mesures de prévention nécessaires qualifiées de faible (moins de 10 % de la valeur vénale d'une maison individuelle moyenne), moyenne (mesure supportable par un groupe restreint de propriétaires), forte (mesure débordant largement le cadre parcellaire, d'un coût très important) et majeure (pas de mesures réalistes envisageables).

5.2.2 Fréquence

L'estimation de l'occurrence d'un phénomène de nature et d'intensité données passe par l'analyse statistique de longues séries de mesures. Elle s'exprime généralement par une période de retour qui correspond à la durée moyenne qui sépare deux occurrences du phénomène.

Pour les inondations, la probabilité d'occurrence des phénomènes sera donc généralement appréciée à partir d'informations historiques et éventuellement pluviométriques. En effet, il existe une forte corrélation entre l'apparition de certains phénomènes naturels -tels que crues torrentielles, inondations, ruissellements- et des épisodes météorologiques particuliers. L'analyse des conditions météorologiques peut ainsi aider à l'analyse prévisionnelle de ces phénomènes.

5.3 Notion de crue de référence

La crue de référence retenue dans l'élaboration des PPRI est celle fixée par la circulaire du 24 janvier 1994. **Il s'agit de la plus forte crue connue ou de la crue centennale « modélisée » si la crue historique est moins importante ou insuffisamment renseignée.**

5.4 L'aléa de crue torrentielle à fort transport solide

Les cours d'eau à caractère torrentiel analysés dans le PPRI bassin aixois ont préalablement été sélectionnés selon des critères spécifiques.

5.4.1 Communes concernées par l'aléa torrentiel :

- Méry
- Drumettaz-Clarafond
- Mouxy
- St Offenge-Dessus
- Trévignin
- Le Montcel

5.4.1.1 Cours d'eau concernés :

- Nant des Grangettes (St Offenge Dessus)
- Nant de la Cochette (St Offenge Dessus)
- Nant des Favrins (St Offenge Dessus)
- Nant des Esserts (Le Montcel)
- Nant de Froidan (Le Montcel)
- Ravin de Pré Curtet (Trévignin)
- L'Angolay et affluents (Mouxy)
- Nant de la Parchale (Drumettaz-Clarafond)
- Nant de Sérarges (Drumettaz-Clarafond et Méry)
- Nant de Revers (Méry)
- Nant de Charamalait (Méry)
- René des Buffards (Méry)
- René de Maison Blanche (Méry)
- René des Combes (Méry)
- Ravines de Fournet (Méry)

Il ressort que 15 cours d'eau (ou axes hydrauliques) ont été retenus pour la cartographie de l'aléa torrentiel à fort transport solide.

Toutefois, le travail d'enquête et de reconnaissance de terrain a porté sur un nombre bien plus élevé de cours d'eau, ceci afin de préciser la première analyse.

5.4.2 Le phénomène de crue torrentielle

Différents processus interviennent dans la formation des crues torrentielles, notamment pour leur composante solide :

- la production de sédiments sur les versants ;
- le transport des sédiments des versants au réseau hydrographique puis dans le réseau hydrographique principal jusqu'à l'exutoire.

On retiendra deux classes principales d'écoulements avec transport solide qui intéressent les torrents :

- **des écoulements qui du point de vue des mécanismes de transport solide mis en œuvre, sont assez comparables à ceux observés en rivière ; ils peuvent**

toutefois atteindre des concentrations bien supérieures en torrent ; on distingue classiquement les deux modes de transport solide par suspension et par charriage :

- les écoulements des torrents en crue sont suffisamment violents pour transporter, outre une charge sédimentaire importante, toutes sortes de débris végétaux (branches, troncs, systèmes racinaires...) prélevés ou arrachés le long du cours d'eau ou en provenance des versants. Ces débris végétaux « flottants » sont susceptibles de provoquer des désordres particuliers, par exemple des embâcles lorsque ces enchevêtrements viennent obstruer des franchissements ou des sections d'écoulements réduites (ponts, etc.), quelquefois suivies de débâcles brutales.
- les désordres susceptibles d'être produits par une crue de type «charriage hyperconcentré» sont de deux types. D'une part bien sûr, compte tenu de l'importance des volumes sédimentaires susceptibles d'être transportés jusque dans les zones aménagées à l'aval des bassins versants torrentiels, toute une série de désordres et de dommages peuvent résulter des engravements provoqués par le dépôt de ces sédiments. Les conséquences peuvent en être des débordements (par réduction de la section disponible dans le lit mineur), des divagations du cours d'eau vers des zones inhabituelles, des coupures de voies de communication, l'obstruction de ponts, l'envahissement massif du cône de déjection par des sédiments de toutes tailles. Ces processus sédimentaires sont souvent fortement aggravés (et compliqués) par la présence de débris végétaux («flottants») dans ces écoulements chargés.

À l'inverse, les forts débits liquides de ces crues de charriage et leur dynamique sédimentaire engendrent souvent également toutes sortes de désordres résultant d'affouillements. Ces affouillements, résultant de la capacité érosive que retrouvent ces écoulements torrentiels dès lors qu'ils ne sont plus chargés à leur capacité maximale de transport, peuvent rester localisés ou concerner des tronçons relativement longs, et entraîner des déstabilisations de berges ou de versants, et des dommages pouvant provoquer la ruine d'ouvrages ou d'habitations.

- **Les laves torrentielles, qui sont un phénomène tout à fait spécifique des torrents.**

Les laves torrentielles restent des phénomènes **largement imprévisibles**, plus encore que les crues de charriage, sur la base d'alertes météorologiques. La seule alerte opérationnelle à ce jour, repose sur une détection précoce du phénomène d'écoulement. Toutefois, dans ce cas de figure, le délai s'écoulant entre la détection du phénomène et son arrivée sur des enjeux humains est très court. L'arrivée du phénomène ne présente alors aucune progressivité puisque l'intensité de l'écoulement est maximale en tête de coulée. Elle laisse également peu de place à la prise de conscience individuelle du danger. Compte tenu des caractéristiques dynamiques du phénomène, dans toute zone atteinte par l'écoulement, il y a mise en danger de la vie humaine, y compris très fréquemment à l'intérieur des bâtiments touchés.

Compte tenu de la nature particulière du phénomène, les laves torrentielles ont une tendance à l'auto-chenalisation, qui limite leur étalement latéral et donc la dissipation du phénomène. Plus encore que les écoulements chargés, les laves torrentielles peuvent parcourir des distances longitudinales importantes tout en conservant des caractéristiques dynamiques très marquées.

Les désordres dus aux laves torrentielles apparaissent généralement lors d'un débordement hors du chenal dans une zone d'occupation humaine. Un tel débordement peut avoir plusieurs origines principales :

- capacité hydraulique insuffisante du chenal d'écoulement au niveau d'un point de faiblesse entraînant un débordement latéral ponctuel ;
- obstruction d'un ouvrage ponctuel (ouvrage de franchissement de type pont notamment) par des blocs ou des corps flottants, entraînant un débordement latéral ponctuel ;
- dépôt au niveau d'une réduction de pente, entraînant un engravement du lit et un débordement latéral plus ou moins généralisé, notamment s'il y a occurrence de plusieurs bouffées successives.

5.4.3 Les principaux effets des crues torrentielles

La divagation des lits torrentiels : Qu'il soit confiné dans son lit ordinaire ou qu'il en soit sorti, un torrent façonne en permanence son chenal d'écoulement pendant la crue. Dans la plupart des cas, le cheminement suivi par le cours d'eau ne correspond pas à un étalement de l'écoulement, mais à sa concentration dans un ou plusieurs bras actifs qui se déplacent et divaguent de manière incessante.

Le cheminement aléatoire des débordements : en période de crue, les différents éléments entraînés par le torrent (sédiments, flottants, débris divers, etc.) influent également sur l'emprise de sa zone de divagation. La formation d'embâcles, de même que la présence d'obstacles ou de bâtiments résistants, peut ainsi assurer ici la protection de certaines parcelles, et là une concentration des écoulements.

Les phénomènes d'affouillement : causes de la destruction totale ou partielle de bâtiments, d'infrastructures et d'équipements, les phénomènes d'affouillement, locaux ou généralisés, sont une autre caractéristique fondamentale des écoulements torrentiels. Plusieurs cas de figure, liés éventuellement aux mécanismes décrits précédemment, peuvent être mis en évidence : **recul des berges du torrent**, voire du **déplacement de son lit**, **divagation du torrent hors de son chenal d'écoulement ordinaire**, **survitesses** (intervenant par exemple à l'angle de bâtiments, du fait de la concentration des écoulements), impact des flottants de grande taille ou en grand nombre qui peuvent s'amonceler et former des **embâcles**.

L'effet dynamique des écoulements : les phénomènes torrentiels engendrent des impacts importants sur les structures. Les écoulements torrentiels se propagent à grande vitesse et transportent des quantités importantes de matériaux solides. Ces phénomènes torrentiels provoquent des sollicitations de type dynamique sur toute structure située sur leur passage.

5.4.4 Qualification des aléas

Comme explicité au chapitre 5.3, **la doctrine nationale pour l'élaboration des PPRI définit l'aléa de référence comme étant la plus forte crue historique connue ou, si cette crue est plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière.**

Toutefois, la qualification de l'aléa sur le cône de déjection d'un torrent ne peut pas se résumer à la seule application de paramètres hydrauliques. En effet, la détermination précise des conditions d'écoulement est souvent délicate voire très incertaine dans l'état des connaissances scientifiques actuelles.

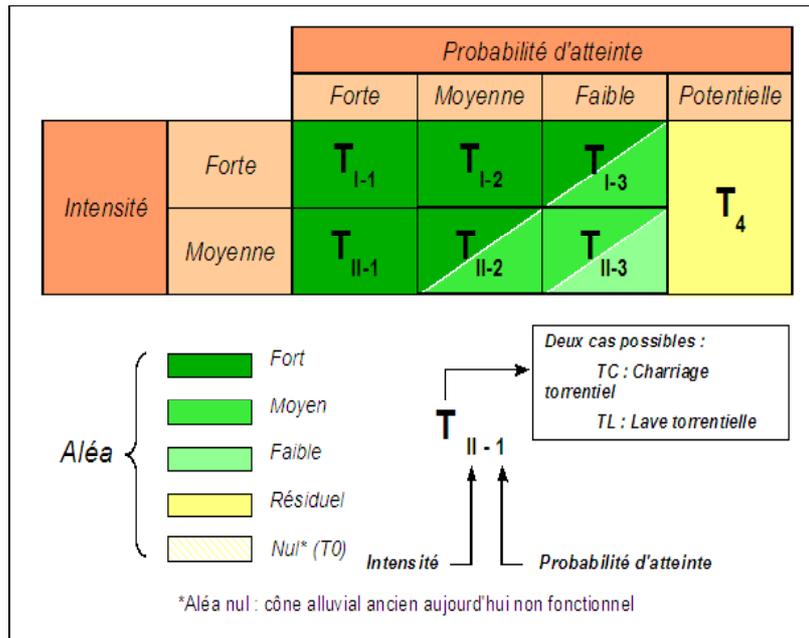
Surtout, certains phénomènes spécifiques aux crues des torrents de montagne ne peuvent être traduits de manière simple par des variables quantifiées du type hauteur ou vitesse.

Dans ces conditions, une alternative pour qualifier cet aléa est de définir qualitativement la probabilité d'occurrence du phénomène prévisible sur une parcelle donnée, ainsi que son ampleur et ses effets dommageables possibles sur les personnes et les biens directement exposés. Cette démarche reste cohérente avec les recommandations du guide pour

l'élaboration des PPR inondation (ministère en charge de l'Environnement et ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement, publié à la Documentation Française).

En répondant aux questions suivantes, on a alors des éléments d'appréciation tangibles pour la définition du niveau d'aléa auquel est exposé la parcelle concernée :

- quelle est la probabilité pour que la parcelle soit atteinte par la crue de référence ?
- quelle est l'intensité du phénomène prévisible ?



5.4.5 Description des secteurs soumis à l'aléa torrentiel

- Nant des Grangettes :

Scénario de référence : crue torrentielle avec charriage modéré d'environ 700m³. La contribution du glissement de terrain, en cas de réactivation, est estimée à 20% du débit solide total.

La topographie permet un arrêt des matériaux en amont de la route des Combes (aléa fort sur le chenal et aléa moyen en rive droite dans les prés). Aux Combes, le Nant peut déborder au pont et une partie des écoulements s'orienter plus au sud pour rejoindre le chenal du Nant de la Cochette (aléa moyen). Entre les Combes et les Vauthiers, le chenal reste en aléa fort et l'ensemble du cône géomorphologique est classé en aléa faible, hormis aux Vauthiers où deux points de débordements potentiels (ponceaux busés) amènent à afficher de l'aléa moyen vers le Sierroz.

- **Nant de la Cochette :**

Scénario de référence : crue torrentielle avec charriage modéré d'environ 400m³, sans contribution de glissement de terrain (aucun glissement actif ou récent n'a été décelé). Les matériaux proviennent essentiellement des berges et des reprises sur les anciens dépôts.

Le chenal est en aléa fort jusqu'au Sierroz. Les principaux points de débordements, cartographiés en aléa moyen, se situent en rive gauche vers 750m et en rive droite à l'aval des Combes, sur la route des Vauthiers.

- **Nant des Favrins :**

Scénario de référence : crue torrentielle avec charriage modéré d'environ 200m³, sans contribution de glissement de terrain. Les matériaux proviennent essentiellement des berges.

L'aléa est fort sur l'ensemble du chenal et sur le point de débordement rive droite aux Favrins, compte-tenu de la pente soutenue et de la concentration des eaux.

- **Nant des Esserts :**

Scénario de référence : crue torrentielle avec charriage faible d'environ 60m³, sans contribution de glissement de terrain. Les matériaux proviennent essentiellement des berges.

L'aléa est fort sur l'ensemble du chenal et sur tout le cône de déjection.

- **Nant de Froidan :**

Scénario de référence : crue torrentielle avec charriage modéré d'environ 450m³, sans contribution de glissement de terrain. Les matériaux proviennent essentiellement des berges.

L'aléa est fort sur l'ensemble du chenal ainsi que sur la zone naturelle d'atterrissements en amont de la route des Favrins.

- **Ravin de Pré Curtet :**

Scénario de référence : crue torrentielle avec charriage faible (non estimé), sans contribution de glissement de terrain.

L'aléa est fort sur les ravines et les chemins, moyen jusqu'à la route forestière qui rejoint l'ancienne crémaillère, potentiel au delà (jusqu'à la RD 913).

- **Bassin de l'Angolay :**

- **Ravines du Revard :**

Scénario de référence : crue torrentielle de type lave granulaire à matériaux fins, avec un volume potentiel centennal de 1500m³, sans contribution de glissement de terrain. Les matériaux proviennent essentiellement des ravines et du chenal supérieur qui entaillent les marnes du Berriasien.

Compte tenu de la violence du phénomène et de la probabilité d'atteinte en tout point du cône de déjection, l'aléa est fort jusqu'à la piste de Rébillion. Un aléa faible est matérialisé au delà, jusqu'à la zone active de glissement de terrain (piste St Victor).

- Nant du Roux :

Scénario de référence : crue torrentielle avec charriage modéré d'environ 320m³, sans contribution de glissement de terrain. Les matériaux proviennent essentiellement des berges.

Les trois talwegs principaux sont classés en aléa fort jusqu'au pied de la cascade (cote 780m). La zone de dépôt jusqu'à la piste St Victor est en aléa fort. En aval de la piste, le chenal actuel et le chenal « historique » qui rejoint l'Angolay sont classés en aléa fort. Les zones de débordements sont classées en aléa moyen jusqu'à la RD 49a puis en aléa faible ou potentiel jusqu'à la confluence avec l'Angolay.

- La Ravine :

Scénario de référence : crue torrentielle de type lave boueuse à blocs, pouvant mobiliser 1520m³ sur un événement, et avec la contribution limitée d'un glissement de terrain. Les matériaux proviennent essentiellement des berges et d'un surcreusement du talweg principal.

L'aléa est fort sur l'ensemble des talwegs actifs identifiés en amont de la gorge (cote 760m). Sur le cône de déjection géomorphologique, l'aléa est nul. Sur le cône actif, l'aléa est fort jusqu'au replat (cote 675m) puis faible ou potentiel au delà, hormis autour des points de débordement localisés en amont immédiat de la confluence avec l'Angolay (aléa moyen).

- L'Angolay :

Scénario de référence : crue torrentielle avec charriage modéré d'environ 250m³, en amont de la RD 49a puis un charriage d'environ 200m³ après la confluence Ravine/Nant du Roux jusqu'à l'aire de service AREA de Mouxy. Aucune contribution de glissement de terrain. Les matériaux proviennent essentiellement des berges et des ravinements en amont des barres calcaires de St Victor.

En amont de la RD 49a, tous les matériaux se stockent sur le pied de versant et les petits cônes de déjection (aléa fort ou moyen sur les zones de stockage). Jusqu'aux Mentens, l'aléa est fort pour le chenal (transit résiduel des matériaux et érosion des berges). Les débordements potentiels constatés aux Mentens amènent à cartographier un aléa fort en rive droite sur la RD 49a puis un aléa moyen et faible au delà (diffusion et atterrissement des matériaux résiduels). En aval des Mentens, après le pont du chemin de Frésenex, des points de débordements potentiels ont été identifiés en rive gauche (aucun en rive droite) et compte-tenu de la topographie en glacis amènent à cartographier en aléa moyen un vaste secteur jusqu'à la RD 211. La buse sous la RD 211 peut s'obstruer et entraîner des débordements sur la chaussée (aléa faible), avec un retour dans le lit naturel plus en aval. En aval immédiat du pont du chemin des Chaffardons, les débordements avec dépôt de matériaux en crue se généralisent en rive droite (au niveau du bassin Eaux Pluviales) d'où un classement en aléa fort; au delà, un aléa moyen est porté jusqu'à la route communale bordant l'autoroute, intégrant des zones d'aléa faible (intensité moindre). 50m en aval de la restitution du bassin d'eaux pluviales, le chenal de l'Angolay devient perché par rapport au terrain naturel : les débordements sont donc généralisés sur les deux rives (aléa fort), les chemins pouvant par ailleurs jouer un rôle hydraulique non négligeable (aléa fort sur les voiries). L'aire de service pourrait être touchée (aléa fort sur les accès de voiries et aléas moyen à faible sur la plateforme).

L'ensemble du glacis quaternaire a été classé en aléa nul (au nord) et en aléa potentiel pour les autres secteurs (afin d'intégrer les ruissellements résiduels issus des écoulements torrentiels plus en amont).

- **Nant de la Parchale :**

Scénario de référence : crue torrentielle avec charriage faible d'environ 50m³, sans contribution de glissement de terrain. Les matériaux proviennent essentiellement des berges.

La plage de dépôt existante permet de stocker la crue de référence. Des débordements sont par contre possibles en amont de la plage en rive gauche et peuvent affecter les prés jusqu'au chemin du Prieuré (aléa moyen).

- **Nant de Sérarges :**

Scénario de référence : crue torrentielle de type lave boueuse à gros blocs, pouvant mobiliser plus de 6000m³ sur un seul événement, avec la contribution des glissements de terrain. Les matériaux proviennent essentiellement du bassin de réception supérieur, mais les berges et les surcreusements du talweg principal en dessous de la grande cascade peuvent aussi fournir une centaine de m³ supplémentaires. Ce scénario n'est pas maximaliste ; il repose :

1. *sur le fonctionnement total des ravins présents sur le haut bassin et sur la mobilisation partielle des stocks de sédiments actuellement bloqués entre 1120m et 1040m d'altitude*
2. *...mais sans déclenchement simultané (ou réactivation) d'un grand glissement rocheux, l'occurrence d'un tel phénomène semblant bien plus rare et surtout beaucoup plus aléatoire car elle ne dépend pas exclusivement des seuls paramètres climatiques pour sa survenance. Un tel concours de circonstance pourrait entraîner la mobilisation d'au moins 14.000 m³ de matériaux.*

Rappelons qu'à la date d'élaboration du PPRI, le Nant de Sérarges ne peut mobiliser que 1200 à 1500m³ de matériaux, dont une grande partie provient des berges (incision du chenal dans les dépôts du XIX^e siècle). Ceci correspond au fonctionnement torrentiel assez ralenti de ces dernières années : les débordements sont rares, limités en extension comme en intensité, et le chenal actuel permet d'évacuer correctement la charge sédimentaire (lave ou charriage).

Le choix du phénomène de référence porte donc sur les principes de fonctionnement des crues de 1851 et 1898 aggravées et de la crue de 1885 en moins intense du fait de l'absence de déclenchement d'un grand glissement-coulée.

Un aléa fort est porté sur l'ensemble des ravines actives et sur le chenal d'écoulement actuel du torrent. A l'aval de la dernière cascade, la zone d'aléa fort couvre l'ensemble du cône de déjection jusqu'à la cote 470m. À partir de cette cote, les laves peuvent se cantonner au nord du cône, autour du chenal, ou bien s'orienter au sud en direction de la route d'accès au château de Revers (égale probabilité d'atteinte à partir de la zone de débordement cote 550m). Au sud, la lave devrait rapidement s'étaler sur le glacis et l'aléa devient moyen en aval de la route communale de Sérarges (nota : aléa commun avec les débordements du Nant de Revers). Au nord, l'aléa fort concerne au moins 6 habitations du hameau de Sérarges : 5 maisons sur Méry et 3 maisons sur Drumettaz-Clarafond. La lave peut déborder en amont du hameau (rive gauche) mais aussi au droit du chenal aménagé par rupture des digues (rive droite) et blocage de flottants sous les ponts (débordements sur les deux rives). Entre le hameau de Sérarges et le Nant du Bonnet, les dépôts vont très vite venir s'accumuler dans le

creux topographique et notamment sur la RD 211 (aléa fort avec marge de sécurité en aléa moyen). Le Nant du Bonnet canalise ensuite les écoulements pour les renvoyer au sud dans le talweg du Sérarges (aléa fort dans le talweg, aléa faible puis aléa potentiel plus au nord). Au sud du hameau de Sérarges, l'aléa est fort à proximité du chenal, avec des zones de probabilité d'atteinte plus fortes en fonction des points de débordements critiques identifiés plus haut. Sur le reste du cône puis du glacis d'accumulation, l'aléa est moyen jusqu'à la cote 310m environ (égale probabilité d'atteinte). L'aléa fort est porté jusqu'au dalot autoroutier, mais reste cantonné au chenal et à ses abords.

- Nant de Revers :

Scénario de référence : crue torrentielle de type lave boueuse à gros blocs, pouvant mobiliser plus de 4500m³ sur un seul événement, avec la contribution limitée de glissements de terrain superficiels. Les matériaux proviennent essentiellement du bassin de réception supérieur, mais les berges du talweg principal en dessous de la dernière cascade peuvent aussi fournir une centaine de m³ supplémentaires (anciennes laves). Ce scénario n'est pas maximaliste car il repose sur le fonctionnement total des ravins présents sur le haut bassin et sur la mobilisation partielle des stocks de sédiments intermédiaires bloqués dans le talweg principal du Revers ou dans les autres talwegs moins importants qui l'encadrent. Les estimations pour ce type de phénomène sont d'ailleurs assez proches et varient pour les plus optimistes de 2900m³ à 5300m³ pour les plus pessimistes. Les crues historiques avec débordements, plus nombreuses sur le Revers que sur le Sérarges, attestent de dépôts supérieurs à 1000m³ (1200m³ pour la crue de 1995) et sans doute proches de 5000m³ pour la crue de 1851.

Le zonage de l'aléa est donc moins contraignant sur le Revers que sur le Sérarges : les zones d'aléa fort, chenal et débordements compris, sont localisées à l'aval de la plage de dépôt domaniale (PDDD), majoritairement au sud (prairies) et au nord sur 50m de large (sont concernées une maison d'habitation, une grange et la terrasse du château). Les ouvrages de protection, insuffisants en capacité mais par contre tous jugés en bon état, ont été pris en compte dans la mesure où ils modifient la propagation des crues en aval de la route communale. Pour la PDDD, un remplissage de 50% avant la survenance de la crue de référence ne peut être exclu : c'est donc 400m³ au maximum qui pourront être stockés, les 4000m³ restant s'écoulant dans le lit canalisé avec des débordements ponctuels au droit des rétrécissements, ponts et ponceaux. Au nord du canal de Revers, l'aléa fort de débordement est porté jusqu'à l'aval immédiat de la plage de dépôt communale (PDDC), le reste du glacis étant en aléa faible (3 maisons concernées). (nota : l'aléa faible du Revers se confond avec l'aléa moyen du Sérarges, la couleur de ce dernier aléa l'emportant de fait sur la représentation cartographique). Au sud du canal de Revers, l'aléa fort s'étend jusqu'à l'amont immédiat de la voie communale de Sérarges, les laves disposant de 25000m² pour s'étaler en amont. Un aléa moyen d'égale probabilité est porté ensuite de part et d'autre du canal du Revers, le reste du glacis étant en aléa faible ou potentiel. La canalisation du Revers en aval de la PDDC amène à afficher un aléa fort en dessous de la cote 305m, où le canal disparaît brusquement forçant alors tous les matériaux résiduels à se déposer. Historiquement, l'aléa devait être faible ou potentiel sur ce secteur car le Revers n'était plus canalisé en amont de la route de Sérarges et la limite des dépôts dommageables devait se situer vers la RD 211.

- Nant de Charamalait :

Scénario de référence : crue torrentielle avec charriage, pouvant mobiliser 700m³ sur un événement, et avec la contribution limitée de glissements de terrains superficiels dans le haut bassin. Les matériaux proviennent essentiellement des deux ravines actives, des berges et d'un surcreusement du talweg principal.

En amont de la gorge (cote 550m), tous les talwegs actifs sont en aléa fort. Entre la cote 550m et le mur de la propriété Malatrait, une zone d'aléa fort est affichée en rive droite au sommet du cône, les autres secteurs étant en aléa faible ou potentiel. Naturellement, les 700m³ peuvent se stocker ici mais les pentes marquées et la topographie laissent penser que 300 à 400m³ transiteront vers le village de Méry, soit en empruntant le chenal actuel (aléa fort), soit en empruntant les talwegs topographiques existants (aléa moyen) : au sud vers les Buffards, avec reprise des écoulements par la voirie, au centre vers la rue de la mairie, avec reprise également des écoulements par les voiries. En amont de la mairie, le ruisseau possède une petite zone de dépôt naturelle qui permet de stocker une centaine de m³ et de n'afficher plus en aval que de l'aléa moyen : le transport solide y sera moins intense et de faible hauteur, mais aura par contre du mal à rejoindre le lit du ruisseau car ce tronçon est canalisé sous la voirie. Les écoulements se diffuseront donc au nord de l'Église comme au sud, avec une zone d'arrêt probable au niveau de la chaussée de la RD 211. Il y a au total environ 11 bâtiments concernés par de l'aléa moyen, dont la mairie et l'église, le reste du village étant concerné par de l'aléa faible ou de l'aléa potentiel. En aval de la RD 211, le lit perché du Charamalait peut être débordant : un aléa faible est donc affiché de part et d'autre du chenal jusqu'à la Béata.

Nota : Pour les trois torrents (Sérarges, Revers, Charamalait), un aléa potentiel (résiduel) est affiché sur l'ensemble du glacis d'accumulation (soit environ jusqu'à la cote 300m). Sur cette zone très vaste, d'autres problèmes hydrauliques plus importants que le charriage torrentiel sont vraisemblablement présents, notamment les ruissellements urbains ou agricoles et les problèmes de résurgences des eaux infiltrées sur les terrains plus en amont. Ces aléas et phénomènes ne sont pas traités dans le présent PPRI.

- **Renés des Buffards, de Maison Blanche, des Combes :**

Scénario de référence : crue torrentielle de type charriage, pouvant mobiliser 850m³ sur un événement, sans contribution de glissement de terrain. Les matériaux proviennent essentiellement du secteur raviné du Malpassant et du surcreusement des talwegs principaux. Le René des Buffards peut mobiliser 390m³, celui de Maison Blanche autant, alors que le René des Combes aujourd'hui très peu actif ne pourra apporter qu'une centaine de m³ en pied de versant.

Le zonage des aléas est assez simple pour les trois ravins, l'intensité des phénomènes et la divagation probable des matériaux en dessous de la cote 530m ne pouvant conduire qu'à de l'aléa fort. Par contre, la topographie favorise un stockage quasiment intégral des matériaux en amont des zones habitées. Les problèmes de ruissellement et de résurgences d'eaux infiltrées sont toutefois attestés en aval et peuvent se reproduire à l'occasion d'un nouvel événement hydrologique important. Un aléa résiduel a donc été porté jusqu'à la route de Fournet mais ne préjuge pas d'une analyse hydrologique plus précise qui resterait encore à entreprendre (hors présent PPRI).

- **Ravines de Fournet :**

Scénario de référence : crue torrentielle de type « coulée de débris ».

Ravins et cônes de déjections ont été cartographiés en aléa fort, compte tenu de l'intensité probable du phénomène. Par contre, il n'y a aucune gradation de l'aléa en aval car les dépôts à matrice très granulaire se bloquent rapidement en pied de versant sans générer le moindre écoulement résiduel.

5.5 L'aléa de crue des rivières (tous types d'écoulement)

5.5.1 Présentation générale des bassins versants

La dénomination "bassin aixois" désigne l'ensemble constitué par les bassins versants du Tillet (superficie : 49 km²) et du Sierroz (superficie : 135 km²). A l'intérieur de ce dernier, on doit distinguer celui de la Deisse, principal affluent du Sierroz (superficie : 68 km²), et celui du Sierroz à l'amont de la confluence Deisse-Sierroz (superficie : 51 km²).

Les bassins du Sierroz et du Tillet s'intercalent entre l'extrémité méridionale des chaînes jurassiennes (La Chambotte) et la partie occidentale du massif subalpin des Bauges.

En ce qui concerne le fonctionnement hydrologique des bassins versants, on peut distinguer :

- les zones d'infiltration à fonctionnement karstique (calcaires fissurés, dolines, vallées sèches) ;
- les zones d'infiltration à fonctionnement non karstique (éboulis, chaos rocheux).

Les zones d'infiltration préférentielle correspondent à la partie "centrale amont" du bassin versant du Sierroz et à la frange orientale du bassin versant du Tillet.

Partout ailleurs, l'hydrologie du bassin peut-être considérée comme largement dominée par les phénomènes de ruissellement superficiel dans un contexte d'imperméabilité marquée (terrains morainiques et molassiques).

5.5.2 Hydrologie des bassins versants

L'analyse de l'hydrologie porte sur :

- l'estimation des débits de crue aux stations de mesure (dites stations limnigraphiques) existant sur les cours d'eau ;
- l'analyse des épisodes pluvieux de grandes périodes de retour (c'est-à-dire de très forte intensité mais très peu fréquents), ces épisodes servant de base à l'estimation des débits de crue des cours d'eau là où il n'existe pas de stations de mesure de ces débits, ce qui constitue le cas général.

• Stations de mesure des débits sur les cours d'eau – Estimation des débits de crue

Il n'en existe que deux sur le bassin versant : l'une sur le Sierroz aval à Aix-les-Bains, l'autre sur le Tillet juste à l'amont de la dérivation aménagée dans les années 30 sur ce cours d'eau, allant vers la plage du Lido, pour décharger celui-ci avant sa traversée de la partie urbaine d'Aix-les-Bains dans un canal souterrain.

Le débit de pointe d'une crue de période de retour centennale sur le Sierroz est estimé à **140 m³/s** (il s'agit, pour des raisons de prudence, d'une borne supérieure de l'estimation statistique, dite "borne supérieure de l'intervalle de confiance à 70 %").

Le débit peut être comparé à la valeur maximale enregistrée depuis la mise en service de la station en 1978 : 98 m³/s en juillet 1980.

L'estimation du débit centennal du Tillet est beaucoup plus difficile car ce cours d'eau n'a été l'objet d'aucune crue importante depuis la date de mise en service de la station en 1995.

Le débit centennal (borne supérieure de l'intervalle de confiance à 70 %) est estimé à une valeur comprise entre **30 et 32 m³/s**.

- **Le régime des précipitations en période de crue**

On distingue, en matière de mesure des hauteurs précipitées, **les pluviographes** (appareils de mesures automatiques à faible pas de temps : en général 6 minutes) et **les pluviomètres** (mesure visuelle journalière de la hauteur précipitée).

La non-disponibilité de données pluviographiques sur le bassin pendant une période suffisamment longue (les deux pluviographes existants ont été installés il y a seulement 5 ans) a pour conséquence une certaine imprécision en ce qui concerne l'estimation de hauteurs précipitées lors des épisodes de grande période de retour (ex. : épisodes centennaux), cette estimation devant se suffire des mesures au pluviographe de l'aérodrome de Voglans (à l'extérieur du bassin) et aux pluviomètres (à l'intérieur du bassin).

De manière générale, les précipitations de référence tendent à légèrement augmenter depuis le nord vers le sud du bassin versant ; on ne décèle par contre pas d'influence notable de l'altitude.

En ce qui concerne la distribution spatiale des précipitations lors des épisodes de crue exceptionnels, on peut distinguer 2 types d'épisodes générateurs :

- les phénomènes pluvieux de longue ou courte durée affectant l'ensemble du bassin versant et les zones environnantes ; ces épisodes sont la cause de la plupart des grandes crues du Sierroz (juillet 1980, mai 1983, février 1990, décembre 1991, novembre 2002) ;
- les phénomènes orageux exceptionnels n'affectant qu'une partie du bassin aixois : le cas type est celui de l'épisode du **21 juillet 1992** (80 mm en 1 h 20 à Aix), lequel avait affecté la zone comprise entre Aix-les-Bains et St-Girod ; l'épisode du **11 juillet 1995** relève également de ce contexte, encore qu'il ait été centré sur le massif des Bauges, c'est-à-dire majoritairement à l'extérieur du bassin versant.

- **Relations entre pluies et débits : établissement des bases des modèles pluie-débit**

Les modèles pluie-débit servent à l'estimation des débits de crue à l'exutoire des bassins versants dépourvus de stations limnigraphiques.

Les modèles dépendent de plusieurs paramètres fondamentaux : superficie du bassin versant, paramètre de la relation pluie-ruissellement (index de ruissellement), temps de concentration (exprimant de manière globale la dynamique plus ou moins rapide de l'écoulement de l'amont à l'aval du bassin versant), débit de base (= débit du cours d'eau juste avant le démarrage de l'épisode de crue).

Les index de ruissellement ont fait l'objet d'une première estimation dite "géographique" à l'échelle de l'ensemble du bassin aixois, estimation basée sur la nature du couvert végétal (bois, prairies, etc...) et sur les caractéristiques d'infiltrabilité des sols.

Puis ces index ont été ajustés en se référant aux caractéristiques (pluie, débits) d'épisodes de crue réels mesurés aux deux stations limnigraphiques existantes (Tillet et Sierroz).

Les temps de concentration distinguent une composante rapide (réponse immédiate) et une composante différée (se rapportant au phénomène de ressuyage en fin de décrue).

Avant d'être appliquée à l'ensemble des sous-bassins versants sur le bassin aixois, la validité du modèle a été vérifiée dans un premier temps dans le cas de la crue de février 1990 (débit maximum = 84 m³/s) sur le Sierroz.

5.5.3 Définition des crues de référence sur les cours d'eau

- **Crues des parties aval des grands cours d'eau : Sierroz, Deisse, Tillet**

Dans le cas du **Sierroz**, la crue de référence est la crue centennale, puisqu'aucune crue historique n'a dépassé jusqu'à présent cette intensité.

Par ailleurs, l'hydrogramme de la crue de référence a été obtenu par extrapolation de l'hydrogramme de la crue historique de février 1990 jusqu'au débit centennial retenu à la station de mesure (140 m³/s dans le cas du Sierroz).

Ce choix s'explique par les raisons suivantes :

- ayant été la plus intense depuis au moins 50 ans sur la Leysse (bassin chambérien) et le Rhône, la crue de 1990 a été déjà choisie comme crue historique de référence pour ces cours d'eau proches du bassin aixois ;
- l'épisode pluvieux responsable de la crue de février 1990 a été caractérisé par une assez bonne homogénéité dans l'espace et une certaine régularité dans le temps, ce qui facilite l'analyse et limite les risques d'erreurs dans le cadre de la modélisation ;
- le volume de la crue centennale extrapolée à partir de la crue de février 1990 présente un volume qui, statistiquement, est de l'ordre du volume centennial ;
- on dispose d'informations relatives aux hauteurs maximales de crue.

La même approche peut être appliquée dans le cas du **Tillet**, avec cette difficulté supplémentaire que le débit de crue de période de retour centennale ne peut qu'être assez imprécisément estimé (30 à 32 m³/s).

Cependant, la simulation hydraulique de l'écoulement lors de la crue de février 1990 aboutit à un débit maximum un peu supérieur à 32 m³/s au droit de la station limnigraphique. C'est par conséquent le résultat de cette simulation relative à la crue de février 1990 que l'on a proposé de retenir comme épisode de référence sur la majeure partie du bassin du Tillet.

Ces crues du Sierroz aval et du Tillet aval sont estimées concomitantes avec une crue du lac portant son niveau à la cote 234m NGF (niveau atteint lors de la crue de 1990).

Un tableau récapitulatif des débits de référence du Tillet, du Sierroz, de la Deisse est présenté en annexe 1 du présent rapport.

- **Crues des petits bassins versants amont**

Il s'agit de bassins versants de superficie maximale de l'ordre d'une dizaine de km², suffisamment réduite pour que la répartition spatiale des pluviométries puisse être considérée comme relativement homogène lors des épisodes pluvieux de très forte intensité et où les phénomènes de stockage sont peu importants le long des axes hydrauliques.

Dans le cas de ces petits bassins versants, on admet généralement que la période de retour de la crue est proche de celle de l'épisode pluvieux générateur.

Sur le bassin aixois (en y intégrant son voisinage immédiat), il n'existe qu'une seule station pluviographique relativement ancienne dont les enregistrements permettent de servir de base au calcul statistique des pluviométries de toutes périodes de retour. Cette station est située sur l'aérodrome de Voglans.

Des précipitations nettement plus intenses que l'épisode centennial ont été observées à certaines stations du bassin aixois ou à son voisinage. Il s'agit particulièrement :

- de l'épisode du 21 juillet 1992 autour d'Aix-les-Bains ayant donné 80mm d'eau en 1h20;
- de l'épisode du 11 juillet 1995 sur le plateau du Revard ayant donné au maximum 100mm en 2h et 40mm en 15mn sur Aix les Bains.

L'épisode centennal à Voglans étant estimé à 60mm en 2h, les périodes de retour des épisodes précédemment cités sont largement supérieures, avec l'épisode de 1992 plus intense que celui de 1995.

Pour le choix du phénomène de référence à retenir, une application stricte de la doctrine nationale PPRI consisterait à se référer aux épisodes de juillet 1992 ou 1995 là où ces épisodes se sont produits, et à l'épisode centennal théorique partout ailleurs. Cette application suscite les objections suivantes :

- l'épisode centennal théorique n'est bien connu qu'à une station de mesure extérieure au bassin versant et il serait vraisemblablement plus intense en de nombreuses zones à l'intérieur de celui-ci ;
- les deux épisodes historiques ne sont connus qu'en quelques points particuliers.

Si l'on considère globalement le bassin aixois comme une entité géographique climatologiquement homogène, susceptible de recevoir localement des phénomènes météorologiques exceptionnels de type 1992 ou 1995, alors le choix de considérer le phénomène de 1992, le plus fort connu sur le secteur d'Aix les Bains, comme étant la référence sur tous les autres petits bassins versants alentours, se justifie.

Cette vraisemblance météorologique a été formellement confirmée par Météo-France à l'exception du flanc Est du massif de la Chambotte, un peu moins sensible aux orages.

Après cette analyse, les principes suivants ont donc été retenus :

- épisode de référence = épisode centennal (estimé à la station de Voglans) dans la zone située à l'abri du chaînon de la Chambotte (Albens, La Biolle, St-Germain-la-Chambotte) ;
- épisode de référence = épisode historique du 21 juillet 1992 partout ailleurs.

Un tableau récapitulatif des débits de référence des cours d'eau étudiés sur les bassins amont est présenté en annexe 2 du présent rapport.

5.5.4 Qualification des aléas

Les études hydrauliques ont pour objet final d'établir, pour chaque cours d'eau concerné, la cartographie des zones inondables lors des crues de référence (hauteur d'eau et vitesses d'écoulement dans le champ d'inondation) et la cartographie résultante de l'aléa inondation.

Cet aléa est apprécié conformément à la présente grille :

<i>Hauteur</i>	$H < 0,5 \text{ m}$	$0,5 < H < 1 \text{ m}$	$1 \text{ m} < H < 1,50 \text{ m}$	$> 1,50 \text{ m}$
<i>Vitesse</i>				
<i>Faible (stockage)</i> $V < 0,2 \text{ m/s}$	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>	<i>Fort</i>
<i>Moyenne (écoulement)</i> $0,2 < V < 0,5 \text{ m/s}$	<i>Moyen</i>	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>	<i>Fort</i>
<i>Forte (grand écoulement)</i> $V > 0,5 \text{ m/s}$	<i>Fort</i>	<i>Fort</i>	<i>Très fort</i>	<i>Très fort</i>

Les études hydrauliques ont été effectuées pour l'essentiel en mettant en œuvre une modélisation mathématique des phénomènes d'écoulement en crue.

- Modèles globaux en régime transitoire

Sur l'intégralité du linéaire des trois cours d'eau principaux (Deisse, Sierroz, Tillet) et des parties aval des principaux affluents, en particulier lorsque ceux-ci passent dans des zones à enjeux forts (zones urbanisées), un modèle de simulation général en régime transitoire a été mis en œuvre. L'expression "régime transitoire" signifie que l'on étudie l'ensemble du déroulement de la crue : phases de montée, du maximum et de la décrue.

Les affluents concernés sont :

- pour le Tillet : nant de Drumettaz, Chaudanne et ses deux affluents le Cambo et les Garins ;
- pour la Deisse : Albenche ;
- pour le Sierroz : Deisse, ruisseau des Gents, Nant des Fougères et nant de la Baye (y compris ses affluents le Foran et le nant des Bartelins).

La finalité des modèles globaux est non seulement de déterminer les conditions d'écoulement en crue dans les zones urbaines à enjeux mais aussi de constituer un outil spatialement cohérent de simulation de la formation des hydrogrammes de crue et de la combinaison de ces hydrogrammes aux confluences, cela sur la plus grande partie du bassin aixois ; cet outil doit fonctionner en régime transitoire afin d'être capable de simuler les mécanismes d'amortissement des crues dans les champs d'inondation (en particulier Deisse et Tillet) et les mécanismes de stockage dans les retenues (ex. : celles équipant le bassin de la Chaudanne à Aix-les-Bains).

- Modèles locaux

Dans les zones à enjeux (urbains) forts parcourues par des cours d'eau secondaires disjoints du réseau hydrographique concerné par les modèles globaux, une modélisation locale a été mise en œuvre.

Le choix des lieux concernés par ces modélisations locales a été opéré après examen détaillé du terrain au voisinage des lieux habités sur l'ensemble du bassin aixois.

Selon les caractéristiques hydrauliques de chaque contexte étudié, les modèles locaux sont soit de type transitoire, comme les modèles globaux, soit de type stationnaire (on ne s'intéresse alors qu'aux conditions d'écoulement au maximum de la crue).

5.5.5 Description des secteurs soumis à l'aléa de crue des rivières : cas des modèles globaux

- La Deisse et le Sierroz

Crue de référence : crue centennale, dérivée de celle de février 1990 de telle sorte que le débit maximum s'établisse à 140 m³/s sur le Sierroz à l'aval de la confluence Deisse-Sierroz. Le niveau de contrôle aval est fixé à la cote 234 m NGF correspondant au niveau du lac lors de la crue de 1990.

Conditions d'inondation côté Deisse :

- importante zone de rétention dans la cuvette située à l'amont de la route Braille/Saint-Félix ;

- inondation sur une largeur limitée depuis cette route jusqu'à la confluence avec le nant Dorsan ;
- inondation locale à l'amont du remblai de la RD 1201 ;
- large inondation de la cuvette du marais des Grandes Reisses et le long du tronçon entre la RD1201 et la RD211 .
- champ d'inondation se rétrécissant progressivement à mesure que l'on progresse vers l'aval depuis le pont de la RD211 ;
- champ d'inondation très étroit, parfois inexistant, à l'aval d'Orly jusqu'au franchissement amont de la RD1201 (à hauteur du hameau de Savigny) ;
- champ d'inondation un peu élargi surtout côté rive gauche depuis cet ouvrage jusqu'au franchissement aval de la RD1201 (commune de Grésy) ;
- quasi absence de zone inondable à l'aval de ce dernier ouvrage jusqu'à la confluence avec le Sierroz.

La simulation opérée sur la Deisse montre donc, de manière générale, que les zones de rétention des eaux de débordement ne concernent que la partie amont du cours d'eau : étangs de Beaumont et de Crosagny, cuvette à l'amont de la route Braille/Saint-Félix, marais de Grande Reisses, tronçon RD1201–RD211.

Conditions d'inondation côté Sierroz à l'amont de la confluence Deisse-Sierroz :

Aucune inondation n'est constatée sauf, de manière très limitée, dans le bourg de Grésy en rive droite de part et d'autre de la RD49.

Conditions d'inondation côté Sierroz à l'aval de la confluence :

La seule zone inondable notable se situe en rive gauche au lieu-dit "Pontpierre". Des zones inondables de faible largeur sont également constatées, surtout en rive droite, entre le pont de la RD1201 et le pont Rouge.

Par contre, contrairement aux conclusions d'une étude d'inondabilité antérieure (1997), on ne constate pas de débordement généralisé en rive gauche le long de ce dernier tronçon.

• **L'Albenche**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux centennal.

Conditions d'inondation :

- pratiquement aucun débordement à l'amont de la confluence avec le ruisseau de Pouilly ;
- situation de limite de débordement depuis cette confluence jusqu'au pont de la RD1201;
- important débordement en rive droite depuis ce pont jusqu'au pont de la voie communale reliant, plus à l'aval, la RD1201 à la voie SNCF ;
- débordement en rive droite en plusieurs points entre ce pont et la voie SNCF ;
- existence d'un important stockage d'eau à l'amont immédiat de la voie SNCF, ce phénomène déterminant une remontée de l'eau au pied ouest des remblais SNCF jusqu'à l'amont du passage à niveau ;
- abondant débordement en rive gauche à l'aval de la voie SNCF, les eaux surversées rejoignant directement la Deisse.

- **Le ruisseau des Gents**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux de type juillet 1992.

Conditions d'inondation :

- le seul débordement est constaté à l'amont immédiat de l'autoroute A41.
- les eaux surversées se dirigent vers le sud pour rejoindre le passage routier sous l'autoroute puis, via la route d'accès à l'échangeur autoroutier d'Aix nord, gagnent le Sierroz plus à l'aval.

- **Le nant des Fougères**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux de type juillet 1992.

Conditions d'inondation :

- à l'amont immédiat de l'autoroute, les eaux de débordement gagnent l'aval de l'autoroute via le passage routier situé au nord immédiat de l'ouvrage hydraulique ;
- une inondation prend naissance à l'amont de la voie SNCF suite à la mise en charge du passage busé à l'amont de cette infrastructure ;
- la principale zone de débordement se situe plus à l'aval entre la voie de chemin de fer et l'avenue St-Simon.

Les eaux surversées latéralement – côté rive gauche – rejoindraient le Sierroz un peu à l'aval de la confluence Fougères/Sierroz. L'origine principale de ce débordement est le busage du nant débutant au droit de l'avenue Saint-Simon.

- **Le Foran, le nant des Bartelins et le nant de la Baye**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux de type juillet 1992.

Conditions d'inondation :

- **Le Foran** déborde sur une faible largeur le long d'un tronçon de longueur limitée à l'amont et à l'aval immédiat de la route du Revard à Chatenod.
- le débordement amont est vraisemblablement provoqué par le busage du torrent sur une cinquantaine de mètres au droit du franchissement de la route du Revard.
- plus à l'aval, le Foran déborde toujours sur une faible largeur (lit encaissé) à l'aval de la confluence avec le nant des Bartelins et à l'amont du pont situé juste à l'amont de la confluence avec le ruisseau de la Baye.
- **Le nant des Bartelins** ne déborde que le long d'un court tronçon encaissé à l'amont immédiat de la confluence avec le Foran.
- **Le nant de l'Abbaye** (qui change de nom à l'aval de l'autoroute A41 pour prendre celui de nant de la Baye) déborde par contre le long de nombreux tronçons depuis la zone située à l'amont proche de l'autoroute jusqu'au Sierroz.

Les principaux débordements sont constatés :

- à l'amont immédiat de l'autoroute avec surverse latérale côté rive droite, le flot surversé franchissant l'autoroute un peu plus au nord ; le remblai autoroutier crée ici un véritable effet-tampon ;
- à l'aval immédiat de l'autoroute, les débordements restent très concentrés le long du cours d'eau

- ensuite, à partir de l'entrée dans la zone plus urbanisée (les Pacots, Le Cluset), les débordements s'amplifient un peu ; ils sont dus : soit à une capacité insuffisante du lit du cours d'eau, soit à des ouvrages de franchissement sous dimensionnés. L'amplitude latérale du débordement reste comprise entre 20 et 50m tantôt en rive droite, tantôt en rive gauche. Le flux débordant revient toujours au cours d'eau.
- toutefois, la présence de la voie ferrée, transversalement aux axes d'écoulement, constitue un obstacle ponctuel. L'ouvrage de franchissement de cette voie ferrée, sous dimensionné pour le débit de référence, donne lieu à une surverse latérale notable côté rive gauche à l'amont immédiat de l'ouvrage; les eaux surversées latéralement empruntent la voirie longeant la voie côté amont, une partie du débit surversé percolant à travers le ballast et le reste gagnant l'aval de la voie SNCF par deux passages inférieurs ; ce flux ne revient pas au cours d'eau.

- **Le bassin de la Chaudanne à l'amont de la partie couverte dans Aix-les-Bains**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux de type juillet 1992.

Conditions d'inondation :

- **côté Garins** : pas de débordement à l'exception du voisinage du bassin des Combaruches, lequel continue à jouer un (faible) rôle d'écrêtement lors de la crue considérée ;
- **côté Cambo** : inondations sensibles quoique limitées à l'amont de l'A41 ; débordements très importants sur le chemin de Chevaline (environ 0,5 m d'eau sur la voirie, en accord avec les témoignages recueillis) en liaison avec le sous-dimensionnement du busage du Cambo sous ce chemin ; inondations importantes et continues depuis ce chemin jusqu'à la confluence avec la Chaudanne ;
- **côté Chaudanne** : débordements très limités à l'amont de l'A41 ; à l'aval de celui-ci, importants débordements à l'amont de certains ouvrages sous voiries, au calibre très limitant pour le passage du débit de référence. Ces débordements s'accumulent en amont des dites voiries, créant des poches inondables (de 250 à 500m²) avec des hauteurs d'eau importantes ; ensuite les débordements sont de très faible ampleur dans le lit encaissé du cours d'eau jusqu'au bassin d'écrêtement.

- **Le nant de Drumettaz**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux de type juillet 1992.

Conditions d'inondation :

- les zones inondables sont présentes dès l'amont de l'autoroute, lequel détermine un important effet de stockage (effet tampon).
- elles sont plus ou moins continues à l'aval de l'A41, cela jusqu'à la hauteur du stade.
- ces inondations sont le plus souvent déterminées par les étranglements coïncidant avec les nombreux ouvrages de franchissement.
- à la hauteur du stade, la capacité insuffisante du lit détermine un important débordement côté rive gauche, les eaux débordées retournant plus à l'aval au nant via son affluent rive gauche (nant du Pontet).

- à l'aval de la confluence avec ce ruisseau (giratoire), des débordements latéraux se produisent de nouveau, cette fois côté rive droite : les débits de débordement rejoignent le Tillet à l'aval de la confluence Tillet–nant de Drumettaz.

- **Le Tillet à l'amont de la dérivation vers le Lido (hippodrome)**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux de type février 1990 le long de la quasi-totalité du cours d'eau.

Conditions d'inondations :

- à l'amont de la RD211 (hameau de Montagny) : champ d'inondation étroit le long de l'axe hydraulique ouest, nettement plus large le long de l'axe hydraulique est (sous-dimensionnement de la buse sous le remblai routier) ;
- très vaste zone inondable jouant un rôle d'écrêtement entre la RD211 et l'autoroute A41 ;
- seconde vaste zone inondable jouant un rôle identique entre l'A41 et la RD51 ;
- champ d'inondation très étroit le long des récents remblais de Savoie-Hexapole à l'aval proche de la RD51 ;
- puis, à l'arrêt des remblais, élargissement du champ d'inondation essentiellement en rive droite jusqu'au hameau de Lachat. La zone inondable englobe quelques constructions en rive gauche en bordure du Viviers du lac.
- ensuite, absence de risque d'inondation sauf localement sur une largeur réduite ;
- enfin, après franchissement de la RD991 (zone du golf), champ d'inondation continu en général de largeur réduite sauf au voisinage amont de l'ouvrage de dérivation vers le Lido.

- **Le Tillet à l'aval de la dérivation vers le Lido**

Le Tillet est entièrement couvert depuis le centre équestre jusqu'au boulevard Garibaldi.

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux de type février 1990 (compte tenu du débit dérivé vers la plage du Lido soit environ 23 m³/s). Le niveau de contrôle aval est fixé à la cote 234 m NGF correspondant au niveau du lac lors de la crue de 1990.

Conditions d'inondation :

- large inondation du centre équestre, de la zone de l'hypermarché (à l'exception de la blanchisserie de l'établissement thermal), du périmètre AREVA le long de la quasi-totalité du boulevard Lepic ;
- à l'aval du Carrefour Lamartine, un débordement latéral évacue une partie minoritaire du débit en direction du boulevard Charcot.

La partie majoritaire du débit (20 m³/s) suit la partie aval du Tillet couvert puis rejoint le cours découvert du cours d'eau avec des zones inondables relativement peu étendues. Dans sa partie terminale (busage + surverse latérale en direction d'un bassin du Petit Port), le Tillet se trouve sous l'influence du lac à la cote 234,00 (= cote atteinte lors de la crue de février 1990).

5.5.6 Description des secteurs soumis à l'aléa de crue des rivières : configurations locales

Des modèles locaux ont été appliqués dans les secteurs suivants : Braille (commune d'Albens), St-Girod "Villette", St-Girod "Chez Darmand" et St-Girod "Chambéraz", Villette et Troissy (commune de la Biolle), Droise (commune de Grésy/Aix), Mentaz (commune de Grésy/Aix), Le Montcel (Village), Les Mentens (commune de Mouxy), Sérarges (commune de Méry), Méry (Village), Fournet (commune de Méry).

Dans deux cas – Pigny-Chatenod (Village) et Les Jacquiers (commune de Méry) – l'approche par modélisation s'est révélée peu adaptée et une approche plus qualitative basée sur les témoignages recueillis auprès des riverains a été mise en œuvre.

De même, 5 autres secteurs ont nécessité une étude locale :

St-Offenge-Dessous (Village), St-Ours "Bassa", La Biolle (Nant Burnier à son intersection avec la RN 201), La Touvière (ruisseau d'Eau-Blanche, à la frontière entre les communes de Sonnaz et de Chambéry), Mognard (Nant de la Riselière).

A noter que dans le cas particulier de la commune de St-Offenge-Dessous, la nécessité d'une étude locale a été motivée par les conséquences d'un épisode orageux exceptionnel relativement localisé survenu le 10 juin 2008 (les deux communes les plus concernées ayant été St-Offenge-Dessous et Le Montcel). En effet, à l'époque du choix de l'épisode de 1992 comme référence, la commune n'avait pas été couverte par une étude spécifique dans sa partie amont, aucun cours d'eau n'affectant de zones sensibles. En juin 2008 est survenu un épisode orageux intense qui a occasionné des inondations, en particulier sur le haut du chef lieu, où un fossé longeant une route forestière, drainant une partie du bassin amont a recueilli toutes les eaux de ruissellement et, fonctionnant comme un cours d'eau s'est retrouvé saturé en débouchant dans le hameau. Cet épisode a donc mis en exergue la nécessité d'étudier le risque sur ce secteur, bien qu'au fonctionnement un peu atypique, sur la base de ce phénomène de 2008.

Nota bene : L'importance du réseau hydrographique du bassin a conduit à sélectionner comme mentionné ci-dessus, des secteurs d'études spécifiques. Il est à noter que les autres sections des cours d'eau qui n'ont pas été modélisés ou étudiés à dire d'expert peuvent être débordants en cas de crue et générer des inondations. Ces potentielles zones inondables qui se manifesteraient dans des secteurs sans enjeux aujourd'hui ne sont donc pas cartographiées.

- **Braille (commune d'Albens)**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux centennal.

Conditions d'inondation :

L'inondation procède principalement de la taille insuffisante de l'ouvrage hydraulique de la voie SNCF sur le Nant de Pégis : il en résulte un débordement estimé à environ 3 m³/s principalement côté rive gauche.

Ce débit de débordement inonde une habitation située en rive gauche du Nant juste à l'amont de la petite route puis rejoint le thalweg nord où il contribue à l'inondation des bâtiments les plus proches de celui-ci côté rive gauche.

- **St-Girod-Villette**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux de type juillet 1992.

Conditions d'inondation :

L'inondation procède, pour chacun des deux ruisseaux (nant de Gorsy et son affluent le ruisseau Clair), de la taille insuffisante des ouvrages hydrauliques sous les voiries.

Sont touchés le secteur de l'église et celui de la mairie ; des zones inondables longent le nant de Gorsy à l'aval de la RD49.

- **St-Girod – Chez Darmand**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux de type juillet 1992.

Conditions d'inondation :

La modélisation produit une inondation sur une faible largeur à l'amont et à l'aval de la RD49.

Cependant, la cartographie des zones réellement touchées lors de l'épisode de juillet 1992 (carte communale jointe à l'arrêté de catastrophe naturelle) apparaît plus étendue.

Indépendamment des incertitudes-calcul, les deux principales raisons en sont :

- l'obstruction de l'ouvrage de la RD49 par des embâcles pendant la crue ;
- l'existence d'un important transport solide sableux, lequel a été l'origine de dépôts dans la zone du hameau et à l'aval, dépôts ayant probablement fait obstacle aux écoulements.

- **St-Girod–Chambéraz**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux de type juillet 1992.

Conditions d'inondation :

Le contexte est semblable à celui de Saint-Girod – "Chez Darmand" : la modélisation produit une inondation sur une largeur limitée jusqu'au voisinage amont de l'autoroute A41. Cependant, la cartographie des zones réellement touchées apparaît nettement plus large que celle résultant du calcul. Il paraît vraisemblable que les dépôts sableux et les embâcles aient contribué à aggraver les débordements.

- **La Biolle – Hameau de Villette**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux centennal.

Conditions d'inondation :

L'inondation est aggravée sinon causée entièrement par le busage sous-dimensionné au droit de la route et à son aval.

- **La Biolle – Hameau de Troissy**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux centennal.

Conditions d'inondation :

L'inondation est localement aggravée par la présence de l'ouvrage hydraulique sous la route, mais n'est pas globalement causée par cet ouvrage.

- **Grésy-sur-Aix – Hameau de Droise**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux de type juillet 1992.

Conditions d'inondation :

Largeur inondée réduite sur un tronçon de longueur limitée à l'amont et à l'aval de la RD 49 ; on rappelle que l'ouvrage sous la RD a été repris récemment pour réduire l'inondabilité de cette zone.

- **Grésy-sur-Aix – Hameau de Mentaz**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux de type juillet 1992.

Conditions d'inondation : cours d'eau non débordant.

- **Le Montcel – Village**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux de type juillet 1992.

Conditions d'inondation :

Inondation de largeur limitée le long du ruisseau ouest ; effet aggravant d'une buse sous une route.

Pratiquement pas de débordement le long du ruisseau est.

- **Mouxy – Hameau des Mentens**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux de type juillet 1992.

Conditions d'inondation :

Inondation locale en grande partie causée par le sous-dimensionnement d'une buse.

- **Pugny-Chatenod – Village**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux de type juillet 1992.

Conditions d'inondation :

Côté Foran sud, le ruisseau déborde à l'entrée de la buse assurant le franchissement de la route. Le débit débordé rejoint le cours d'eau plus à l'aval en suivant la pente à l'aval de la route.

Côté Foran nord, les buses dans lesquelles s'entonnent les deux branches du torrent ont une capacité d'écoulement insuffisante. Il en résulte des débordements notables, en particulier sur tout le périmètre de l'école et au travers des habitations situées à son voisinage côté nord.

A l'aval de la RD 49, l'eau emprunte la route descendant vers l'église, envahit le parvis de celle-ci et rejoint le cours d'eau selon deux cheminements distincts.

- **Méry – Hameau de Sérarges**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux de type juillet 1992.

Conditions d'inondation : absence de débordements liquides (rappel : l'aléa majeur affectant ce hameau procède des écoulements torrentiels à fort transport solide).

- **Méry – Village**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux de type juillet 1992.

Conditions d'inondation :

Débordements à la traversée du village provoqués notamment par plusieurs passages busés de grande longueur.

Débordements latéraux côté rive gauche entre le village et la R 211 et à l'aval de cette dernière.

- **Méry – Hameau de Fournet**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux de type juillet 1992.

Conditions d'inondation :

La présence d'une cuvette à l'amont de la route communale rend le site propice aux inondations.

- **Méry – Hameau des Jacquiers**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux de type juillet 1992.

Conditions d'inondation :

Le ruisseau des Jacquiers est formé par un canal usinier dans la traversée du hameau.

Plusieurs témoignages recueillis sur place auprès de résidents très anciens s'accordent à considérer le site comme non inondable, les débits de crue du bassin versant étant surversés latéralement côté rive gauche à l'amont du hameau en direction du Tillet.

- **St-Offenge-Dessous (Village)**

Crue de référence : épisode du 10 juin 2008.

Conditions d'inondation :

L'inondation a procédé du ruissellement issu du versant situé à l'est du village : les eaux ont rejoint le fossé longeant (côté amont) une route forestière coupant ce versant ; le fossé se poursuit ensuite vers l'ouest le long d'une route communale de forte pente rejoignant le village ; une buse raccorde le fossé au ruisseau de Crouzet à l'aval de la commune.

Le sous-dimensionnement du fossé et – a fortiori– de la buse par rapport aux débits de ruissellement produits par l'orage ont déterminé une inondation généralisée du village.

- **St-Ours – Hameau de Bassa**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux de type juillet 1992.

Conditions d'inondation :

L'inondation est produite par le torrent de la Monderesse.

A l'amont proche de la petite route reliant Bassa à St-Offenge-Dessous, la Monderesse déborde du côté de sa rive gauche, déterminant une inondation de la grande zone de prairies située à l'aval de cette route.

Un peu à l'aval, un petit étang a été aménagé sur le torrent qui se trouve à cet endroit en position perchée. La revanche entre le plan d'eau et la digue rive droite de l'étang étant réduite, les montées d'eau dans le torrent déterminent assez fréquemment un débordement sur les

prairies en pente situées côté rive droite, les flots de débordement atteignant plusieurs bâtiments situés en contrebas en bordure amont d'une petite route communale perpendiculaire au CD 911.

- **La Biolle – le nant Burnier à l'amont immédiat de son intersection avec la RD 1201**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux centennal.

Conditions d'inondation :

Inondation d'une zone élargie de forme triangulaire située nettement en contrebas de la RD 1201 à l'amont immédiat de celle-ci.

- **Mognard – Nant de la Riselière**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux de type juillet 1992.

Conditions d'inondation :

Inondation de l'ensemble de la parcelle de la salle polyvalente le long de laquelle le nant est busé .

- **Chambéry et Sonnaz – Hameau de la Touvière**

Crue de référence : crue produite par l'épisode pluvieux de type juillet 1992.

Conditions d'inondation :

Le ruisseau des Eaux Blanches (nom de la partie la plus amont du Tillet) est busé le long de la traversée du hameau.

Il en résulte d'importants débordements le long de la petite route desservant le hameau.

Le fond du thalweg situé en contrebas est également inondable.

5.6 L'aléa de ruissellement pluvial urbain

5.6.1 Problématique du ruissellement pluvial urbain sur la commune d'Aix-les-Bains

La problématique du ruissellement pluvial urbain n'est étudiée que sur le territoire de la commune d'Aix-les-Bains, où ce phénomène est récurrent et a généré la prise d'un arrêté de catastrophe naturelle (CAT NAT) pour l'épisode de juillet 1992, particulièrement important.

La Chaudanne est l'affluent le plus en aval du Tillet, elle est située en rive droite de ce cours d'eau. Elle reçoit elle-même successivement les apports de ses affluents rive droite, les torrents des Garins et de Cambo, et de son affluent rive gauche, le torrent des Gachets.

La superficie de son bassin versant atteint 5,79 km² au droit de son point de pénétration dans le réseau d'eaux pluviales d'Aix-les-Bains (boulevard des Côtes) et 6,75 km² à l'aval de la confluence avec le torrent des Gachets.

La Chaudanne a vu son tracé dévié artificiellement lors de travaux opérés aux 18^{ème} et 19^{ème} siècles. Elle se raccorde depuis 1880 au réseau d'eaux pluviales de la ville d'Aix-les-Bains.

Du fait de sa situation dans une zone très urbanisée, de la capacité hydraulique insuffisante de nombreux ouvrages hydrauliques de franchissement et de son raccordement au réseau

d'assainissement, la Chaudanne et ses affluents sont à l'origine de problèmes d'inondations très graves pour les riverains.

Ces problèmes se sont concrétisés lors de plusieurs épisodes pluvieux exceptionnels survenus au cours des vingt dernières années, en particulier :

- l'épisode du 21 juillet 1992 : 70 mm en 1 heure, 80 mm en 1 h 15 (période de retour très supérieure à la centennale) ;
- l'épisode du 11 juillet 1995 : 33 mm en 30 minutes ou 40 mm en 15 minutes (selon les sources).

Cependant, de nouveaux problèmes d'écoulement résultent des apports aval dans le réseau d'eaux pluviales et notamment de celui du torrent des Gachets, lui aussi susceptible de déborder.

Toutes ces difficultés d'écoulement des torrents du bassin de la Chaudanne ont motivé la construction récente de deux bassins d'écêtement, l'un sur le torrent des Garins (bassin des Combaruches), l'autre sur la Chaudanne (à la confluence Chaudanne–Cambo), bassins dimensionnés cependant par rapport à un épisode pluvieux d'amplitude moyenne (épisode décennal) mais non exceptionnelle.

5.6.2 Méthodologie de l'étude – Épisode de référence

Les éléments d'information réunis sur le ruissellement pluvial à Aix-les-Bains ont conduit à considérer ce phénomène comme procédant de deux mécanismes distincts :

- en premier lieu, les débordements issus des cours d'eau du bassin de la Chaudanne (Garins, Cambo, Chaudanne) à l'amont du point d'entonnement de ces cours d'eau dans le réseau d'eaux pluviales ne sont pas en mesure de regagner, plus à l'aval, leurs axes hydrauliques d'origine (cela pour des raisons topographiques : la Chaudanne, dans sa partie terminale à l'air libre se situe en position perchée latéralement par rapport à l'axe du thalweg). Les eaux de débordement ne peuvent pas non plus regagner d'autres axes hydrauliques puisque tous les collecteurs d'assainissement à l'aval des débordements amont fonctionnent à pleine charge (et même bien au-delà) au moment où les cours d'eau amont débordent. Les écoulements de forte intensité constatés le long des voiries ont naturellement pour origine première ces débits de débordement amont, et cela tout particulièrement à l'amont de l'agglomération.
- en second lieu, peuvent s'ajouter aux débits de débordement amont la partie des débits de ruissellement produits sur le territoire urbain proprement dit, que les réseaux ne sont pas en mesure de prendre en charge même en l'absence des débordements amont ; ces débits supplémentaires viennent donc aggraver les débordements sur voirie.

Une modélisation des conditions d'écoulement en crue sur le bassin de la Chaudanne pour l'épisode de juillet 1992 (le phénomène historique le plus intense connu supérieur à une occurrence centennale) a été réalisée pour mettre en évidence les débits de débordement dérivés du Cambo et de la Chaudanne en direction des voiries d'Aix les Bains.

Concernant la partie la plus urbaine d'Aix les Bains, là où les cours d'eau ont été canalisés, une enquête détaillée auprès des riverains a été menée afin d'identifier les principaux axes d'écoulement, les zones de stockage et d'estimer les hauteurs d'eau maximales sur les voiries présentes lors du phénomène du 21 juillet 1992. 150 témoignages ont pu être recueillis.

Moyennant la pose d'hypothèses hydrauliques complémentaires et en s'appuyant sur une campagne de relevés topographiques, il a été possible d'estimer les vitesses maximales

d'écoulement (loi de Manning-Strickler) et à partir de là les débits maximaux transitant le long des voiries.

5.6.3 Fonctionnement hydraulique générant le ruissellement urbain à l'amont d'Aix-les-Bains

Les lignes qui suivent constituent un rappel des conclusions de l'étude d'inondation par les cours d'eau dans le cas particulier de ce bassin (cf. paragraphe 5.5.5 ci-avant).

- **Côté Garins** : pas de débordement à l'exception du voisinage du bassin des Combaruches ; le débit maximum de débordement latéral à l'amont de ce bassin se situerait vers 5 m³/s ;
- **Côté Cambo** : inondations sensibles quoique limitées à l'amont de l'A41 ; débordements très importants sur le chemin de la Chevaline en liaison avec le sous-dimensionnement du busage Ø 800 du Cambo sous ce chemin ; inondations continues depuis ce chemin jusqu'à la confluence avec la Chaudanne ; le débit transité sur la route de Pugny à l'amont proche de la confluence avec la Chaudanne (carrefour route de Pugny / route du Revard) est estimé à 18 m³/s (valeur très approximative reflétant qualitativement la réalité – selon les témoignages recueillis – de débits de débordements très importants depuis l'amont de la pépinière) ;
- **Côté Chaudanne** : débordements très limités à l'amont de l'A41 ; importants débordements à l'amont des ouvrages OH5 et OH6 ; puis débordements de très faible ampleur dans le lit encaissé du cours d'eau jusqu'au bassin d'écrêtement ; débit de surverse appréciables à l'amont et à l'aval du bassin, le boulevard des Côtes servant de collecteur à l'ensemble des débits de surverse du Cambo et de la Chaudanne (débit maximum estimé à plus de 30 m³/s).

La comparaison de la carte d'inondabilité du bassin de la Chaudanne – établie par modélisation avec la carte d'inondabilité – établie par enquêtes – de la partie d'Aix-les-Bains lors de l'épisode du 21 juillet 1992 permet de constater une bonne correspondance entre modélisation et témoignages recueillis.

5.6.4 Connaissance des axes hydrauliques dans la partie urbaine d'Aix-les-Bains

Ont été entreprises, dans le cadre de l'étude :

- une compilation de toutes les données existantes complétée par des levés topographiques complémentaires le long des axes structurants des réseaux d'assainissement pluviaux et unitaires ;
- une reconnaissance systématique des compartimentages, en désignant sous ce terme l'ensemble des éléments présents en surface limitant l'extension spatiale des ruissellements : façades des bâtiments, talus et murs de soutènement, murs et autres clôtures.

5.6.5 Enquête auprès des riverains

L'enquête a été menée auprès des riverains d'Aix-les-Bains, au sujet des conditions de déroulement des épisodes de ruissellement exceptionnel du 21 juillet 1992 et du 11 juillet 1995.

L'enquête a rassemblé différents types d'information :

- les hauteurs d'eau maximales sur voiries et dans les parcelles riveraines ;
- l'importance (vitesse, violence, etc...) du ruissellement observé ;
- la délimitation des zones de stagnation d'eau à l'aval ;
- toutes remarques qualitatives se rapportant aux conditions de déroulement des épisodes.

Les témoignages recueillis ont été au nombre de 157, dont 131 dans la ville même d'Aix-les-Bains et 26 le long des cours d'eau amont (Chaudanne, Cambo, Garins, Gachets).

L'analyse des résultats de l'ensemble des enquêtes a permis d'établir un schéma général des ruissellements de surface lors de l'épisode du 21 juillet 1992 hiérarchisant les écoulements en 4 classes:

- axes principaux d'écoulement avec hauteur d'eau supérieure à 0,15 m ;
- axes principaux d'écoulement avec hauteur d'eau inférieure à 0,15 m ;
- axes intermédiaires d'écoulement ;
- axes mineurs d'écoulement.

De manière générale, à partir du boulevard des Côtes qui constitue la voie d'arrivée majeure des flots de débordement issus du Cambo et de la Chaudanne aval, la ligne de crête est-ouest reliant l'ancien établissement thermal à la gare en passant par le Casino, induit la formation de deux courants principaux bien distincts :

- le premier, orienté vers le sud-ouest, emprunte la rue Berthollet, traverse le parc thermal, bifurque vers la gauche pour emprunter la rue de Chambéry, puis vers la droite pour rejoindre l'avenue de Tresserve ;
- le second, orienté vers le nord-est, rejoint la rue de Genève via les rues Dacquin et Lamartine puis la partie amont de l'avenue du Grand Port et le boulevard De Lattre de Tassigny.

A l'aval (ouest) de la voie SNCF, les eaux ruisselées rejoignent les zones de stockage des quartiers Lepic via deux axes principaux (l'avenue de Tresserve et l'avenue De Lattre de Tassigny) et deux axes moins importants (la rue Jacotot et l'avenue du Petit Port).

Malgré la présence de nombreuses zones de stockage, le boulevard Lepic est le siège d'un courant appréciable.

Plus à l'aval (aval du carrefour Lamartine), le phénomène de ruissellement pluvial de forte intensité tend peu à peu à s'atténuer en s'étalant progressivement avant de rejoindre les émissaires vers le lac (avenue Charcot et Tillet).

5.6.6 Qualification de l'aléa ruissellement pluvial urbain à Aix-les-Bains

La qualification de l'aléa en fonction des hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement est fournie par le tableau ci-après :

<i>Hauteur</i>	$H < 0,2 \text{ m}$ H_1	$0,2 \text{ m} < H < 0,5 \text{ m}$ H_2	$0,5 \text{ m} < H < 1 \text{ m}$ H_3	$H > 1 \text{ m}$ H_4
<i>Vitesse</i>				
<i>Faible (stockage)</i> $V < 0,2 \text{ m/s}$ V1	<i>Faible</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>
<i>Moyenne (écoulement)</i> $0,2 < V < 0,5 \text{ m/s}$ V2	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>	<i>Fort</i>
<i>Forte (grand écoulement)</i> $0,5 < V < 1 \text{ m/s}$ V3	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>	<i>Fort</i>	<i>Très fort</i>
<i>Très Forte</i> $V > 1 \text{ m/s}$ V4	<i>Fort</i>	<i>Très fort</i>	<i>Très fort</i>	<i>Très fort</i>

5.7 L'aléa rupture / effacement de digue et l'aléa de rupture du barrage du Sierroz

5.7.1 Secteurs et ouvrages concernés

Après examen du terrain et concertation entre les différentes parties concernées (DDT 73, DREAL Rhône-Alpes et bureaux d'études), les différents ouvrages "digues" et "barrages" qu'il a été convenu de considérer sont les suivants :

- digues rives gauche et droite du Sierroz entre le pont Rouge et le pont SNCF à Aix-les-Bains ;
- digue rive gauche de l'Albenche entre le pont de la RD1201 et celui de la voie communale aval à Albens ;
- barrage des gorges du Sierroz (à l'amont proche de la voie d'accès à l'échangeur d'Aix-les-Bains Nord depuis la RN1201).

En ce qui concerne les **tronçons de digues retenus**, il s'agit uniquement d'ouvrages longitudinaux bordant immédiatement le cours d'eau :

- caractérisés par une hauteur déjà appréciable côté extérieur (de 2 à 3 m dans le cas du Sierroz, de 1 à 2 m dans le cas de l'Albenche) ;
- dominant de manière immédiate (Sierroz) ou un peu plus éloignée (Albenche) des secteurs densément urbanisés.

Il a été choisi de s'attarder spécifiquement sur ces tronçons car, de par leur configuration (localisation, géométrie, hauteur de charge à l'arrière...), une défaillance de ces digues ou la survenue d'un épisode supérieur à la crue de référence considérée (Q100) conduirait à soumettre les populations implantées à l'arrière à un danger important (risque pour les vies humaines et importance des dégâts matériels).

A noter que, dans le cas du Sierroz, le fond du cours d'eau à l'amont proche du pont de la voie SNCF se situe à une cote altimétrique peu différente de celle des terrains extérieurs adjacents : en d'autres termes, s'il n'y avait pas de digues, le lit du cours d'eau n'existerait plus.

N'ont pas fait l'objet d'une prise en compte au titre de l'aléa de rupture/effacement de digue les ouvrages suivants :

- les tronçons de berges des cours d'eau, notamment du Sierroz, autrefois marqués par la présence d'une digue mais où les remblaiements opérés peu à peu côté extérieur ont transformé ces digues en glacis.
- la configuration du type "glacis" et notamment celle constatée en rive droite du Sierroz à l'aval proche du Pont Garibaldi et en rive gauche à hauteur du quartier de Lafin.
- les tronçons de digues de faible hauteur longeant des secteurs naturels dépourvus d'enjeux urbains : il s'agit typiquement du cas de la Deisse depuis la route Braille / Saint-Félix jusqu'à Orly.
- certains ouvrages longitudinaux ou transversaux (de second rang) édifiés en remblais comme par exemple la voie ferrée sur Aix Les Bains ou Albens, qui pourrait néanmoins faire obstacle à l'écoulement des crues en cas de défaillance des digues de premier rang qui bordent le Sierroz et l'Albenche.

En ce qui concerne le **barrage des gorges du Sierroz**, il s'agit d'un ouvrage-voûte en béton d'environ 6,5 m de hauteur et de 14 m de largeur en crête construit à la fin du 19^{ème} siècle pour permettre la navigation de plaisance le long du secteur de gorges situé à son amont.

La rupture de cet ouvrage en cas de crue conduirait à créer un sur-aléa dans les tronçons aval du Sierroz et ainsi participer à une aggravation du risque pour les populations riveraines.

5.7.2 Formation de brèches dans les digues

L'aléa rupture de digue a été étudié en considérant la possibilité de formation de brèches dans les tronçons de digues identifiés.

Lors de la formation d'une brèche, l'écoulement à l'aval prend la forme d'un jet s'élargissant progressivement à mesure que l'on s'éloigne de la brèche ; simultanément la pente de la ligne d'eau diminue et il en est de même de la vitesse de l'eau.

En partie amont du jet, l'écoulement rapide est dit "torrentiel" ; plus à l'aval, l'écoulement ralenti est dit "fluvial" ; la transition entre ces deux zones peut être considérée comme une "limite de grand danger", déterminant une zone de danger où la sécurité des personnes est engagée.

Cette zone de plus grand danger se traduit dans le présent PPRI par la mise en place d'une bande de sécurité à l'arrière immédiat des digues concernées.

Les hypothèses hydrauliques suivantes ont été admises :

- l'amorce d'ouverture de la brèche ne se produit qu'une fois atteint le palier de débit maximum (débit de crue de référence pour le PPRI) ;
- la largeur maximale de la brèche est de l'ordre de la largeur de la rivière au droit de la brèche ; dans le cas du Sierroz, cette largeur serait donc de 16 m et, dans celui de l'Albenche, de 5 m ;
- la durée d'ouverture de la brèche jusqu'à sa largeur maximale s'opère sur une durée de 1,5 à 2 heures, durée pendant laquelle le débit de la rivière reste proche de son maximum.

Conséquences : Le long du Sierroz entre le pont Rouge et le pont SNCF, les simulations ont été opérées selon 3 hypothèses de localisation des brèches de chaque côté du cours d'eau (donc 6 simulations au total). **La "limite de grand danger" se situe à une distance comprise entre 20 et 30 m des digues.**

Le long de l'Albenche les simulations concernent également 3 hypothèses de localisation des brèches mais seulement du côté gauche. **La "limite de grand danger" se situe à une distance comprise entre 10 et 20 m de la digue.**

5.7.3 Effacement des digues

Cet aléa est destiné à caractériser le risque potentiel affectant les zones situées à l'extérieur des digues à un niveau inférieur à celui de la crue de référence dans le lit endigué, cela même si elles ne sont pas touchées par un autre aléa. L'objectif est de limiter la création de nouvelles zones urbanisées derrière les digues.

Pour déterminer cet aléa, il s'agit d'estimer l'extension des inondations et l'importance de l'étalement des eaux en l'absence de digues. L'effacement des tronçons de digues concernés, dans des secteurs au fonctionnement hydraulique homogène, a été déterminé en situation de crue centennale de référence du Sierroz et de l'Albenche, par modélisation des écoulements en régime transitoire.

Cet aléa peut être assimilé à l'enveloppe maximale d'une rupture de la digue en tous points.

L'étude de cet aléa est justifiée par le fait que, à la date d'élaboration du présent PPRI :

- la résistance de la digue à l'aléa de référence n'est pas connue et garantie,
- la sécurisation et le bon entretien des digues ne sont pas aujourd'hui formellement assurés par une structure intercommunale adaptée,
- aucun système de contrôle externe des digues n'est aujourd'hui mis en place,
- il n'existe pas de dispositif opérationnel d'alerte et de secours aux populations.

Conséquences :

Pour le Sierroz

En cas d'effacement du tronçon de **digue rive droite**, l'écoulement s'effectue le long de la voie ferrée côté amont jusqu'au delà du passage à niveau de la station de pompage, d'une part, et à l'aval de la voie ferrée jusqu'au lac de part et d'autre de l'avenue du Grand Port, d'autre part.

En cas d'effacement du tronçon de **digue rive gauche**, l'inondation se traduit principalement par un important stockage d'eau à l'amont de la voie ferrée avec cependant un écoulement de faible ampleur gagnant le boulevard de Lattre de Tassigny via le pont de la voie ferrée au-dessus de cette voirie.

Pour l'Albenche

En cas d'effacement du tronçon de **digue rive gauche**, l'inondation se traduit par une propagation du flux jusqu'au pied du talus amont de la voie ferrée. L'écoulement alors bloqué par la voie ferrée se dirige vers le Sud en empruntant la voirie qui longe la voie ferrée jusqu'à retrouver l'ouvrage de franchissement de l'Albenche sous la voie ferrée.

Cet ouvrage étant de capacité insuffisante pour faire transiter la crue centennale « classique », l'écoulement passe donc en partie par dessus la voie ferrée pour se déverser dans les terrains en partie urbanisés à l'arrière jusqu'à rejoindre la Deisse.

Les cartographies des hauteurs d'eau, des vitesses d'écoulement et de l'aléa ont ainsi été établies. La règle adoptée en ce qui concerne les classes de hauteur et de vitesse et la définition de l'aléa est la suivante :

	<i>Hauteur < 1m</i>	<i>Hauteur > 1m</i>
<i>Vitesse < 0,5 m/s</i>	<i>Aléa modéré</i>	<i>Aléa fort</i>
<i>Vitesse > 0,5 m/s</i>	<i>Aléa fort</i>	<i>Aléa fort</i>

5.7.4 Rupture brutale du barrage des gorges du Sierroz

Pour déterminer cet aléa, il a été considéré que cet accident ne risque d'avoir lieu que lorsque le barrage se trouve en situation de déversement au-dessus de la crête.

Malgré l'existence d'un pertuis de fond et d'une vanne de décharge, la crête du barrage se trouve en situation de déversement dès des valeurs relativement faibles du débit du cours d'eau (moins de 15 m³/s). Ce débit est très modeste en comparaison des débits de crue du Sierroz même de faible ou moyenne période de retour : 50 m³/s en crue biennale, 69 m³/s en crue quinquennale, 82 m³/s en crue décennale.

Un débit de crue intermédiaire a donc été retenu (période de retour = 10 ans), plutôt qu'un débit de crue extrême (période de retour = 100 ans) au moment où interviendrait la rupture brutale, cela pour deux raisons principales :

- il ne conviendrait pas, sur le plan statistique, de conjuguer deux phénomènes extrêmes de très faible probabilité : crue centennale + rupture brutale ;
- si compte tenu de ses faiblesses structurales éventuelles (aujourd'hui inconnues), le barrage doit se rompre brutalement, le phénomène se produira avant que le débit du Sierroz atteigne sa valeur centennale de référence (140 m³/s), selon toute vraisemblance pour un débit plus faible.

L'aléa rupture de barrage retenu dans le PPRI conjugue par conséquent l'hypothèse de rupture brutale avec un débit de crue du Sierroz de 82 m³/s (crue décennale).

De plus, a été déterminé le débit du Sierroz pour lequel la partie urbaine centrale d'Aix-les-Bains (à l'aval du pont de la RD1201) commencerait à être menacée par le phénomène (c'est-à-dire, le débit juste avant rupture pour lequel le débit total – y compris l'effet de l'onde de rupture – dépasserait le débit centennal, soit 140 m³/s, à l'aval du pont de la RD1201).

Conséquences :

Les zones inondées concernent essentiellement le lit majeur du Sierroz dans le secteur de Pontpierre.

La règle adoptée en ce qui concerne les classes de hauteur d'eau et de vitesse et la définition de l'aléa est la même que dans le cas de l'effacement des digues :

	<i>Hauteur < 1m</i>	<i>Hauteur > 1m</i>
<i>Vitesse < 0,5 m/s</i>	<i>Aléa modéré</i>	<i>Aléa fort</i>
<i>Vitesse > 0,5 m/s</i>	<i>Aléa fort</i>	<i>Aléa fort</i>

5.8 L'aléa inondation par le lac

5.8.1 Contexte hydraulique

Le niveau du lac dépend principalement :

- des apports des bassins versants hydrauliquement non contrôlés : bassins versants de la Leysse, du ruisseau de Belle-Eau, du Tillet et du Sierroz principalement ;
- du mode de fonctionnement de la liaison hydraulique entre le Rhône et le lac, mode de fonctionnement régi par les consignes d'exploitation appliquées par la Compagnie Nationale du Rhône depuis 1982, date de mise en service du bief de Belley :
 - **en période normale**, hors crue du Rhône : le barrage de Savières –au débouché du canal du même nom dans le Rhône– est réglé automatiquement pour maintenir une cote choisie du lac (231,47 ou 231,77m IGN69) ;
 - **en phase de montée de crue** : les clapets du barrage de Savières sont progressivement ouverts puis, lorsque le niveau dans le Rhône à l'aval du barrage devient égal au niveau amont (dans le canal de Savières), les clapets du barrage sont totalement effacés de telle sorte que l'on retrouve les mêmes conditions d'alimentation et de vidange du lac que dans l'état naturel ; avec ces consignes d'exploitation, les volumes accumulés dans le lac du Bourget lors des crues du Rhône, en provenance tant des apports du bassin versant propre que du Rhône, sont très sensiblement identiques à ce qu'ils auraient été dans l'état naturel avant aménagement des biefs de Chautagne et de Belley ;
 - **en phase de décrue du Rhône** : dès que le niveau du canal de Savières à Chanaz redevient inférieur à 232,47m IGN69, le barrage de Savières est manœuvré de telle sorte que le lac soit ramené à sa cote de réglage (231,47 ou 231,77m IGN69) en respectant une courbe d'évolution reliant le niveau minimum dans le canal de Savières à Chanaz avec la cote du lac.

5.8.2 Crues historiques du lac de novembre 1944 et de février 1990

- La crue de novembre 1944

C'est la crue du lac la plus importante survenue depuis la date de début d'enregistrement régulier du niveau du lac en 1907. La cote maximale atteinte lors de cette crue a été :

Cote maximale du lac novembre 1944 = 235,27m IGN69

La crue de novembre 1944 a été particulière à deux titres :

- le niveau initial du lac au démarrage de la crue était relativement élevé (232,52m IGN69, soit environ un mètre au-dessus de la cote normale) ;
- la crue du lac a résulté de deux pics successifs rapprochés du Rhône ; le lac n'ayant pas eu le temps de se vider après le premier pic, le second pic a déterminé le niveau exceptionnel enregistré.

- La crue de février 1990

Le niveau maximal atteint par le lac lors de cette crue a été le 4^{ème} plus haut niveau depuis 1907 :

Cote maximale février 1990 = 234,00m IGN69

Contrairement à la crue de novembre 1944, elle a procédé d'un seul pic de crue du Rhône et des affluents du lac, les pointes de débit de tous les cours d'eau s'étant produites de manière concomitante.

5.8.3 Crue de référence du lac

Différentes méthodes de détermination du niveau de la crue de référence du lac ont été étudiées. C'est finalement le niveau historique de la crue de novembre 1944 (235,27 IGN69) qui est retenu comme cote de référence. Celui-ci correspond sensiblement à un niveau centennal statistique basé sur l'étude des niveaux maxima annuels enregistrés depuis 1907, à la cote trouvée par application de la liaison expérimentale existant entre les débits de crue du Rhône et l'élévation du niveau du lac lors de ces crues et à la cote résultant de la modélisation mathématique des échanges hydriques entre le lac, ses petits affluents et le Rhône (concomitance d'une crue un peu plus que centennale du Rhône avec une crue type février 1990 trentennale des affluents).

Cote de référence du lac = 235,27m IGN69

5.8.4 Durée de montée de crue puis de décrue

Une analyse comparative critique des différentes estimations des durées de montée de crue puis de décrue (crue de 1944, crues modélisées) a conduit aux fourchettes suivantes :

- durée d'inondation à la cote 233,77 IGN69 (= cote maximale - 1,5 m) : 217 à 257 heures ;
- durée d'inondation à la cote 234,27 IGN69 (= cote maximale - 1 m) : 122 à 143 heures ;
- durée d'inondation à la cote 234,77 IGN69 (= cote maximale - 0,5 m) : 75 heures

5.8.5 Qualification de l'aléa inondation par le lac

S'agissant d'un phénomène d'inondation lente, l'aléa ne dépend ici que de la hauteur H de submersion.

- Au nord d'Aix-les-Bains : l'information altimétrique étant insuffisante et les enjeux étant réduits, la qualification de l'aléa a été limitée à deux classes seulement : hauteur d'eau supérieure à 1 m (aléa fort) et hauteur d'eau comprise entre 0 et 1 m (aléa faible à moyen) ;
- A Aix-les-Bains et au sud d'Aix-les-Bains : l'altimétrie étant assez précise, une délimitation en trois classes d'aléa a été possible :

	$H < 0,5m$	$0,5 < H < 1m$	$H > 1m$
Aléa	Faible	Moyen	Fort

5.9 Élaboration de la carte des aléas conjugués

La carte des aléas conjugués résulte de la superposition des phénomènes d'inondation identifiés sur le bassin versant aixois. Le niveau d'aléa est repéré par un code de couleurs du plus fort au plus faible et par des indices alphanumériques précisant les phénomènes en présence et l'intensité de l'aléa correspondant.

La grille de lecture est la suivante :

<i>Niveau d'aléa</i>	<i>Code</i>
Fort	3
Moyen	2
Faible	1
Résiduel	0
Négligeable	Non représenté

<i>Phénomène</i>	<i>Code</i>
Crue torrentielle	T
Crue des cours d'eau à écoulement « rapide »	C
Crue des cours d'eau à écoulement « lent »	I
Ruissellement pluvial urbain	R
Inondation par le lac du Bourget	L

Une zone notée T2 est donc une zone d'aléa moyen de crue torrentielle. Une zone notée L1, une zone d'aléa faible d'inondation par le lac du Bourget.

En cas de superposition de plusieurs aléas, c'est toujours l'aléa le plus fort qui est représenté par la couleur en aplat. Les jeux d'indices permettent d'identifier les aléas en présence. Ainsi, une zone notée R2I1 correspond à une zone exposée conjointement à un aléa moyen de ruissellement pluvial urbain et d'aléa faible d'inondation par un cours d'eau à écoulement « lent ».

Nota : l'inondation par rupture/effacement de digue et l'inondation par rupture du barrage du Sierroz ne sont pas représentées sur la carte des aléas conjugués mais sur des jeux spéciaux, figurant en fin d'atlas (feuilles 13 et 14).

6 PRINCIPAUX ENJEUX, VULNÉRABILITÉ

Le vocable **enjeux** regroupe les **personnes, biens, activités**, moyens, patrimoine, susceptibles d'être **affectés par un phénomène** naturel.

La **vulnérabilité** exprime le niveau de **conséquences prévisibles** d'un phénomène naturel sur ces enjeux, des dommages matériels aux préjudices humains.

Leur identification et leur qualification sont des étapes indispensables de la démarche qui permettent d'assurer la cohérence entre les objectifs de la prévention des risques et les dispositions qui seront retenues. Ces objectifs consistent à :

- prévenir et limiter le risque humain, en n'accroissant pas la population dans les zones soumises à un risque et en y améliorant la sécurité,
- favoriser les conditions de développement local en limitant les dégâts aux biens et en n'accroissant pas les aléas à l'aval.

Certains espaces ou certaines occupations du sol peuvent influencer nettement sur les aléas, par rapport à des enjeux situés à leur aval (casiers de rétention, forêt de protection...). Ils ne sont donc pas directement exposés au risque (risque : croisement enjeu et aléa) mais deviennent importants à repérer et à gérer.

Les sites faisant l'objet de mesures de protection ou de stabilisation active ou passive nécessitent une attention particulière. En règle générale, l'efficacité des **ouvrages**, même les mieux conçus et réalisés ne peut être garantie à long terme, notamment :

- si leur maintenance et leur gestion ne sont pas assurées par un maître d'ouvrage clairement désigné,
- ou en cas de survenance d'un événement rare (c'est-à-dire plus important que l'aléa, généralement de référence, qui a servi de base au dimensionnement).

La présence d'ouvrages ne doit donc pas conduire à augmenter la vulnérabilité mais permettre plutôt de réduire l'exposition des enjeux existants. La constructibilité à l'aval ne pourra être envisagée que dans des cas limités, et seulement si la **maintenance** des ouvrages de protection est garantie par une solution technique fiable et des ressources financières déterminées sous la responsabilité d'un **maître d'ouvrage pérenne**.

6.1 Principaux enjeux

Les principaux enjeux du bassin versant correspondent aux espaces urbanisés (centres urbains, bâtiments recevant du public, installations classées, zones d'activités, etc.), aux infrastructures et aux équipements de services et de secours.

La population est intégrée indirectement à la vulnérabilité par le biais de l'urbanisation. La présence de personnes "isolées" (randonneurs...) dans une zone exposée à un aléa ne constitue pas un enjeu au sens de ce PPRI.

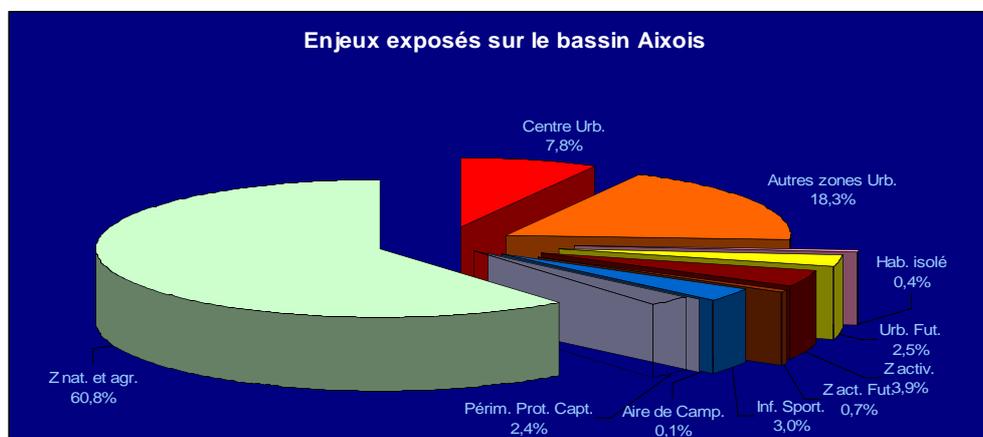
Suite à la définition des aléas inondations sur toute la zone d'étude, les enjeux ont été cartographiés sur l'ensemble du linéaire afin de faire apparaître :

- d'une part l'enveloppe de la crue de référence ;
- d'autre part les différents types d'occupations des sols à savoir :
 - les zones urbanisées ;
 - les zones urbanisables dans un proche avenir ;

- les zones industrielles, commerciales et artisanales ;
- les principaux Établissements Recevant du Public (école, maternité, hôtel de ville...) ;
- les enjeux ponctuels (captages AEP, stations d'épurations, déchèteries, etc.) ;
- les grands axes de circulation (autoroutes, routes, voies ferrées).

A l'échelle du bassin versant, les zones impactées représentent 1 107 ha². Si l'on fait abstraction des zones naturelles et agricoles (673 ha soit 60,8%), les zones vulnérables représentent 433 ha. Le tableau ci-dessous précise les types d'enjeux concernés, la proportion par type d'enjeu et la proportion par type d'enjeux vulnérables (avec et hors zones naturelles et agricoles).

	Superficie en ha	Ratio	Ratio sans les espaces naturels
Centres Urbains	86	7,8%	19,8%
Autres zones Urbanisées	203	18,3%	46,7%
Habitat isolé	5	0,4%	1,1%
Urbanisation future ³	28	2,5%	6,5%
Zones d'activités	43	3,9%	10,0%
Zones d'activités future	8	0,7%	1,7%
Infrastructures sportives	34	3,0%	7,8%
Aires de Camping	1	0,1%	0,3%
Périmètres de protection de captage	26	2,4%	6,0%
Zones naturelles et agricoles	673	60,8%	
Total	1 107		



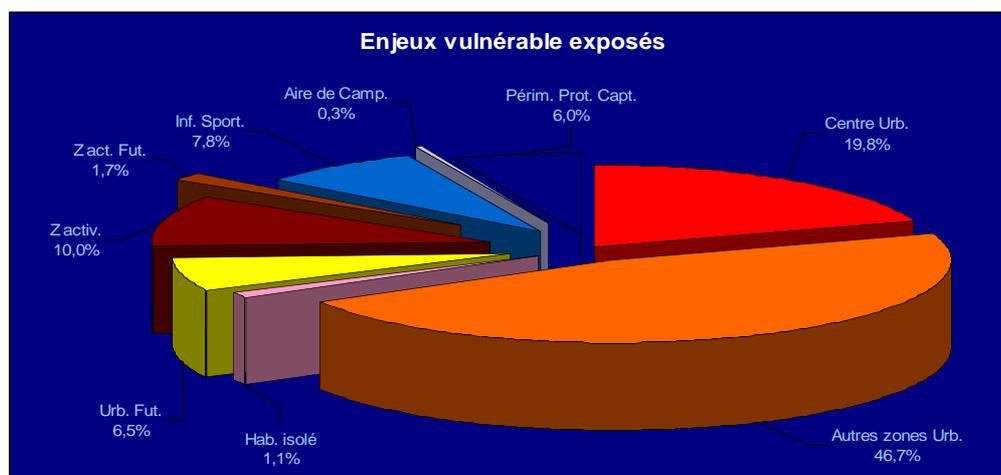
Graphique de répartition des différents enjeux exposés du bassin versant

Les zones urbanisées représentent une part importante des enjeux. On compte ainsi 337 ha de zones d'habitat impactées par les aléas dont 86 ha de centres urbains, représentant respectivement 67,7 % et 19,8 % des zones à enjeux. L'économie est significativement impactée avec 43 ha de zones d'activité (10 % des zones à enjeux).

² Les surfaces indiquées ci-après résultent du croisement de la carte des aléas conjugués et de la carte des enjeux. Elles sont indicatives et arrondies à l'hectare près.

³ La notion de zone urbanisable ou de zone d'urbanisation future ou de zone d'activités futures résulte de l'analyse des documents d'urbanisme et des échanges avec les élus et les services de l'État. Cette dénomination ne préjuge en rien de l'affectation de ces zones au titre du PPR et de leur éventuelle inconstructibilité.

Les zones de projets (urbanisation et activités futures) décrites dans les PLU sont également largement concernées. On dénombre ainsi 36 ha situés dans les zones d'aléas soit 8,2 % des zones à enjeux.



Graphique de répartition des enjeux exposés vulnérables du bassin versant

6.2 Détails par commune

6.2.1 Aix-les-Bains

Compte tenu de sa surface et de sa position au débouché du bassin versant, le territoire de la commune d'Aix-les-Bains est largement impacté par les inondations. En particulier, le ruissellement pluvial urbain, qui affecte le centre-ville, est largement responsable de la vulnérabilité de la commune.

Ainsi, 223 ha de zones urbanisées sont concernés, dont 73 ha en centre ville. On dénombre également 37 ha de zones d'activité impactées, 6 ha de camping (en partie lié à l'inondation par le lac) et 23 ha d'infrastructures sportives et de loisirs. Les zones de projet (habitat et activité) représentent 5 ha.

47 ERP ont été dénombrés en zone exposée :

- services techniques municipaux
- centre technique municipal
- services communaux
- police municipale
- CCAS
- 1 crèche
- 6 écoles et groupes scolaires
- 3 résidences personnes âgées
- 3 centres de loisirs
- 1 auberge de jeunesse
- 1 foyer des jeunes travailleurs
- 7 hôtels
- 1 restaurant
- 1 résidence de Loisirs
- 2 églises
- 1 bibliothèque municipale

1 musée
1 cinéma
1 piscine
2 gymnases
1 gare
4 centres commerciaux
théâtre de verdure
les halles
club d'aviron
aquarium
capitainerie
1 boulodrome
1 station de pompage

On notera dans ces enjeux des établissements intervenant en période de crise (services techniques, CCAS, police), des établissements très sensibles (crèches, écoles, foyers de personnes âgées) et des structures susceptibles d'accueillir des sinistrés (gymnases, hôtels, etc.)

On compte également deux ICPE⁴ : AREVA qui traite des métaux et des plastiques et les Thermes Nationaux qui utilisent et stockent du Chlore.

La présence de nombreux parkings en sous-sol au centre ville constitue un niveau de vulnérabilité accru.

6.2.2 Albens

La commune d'Albens est impactée principalement par les crues de l'Albenche et la Deisse. 2 ha de zones urbanisées et 2 ha de zones d'activités sont concernés, de même que 4 ha de zones d'urbanisation future (dont 1 ha prévu pour les activités).

5 ICPE sont concernées sur la commune :

- RECTICHROME qui traite des métaux et des plastiques
- 1 scierie
- 1 entreprise d'échafaudages
- COBS (charpentes et ouvrages en bois)
- le centre de traitement des ordures de l'Albanais

6.2.3 Brison-Saint-Innocent

Seuls 2 ha de zones urbanisées sont concernés et 2 ha d'infrastructures sportives et de loisirs.

Le seul ERP concerné est un restaurant situé au bord du lac.

6.2.4 Cessens

Pas d'enjeu particulier.

⁴ ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

6.2.5 Chambéry (partiellement)

Les enjeux à Chambéry (dans le bassin aixois) sont modestes. On ne compte que 0,1 ha de zones urbanisées concernées.

Aucun ERP n'est concerné.

6.2.6 Drumettaz-Clarafond

Le centre du village de Drumettaz est concerné par les débordements torrentiels (2 ha), de même que les zones résidentielles (4 ha) et les zones d'activités en bordure du Tillet (1 ha). 3 ha de zones urbanisables sont également impactées, ainsi que 4 ha de zones d'activités futures.

Le seul ERP exposé (mais peu sensible) est le terrain de sport.

6.2.7 Epersy

Seul 0,1 ha de zones urbanisées et d'activité sur la commune est concerné.

6.2.8 Grésy-sur-Aix

Les zones d'activités (2 ha), les zones d'activités futures (1 ha) et les infrastructures sportives (1 ha) sont seules impactées par les inondations.

6.2.9 La Biolle

Les inondations concernent surtout des zones naturelles, mais impactent aussi 0,2 ha de zone urbanisée et 0,2 ha de zone d'habitat futur.

6.2.10 Méry

Les débordements torrentiels qui affectent le territoire concernent 6 ha de centre urbain, 26 ha de zones urbanisées et 11 ha de zones d'habitat futur. Moins développées que sur certaines communes, les activités sont moins impactées (2 ha dont 1 ha de zones d'activité future). Les inondations concernent également 1 ha d'infrastructures sportives.

De nombreux bâtiments publics sont également concernés à des degrés divers :

- mairie
- bâtiment technique
- pompiers
- école maternelle
- école primaire
- salle polyvalente
- église

25 ha de périmètre de captage sont également compris dans le périmètre des zones inondables.

6.2.11 Mognard

La commune est très modérément exposée (0,35 ha de zones urbanisées), 0,1 ha d'infrastructures sportives et de loisirs et 0,1 ha de zones urbanisables.

Toutefois, les inondations impactent partiellement le groupe scolaire.

6.2.12 Le Montcel

Le territoire est marginalement concerné (0,1 ha de zone urbanisée), 0,2 ha de zone d'urbanisation future et 1 ha de périmètre de protection de captage.

6.2.13 Mouxy

Le village de Mouxy est largement concerné par les crues des affluents du Sierroz. Elles affectent 3 ha du centre village et 8 ha d'autres zones urbanisées. 3 ha de zones urbanisables sont également concernés.

Une station service est exposée.

6.2.14 Pugny-Chatenod

Le village de Pugny-Chatenod est peu concerné par les inondations. On n'y dénombre qu'1 ha de zones urbanisées impactées.

Malgré la faible surface impactée et en raison de la présence d'aménagements hydrauliques dangereux (busage d'un cours d'eau dans le nouveau cœur du village), la mairie, l'école et l'église au chef lieu sont menacées.

6.2.15 Sonnaz

Le territoire est marginalement concerné en ce qui concerne les zones à enjeux (0,1 ha de zone urbanisée), 0,1 ha de zone d'activités et 0,5 ha de d'infrastructures sportives.

6.2.16 Saint-Germain-la-Chambotte

Le territoire est très marginalement concerné et uniquement par les crues du lac qui touchent essentiellement les infrastructure routières et ferroviaires bordant le lac.

6.2.17 Saint-Girod

Le territoire de Saint-Girod est parcouru par une multitude de petits ruisseaux affluents de la Deisse. Les hameaux situés à leur débouché apparaissent relativement vulnérables. On dénombre ainsi 6 ha de zones urbanisées exposées et 2 ha de zone d'urbanisation future.

La mairie-école et l'église sont les seuls ERP concernés.

6.2.18 Saint-Offenge-Dessous

Le chef lieu situé à l'embouchure du busage sous dimensionné d'un fossé drainant une partie de l'amont du territoire communal, est touché directement par le débordement de ce fossé.

0,6 ha de zones à urbaniser et 3ha de zones urbanisées avec essentiellement du centre urbain sont concernés par le risque. La mairie, l'école, l'église et la salle des fêtes sont touchées par l'inondation.

Du côté de la Monderesse, une habitation isolée est concernée par un débordement, ainsi que 600m² de zone urbanisée.

6.2.19 Saint-Offenge-Dessus

Le village de Saint-Offenge-Dessus est concerné par les débordements torrentiels à écoulements plus ou moins chargés. Ces inondations concernent 4 ha de zones urbanisées et 1 ha de zone d'urbanisation future.

Aucun ERP n'est concerné.

6.2.20 Saint-Ours

Le territoire est marginalement concerné (0,3 ha de zone urbanisée).

Aucun ERP n'est concerné.

6.2.21 Tresserve

Les inondations concernent 2 ha de zones urbanisées et 2 ha d'infrastructures sportives. Deux ERP sont impactés : un hôtel et une station service.

6.2.22 Trévignin

Les inondations ne concernent que des zones naturelles.

6.2.23 Viviers-du-lac

Nota : les inondations par le lac du Bourget ne sont pas comptabilisées sur la commune de Viviers-du-lac.

Les inondations concernent un peu moins de 1 ha de zones urbanisées, 0,6 ha de zones d'activité, 0,6 ha de zones d'activités futures et 0,6 ha d'infrastructures sportives.

Aucun ERP n'est concerné.

7 LE ZONAGE ET LE RÈGLEMENT

7.1 Bases légales

La nature des mesures réglementaires applicables est définie par les articles **R562-3 à 5** du Code de l'Environnement :

Article R562-3 : Le projet de plan comprend : [...]

2° un ou plusieurs documents graphiques délimitant les zones mentionnées au 1° et 2° du II de l'article L-562-1 [zones exposées aux risques et indirectement exposées aux risques] ;

3° un règlement précisant, en tant que de besoin :

- les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu du 1° et du 2° de l'article L. 562-1 ;*
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° du II de l'article L. 562-1 et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° de ce même II. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en œuvre.*

Article R562-4 :

I. En application du 3° de l'article L. 562-1, le plan peut notamment :

- définir des règles relatives aux réseaux et infrastructures publics desservant son secteur d'application et visant à faciliter les éventuelles mesures d'évacuation ou l'intervention des secours ;*

- prescrire aux particuliers ou à leurs groupements la réalisation de travaux contribuant à la prévention des risques et leur confier la gestion de dispositifs de prévention des risques ou d'intervention en cas de survenance des phénomènes considérés ;
- subordonner la réalisation de constructions ou d'aménagements nouveaux à la constitution d'associations syndicales chargées de certains travaux nécessaires à la prévention des risques, notamment l'entretien des espaces et, le cas échéant, la réalisation ou l'acquisition, la gestion et le maintien en condition d'ouvrages ou de matériels.

II. Le plan indique si la réalisation de ces mesures est rendue obligatoire et, si oui, dans quel délai.

Article R562-5 :

I. En application du 4° du II de l'article L. 562-1, pour les constructions, ouvrages, espaces mis en culture ou plantés, existants à la date d'approbation du plan, le plan peut définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

Toutefois, le plan ne peut pas interdire les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan ou, le cas échéant, à la publication de l'arrêté mentionné à l'article 6 ci-dessous, notamment les aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures, sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation de la population exposée.

II. Les mesures prévues au I peuvent être rendues obligatoires dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence.

III. En outre, les travaux de prévention imposés à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités dont le coût est inférieur à 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan.

D'une manière générale, les prescriptions du règlement portent sur des mesures simples de protection vis-à-vis du bâti existant ou futur et sur une meilleure gestion du milieu naturel. Aussi, pour ce dernier cas, il est rappelé l'**obligation d'entretien faite aux riverains de cours d'eau**, définie à l'article L 215-14 du Code de l'Environnement :

« Sans préjudice des articles 556 et 557 du code civil et des chapitres Ier, II, IV, VI et VII du présent titre, le propriétaire riverain est tenu à un entretien régulier du cours d'eau. L'entretien régulier a pour objet de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives. »

Enfin, il est nécessaire de préserver libres d'obstacles des espaces de part et d'autres des berges des cours d'eau, notamment pour permettre aux engins de curage d'accéder au lit du cours d'eau et de le nettoyer, mais aussi pour garantir un champ de libre respiration du cours d'eau.

De plus, l'article 640 du Code Civil précise que :

- « *les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué,*
- *le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement,*
- *le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur. »*

7.2 Le zonage réglementaire

Le plan de zonage a pour objectif de réglementer l'occupation et l'utilisation du sol. Le classement des zones de risques résulte du croisement de la carte des aléas conjugués et de la carte des enjeux.

Le zonage réglementaire distingue :

- Des **zones rouges** (R) : zones inconstructibles⁵,
- Des **zones bleues** (B) : zones constructibles sous conditions,
- En dehors des zones rouges et bleues définies ci-dessus, le risque d'inondation normalement prévisible est nul ou très faible jusqu'à l'aléa de référence retenu. Il s'agit des zones blanches. Elles ne sont pas soumises à une réglementation spécifique mais les prescriptions générales du règlement s'y appliquent.

Les enveloppes limites des zones réglementaires s'appuient sur les limites des zones d'aléas avec des calages mineurs dus aux différents supports cartographiques utilisés (plans topographiques pour les aléas, cadastre pour les enjeux et le zonage réglementaire).

L'élaboration des plans de zonage est basée sur les grands principes suivants :

- interdiction de nouvelles implantations humaines dans les zones les plus dangereuses où la sécurité des personnes ne peut être garantie : zones à proximité immédiate des digues (bandes de sécurité), zones exposées à des aléas d'inondation forts en raison de l'intensité des paramètres physiques (hauteur d'eau, vitesse d'écoulement, transport solide) ;
- préservation des capacités d'écoulement et d'expansion des crues, afin de ne pas aggraver les risques pour les zones situées en amont et en aval. Ce principe se traduit par l'interdiction de toute nouvelle urbanisation dans les zones inondables considérées comme non urbanisées ;
- autorisation sous conditions des nouvelles implantations humaines dans les zones inondables les moins exposées.

Ces principes sont issus de l'application des circulaires ministérielles du **24 janvier 1994** relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables, du **24 avril 1996** relative aux dispositions applicables en zones inondables, et du **30 avril 2002** relative à la politique de l'Etat en matière de risques naturels prévisibles et de gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations et les submersions marines.

⁵ Les termes *inconstructible* et *constructible* sont largement réducteurs par rapport au contenu de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 présenté au § 3.1 du présent rapport. Toutefois il a paru judicieux de porter l'accent sur ce qui est essentiel pour l'urbanisation : la construction.

D'autres part, les principes d'élaboration des PPR sont précisément décrits dans deux guides édités par les ministères de l'Environnement et de l'Équipement et publiés à la documentation française :

- guide général - plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR), 1997.
- guide méthodologique - plans de prévention des risques naturels - risques d'inondation, 1999.

Ces documents de référence constituent le socle de « doctrine des PPR » sur laquelle s'appuient les services instructeurs pour les élaborer.

Les grilles ci-après présentent les **modalités de transcription** selon deux grandes catégories :

Zones urbanisées et « dents creuses urbanisables » :

Risque	Fort	Moyen	Faible	Résiduel	Considéré comme nul
Crue torrentielle	Rt*	Bt1	Bt2	Bt3	
Inondation à écoulement rapide	Rc	Bc	Bc		
Inondation à écoulement lent	Ri	Bi	Bi		
Inondation par le lac	RI	BI	BI		
Ruissellement pluvial urbain	Ru	Bu	Bu		
Rupture/effacement de digue	Rd / Rd*	Bd	Bd		
Rupture du barrage du Sierroz	Rb	Bb	Bb		

Zones non urbanisées :

Risque	Fort	Moyen	Faible	Résiduel	Considéré comme nul
Crue torrentielle	Rt*	Rt	Rt	Bt3	
Inondation à écoulement rapide	Rc	Rc	Rc		
Inondation à écoulement lent	Ri	Ri	Ri		
Inondation par le lac	RI	RI	RI		
Ruissellement pluvial urbain	Ru	Ru	Ru		
Rupture/effacement de digue	Rd / Rd*	Rd	Rd		
Rupture du barrage du Sierroz	Rb	Rb	Rb		

Ces règles générales comportent toutefois quatre exceptions :

1. Les terrains soumis aux écoulements rapides à très faible lame d'eau inférieure à 20 cm provenant des débordements des cours d'eau à écoulement rapide sont classés en zone Bc, quel que soit l'aléa. Ces écoulements sur pente soutenue s'accompagnent potentiellement de vitesses fortes. L'application des règles standard conduirait à une classification de certaines zones urbanisées en zone rouge. La très faible lame d'eau qui accompagne ces écoulements ne constitue cependant pas un risque majeur justifiant une telle contrainte. Cette même dérogation est appliquée sur les zones périphériques soumises à l'aléa effacement de digues : lorsque que les vitesses sont légèrement supérieures à 0,5m/s mais que les lames d'eau sont très faibles (<20cm) la zone est classée en bleu (Bd).
2. Les écoulements lents du Tillet en aléas forts dans les petites dépressions en zones urbaines d'Aix-les-Bains sont traduites en zone Bi : la complexité de la topographie dans cette zone urbaine se traduit par de petites dépressions où l'eau peut s'accumuler en dépassant localement 1 m de hauteur. Ces zones d'extension très limitée n'ont pas d'effet significatif en terme de stockage justifiant leur maintien en zone rouge.
3. Les terrains de la ZAC du Bord du Lac et du Petit-Port, soumis aux crues du Lac du Bourget, sont classés en zone BI quand ils sont situés au-dessus de la cote 234 m NGF, et sont classés en zone RI au-dessous de cette cote.
4. Par ailleurs, des adaptations localisées peuvent être opérées, ne correspondant pas à la stricte traduction de l'aléa/enjeux en zonage telle que présentée dans les tableaux ci-dessus. Ces adaptations ponctuelles sont parfois nécessaires afin d'éviter le « pastillage » sur les plans de zonage.

7.3 Le règlement

Le règlement constitue un document autonome qui contient tous les éléments utiles à sa compréhension, le présent paragraphe n'a pour objet que d'en rappeler les grandes lignes.

Le règlement précise les mesures associées à chaque zone du document cartographique.

Il évoque pour chaque type de zones, en distinguant les mesures d'interdictions, les prescriptions et les recommandations, les règles applicables aux constructions nouvelles ou à tout usage nouveau du sol, ainsi qu'aux projets nouveaux liés à l'existant.

Pour chaque zone le règlement prévoit également des règles visant à réduire la vulnérabilité des biens existants (prescriptions avec délais assortis ou recommandations).

Enfin, le règlement définit des dispositions communes à toutes les zones, et énonce les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités ou les particuliers.

7.3.1 Les zones inconstructibles, appelées zones rouges

Il s'agit de zones (urbanisées ou naturelles) très exposées aux phénomènes naturels (aléas fort) ou/et ayant une fonction de régulation hydraulique ou de zones naturelles exposées à un

aléa moindre qu'il convient de protéger pour éviter toute implantation nouvelle en zone de risque.

Ces zones sont repérées par **l'indice R** complété par **l'initiale du risque** :

- Rt et Rt* : zones rouges exposées à un risque de crues torrentielles à fort transport solide. Cela correspond principalement aux gros appareils torrentiels descendant des falaises du Revard. La zone Rt* correspond à l'aléa le plus fort.
- Rc : zone rouge exposée à un risque d'inondation par les cours d'eau à écoulement « rapide » (petits bassins versants et pente soutenue). Ce sont principalement les affluents non torrentiels du Tillet, du Sierroz, de la Deisse et de l'Albenche.
- Ri : zone rouge exposée à un risque d'inondation par les cours d'eau à écoulement « lent ». Ce sont les cours d'eau du Tillet, du Sierroz, de la Deisse et de l'Albenche.
- Rl : zone rouge exposée à un risque d'inondation par débordement du lac du Bourget.
- Ru : zone rouge exposée à un risque d'inondation par ruissellement pluvial urbain. Ce risque est principalement identifié sur la commune d'Aix-les-Bains.
- Rd et Rd* : zones rouges exposées à un risque d'inondation par effacement ou rupture des digues. La zone Rd* correspond à la zone de plus grand danger à l'arrière des digues (bande de sécurité).
- Rb : zone rouge exposée à un risque d'inondation par rupture du barrage du Sierroz.

7.3.2 Les zones constructibles sous conditions appelées zones bleues

Il s'agit de zones déjà urbanisées ou urbanisables en dent creuse exposées à un aléa modéré. Le niveau de risque jugé supportable permet l'implantation d'aménagements sous réserve d'adaptation et/ou de protection.

Il s'agit également de zones naturelles soumises à un aléa résiduel torrentiel (très peu probable)

Ces zones sont repérées par **l'indice B**, complété par **l'initiale du risque**, soit :

- Bt1, Bt2, Bt3 : zones exposées à un risque moyen, faible et très faible de crue torrentielle.
- Bc : zone exposée à un risque moyen à faible d'inondation par les cours d'eau à écoulement « rapide » (petits bassins versants et pente soutenue). Ce sont principalement les affluents non torrentiels du Tillet, du Sierroz, de la Deisse et de l'Albenche.
- Bi : zone exposée à un risque moyen à faible d'inondation par les cours d'eau à écoulement « lent ». Ce sont les cours d'eau du Tillet, du Sierroz, de la Deisse et de l'Albenche.
- Bl : zone exposée à un risque moyen à faible d'inondation par débordement du lac du Bourget.
- Bu : zone exposée à un risque moyen à faible d'inondation par ruissellement pluvial urbain. Ce risque est principalement identifié sur la commune d'Aix-les-Bains.
- Bd : zone exposée à un risque modéré d'inondation par effacement ou rupture des digues.
- Bb : zone exposée à un risque modéré d'inondation par rupture du barrage du Sierroz.

8 ANNEXE 1

Tableau récapitulatif des débits centennaux et débits de référence des principaux cours d'eau en aval des bassins versants : Tillet, Deisse, Sierroz

Cours d'eau	Lieu	Q100 de référence en m ³ /s
Deisse	Aval Crosagny	4,2
	Amont confluence Albenche	32
	Aval confluence Albenche	41,6
	Confluence Sierroz	70,9
Sierroz	Amont modèle	12,6
	Amont confluence Deisse	57,3
	Aval confluence Deisse	125,2
	Lac du bourget	139,2
Tillet	Amont modèle	6
	A 41	16,1 (14,8)
	Aval RD 51	19,6 (17,9)
	Amont confluence Nant Drumettaz	26,2 (24)
	Aval confluence Nant Drumettaz	32,7 (30,6)
	Dérivation sous Tresserve	38,9 (36,3)
	Aval dérivation	11
	Voie SNCF	8,9
	Sortie partie couverte	20,6
Lac du Bourget	20	

Episode de février 1990

Episode de pluie centennale

Episode dérivé de celui de 1990 générateur d'un débit centennal de 140m³/s sur le Sierroz

9 ANNEXE 2

Tableau récapitulatif des débits centennaux et débits de référence des cours d'eau des bassins versants amont

Cours d'eau	Lieu	Surface du bassin versant en km ²	Q100 en m ³ /s	Q(1992) en m ³ /s
Albenche	<i>Amont modèle</i>		12,9 / 14,1	
	<i>Confluence ruisseau de Pouilly</i>		16,8 / 18,5	
	<i>RD 1201</i>		18,4 / 19,6	
	<i>Confluence Deisse</i>		10,1 / 9,8	
Ruisseau des Gens	<i>Amont Modèle</i>		4,2	12,5
	<i>A 41</i>		4,4	6,7
	<i>Confluence Sierroz</i>		4,4	7,1
Nant des Fougères	<i>Amont modèle</i>		1	1,8
	<i>A 41</i>		6,3	13
	<i>Confluence Sierroz</i>		5	5,2
Foran/Bartelins	<i>Bartelins amont modèle</i>		1,1	1,7
	<i>Foran amont modèle</i>		1,8	5,5
	<i>Foran confluence Baye</i>		7,9	23,8
Nant de la Baye	<i>Amont modèle</i>		3,1	8 ;6
	<i>Amont confluence Foran</i>		7,6	20,6
	<i>Aval confluence Foran</i>		15,3	44,4
	<i>A 41</i>		15,7	37,7
	<i>Confluence Sierroz</i>		19,2	40,9
Cambo /Garins	<i>Amont Garins</i>		3,3	6,8
	<i>Garins A 41</i>		3,7	8
	<i>Amont Cambo</i>		4,6	11
	<i>Cambo A 41</i>		4,8	11,3
	<i>Aval confl Cambo/Garins</i>		5,9	20,9
	<i>Confluence Chaudanne</i>		6,2	21,4

Chaudanne	<i>Amont modèle</i>		5,2	18,8
	<i>A 41</i>		6,2	21,3
	<i>Amont confluence Cambo</i>		5,5	6,9
	<i>Aval confluence Cambo</i>		8	9,4
	<i>Aval modèle</i>		8,8	11,2
Nant de Drumettaz	<i>A 41</i>		11,1	20,4
	<i>Dr P 19 (débit maxi)</i>		15,4	31,2
	<i>Confluence Tillet</i>		4,8	5,3
Nant de Pégis	<i>Braille Albens</i>	4,49	9,4	27,9
Ruisseau Clair	<i>Vilette St girod</i>	1,18	4,6	11,8
Nant de Gorsy	<i>Vilette St Girod</i>	1,36	4,4	12,7
Confluence des 2	<i>Vilette</i>	2,54	8,5	19,8
	<i>St Girod</i>			
Nant de Baffret	<i>Chez Darmand St Girod</i>	1,88	6,2	17,6
Ruisseau de la cave	<i>Chambéraz St Girod</i>	0,75	3,6	8,1
Nant du crêt	<i>Chambéraz St Girod</i>	0,85	3,8	8,5
Ruisseau de Savigny	<i>Vilette La Biolle</i>	0,54	3,2	5,7
Ruisseau de Savigny	<i>Troissy La Biolle</i>	4,21	11,3	34,6
Nant Burnier	<i>RD 1201 La biolle</i>	0,87	3,3 à 4,1	
Ruisseau de la Ravoire	<i>Droise Grésy sur Aix</i>	0,46	2,5	4,7
Ruisseau des Gens	<i>Les Mentaz Grésy Sur Aix</i>	0,24	1,4	2,5
Nant de la Riselière	<i>Mognard</i>	1,17		9,3 à 10,2
Nant du Goué	<i>Chef lieu Le Montcel</i>	0,42	2	4,3
Ruisseau des Collombs	<i>Chef lieu Le Montcel</i>	0,30	1,9	3,3
Foran Nord	<i>Chef lieu Pugny-Chatenod</i>	0,17	1,2	1,8
Foran médian	<i>Chef lieu Pugny-Chatenod</i>	0,46	1,4	4

Foran Sud	<i>Chef lieu Pugny-Chatenod</i>	0,49	1,6	4,3
Ruisseau de L'angolet	<i>Les Mentens Mouxy</i>	1,11	3,2	9,4
Nant de Sérarges	<i>Méry et Drumettaz-Clarafond</i>	0,59	2	5,1
Ruisseau Le Tauron	<i>Le village Méry</i>	1,15	3,6	10,3
Le Lamphion	<i>Le village Méry</i>	1,08	3	8,8
Le Lamphion	<i>Les Jacquiers Méry</i>	3,69	9,9	29,6

Débits retenus comme débits de référence



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE,
DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

*Direction Départementale des Territoires
de la Savoie*

*Service Sécurité Risques
Unité Risques*

*Plan de Prévention des Risques
d'Inondation
du
Bassin aixois*

I.2 Règlement

Dossier d'Approbation

Approuvé par arrêté préfectoral du : 4 novembre 2011

Table des matières

TITRE I : GÉNÉRALITÉS.....	5
Modalités d'utilisation des documents cartographiques et réglementaires.....	5
Considérations portant sur les projets nouveaux.....	5
Considération portant sur la réduction de la vulnérabilité des biens et activités existants.....	6
Définitions.....	6
TITRE II : DISPOSITIONS GENERALES.....	11
Article 1 – Dispositions applicables à tout le territoire du PPRI.....	11
Généralités.....	11
Marge de recul.....	11
Préservation des lits mineurs.....	14
Protection contre le ruissellement de versant.....	15
Terrains situés en bordure d'une voirie inondable	15
Ouvrages de protection existants et futurs.....	15
Article 2 - Dispositions applicables à toutes les zones de risque	16
Sont interdits :.....	16
Peuvent être autorisés :.....	17
Sont obligatoires les mesures suivantes, pour les projets nouveaux ou projets nouveaux liés à l'existant (extensions, réhabilitation...) :.....	17
Fiches conseils.....	18
Détermination de la cote de référence.....	18
TITRE III - REGLEMENTATION DES ZONES ROUGES.....	22
ZONES Rt et Rt* : Crues des torrents et ruisseaux torrentiels.....	23
Projets nouveaux.....	23
Projets nouveaux liés à l'existant.....	24
Mesures de réduction de la vulnérabilité.....	25
ZONES Rc, Ri, RI, Ru, Rd, Rd*, et Rb.....	27
ZONE Rc : Inondation à écoulement rapide.....	27
ZONE Ri : Inondation à écoulement lent.....	27
ZONE RI : Inondation par le lac.....	27
ZONE Ru : Inondation par ruissellement pluvial urbain.....	27
ZONE Rd et Rd* : Inondation par rupture/effacement de digue.....	27
ZONE Rb : Inondation par rupture du barrage du Sierroz.....	27
Projets nouveaux.....	28
Projets nouveaux liés à l'existant.....	29
Mesures de réduction de la vulnérabilité.....	30
TITRE IV - REGLEMENTATION DES ZONES BLEUES.....	32
ZONE Bt1 : Crues des torrents et ruisseaux torrentiels.....	33
Projets nouveaux.....	33
Projets nouveaux liés à l'existant.....	34
Mesures de réduction de la vulnérabilité.....	35
ZONE Bt2 : Crues des torrents et ruisseaux torrentiels.....	37
Projets nouveaux.....	37
Projets nouveaux liés à l'existant.....	38
Mesures de réduction de la vulnérabilité.....	39
ZONE Bt3 : Crues des torrents et ruisseaux torrentiels.....	41
Projets nouveaux et projets nouveaux liés à l'existant.....	41
Mesures de réduction de la vulnérabilité.....	41
ZONES Bc, Bi, Bl, Bu, Bd, Bb	43
ZONE Bc : Inondation à écoulement rapide.....	43
ZONE Bi : Inondation à écoulement lent.....	43

ZONE BI : Inondation par le lac.....	43
ZONE Bu : Inondation par ruissellement pluvial urbain.....	43
ZONE Bd : Inondation par rupture/effacement de digue.....	43
ZONE Bb : Inondation par rupture du barrage du Sierroz.....	43
Projets nouveaux.....	43
Projets nouveaux liés à l'existant.....	45
Mesures de réduction de la vulnérabilité.....	46
TITRE V - MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE.....	48
Chapitre 1 - Mesures de prévention.....	48
Article 1-1 - Information des citoyens.....	48
Article 1-2 – Information des acquéreurs et locataires.....	48
Article 1-3 – Actions visant à améliorer la connaissance du risque et en conserver la mémoire	49
Article 1-4 – Études, suivi, contrôles.....	49
Article 1-5 – Gestion des eaux.....	49
Chapitre 2 – Mesures de protection collectives.....	50
Article 2-1 – Mesures obligatoires de protection :	50
Article 2-2 – Sont recommandées les mesures suivantes.....	50
Chapitre 3 – Mesures de sauvegarde.....	50
Article 3-1 – L’affichage des consignes de sécurité.....	50
Article 3-2 – Le plan communal de sauvegarde.....	51
Article 3-3 – Code d’alerte national et obligations d’information.....	51
Article 3-5 - Service de Prévision des Crues.....	51
ANNEXES.....	52
Annexe 1 : Classification des ERP.....	53
Annexe 2 : Conditions d'implantation d'installations polluantes ou dangereuses.....	55
Annexe 3 : Fiches conseils à l'attention des constructeurs.....	57
Annexe 4 : Mesures techniques à l'attention des constructeurs.....	63

ANNEXE 3 - FICHES-CONSEILS A L'ATTENTION DES CONSTRUCTEURS

Recommandations relatives à la prise en compte du risque :

- Fiche 1 - Etudes techniques spécifiques
- Fiche 2 - Etudes de danger (sauvegarde des personnes)
- Fiche 3 - Etudes de vulnérabilité d'un bâtiment

ANNEXE 4 – MESURES TECHNIQUES A L'ATTENTION DES CONSTRUCTEURS

- Mesure 1 - Identifier et créer une zone refuge
- Mesure 2 - Créer un ouvrant en toiture
- Mesure 3 - Créer un balcon ou terrasse
- Mesure 4 – Installer des anneaux d'amarrage pour évacuation par bateau
- Mesure 5 - Aménager les abords immédiats de l'habitation
- Mesure 6 - Éviter l'affouillement des fondations
- Mesure 7 - Empêcher la flottaison d'objets
- Mesure 8 - Matérialiser les emprises des piscines et bassins
- Mesure 9 - Renforcer l'arrimage des cuves, citernes...
- Mesure 10 - Installer des batardeaux
- Mesure 11 - Occulter par des dispositifs temporaires les bouches d'aération, ...
- Mesure 12 - Colmater les gaines des réseaux
- Mesure 13 - Protéger les serres et vérandas
- Mesure 14 - Installer des pompes
- Mesure 15 - Installer des clapets anti-retour
- Mesure 16 - Utiliser des isolants thermiques retenant faiblement l'eau
- Mesure 17 - Éviter les cloisons plâtre
- Mesure 18 - Installer des menuiseries PVC
- Mesure 19 - Mettre hors d'eau le tableau électrique
- Mesure 20 - Créer un circuit électrique descendant
- Mesure 21 - Créer un circuit électrique indépendant pour les pièces inondables
- Mesure 22 - Mettre hors d'eau les installations de chauffage...
- Mesure 23 - Installer des seuils de faible hauteur
- Mesure 24 – Installer un drain périphérique

TITRE I : GÉNÉRALITÉS

Ce titre premier a pour objectif de présenter un certain nombre de **considérations générales** nécessaires à une bonne compréhension et à une bonne utilisation du règlement du PPR, document établi par l'État et opposable aux tiers une fois toutes les mesures de publicité réalisées (publication de l'arrêté d'approbation au recueil des actes administratifs, affichage en mairie, publicité dans la presse).

Il existe un guide général ainsi que des guides spécialisés sur les PPR, élaborés conjointement par le Ministère en charge de l'Environnement d'une part, et par le Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement d'autre part, et publiés à la Documentation Française ou au Ministère de l'Énergie, de l'Écologie, du Développement Durable et de la Mer. Leur lecture est à même de répondre aux nombreuses autres questions susceptibles de se poser sur cet outil qui vise à limiter, dans une perspective de développement durable, les conséquences humaines et économiques des catastrophes naturelles.

MODALITÉS D'UTILISATION DES DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES ET RÉGLEMENTAIRES

Les prescriptions et réglementations sont définies par ensembles homogènes, tels que représentés sur les cartes de zonage réglementaire du risque établies sur fond cadastral au 1/5000.

Sont ainsi définies 3 types de zones :

- Des zones inconstructibles¹, appelées zones rouges (R) : Certains aménagements peuvent toutefois y être autorisés, assortis d'une prise en compte du risque, mais la vocation de ces zones est globalement le maintien du bâti à l'existant.
- Des zones constructibles sous conditions, appelées zone bleues (B) : La vocation de ces zones est de permettre la réalisation de constructions nouvelles sous réserve d'une prise en compte appropriée du risque visant à limiter l'aggravation de la vulnérabilité et des aléas.
- En dehors des zones rouges et bleues définies ci dessus, le risque d'inondation normalement prévisible est nul ou très faible jusqu'à l'aléa de référence retenu. Il s'agit des zones blanches . Elles ne sont pas soumises à une réglementation spécifique mais les prescriptions générales du présent règlement s'y appliquent.

Il appartient au maître d'ouvrage de prendre en compte, dans son projet, la présence possible d'une nappe souterraine et l'éventualité, dans ces zones blanches, à proximité des zones rouges et bleues (en particulier en cas de niveaux enterrés), d'une crue supérieure à la crue de référence, d'écoulements non cartographiés, ou des phénomènes non pris en compte dans le présent PPRI comme les remontées de nappe par exemple.

CONSIDÉRATIONS PORTANT SUR LES PROJETS NOUVEAUX

Ces règles sont définies en application de l'article L 562-1-II-1° et 2 du code de l'environnement.

Le respect des dispositions du PPR conditionne la possibilité pour l'assuré de bénéficier de la réparation des dommages matériels directement occasionnés par l'intensité anormale d'un agent naturel sous réserve que l'état de catastrophe naturelle soit constaté par arrêté interministériel.

Remarque :

Il est rappelé qu'en application de l'article L 562-5- du code de l'environnement, les infractions aux dispositions du PPRI sont constatées par des fonctionnaires ou agents de l'État ou des collectivités

¹ Les termes inconstructible et constructible sont largement réducteurs par rapport au contenu de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 présenté au § 1 du présent rapport. Toutefois il a paru judicieux de porter l'accent sur ce qui est essentiel pour l'urbanisation : la construction.

publiques habilités. Le non-respect constaté de ces dispositions est puni des peines prévues à l'article 480.4 du code de l'urbanisme.

CONSIDÉRATION PORTANT SUR LA RÉDUCTION DE LA VULNÉRABILITÉ DES BIENS ET ACTIVITÉS EXISTANTS

Ces mesures sont définies en application de l'article L 562-1-II-4 du code de l'environnement.

Les biens et activités existants ou autorisés antérieurement à la date d'opposabilité du présent PPR continuent à bénéficier du régime général de garantie prévu par la loi n°82-600 du 13 juillet 1982.

Le respect des dispositions du PPRI conditionne la possibilité pour l'assuré de bénéficier de la réparation des dommages matériels directement occasionnés par l'intensité anormale d'un agent naturel sous réserve que l'état de catastrophe naturelle soit constaté par arrêté interministériel.

Remarques :

1. Ce titre ne concerne que des mesures portant sur des dispositions d'aménagement, d'utilisation ou d'exploitation de bâtiments et aménagements existants : ces travaux de prévention, mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs, ne peuvent porter que sur des aménagements limités dont le coût est inférieur à 10 % de la valeur vénale du bien (article 5 du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995).
2. Sont distinguées les mesures recommandées et les mesures obligatoires ; le délai fixé pour la réalisation de ces dernières (qui ne peut être supérieur à 5 ans) est également précisé (article L 562-1 du code de l'environnement).
3. Il est rappelé qu'en application de l'article L 562-5 du code de l'environnement, les infractions aux dispositions du PPR sont constatées par des fonctionnaires ou agents de l'État ou des collectivités publiques habilités. Le non-respect constaté de ces dispositions est puni des peines prévues à l'article 480.4 du code de l'urbanisme.

DÉFINITIONS

Adaptation architecturale

Désigne des mesures affectant les ouvertures en façades, la forme, l'agencement, la position, l'orientation, la nature des matériaux, etc. d'un bâtiment.

Adaptation constructive

Désigne des mesures concernant la résistance des organes du bâtiment et du bâtiment lui-même tels que les fondations, les murs, les structures internes et externes, les toitures, les ouvrants, etc.

Bâtiments collectifs

Sont considérés comme bâtiments collectifs les ensembles de plus de 10 logements ou accueillant plus de 25 personnes sans notion de montée commune.

Canal

Ce terme désigne un axe hydraulique artificiel destiné à accueillir ou dévier les eaux (d'un cours d'eau, d'une source, etc.). Le canal peut être maçonné ou simplement creusé dans le terrain naturel. Les canaux dont la profondeur n'excède pas 0,50 m de profondeur ou 0,5 m² de section ne sont pas réglementés au titre du présent PPRI.

Changement de destination ou d'usage d'un bien

Au sens du code de l'urbanisme, neuf destinations possibles d'un bien sont identifiées (habitation, hébergement hôtelier, bureaux, commerce, artisanat, industrie, exploitation agricole ou forestière,

entrepôt, constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif). Le passage d'une de ces catégories à une autre constitue un changement de destination.

On parle également de changement d'usage en cas de modification de l'utilisation faite d'un bien (exemple d'un garage transformé en pièce d'habitation).

Le changement de destination ou d'usage implique nécessairement une modification de la vulnérabilité. Elle augmente lorsque la population et/ou la valeur du bien augmente, elle diminue dans les autres cas. Le changement de destination ou d'usage peut également exister sans travaux, dans ce cas il doit être précédé d'une déclaration préalable (cf. article R421-17 du code de l'urbanisme).

Cote de référence

La cote de référence est la cote réglementaire définie par le PPRI. Elle correspond à une cote calculée (altimétrie) dans le repère NGF (Nivellement Général de la France) ou mesurée en relatif par rapport au terrain (cf. titre II du présent règlement : Détermination de la cote de référence).

Dispositif passif

Ne nécessitant pas d'intervention humaine ou de déclenchement automatisé.

Embâcle

Accumulation de matériaux transportés par les eaux et faisant obstacles à l'écoulement en amont d'un ouvrage (pont, buse...)

Emprise au sol

Surface close qu'occupe un bâtiment au sol. Un vide sanitaire est considéré comme une surface close.

Extension du bâti existant

C'est la création d'une construction préférentiellement liée au bâti existant, en extension latérale ou en étages. Une extension doit rester relativement faible.

Ne comptent pas dans le calcul de la surface au sol du bâtiment existant et ne sont pas considérées comme des extensions : les surfaces déductibles de la SHOB au sens de l'article R 112-2 du code de l'urbanisme, dans la limite d'une surface maximale de 20 m², ainsi que les terrasses non couvertes de plain-pied.

Façade exposée

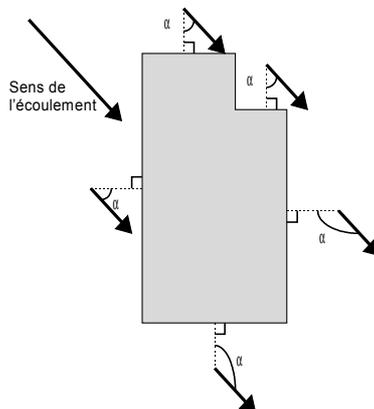
Le règlement utilise la notion de « façade exposée » (notamment dans le cas des crues torrentielles). Cette notion, simple dans beaucoup de cas, mérite d'être explicitée pour les cas complexes :

- La direction de propagation du phénomène est généralement celle de la ligne de plus grande pente (en cas de doute, la carte des phénomènes et la carte des aléas permettront souvent de définir sans ambiguïté le point de départ ainsi que la nature et la direction des écoulements prévisibles. Par ailleurs, les axes principaux d'écoulement figurent sur les cartes des cotes de référence) ;
- Elle peut s'en écarter significativement, du fait de la dynamique propre au phénomène, d'irrégularités de la surface topographique, de l'accumulation locale d'éléments transportés (blocs, bois...), ou même de la présence de constructions à proximité pouvant aussi constituer des obstacles déflecteurs.

C'est pourquoi, sont considérées comme :

- directement exposées, les façades pour lesquelles $0^\circ \leq \alpha < 90^\circ$
- indirectement ou non exposées, les façades pour lesquelles $90^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$

Le mode de mesure de l'angle α est schématisé ci après.



Toute disposition architecturale particulière ne s'inscrivant pas dans ce schéma de principe devra être traitée dans le sens de la plus grande sécurité.

Il peut arriver qu'un site soit concerné par plusieurs directions de propagation ; toutes sont à prendre en compte.

Fossé

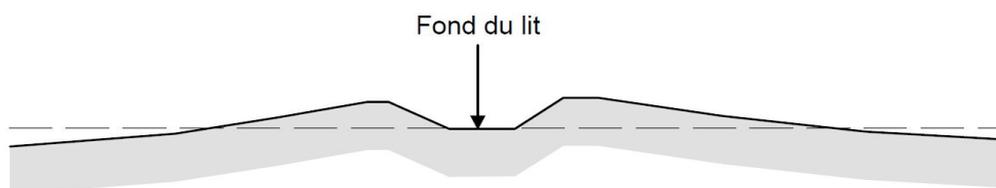
Ce terme désigne un axe hydraulique artificiel destiné à évacuer les eaux collectées (pluviales, de drainage, etc.). Les fossés qui n'excèdent pas 0,50 m de profondeur ou 1 m² de section ne sont pas réglementés au titre du présent PPRI.

Lit mineur

Zone comprise entre les crêtes de berges ou de digues, occupée par le cours d'eau avant débordement.

Lit perché

On parle de lit perché lorsque l'altitude du terrain décroît lorsqu'on s'éloigne du cours d'eau et lorsque le fond du lit est à une altitude supérieure à celle du terrain



Parcours à moindre dommage

Concept d'aménagement selon lequel l'organisation de l'espace est optimisée pour faciliter l'écoulement des eaux en zone urbanisée et ainsi limiter les dommages aux personnes et aux biens.

Plancher habitable

Plancher à usage permanent d'habitation.
Sont exclus les planchers à usage de garage ou de remise d'une surface inférieure à 20m².

Plancher fonctionnel

Plancher où s'exerce de façon permanente une activité quelle que soit sa nature (industrie, artisanat, commerce, service) à l'exception de l'habitation.

Projet nouveau

Est considéré comme projet nouveau tout ouvrage neuf : construction, camping, installation, clôture...

Projet nouveau lié à l'existant

Est considéré comme projet nouveau lié à l'existant :

- toute reconstruction,
 - toute extension de bâtiment existant,
 - tout changement de destination ou d'usage,
 - toute rénovation, réhabilitation, réfection, restructuration, transformation du bâti...
-
- **Rénovation** : remise à neuf, restitution d'un aspect neuf. Travail consistant à remettre dans un état analogue à l'état d'origine un bâtiment ou un ouvrage dégradé par le temps, les intempéries, l'usure, etc., dans le volume existant et sans changement de destination ;
 - **Adaptation et réhabilitation**: correspond aux travaux de confort, de commodité, de mise aux normes, comme par exemple la création d'ouvertures pour aménager une salle de bains dans un volume existant, mise aux normes de confort électrique et sanitaire, chauffage, isolation thermique et phonique, etc., dans le volume existant sans changement de destination ;
 - **Réfection** : Travaux de remise en état et de réparations, dans le volume existant, sans changement de destination d'un bâtiment qui ne remplit plus ses fonctions, suite à une dégradation ou à des malfaçons ; le résultat d'une réfection est en principe analogue à ce qui existait ou aurait dû exister. La construction existante doit avoir une certaine consistance, sinon il s'agira d'une nouvelle construction ;
 - **Restructuration** : il s'agit de travaux importants en particulier sur la structure du bâti, ayant comme conséquence de permettre une redistribution des espaces de plusieurs niveaux et pouvant impliquer ou non un changement de destination. Les opérations prévoyant la démolition des planchers intérieurs intermédiaires ou le remplacement de façade ou pignon, sans extension, font partie de cette catégorie ;
 - **Transformation** : ensemble de travaux d'architecture concernant la distribution de locaux d'un bâtiment, sans incidence sur ses volumes extérieurs (agrandissement ou surélévation), mais éventuellement avec percement ou remaniement des ouvertures.

En ce qui concerne la prise en compte des risques naturels, on veillera ici à ce que tout projet nouveau lié à l'existant respecte les règles minimales d'urbanisme permettant de ne pas aggraver la vulnérabilité et si possible de la réduire (voir ci-après).

Reconstruction après sinistre

La reconstruction après sinistre intervient lorsque le bâtiment est détruit ou très endommagé à la suite d'un sinistre. La remise en état s'effectue dans le volume existant, sans changement de destination. La reconstruction après sinistre ne peut être autorisée que si les causes du sinistre sont indépendantes du phénomène qui a valu le classement en zone de risque (ex. bâtiment détruit par un incendie dans une zone de risque fort d'inondation) et que le phénomène présente une dynamique compatible avec la sécurité des personnes. En particulier, les phénomènes torrentiels d'aléa fort ou de rupture de digues ne respectent pas cette dernière clause.

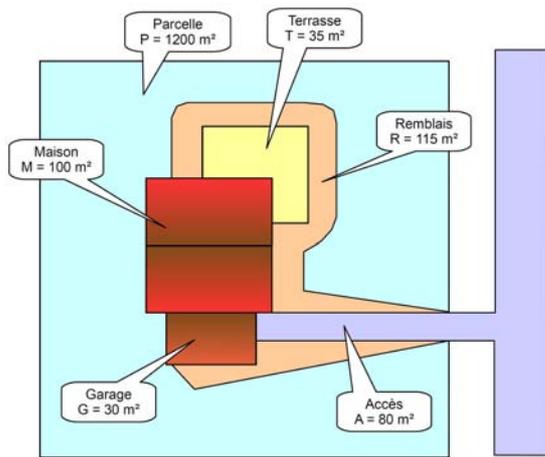
Remise

Niveau de plancher d'une habitation servant d'abri pour des voitures ou du matériel.

RESI du tènement

Le Rapport d'Emprise au Sol en zone Inondable (RESI) est défini par le rapport de l'emprise au sol des bâtiments, des remblais, des accès à ces derniers et des talus nécessaires à la stabilité des remblais, sur la surface de la partie inondable de la parcelle ou du tènement.

$$RESI = \frac{\text{partie inondable de l'exhaussement (construction et remblai)}}{\text{partie inondable de la parcelle (ou du tènement)}}$$



$$RESI = \frac{M + T + G + A + R}{P}$$

$$RESI = \frac{100 + 30 + 35 + 80 + 115}{1200} = 0,30$$

Un tènement est défini comme un ensemble de parcelles contiguës appartenant au même propriétaire ou à une même copropriété.

Cette définition porte sur les parcelles ou lots, et tènements tels qu'ils existent à la date d'opposabilité du présent Plan de Prévention des Risques.

Lorsqu'il s'agit d'une opération d'ensemble (requalification de quartier, ZAC...), portée par une collectivité publique, le RESI peut alors être calculé sur l'ensemble de la surface inondable de la zone (intégrant les parcelles à bâtir mais également les voiries, les espaces publics...). La condition préalable est la réalisation d'une étude opérationnelle, qui permette d'intégrer au parti d'aménagement les contraintes hydrauliques de conservation du libre écoulement des eaux. Cette étude devra être validée par les services de l'Etat (DDT) et le RESI ainsi recalculé sera équitablement applicable sur chaque parcelle ou tènement de la zone.

Les surfaces nécessaires à la réalisation des rampes pour personnes handicapées ne sont pas comptabilisées dans le calcul du RESI.

Ruissellement

Phénomène d'écoulement des eaux à la surface du terrain résultant de l'incapacité du sol à absorber les eaux pluviales (imperméabilisation, perméabilité insuffisante, saturation, etc.). Lorsque le ruissellement commence à entraîner des particules minérales, on parle de ravinement.

Sous-sol

Niveau de plancher dont une partie au moins est située sous le niveau du terrain naturel.

Transparence hydraulique

La transparence hydraulique ou perméabilité est définie comme le rapport de la surface libre (vide) à la surface totale, afin de ne pas gêner l'écoulement des eaux.

Vulnérabilité

Qualifie ici la plus ou moins grande quantité de personnes ou de biens susceptibles d'être affectés par la présence d'un phénomène naturel.

Pour diminuer la vulnérabilité, il sera recherché de diminuer la présence humaine dans la zone inondable (diminution du nombre de logement, de la capacité d'accueil d'un établissement...), et /ou de diminuer l'exposition au risque des personnes en présence (mise hors d'eau des planchers, création de zones refuge...) et /ou de diminuer la sensibilité des biens dégradables par l'eau.

Augmenter la vulnérabilité c'est augmenter la sensibilité des personnes, leur nombre et/ou la valeur des biens exposés au risque (ex : transformer un entrepôt en habitation, créer une extension sans prendre en compte le risque...).

TITRE II : DISPOSITIONS GENERALES

Article 1 – Dispositions applicables à tout le territoire du PPRI

Généralités

Toute construction, tout aménagement et tout usage du sol autorisé par le présent règlement reste soumis aux dispositions des autres réglementations en vigueur (Loi sur l'Eau, Plan Local d'Urbanisme, etc.).

Marge de recul

Cet espace est destiné à laisser un espace de respiration au cours d'eau, à limiter les dommages en cas d'érosion et à permettre l'accès au cours d'eau.

D'une manière générale, les cours d'eau et fossés doivent être maintenus ouverts (sauf bien sûr en cas de couverture rendue nécessaire pour le franchissement d'infrastructures...) et en état de fonctionnement afin de conserver l'écoulement des eaux dans de bonnes conditions.

Tout projet (construction, remblai, affouillement, dépôt) autre que ceux cités ci-dessous est interdit dans l'emprise de la marge de recul.

Peuvent cependant être autorisés :

1. Sous réserve qu'ils maintiennent la capacité d'écoulement en crue centennale et qu'ils soient conçus de manière à limiter la formation d'embâcle, les constructions et les installations nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt collectif ou général, les infrastructures (notamment les infrastructures de transports routiers, ferroviaires, de fluides, les ouvrages de franchissement aériens ou souterrains, les ouvrages de dépollution), les équipements et ouvrages techniques qui s'y rattachent, sous réserve que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux créés par les travaux ;
2. Tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques, notamment ceux autorisés au titre de la Loi sur l'Eau (ou valant Loi sur l'Eau), et ceux réalisés dans le cadre d'un projet global d'aménagement et de protection contre les inondations ;
3. Les clôtures assurant une transparence hydraulique supérieure à 50 % ;
4. Les extensions limitées à 20% d'emprise au sol du bâti existant, s'ils s'inscrivent dans la continuité du bâti existant, et ne présentent pas un empiétement supplémentaire vers le cours d'eau ;
5. Les aménagements nécessaires à la mise aux normes de l'existant ainsi que tout équipement nécessaire au fonctionnement ou à l'amélioration de l'existant, sans possibilité d'augmenter la capacité d'accueil, et pour les campings-caravanages, après avis de la commission de sécurité des campings qui statuera sur l'opportunité de conserver cette activité ;
6. Les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et installations existantes, notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures.

Pour tout projet nouveau autorisé en bordure d'un cours d'eau ou d'un fossé ou d'un canal, les marges de recul à respecter sont :

- **Marge de recul des cours d'eau cadastrés et/ou non cartographiés : 10 m par rapport aux sommets des berges ;**

Cette marge peut être adaptée pour des cas très particuliers et parfois réduite à 4 m minimum lorsque les berges ne sont pas érodables ou dans le cas de bassins versants de faible développement par rapport à la section hydraulique du cours d'eau. Des justificatifs probants sont à fournir par le pétitionnaire.

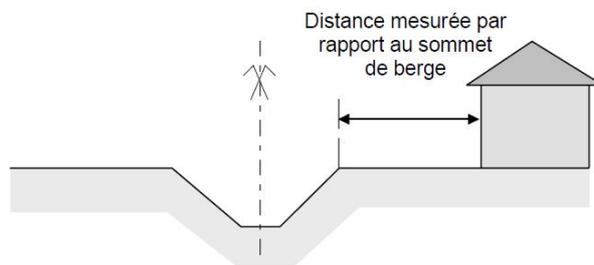
- **Marge de recul des fossés et canaux : 4 m par rapport aux sommets des berges.**

Cette règle s'applique, que le cours d'eau, le fossé ou le canal soit identifié ou non sur le plan de zonage. Dans tous les cas, la règle de la marge de recul s'ajoute aux contraintes spécifiques de chaque zone du PPRI.

La marge de recul ne s'applique pas dans le cas d'un projet situé dans la continuité d'un front bâti existant.

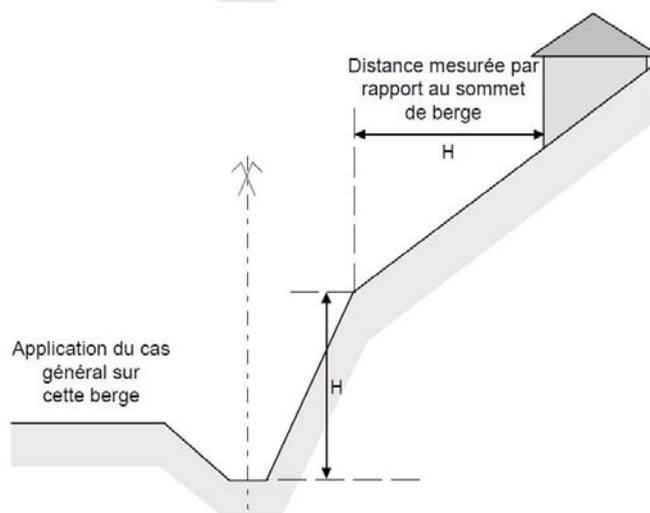
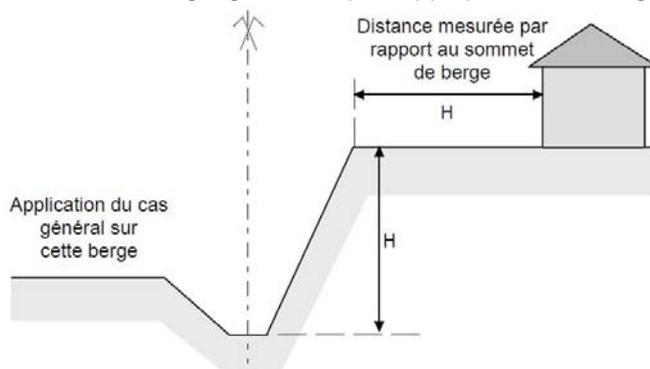
Remarque : dans tous les cas, la distance mesurée par rapport au sommet de berges ne comprend pas les débords de toitures et de balcons.

Cas général :



Cas particuliers n° 1 : Lit profond

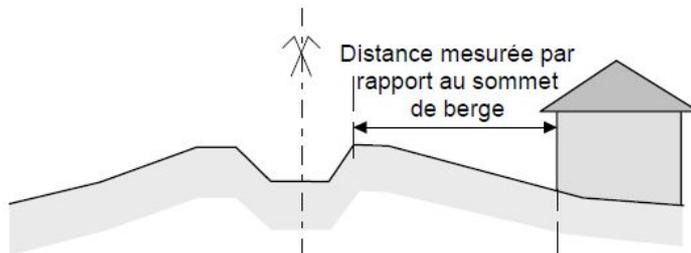
Dans le cas d'un lit profond, à la marge de recul ci-dessus, se substitue si elle est plus importante, une marge de recul mesurée horizontalement et calculée en fonction de la profondeur du lit. Cette mesure trouve sa justification dans la prévention des phénomènes d'érosion et de glissement des berges. Si l'une des berges est basse, c'est la règle générale qui s'applique à cette berge.



Le pétitionnaire pourra se soustraire à cette règle, sans toutefois descendre sous un recul de 10 m, s'il apporte la preuve de l'insensibilité à l'érosion (berge rocheuse dure par exemple) de la berge au droit de son terrain. Il produira à cet effet une étude géotechnique précisant l'absence de risque d'érosion en cas de crue (crue de référence du PPRI).

Cas particuliers n° 2 : Lit perché

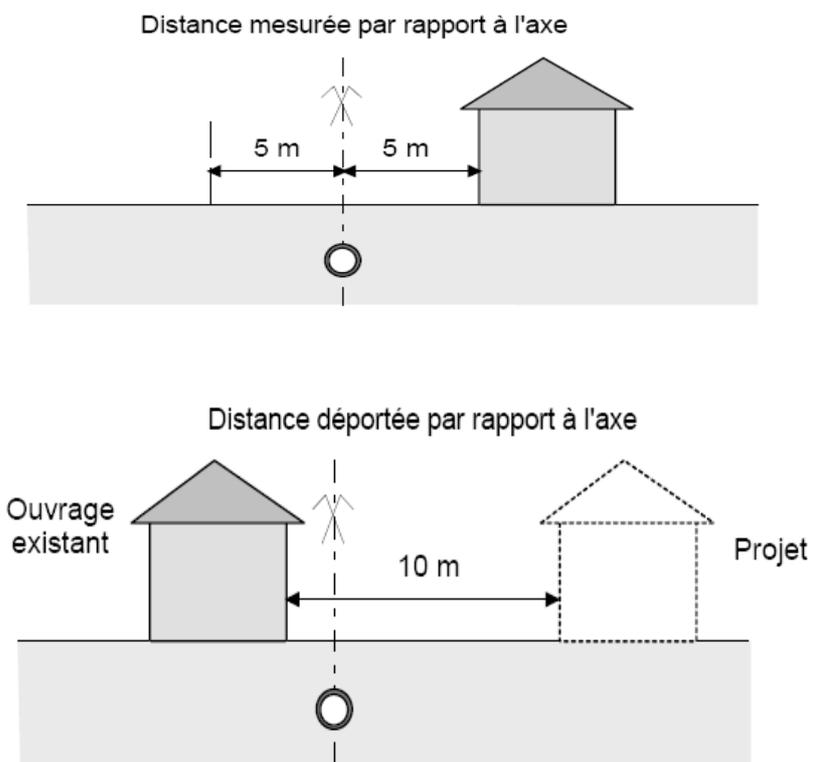
Dans le cas des lits perchés, les marges de recul sont fixées à 50 m par rapport au sommet des berges.



Le pétitionnaire pourra se soustraire à cette règle, sans toutefois descendre sous un recul de 10 m, s'il apporte la preuve d'une situation favorable de son terrain au droit du cours d'eau. Il produira à cet effet une étude hydraulique précisant le risque pour son projet en cas de crue (crue de référence du PPRI) et les moyens proposés pour s'en prémunir.

Cas particulier n° 3 : Tronçons couverts des cours d'eau

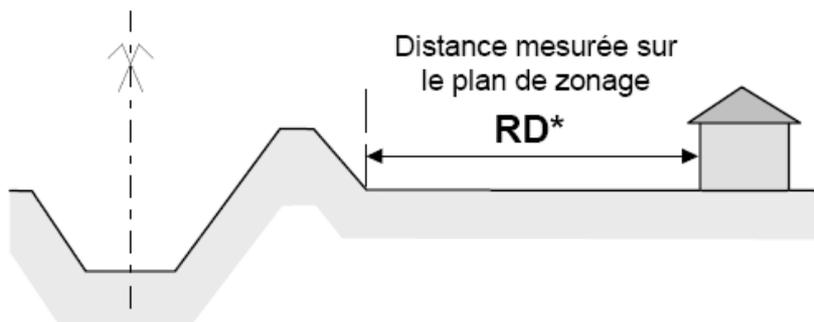
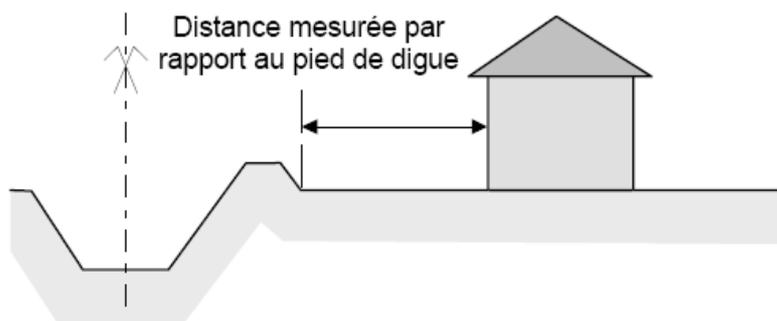
Pour tous les cours d'eau couverts ou busés totalement ou partiellement en zone urbaine ou naturelle : une bande inconstructible de 10 m est fixée, incluant le lit mineur, mais pouvant être déportée si cela facilite un accès à l'axe d'écoulement par rapport à l'existant.



Cas particulier n° 4 : cours d'eau endigués

En cas de présence de digues de dimensions et linéaires notables, un zonage et un règlement spécifiques sont mis en place. La bande de recul est remplacée par la zone Rd* intitulée bande de sécurité à l'arrière des digues.

Pour les sections endiguées plus marginales, non couvertes par cette zone Rd*, une marge de recul de 10 m s'applique, elle est mesurée à partir du pied extérieur de la digue.

Bande de sécurité à l'arrière des digues (cas des grandes digues)**Bande de sécurité à l'arrière des digues (cas des petites digues)****Préservation des lits mineurs**

Tout projet autre que ceux cités ci-dessous est interdit dans l'emprise du lit mineur des cours d'eau.

Peuvent cependant être autorisés :

1. Sous réserve qu'ils maintiennent la capacité d'écoulement en crue centennale et qu'ils soient conçus de manière à limiter la formation d'embâcle, les constructions et les installations nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt collectif ou général, les infrastructures (notamment les infrastructures de transports routiers, ferroviaires, de fluides, les ouvrages de franchissement aériens ou souterrains, les ouvrages de dépollution), les équipements et ouvrages techniques qui s'y rattachent, sous réserve que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux créés par les travaux ;
2. Tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques, notamment ceux autorisés au titre de la Loi sur l'Eau (ou valant Loi sur l'Eau), et ceux réalisés dans le cadre d'un projet global d'aménagement et de protection contre les inondations ;
3. Les ouvrages liés à l'usage de l'eau, sous réserve qu'ils supportent l'inondation, qu'ils ne présentent pas de risque de formation d'embâcle et qu'ils soient suffisamment ancrés au sol ;

4. Les aménagements nécessaires à la mise aux normes de l'existant ainsi que tout équipement nécessaire au fonctionnement ou à l'amélioration de l'existant, sans possibilité d'augmenter la capacité d'accueil ;
5. Sous réserve qu'ils ne conduisent pas à une augmentation de la vulnérabilité des personnes et des biens : les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et installations existantes, notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures.

Protection contre le ruissellement de versant

En cas de précipitations intenses ou durables ou de fonte rapide du manteau neigeux, un ruissellement plus ou moins intense peut se manifester en fonction du bassin versant drainé, de la pente, etc. Ce phénomène naturel peut être accentué du fait des aménagements humains (urbanisation, pratiques culturelles, etc.). Afin de se protéger contre ce phénomène, il est recommandé de prendre des dispositions simples :

Pour les projets nouveaux :

- Rehaussement du niveau des planchers habitables et fonctionnels de 0,20 m par rapport au terrain ;
- Limiter les ouvertures cote amont (réseaux, aérations, etc.) en dessous de 0,20 m ;
- Éviter les niveaux enterrés ;
- Contrôler les écoulements sur la parcelle ;
- Privilégier un parcours à moindres dommages.

Pour l'existant :

- Protection des ouvertures situées à moins de 0,20 m par rapport au terrain par un dispositif de type batardeau (barrière anti-inondation amovible) ou de tout autre dispositif étanche équivalent et apte à résister à la surpression dynamique de l'écoulement ou mise en place de déflecteurs détournant l'écoulement des eaux ;
- Protection des orifices d'aération et de désenfumage situés au-dessous de 0,20 m par un dispositif d'occultation à mettre en place en cas d'inondation ;
- Vérification et, si nécessaire modification, des conditions de stockage des matériaux et matériels flottants et des produits dangereux ou polluants, de façon à ce qu'ils ne puissent ni être entraînés ni polluer les eaux ;
- Adaptation de l'installation électrique et des équipements sensibles pour éviter tout dommage par les eaux.

Terrains situés en bordure d'une voirie inondable

Tout projet sur un terrain, même non classé en zone de risque, situé en bordure d'une voirie soumise à une risque d'inondation (ruissellement pluvial urbain essentiellement) devra prévenir le déversement des eaux en direction du projet et plus généralement des terrains en contrebas de la voirie. Le projet devra être mis hors d'eau par une surélévation de 0,20 m du niveau habitable ou fonctionnel et de toutes les ouvertures. Cette surélévation sera mesurée, au droit du projet, par rapport au trottoir (bateau exclu) si la voirie dispose d'un trottoir ou du point le plus haut de la voirie s'il s'agit d'une voirie sans trottoir.

Ouvrages de protection existants et futurs

Les dispositifs de protection ayant une fonction de protection collective doivent faire l'objet d'une contractualisation des moyens de surveillance et d'entretien entre le maître d'ouvrage et la collectivité compétente en vue de garantir leur pérennité et ce sous un délai de 5 ans.

Cette obligation concerne a minima les ouvrages suivants :

Cours d'eau	Ouvrage	Gestionnaire identifié
Torrent de Sérarges	Chenal perché dans la traversée du hameau	Néant (torrent en limite de Drumettaz-Clarafond et Méry)
Torrent de Sérarges	Bassin de décantation en amont la RD 211	Conseil Général
Torrent de Revers	19 barrages de correction torrentielle	État/RTM
Torrent de Revers	Plage filtrante de 1000 m ³	État/RTM
Torrent de Revers	Plage de dépôt à l'aval du pont du Château	Commune de Méry
Torrent de Revers	Bassin de décantation en amont la RD 211	Conseil Général
Sierroz	Digues à l'aval du Pont Rouge sur le commune d'Aix-les-Bains	CALB
Deisse	Deisse à l'aval de la RD 1201 et confluence Sierroz sur les communes d'Aix-les-Bains et de Grésy-sur-Aix	CALB
Deisse	Digue de la Bottière	Syndicat de la Deisse
Albenche	Digue dans le bourg d'Albens en aval de la RD 1201	Commune d'Albens
Ruisseau Clair	Digues de La Vilette à St-Girod	Commune de Saint-Girod
Combo aval	Bassin écrêteur	Ville d'Aix-les-Bains
Chaudanne	Bassin écrêteur	Ville d'Aix-les-Bains
Tillet	Dérivation du Tillet, y compris entonement	Ville d'Aix-les-Bains

Pour les ouvrages qui seront réalisés après l'approbation du présent PPRI, cette contractualisation devra être impérativement établie dès le montage du projet.

Certains de ces ouvrages sont concernés par le décret n° 2007-1735 du 11 décembre 2007, relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques. Le classement par l'Etat de ces ouvrages au titre de la sécurité publique donne l'obligation au responsable de l'ouvrage de prévoir les dispositifs de surveillance et d'entretien. Ce classement devrait intervenir dans le courant de l'année 2011.

Article 2 - Dispositions applicables à toutes les zones de risque

Dans toutes les zones exposées aux risques, zones rouges et zones bleues, à l'exception des zones bt3 (aléa résiduel torrentiel pour un phénomène supérieur à celui de référence) :

Sont interdits :

1. Les affouillements et remblais de toutes natures autres que ceux nécessaires à la réalisation des projets autorisés.
2. L'édification de digues sauf celles autorisées au titre de la Loi sur l'Eau.
3. La création ou l'extension de terrains de campings.
4. L'installation d'habitations légères de loisir (HLL) et autres constructions légères à usage d'habitation (bungalows, mobil home) même temporaire.
5. Les clôtures et murets autres que ceux mentionnés dans le chapitre autorisation ou dans les réglementations spécifiques à chaque zone.

6. La construction ou reconstruction totale d'établissements de secours ou nécessaires à la gestion d'une crise (casernes de pompiers, gendarmeries, hôpitaux, etc.).
7. L'implantation, la reconstruction totale ou l'extension d'installations liées à l'activité industrielle, commerciale ou agricole, susceptibles de libérer des produits polluants ou dangereux tels que définis dans l'annexe 2 et sauf dispositions particulières.
8. La création ou l'extension de dépôt ou stockage susceptibles de libérer des matériaux polluants, putrescibles ou flottants (bois, pneus, dépôt de fumier, etc.).
9. La création ou l'extension d'aires d'accueil, d'aires de grands rassemblements et de terrains familiaux pour gens du voyage.

Peuvent être autorisés :

Sous réserve de ne pas aggraver les risques et de ne pas en provoquer de nouveaux :

1. Les constructions et les installations nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt collectif et général, les infrastructures (notamment les infrastructures de transports routiers, ferroviaires, de fluides, les ouvrages de franchissement aériens ou souterrains, les ouvrages de dépollution), les équipements et ouvrages techniques qui s'y rattachent, sous réserve que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux créés par les travaux.
2. Tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques, notamment ceux autorisés au titre de la Loi sur l'Eau (ou valant Loi sur l'Eau), et ceux réalisés dans le cadre d'un projet global d'aménagement et de protection contre les inondations.
3. Les clôtures assurant une transparence hydraulique supérieure à 50 %.
4. Les aménagements nécessaires à la mise aux normes de l'existant ainsi que tout équipement nécessaire au fonctionnement ou à l'amélioration de l'existant, sans possibilité d'augmenter la capacité d'accueil, et pour les campings-caravanages, après avis de la commission de sécurité des campings qui statuera sur l'opportunité de conserver cette activité.

Sont obligatoires les mesures suivantes, pour les projets nouveaux ou projets nouveaux liés à l'existant (extensions, réhabilitation...) :

1. Les lignes aériennes des réseaux (télécommunication, électricité, etc.) doivent être situées au minimum à +2,50 m au-dessus du niveau de crue pour permettre le passage des engins de secours. Les lignes enterrées doivent être étanches ;
2. Le stockage de tout produit dangereux, toxique ou polluant ou sensible à l'eau, doit être réalisé dans un récipient étanche, lesté ou arrimé afin qu'il ne soit pas emporté par la crue de référence. Les orifices de remplissage doivent être étanches ou placés à plus de 0,20 m au-dessus de la cote de référence. A défaut, le stockage doit être effectué au-dessus de la cote de référence, augmentée de 0,20 m ; Les conditions d'implantation et de stockage de certains produits spécifiques sont plus précisément réglementées dans l'annexe 2, il convient de s'y conformer.
3. Les citernes de stockage, les mobiliers d'extérieur, les stockages de bois et plus généralement tout objet flottant doivent être lestés ou ancrés ou équipés d'un dispositif de protection pour ne pas être emportés par le courant ;
4. Pour les projets nouveaux et les projets nouveaux liés à l'existant, les réseaux techniques (eau, gaz, électricité) seront équipés d'un dispositif de mise hors service de leurs parties inondables ou seront installés hors d'eau, de manière à assurer la continuité du service en période d'inondation et faciliter le retour à la normale.
5. Les réseaux et équipements électriques, électroniques, mécaniques, micro-mécaniques, les installations de chauffage et de distribution des fluides, à l'exception de ceux conçus pour être immergés, doivent être placés de manière à autoriser leur fonctionnement en période de crue soit situés au-dessus de la cote de référence. Dans tous les cas, leurs dispositifs de coupure doivent être placés au-dessus de cette hauteur (cf mesures techniques 19, 20, 21 et 22).

Pour les projets liés à l'existant (extensions, réhabilitations...), dans le cas où les niveaux ne peuvent pas être réhaussés, la surélévation n'est imposée que pour l'installation des équipements et matériels les plus vulnérables (cf Fiches-conseils n° 0 et 3 bis).

6. Les installations d'assainissement doivent être réalisées de telle sorte que leur fonctionnement ne soit pas perturbé et qu'elles n'occasionnent et ne subissent pas de dommages lors des crues (cf mesure technique 15).
7. Les orifices d'aération et de désenfumage situés au-dessous de la cote de référence doivent pouvoir être occultés en cas d'inondation.
8. Les constructeurs prendront toutes les mesures nécessaires pour que les constructions et ouvrages résistent aux forces dynamiques et statiques engendrées par la crue de référence et que tous les matériaux employés sous la cote de référence soient de nature à résister aux dégradations par immersion (cf. mesure technique 6).
9. les matériaux employés sous la hauteur de référence seront choisis pour résister aux dégradations par immersion et éviter que l'eau ne remonte par capillarité (cf mesures techniques 16, 17 et 18).

Fiches conseils

Certaines prescriptions ou recommandations permettant de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens en zones inondables sont décrites en annexe de ce règlement. Elles sont également accompagnées de mesures techniques à l'attention des constructeurs.

Détermination de la cote de référence

Le règlement fait état de cotes de référence pour l'inondation de projet. Trois cas peuvent se présenter.

Lorsqu'un projet est soumis à deux cotes de référence, la plus contraignante des deux s'applique.

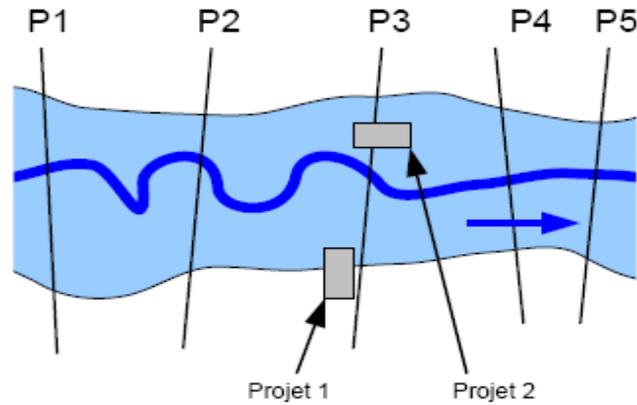
- 1) Le projet est exposé aux crues du lac du Bourget

La cote de la crue de référence du lac du Bourget est : **235,27 m IGN 69 (NGF)**. Elle figure sur les cartes des cotes et hauteurs de référence.

- 2) Le cours d'eau a fait l'objet d'une modélisation hydraulique

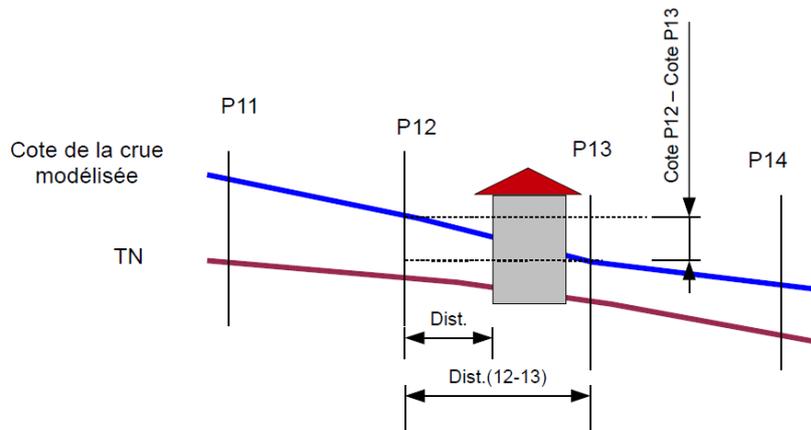
Dans ce cas, les cotes de référence pour chaque profil considéré figurent sur les cartes des cotes et hauteurs de référence.

Pour connaître la cote de référence applicable sur une parcelle, on projette l'emprise du projet perpendiculairement à l'axe global d'écoulement (sans tenir compte des petits méandres) et on considère la cote du profil immédiatement supérieur. Cette cote est exprimée dans le repère IGN 69 (NGF).



Sur cet exemple, le projet 1 est compris entre le profil P3 et le profil P2. La rivière s'écoule de P2 vers P3, donc c'est la cote de référence du profil P2 qui s'applique. Pour le projet 2, c'est la cote P3 qui s'applique.

Si la dénivelée entre deux profils successifs encadrant le projet est supérieure à 0,30 m, il est possible d'appliquer une cote relative pondérée.



Sur l'exemple ci-dessus, la cote de référence pour le projet se calcule alors par la formule suivante :

$$Cote\ de\ référence = Cote\ P12 - \frac{Dist.\ x\ (Cote\ P12 - Cote\ P13)}{(Dist.\ (12 - 13))}$$

Pour des projets de grande ampleur qui sont concernés par plusieurs profils, les mêmes règles s'appliquent en considérant le profil immédiatement à l'amont du projet. Toutefois, il est possible de considérer une cote de référence de chaque bâtiment ou partie de bâtiment selon les règles ci-dessus, si la différence entre la cote de référence amont et la cote de référence aval du projet est supérieure à 0,60 m.

3) Le cours d'eau n'a fait l'objet d'aucune modélisation hydraulique

La cote de référence est mesurée en relatif par rapport au terrain naturel (TN) ou par rapport au terrain fini (TF) selon la nature du phénomène et la topographie particulière (cf. ci-après).

Les hauteurs de référence applicables à chaque zone non modélisées sont définies sur les cartes des cotes et hauteurs de référence.

La cote de référence applicable aux projets et aménagements est obtenue par la formule :

$$Cote\ de\ référence = Cote\ Terrain + hauteur\ de\ référence$$

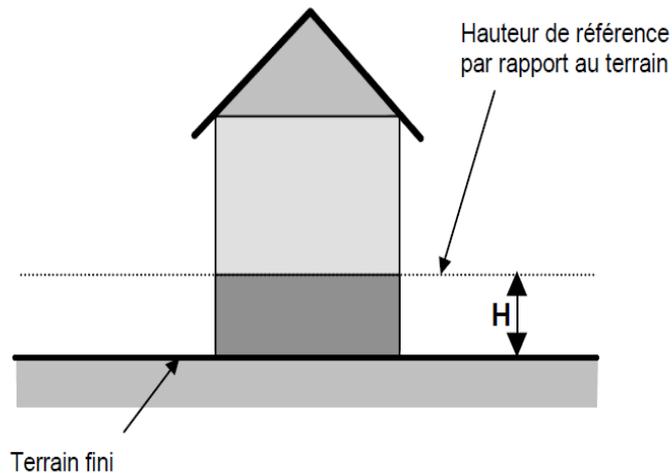
Hauteur de référence par rapport au terrain

Cette notion mérite d'être explicitée dans le cas général et pour les cas complexes.

Toute disposition architecturale particulière ne s'inscrivant pas dans les schémas de principe ci-dessous devra être traitée dans le sens de la plus grande sécurité.

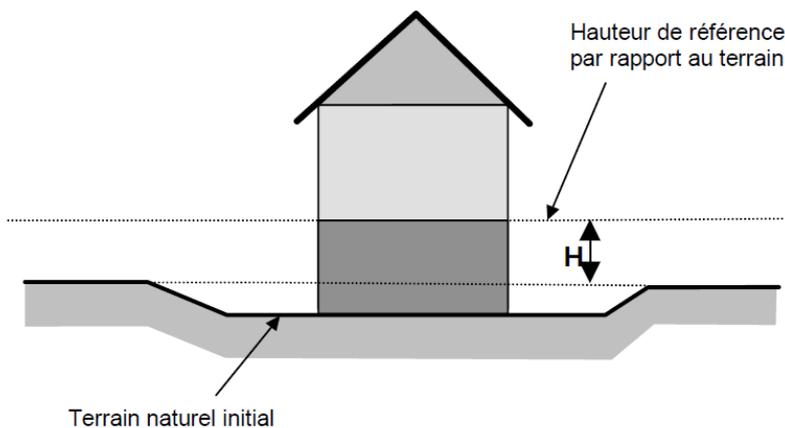
Cas général : terrain plan et régulier :

La hauteur de référence par rapport au terrain est mesurée en considérant le niveau moyen du terrain fini (après aménagement), au niveau de l'emprise du bâtiment projeté.



Cas particulier 1 : terrain irrégulier avec des « creux » :

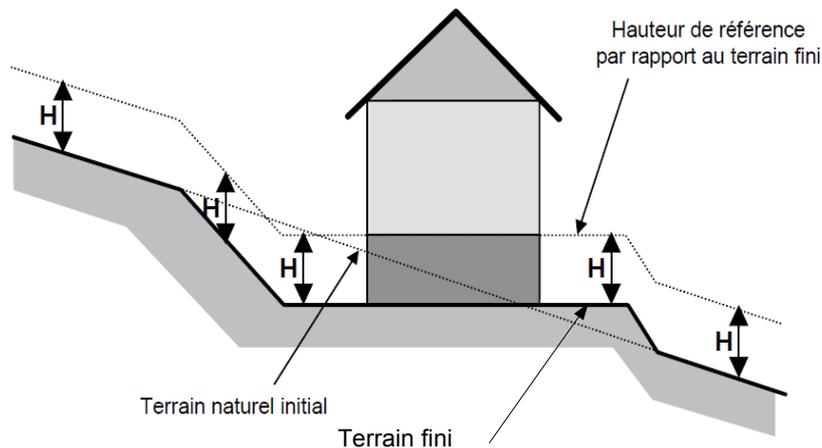
Les irrégularités locales de la topographie ne sont pas forcément prises en compte si elles sont de surface faible par rapport à la surface totale de la zone considérée (bleue ou rouge). Aussi, dans le cas de petits thalwegs ou de petites cuvettes, il faut considérer que la cote du terrain naturel est la cote des terrains environnants (les creux étant vite remplis par les écoulements), conformément au schéma suivant :



Cas particulier 2 : terrain en remblai et/ou en déblai :

La hauteur de référence est mesurée **par rapport au terrain fini** pour tous les phénomènes, sauf les crues torrentielles :

- En cas de **terrassements en déblais**, la hauteur doit être mesurée par rapport au fond de terrassement.
- En cas de **terrassements en remblais**, la hauteur de référence est mesurée depuis le sommet des remblais.

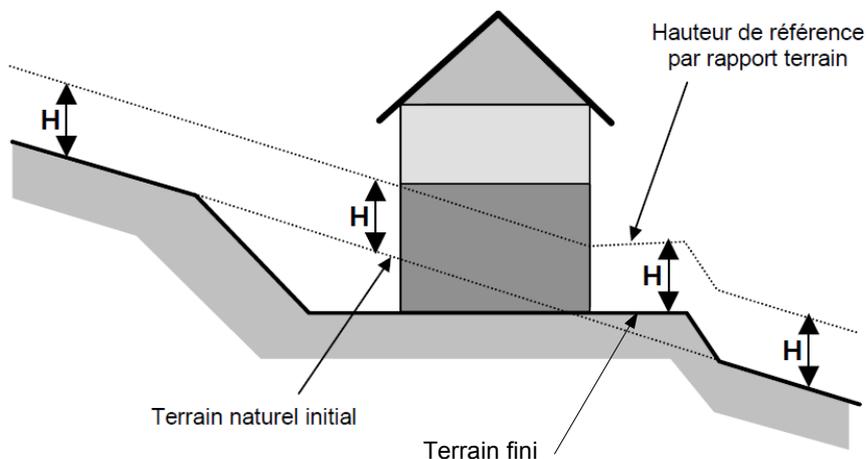


Cas particulier 3 : terrain en remblai et/ou en déblai dans les zones exposées aux crues torrentielles :

La hauteur de référence est mesurée par rapport au terrain naturel avant travaux pour les crues torrentielles :

- En cas de **terrassements en déblais**, la hauteur doit être mesurée par rapport au terrain naturel initial.

En cas de **terrassements en remblais**, ceux-ci ne peuvent remplacer le renforcement des façades exposées que s'ils sont attenants à la construction et s'ils ont été spécifiquement conçus pour cela (parement exposé aux écoulements subverticaux sauf pour les inondations de plaine, dimensionnement pour résister aux efforts prévisibles, etc.). Dans le cas général, la hauteur à renforcer sera mesurée depuis le sommet des remblais (terrain fini).



TITRE III - REGLEMENTATION DES ZONES ROUGES

ZONES Rt et Rt* : Crues des torrents et ruisseaux torrentiels

Les zones classées Rt* correspondent aux écoulements vifs des torrents et aux espaces d'épandage torrentiel en aléa fort (zone à dynamique rapide). Les zones classées Rt correspondent aux espaces de débordement et d'épandage torrentiels pour les aléas moyens et faibles dans les zones non urbanisées.

Dans ces zones, le principe du PPR est d'interdire toute construction nouvelle et de limiter les aménagements, afin de ne pas augmenter la vulnérabilité des personnes et des biens, et de maintenir le libre écoulement des eaux.



Les dispositions générales du titre II article 2 s'appliquent en sus de la présente réglementation

Projets nouveaux

Interdictions :

Sont interdits :

- La création d'aires de stationnement ;
- La création ou l'aménagement de sous-sol ;
- Tous projets nouveaux autres que ceux visés ci-dessous.

Autorisations :

Sont autorisés sans prescriptions particulières :

- les murets d'assise de clôtures de moins de 20cm de hauteur.

Excepté en zone Rt*, sont autorisés en zone Rt, sous réserve du respect des prescriptions ci-après :

A condition qu'ils ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente ou nocturne, que la sécurité des personnes soit assurée, et que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux engendrés par les travaux :

- les abris légers, annexes des bâtiments d'habitation d'une surface inférieure à 20 m², destinés à un usage de garage ou de remise (abris de jardins, etc.), sous réserve qu'ils soient fixés au sol de manière à ne pas pouvoir être emportés par les eaux ;
- les bassins et les piscines liés à des habitations existantes, hors sol d'une surface inférieure à 20m² à condition d'être fixés au sol de manière à ne pas pouvoir être emportés par les eaux, ainsi que les bassins et piscines enterrés sous réserve d'un jalonnement visible en période d'inondation permettant de repérer l'emprise de la construction ;
- les constructions de moins de 20 m² et les installations nécessaires à l'exploitation des carrières soumises à la législation sur les installations classées, à l'exploitation forestière, à l'activité culturelle, touristique, sportive et de loisirs, dans la mesure où leur implantation est liée à leur fonctionnalité et sous réserve qu'elles ne génèrent ni remblais ni obstacles à l'écoulement des crues ;
- uniquement dans les secteurs agricoles, la construction (sans création de logement) de bâtiments nécessaires à l'exploitation agricole existante ;
- les dispositifs de production d'énergie électrique autonome sous réserve qu'ils supportent l'inondation, qu'ils ne présentent pas de risque de formation d'embâcle et qu'ils soient suffisamment ancrés au sol ;
- les hangars non clos assurant une parfaite transparence hydraulique, dès lors qu'ils sont destinés à protéger une activité existante et sous réserve que les piliers de support soient conçus pour résister aux affouillements, érosions et chocs d'embâcles éventuels.

Prescriptions :

- Le RESI, tel que défini au Titre 1, devra être : **inférieur ou égal à 0,30** pour les constructions à usage d'habitation et leurs annexes,

inférieur ou égal à 0,50 pour les bâtiments d'activités agricoles et économiques (artisanales, industrielles, commerciales ou de services) ;

En cas d'usage mixte d'un bâtiment, le RESI retenu correspondra à l'usage majoritaire en terme de surfaces utilisées en rez-de-chaussée de la construction (SHOB).

Le RESI ne s'applique pas pour les constructions nécessaires au service public ou d'intérêt collectif.

- Pour tout projet de construction (sans création de logement) de bâtiments nécessaires à l'exploitation agricole existante ou de garages : réalisation d'une étude technique spécifique qui précisera la nature des risques en présence (au minimum le phénomène de référence du PPRI), les mesures prises pour garantir la non aggravation des risques, les mesures prises pour assurer la sécurité des personnes et des biens pendant toute la durée de vie du projet (cf fiche-conseils n°1) ; puis mise en œuvre des préconisations de l'étude technique.

Projets nouveaux liés à l'existant

Interdictions :

Sont interdits :

- Tout projet entraînant une augmentation de la population exposée, de l'aléa ou de la vulnérabilité ;
- L'extension ou la reconstruction d'ERP et d'établissements de secours ou nécessaires à la gestion de crise, sauf autorisation spécifique ci dessous ;
- L'extension des aires de stationnement ;
- Les réaménagements de sous sols existants sauf à usage de stationnement ou de remise ;
- Tous projets autres que ceux visés ci-dessous.

Autorisations :

Sont autorisés, sans prescriptions particulières :

- Les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et installations existantes, notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures, sous réserve qu'ils ne conduisent pas à une augmentation de la vulnérabilité et qu'ils restent dans le volume existant ;
- Les changements de destination ou d'usage s'ils entraînent une réduction de la vulnérabilité des personnes exposées ou a minima n'aggravent pas celle-ci.
- Les murets d'assise de clôtures de moins de 20cm de hauteur.

Sont autorisées, sous réserve du respect des prescriptions ci-après :

- Sauf en zone Rt* , la reconstruction ou la réparation de bâtiments sinistrés dans le cas où les dommages n'ont pas de lien avec le risque à l'origine du classement en zone interdite ;
- Les extensions limitées des ERP et établissements de secours ou nécessaire à la gestion de crise dans le cas d'une mise aux normes de l'établissement ou de création d'une zone refuge ;
- Sauf en zone Rt*, les extensions des bâtiments d'habitation existants, limitées à 20% d'emprise au sol du bâtiment initial et/ou limitées à 1étage + comble supplémentaire, sous réserve de ne pas créer d'unité de logement supplémentaire ;
- Sauf en zone Rt*, les extensions des activités existantes, limitées à 20% d'emprise au sol initiale des bâtiments existants et/ou à 20% de la SHOB initiale si extension en étage ;
- En zone Rt*, les extensions du bâti existant ne sont autorisées que dans le cas d'un renforcement de la sécurité des personnes et de la réduction de la vulnérabilité des biens, et dans la limite de 20% de l'emprise au sol du bâtiment existant.

Prescriptions :

- Le RESI, tel que défini au Titre 1, devra être :
inférieur ou égal à 0,30 pour les constructions à usage d'habitation et leurs annexes,

inférieur ou égal à 0,50 pour les bâtiments d'activités agricoles et économiques (artisanales, industrielles, commerciales ou de services) ;

En cas d'usage mixte d'un bâtiment, le RESI retenu correspondra à l'usage majoritaire en terme de surfaces utilisées en rez-de-chaussée de la construction (SHOB).

Le RESI ne s'applique pas pour les constructions nécessaires au service public ou d'intérêt collectif.

En cas de reconstruction d'un bâtiment ou de changement d'affectation, le RESI pourra être dépassé à concurrence du RESI de la construction existante à la date d'opposabilité du présent plan.

- Tout projet autorisé (y compris reconstruction ou réparation de bâtiments sinistrés) est soumis à une étude technique spécifique qui précisera la nature des risques en présence (au minimum le phénomène de référence du PPRI), les mesures prises pour garantir la non aggravation des risques, les mesures prises pour assurer la sécurité des personnes et des biens pendant toute la durée de vie du projet (cf fiche-conseils n°1) ;
- La mise en œuvre des préconisations de l'étude technique ci-dessus ;
- Tout ERP de type O, R, U, J, PS du 1er et 2ème groupes, et de tous types du 1er groupe seulement est soumis à une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n° 2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3), puis à la mise en œuvre des préconisations de ces études.

Mesures de réduction de la vulnérabilité

Ces mesures sont applicables à tous les biens et activités existants ou autorisés antérieurement à la date d'opposabilité du présent PPRI.

Prescriptions :

Protection des personnes :

- Seront réalisées **sous un délai de 2 ans** suivant l'approbation du PPRI (cf. considérations du Titre I), une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n°2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3), dans les ERP de type O, R, U, J, PS du 1er et 2ème groupes, et pour tous les autres types du 1er groupe seulement ; puis la mise en œuvre des préconisations de ces études.
- Seront réalisées **sous un délai de 5 ans** suivant l'approbation du PPRI, une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n°2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3), dans les parcs de stationnement souterrains non ERP comportant plus de 10 emplacements ; puis la mise en œuvre des préconisations de ces études.
- Seront réalisées **sous un délai de 5 ans** suivant l'approbation du PPRI, une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n°2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3) pour les bâtiments collectifs ; puis la mise en œuvre des préconisations de ces études.

Ces études sont à remettre au Préfet, par l'intermédiaire de la DDT 73 (service ayant en charge les risques naturels) et à la Mairie.

- Sous un délai de 5 ans suivant l'approbation du PPRI, une zone refuge sera aménagée ou créée afin de permettre le regroupement des occupants dans le bâtiment, ou dans un lieu ou local sécurisé proche du bâtiment (cf. mesure technique 1). Elle sera implantée au-dessus de la cote de référence et dimensionnée en fonction de la population à accueillir :
 - pour les ICPE soumises à autorisation, les ERP du 1^{er} et 2^o groupes, de type M, O, R, U, J, W : 10 % de la surface exposée et occupée en permanence ;
 - pour les immeubles collectifs d'habitation : 10 % de la surface des logements exposés ;
 - en fonction du nombre d'occupants pour les autres bâtiments.

Protection des biens :

- **Sous un délai de 5 ans**, les orifices d'aération et de désenfumage situés au-dessous de la

cote de référence doivent être équipés d'un dispositif d'occultation à mettre en place en cas d'inondation ;

- **Sous un délai de 2 ans**, vérification et si nécessaire modification, des conditions de stockage des produits dangereux ou polluants de façon à ce qu'ils ne puissent ni être entraînés ni polluer les eaux.
- **Sous un délai de 5 ans**, le tableau de distribution électrique sera positionné au-dessus de la cote de référence, ou a minima il sera conçu de façon à pouvoir couper facilement l'électricité dans le niveau inondable sans la couper dans les niveaux supérieurs.
- **Sous un délai de 2 ans**, les citernes qui ne sont pas implantées au-dessus de la cote de référence devront être amarrées à un massif de béton servant de lest. Les citernes enterrées seront lestées et ancrées. Les orifices non étanches et événements qui sont situés au-dessous de la cote de référence seront rehaussés pour être mis hors d'eau.
- **Sous un délai de 2 ans**, un dispositif pour empêcher les matériaux stockés ou équipements extérieurs d'être emportés par une crue devra être mis en place (arrimage, ancrage, mise hors d'eau...).

Recommandations :

- Les ouvertures dont tout ou partie se situe au-dessous de la cote de référence pourront être équipées d'un dispositif de type batardeau (barrière anti-inondation amovible) d'une hauteur de 0,20 m au-dessus de la cote de référence, sans dépasser 1m, ou de tout autre dispositif étanche équivalent et apte à résister à la surpression dynamique de la crue.
- Les parties d'ouvrages situées au-dessous de la cote de référence (menuiseries et vantaux, revêtements de sols et murs, protections thermiques et phoniques...) pourront être constituées de matériaux insensibles à l'eau.
- Les équipements et réseaux sensibles à l'eau pourront être placés au-dessus de la cote de référence.
- Études de vulnérabilité des autres constructions (cf. fiche-conseils n°3) et adaptation des constructions selon les préconisations de ces études .
- Les installations d'assainissement pourront être réalisées de telle sorte que leur fonctionnement ne soit pas perturbé et qu'elles n'occasionnent et ne subissent pas de dommages lors des crues (cf mesure technique 15).

ZONES Rc, Ri, RI, Ru, Rd, Rd*, et Rb

ZONE Rc : Inondation à écoulement rapide

Les zones classées Rc correspondent aux écoulements et aux débordements des cours d'eau à écoulement rapide non torrentiel, d'aléa fort dans les zones urbanisées et pour tous les aléas dans les autres zones.

ZONE Ri : Inondation à écoulement lent

Les zones classées Ri correspondent aux écoulements et aux débordements des cours d'eau à écoulement lent, d'aléa fort dans les zones urbanisées, et pour tous les aléas dans les autres zones.

ZONE RI : Inondation par le lac

Les zones classées RI correspondent aux débordement du lac du Bourget, d'aléa fort dans les zones urbanisées, et pour tous les aléas dans les autres zones.

ZONE Ru : Inondation par ruissellement pluvial urbain

Les zones classées Ru correspondent aux ruissellements urbains et péri-urbains, d'aléa fort dans les zones urbanisées et pour tous les aléas dans les autres zones.

ZONE Rd et Rd* : Inondation par rupture/effacement de digue

Les zones classées Rd correspondent aux inondations par rupture ou effacement de digue, d'aléa fort dans les zones urbanisées et pour tous les aléas dans les autres zones. La zone Rd* correspond à la bande de sécurité à l'arrière des digues.

ZONE Rb : Inondation par rupture du barrage du Sierroz

Les zones classées Rb correspondent aux inondations par rupture du barrage du Sierroz, d'aléa fort dans les zones urbanisées et pour tous les aléas dans les autres zones.

Dans ces zones, le principe du PPR est d'interdire toute construction nouvelle et de limiter les aménagements, afin de ne pas augmenter la vulnérabilité des personnes et des biens, de maintenir le libre écoulement des eaux, et de préserver les champs d'expansion de crues.

En zone Rd*, la sécurité des personnes ne pouvant être garantie du fait de la proximité immédiate des digues, l'objectif est de réduire les expositions humaines et de diminuer la vulnérabilité de l'existant.



Les dispositions générales du titre II article 2 s'appliquent en sus de la présente réglementation

Projets nouveaux

Interdictions :

Sont interdits :

- Création de sous-sol, y compris pour du stationnement ;
- Tous projets nouveaux autres que ceux visés ci dessous.

Autorisations :

Sont autorisés :

- **Excepté en zone Rd***, la création d'aires de stationnement en silos aériens, sous réserve d'implanter le premier niveau de stationnement au dessus de la cote de référence, et de garantir une transparence hydraulique (accès y compris).
- **En zone RI uniquement**, la création d'aires de stationnement de surface, ouvertes au public, strictement nécessaires à l'activité touristique, sportive et de loisirs en lien avec l'exploitation du lac, et sous réserve de la mise en place d'un dispositif adapté destiné à garantir la sécurité des usagers et des véhicules en période de crue (information, alerte, évacuation rapide et interdiction d'accès). Ce dispositif devra être intégré au PCS.
- Les murets d'assise de clôtures de moins de 20cm de hauteur. En cas d'impossibilité dument justifiée, liée en particulier au respect d'un parti urbanistique général pris sur la commune, la restriction de hauteur pourra être levée, sous réserve de garantir le respect d'une transparence hydraulique de 50% sur la globalité du linéaire du muret situé sous la cote de référence.
- **En zone Ru**, tous types de murets sans limitation de hauteur ni maintien d'une transparence hydraulique.
- Les bassins et piscines enterrés liés à des habitations existantes, sous réserve d'un jalonnement visible en période d'inondation permettant de repérer l'emprise de la construction.

Excepté en zone Rd*, sont autorisés, sous réserve du respect des prescriptions ci-après :

A condition qu'ils ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente ou nocturne, que la sécurité des personnes soit assurée, et que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux engendrés par les travaux :

- les abris légers, annexes des bâtiments d'habitation d'une surface inférieure à 20 m², destinés à un usage de garage ou de remise (abris de jardins, etc.), sous réserve qu'ils soient fixés au sol de manière à ne pas pouvoir être emportés par les eaux ;
- les bassins et les piscines liés à des habitations existantes, hors sol d'une surface inférieure à 20m² à condition d'être fixés au sol de manière à ne pas pouvoir être emportés par les eaux ;
- les constructions de moins de 20 m² et les installations nécessaires à l'exploitation des carrières soumises à la législation sur les installations classées, à l'exploitation forestière, à l'activité culturelle, touristique, sportive et de loisirs, dans la mesure où leur implantation est liée à leur fonctionnalité et sous réserve qu'elles ne génèrent ni remblais ni obstacles à l'écoulement des crues ;
- **en zone RI uniquement**, les constructions strictement nécessaires à l'activité touristique, sportive et de loisirs, en lien avec l'exploitation du lac, dans la mesure où leur implantation est liée à leur fonctionnalité ;
- uniquement dans les secteurs agricoles, la construction (sans création de logement) de bâtiments nécessaires à l'exploitation agricole existante ;
- les dispositifs de production d'énergie électrique autonome sous réserve qu'ils supportent l'inondation, qu'ils ne présentent pas de risque de formation d'embâcle et qu'ils soient suffisamment ancrés au sol ;
- les hangars non clos assurant une parfaite transparence hydraulique, dès lors qu'ils sont destinés à protéger une activité existante et sous réserve que les piliers de support soient conçus pour résister aux affouillements, érosions et chocs d'embâcles éventuels.

Prescriptions :

- Le RESI, tel que défini au Titre 1, devra être:
inférieur ou égal à 0,30 pour les constructions à usage d'habitation et leurs annexes,
inférieur ou égal à 0,50 pour les bâtiments d'activités agricoles et économiques (artisanales, industrielles, commerciales ou de services) ;
En cas d'usage mixte d'un bâtiment, le RESI retenu correspondra à l'usage majoritaire en terme de surfaces utilisées en rez-de-chaussée de la construction (SHOB).
Le RESI ne s'applique pas pour les constructions nécessaires au service public ou d'intérêt collectif.

Le RESI ne s'applique pas pour les zones RI, Rd et Ru.

- Pour tout projet de construction (sans création de logement) de bâtiments nécessaires à l'exploitation agricole existante : surélévation des planchers fonctionnels au-dessus de la cote de référence. Si cette surélévation est rendue impossible pour des raisons techniques dument justifiées, le projet devra participer à une réduction globale de la vulnérabilité du bâtiment ou a minima ne pas aggraver celle-ci.

Projets nouveaux liés à l'existant

Interdictions :

Sont interdits :

- Tout projet entraînant une augmentation de la population exposée, de l'aléa ou de la vulnérabilité, sauf autorisation spécifique ci-dessous ;
- L'extension ou la reconstruction d'ERP et d'établissements de secours ou nécessaires à la gestion de crise, sauf autorisation spécifique ci-dessous ;
- Les réaménagements de sous-sols existants, sauf à usage de stationnement ou de remise ;
- Tous projets autres que ceux visés ci-dessous.

Autorisations :

Sont autorisés, sans prescriptions particulières :

- Les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et installations existantes, notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures, sous réserve qu'ils ne conduisent pas à une augmentation de la vulnérabilité et qu'ils restent dans le volume existant ;
- Les changements de destination ou d'usage s'ils entraînent une réduction de la vulnérabilité des personnes exposées ou a minima n'aggravent pas celle-ci.
- Sauf en Rd*, l'extension des aires de stationnement ouvertes au publics, si aucune alternative en dehors de la zone inondable n'est possible, sous réserve de limiter l'extension à 20% de places supplémentaires et sous réserve de la mise en place d'un dispositif adapté destiné à garantir la sécurité des usagers et des véhicules en période de crue (information, alerte, évacuation rapide et interdiction d'accès). Ce dispositif devra être intégré au PCS.
- Les murets d'assise de clôtures de moins de 20cm de hauteur. En cas d'impossibilité dument justifiée, liée en particulier au respect d'un parti urbanistique général pris sur la commune, la restriction de hauteur pourra être levée, sous réserve de garantir le respect d'une transparence hydraulique de 50% sur la globalité du linéaire du muret situé sous la cote de référence.
- **En zone Ru**, tous types de murets sont autorisés sans limitation de hauteur ni maintien d'une transparence hydraulique.
- **En zone RI uniquement**, les extensions ou reconstructions de bâtiments existants pour un usage strictement nécessaire à l'activité touristique, sportive et de loisirs, en lien avec l'exploitation du lac, dans la mesure où leur implantation est liée à leur fonctionnalité.

Sont autorisés, sous réserve du respect des prescriptions ci-après :

- Sauf en zone Rd*, la reconstruction ou la réparation de bâtiments sinistrés dans le cas où les dommages n'ont pas de lien avec le risque à l'origine du classement en zone interdite ;

- Les extensions limitées des ERP et établissements de secours ou nécessaire à la gestion de crise dans le cas d'une mise aux normes de l'établissement ou de création d'une zone refuge ;
- Sauf en zone Rd*, les extensions des bâtiments d'habitation existants, limitées à 20% d'emprise au sol du bâtiment initial et/ou limitées à 1 étage + comble supplémentaire, sous réserve de ne pas créer d'unité de logement supplémentaire ;
- Sauf en zone Rd*, les extensions des activités existantes, limitées à 20% d'emprise au sol initiale des bâtiments existants et/ou à 20% de la SHOB initiale si extension en étage ;
- En zone Rd*, les extensions du bâti existant ne sont autorisées que dans le cas d'un renforcement de la sécurité des personnes et de la réduction de la vulnérabilité des biens ;

Prescriptions :

- Le RESI, tel que défini au Titre 1, devra être:
inférieur ou égal à 0,30 pour les constructions à usage d'habitation et leurs annexes,
inférieur ou égal à 0,50 pour les bâtiments d'activités agricoles et économiques (artisanales, industrielles, commerciales ou de services) ;
En cas d'usage mixte d'un bâtiment, le RESI retenu correspondra à l'usage majoritaire en terme de surfaces utilisées en rez-de-chaussée de la construction (SHOB).
Le RESI ne s'applique pas pour les constructions nécessaires au service public ou d'intérêt collectif.
En cas de reconstruction d'un bâtiment ou de changement d'affectation, le RESI pourra être dépassé à concurrence du RESI de la construction existante à la date d'opposabilité du présent plan.

Le RESI ne s'applique pas pour les zones RI, Rd et Ru.

- Surélévation des planchers habitables au-dessus de la cote de référence ;
- Surélévation des planchers fonctionnels au-dessus de la cote de référence. Si cette surélévation est rendue impossible pour des raisons techniques duement justifiées, le projet devra participer à une réduction globale de la vulnérabilité du bâtiment ou a minima ne pas aggraver celle ci ;
- **En zone RI**, il est recommandé de prendre une revanche supplémentaire de 0,20m pour la surélévation des planchers, afin de prendre en compte le phénomène de vagues associé aux crues du lac.
- Des dispositifs passifs adaptés devront être mis en place pour garantir l'absence d'entrée d'eau en surface et par infiltration dans les sous-sols éventuellement autorisés (usage de stationnement et de remise uniquement). En particulier, les accès à ces sous-sols devront être positionnés à la cote de référence augmentée de 0,20m.
- Tout ERP de type O, R, U, J PS du 1er et 2ème groupes, et de tous types du 1er groupe seulement est soumis à une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n° 2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3), puis à la mise en œuvre des préconisations de ces études.

Mesures de réduction de la vulnérabilité

Ces mesures sont applicables à tous les biens et activités existants ou autorisés antérieurement à la date d'opposabilité du présent PPRI.

Prescriptions :

Protection des personnes :

- Seront réalisées **sous un délai de 2 ans** suivant l'approbation du PPRI (cf. considérations du Titre I), une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n°2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3), dans les ERP de type O, R, U, J, PS du 1er et 2ème groupes, et pour tous les autres types du 1er groupe seulement ; puis la mise en œuvre des préconisations de ces études.
- Seront réalisées **sous un délai de 5 ans** suivant l'approbation du PPRI, une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n°2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3), dans les parcs de stationnement souterrains non ERP

comportant plus de 10 emplacements ; puis la mise en œuvre des préconisations de ces études.

- Seront réalisées **sous un délai de 5 ans** suivant l'approbation du PPRI, une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n°2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3) pour les bâtiments collectifs ; puis la mise en œuvre des préconisations de ces études.

Ces études sont à remettre au Préfet, par l'intermédiaire de la DDT 73 (service ayant en charge les risques naturels) et à la Mairie.

- **Sous un délai de 5 ans** suivant l'approbation du PPRI, une zone refuge sera aménagée ou créée afin de permettre le regroupement des occupants dans le bâtiment, ou dans un lieu ou local sécurisé proche du bâtiment (cf. mesure technique 1). Elle sera implantée au-dessus de la cote de référence et dimensionnée en fonction de la population à accueillir :
 - pour les ICPE soumises à autorisation, les ERP du 1^{er} et 2^o groupes, de type M, O, R, U, J, W : 10 % de la surface exposée et occupée en permanence ;
 - pour les immeubles collectifs d'habitation : 10 % de la surface des logements exposés ;
 - en fonction du nombre d'occupants pour les autres bâtiments.

Protection des biens :

- **Sous un délai de 2 ans, en zone Ru**, mise en place, sur les ouvertures des constructions, d'un dispositif de type batardeau (barrière anti-inondation amovible) d'une hauteur de 0,20 m au-dessus de la cote de référence, sans dépasser 1m, ou de tout autre dispositif étanche équivalent et apte à résister à la surpression dynamique de la crue.
- **Sous un délai de 5 ans**, les orifices d'aération et de désenfumage situés au-dessous de la cote de référence doivent être équipés d'un dispositif d'occultation à mettre en place en cas d'inondation ;
- **Sous un délai de 2 ans**, vérification et, si nécessaire modification, des conditions de stockage des produits dangereux ou polluants de façon à ce qu'ils ne puissent ni être entraînés ni polluer les eaux.
- **Sous un délai de 5 ans**, le tableau de distribution électrique sera positionné au-dessus de la cote de référence, ou a minima il sera conçu de façon à pouvoir couper facilement l'électricité dans le niveau inondable sans la couper dans les niveaux supérieurs.
- **Sous un délai de 2 ans**, les citernes qui ne sont pas implantées au-dessus de la cote de référence devront être amarrées à un massif de béton servant de lest. Les citernes enterrées seront lestées et ancrées. Les orifices non étanches et événements qui sont situés au-dessous de la cote de référence seront rehaussés pour être mis hors d'eau.
- **Sous un délai de 2 ans**, un dispositif pour empêcher les matériaux stockés ou équipements extérieurs d'être emportés par une crue devra être mis en place (arrimage, ancrage, mise hors d'eau...).

Recommandations :

- **Dans la zone littorale du lac du Bourget de la zone RI** (voir délimitation sur le plan de zonage), les ouvertures pourront être équipées d'un dispositif de type batardeau d'une hauteur de 1m au-dessus de la cote de référence (barrière anti-inondation amovible) ou de tout autre dispositif étanche équivalent et apte à résister dynamiquement à la houle.
- Pour les autres zones inondables, les ouvertures dont tout ou partie se situe au-dessous de la cote de référence pourront être équipées d'un dispositif de type batardeau (barrière anti-inondation amovible) d'une hauteur de 0,20 m au-dessus de la cote de référence, sans dépasser 1m, ou de tout autre dispositif étanche équivalent et apte à résister à la surpression dynamique de la crue.
- Les parties d'ouvrages situées au-dessous de la cote de référence (menuiseries et vantaux, revêtements de sols et murs, protections thermiques et phoniques...) pourront être constituées de matériaux insensibles à l'eau.
- Les équipements et réseaux sensibles à l'eau pourront être placés au-dessus de la cote de référence.
- Étude de vulnérabilité des autres constructions (cf. Fiche-conseils 3) et adaptation des constructions selon les préconisations de ces études .
- Les installations d'assainissement pourront être réalisées de telle sorte que leur fonctionnement ne soit pas perturbé et qu'elles n'occasionnent et ne subissent pas de dommages lors des crues (cf mesure technique 15).

TITRE IV - REGLEMENTATION DES ZONES BLEUES

ZONE Bt1 : Crues des torrents et ruisseaux torrentiels

Les zones classées Bt1 correspondent aux espaces d'épandage torrentiel d'aléa moyen dans les zones urbanisées.

Dans cette zone, le principe du PPR est d'autoriser l'urbanisation avec des prescriptions destinées à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens.



Les dispositions générales du titre II article 2 s'appliquent en sus de la présente réglementation

Projets nouveaux

Interdictions

Sont interdits :

- Les ERP de type R, U, J ;
- La création de sous-sol sauf à usage de stationnement ou de remise.
- La création d'aires de stationnement de camping-cars.
- les murets d'assise de clôtures de plus de 20cm de hauteur.

Autorisations

Sont autorisés sans prescriptions particulières :

- la création d'aires de stationnement, sous réserve de la mise en place d'un dispositif adapté destiné à garantir la sécurité des usagers et des véhicules en période de crue (information, alerte, évacuation rapide et interdiction d'accès). Ce dispositif devra être intégré au PCS.

Sont autorisés, sous réserve du respect des prescriptions ci-après :

- Tous projets nouveaux, y compris les garages ou activités nouvelles, autres que ceux interdits.

Sont également autorisés, sous réserve du respect de la seule prescription portant sur le RESI :

- les abris légers, annexes des bâtiments d'habitation d'une surface inférieure à 20 m², destinés à un usage de remise (abris de jardins, etc.), sous réserve qu'ils ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente ou nocturne et sous réserve qu'ils soient fixés au sol de manière à ne pas pouvoir être emportés par les eaux ;
- les bassins et les piscines liés à des habitations existantes, hors sol d'une surface inférieure à 20m² à condition d'être fixés au sol de manière à ne pas pouvoir être emportés par les eaux, ainsi que les bassins et piscines enterrés sous réserve d'un jalonnement visible en période d'inondation permettant de repérer l'emprise de la construction ;
- les constructions de moins de 20 m² et les installations nécessaires à l'exploitation des carrières soumises à la législation sur les installations classées, à l'exploitation agricole ou forestière, à l'activité culturelle, touristique, sportive et de loisirs, dans la mesure où leur implantation est liée à leur fonctionnalité, sous réserve qu'elles ne génèrent ni remblais ni obstacles à l'écoulement des crues et sous réserve qu'ils ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente ou nocturne ;
- les dispositifs de production d'énergie électrique autonome sous réserve qu'ils supportent l'inondation, qu'ils ne présentent pas de risque de formation d'embâcle et qu'ils soient suffisamment ancrés au sol.

Prescriptions

- Le RESI, tel que défini au Titre 1, devra être:
inférieur ou égal à 0,30 pour les constructions à usage d'habitation et leurs annexes,
inférieur ou égal à 0,50 pour les bâtiments d'activités agricoles et économiques (artisanales, industrielles, commerciales ou de services) ;
En cas d'usage mixte d'un bâtiment, le RESI retenu correspondra à l'usage majoritaire en terme de surfaces utilisées en rez-de-chaussée de la construction (SHOB).
Le RESI ne s'applique pas pour les constructions nécessaires au service public ou d'intérêt collectif.
En cas de construction d'un bâtiment, associée à la démolition d'un bâtiment existant sur le tènement du projet, le RESI pourra être dépassé à concurrence du RESI de la construction existante à la date d'opposabilité du présent plan.
- Les bâtiments devront être implantés de manière à limiter l'obstruction à l'écoulement des crues, en favorisant l'orientation des bâtiments non perpendiculairement aux axes d'écoulement (cf. cartes des cotes de référence) et en ménageant des espaces d'écoulement conséquents.
- Les planchers habitables ou fonctionnels devront être situés au-dessus de la cote de référence.
- Les façades directement exposées devront être aveugles et être conçues pour résister à une pression normale homogène de 30kPa jusqu'à la cote de référence augmentée de 0,50m.
- Les façades et les ouvertures non directement exposées devront être conçues pour résister à une pression normale homogène de 10 kPa jusqu'à la cote de référence.
- Les fondations seront protégées de l'affouillement.
- Des dispositifs passifs adaptés devront être mis en place pour garantir l'absence d'entrée d'eau en surface et par infiltration dans les sous sols éventuellement autorisés (usage de stationnement et de remise uniquement). En particulier, les accès à ces sous-sols devront être positionnés à la cote de référence augmentée de 0,20m.
- Les accès à la construction se feront prioritairement par l'aval ou par une façade non exposée.
- Étude du parcours à moindres dommages.

Il sera possible d'adapter ces contraintes à l'appui d'une étude spécifique qui précisera la nature des risques en présence (au minimum le phénomène de référence du PPR), les mesures prises pour garantir la non aggravation des risques, les mesures prises pour assurer la sécurité des personnes et des biens pendant toute la durée de vie du projet

- Tout type d'ERP du 1er groupe est soumis à une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n° 2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3), puis à la mise en œuvre des préconisations de ces études.

Projets nouveaux liés à l'existant

Interdictions

Sont interdits :

- Tout projet entraînant une augmentation de la population exposée, de l'aléa ou de la vulnérabilité sur les ERP de type R, U, J ;
- Le réaménagement de sous-sols existants, sauf à usage de stationnement ou de remise.
- Les murets d'assise de clôtures de plus de 20cm de hauteur.

Autorisations

Sont autorisés, sans prescriptions particulières :

- Les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et installations existantes, notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures, sous réserve qu'ils ne conduisent pas à une augmentation de la vulnérabilité et qu'ils restent dans le volume existant ;

- Les changements de destination ou d'usage des bâtiments existants s'ils entraînent une réduction de la vulnérabilité des personnes exposées ou a minima n'aggravent pas celle-ci.

Sont autorisés, sous réserve du respect des prescriptions ci-après :

- La reconstruction ou la réparation de bâtiments sinistrés dans le cas où les dommages n'ont pas de lien avec le risque à l'origine du classement en zone bleue ;
- Les extensions des bâtiments existants ;
- Les changements de destination ou d'usage des bâtiments existants qui pourraient conduire à une augmentation de la vulnérabilité ;
- Tout autre projet ou activité.

Prescriptions

- Le RESI, tel que défini au Titre 1, devra être:
inférieur ou égal à 0,30 pour les constructions à usage d'habitation et leurs annexes,
inférieur ou égal à 0,50 pour les bâtiments d'activités agricoles et économiques (artisanales, industrielles, commerciales ou de services) ;
En cas d'usage mixte d'un bâtiment, le RESI retenu correspondra à l'usage majoritaire en terme de surfaces utilisées en rez-de-chaussée de la construction (SHOB).
Le RESI ne s'applique pas pour les constructions nécessaires au service public ou d'intérêt collectif.
En cas de reconstruction d'un bâtiment ou de changement d'affectation, le RESI pourra être dépassé à concurrence du RESI de la construction existante à la date d'opposabilité du présent plan.
- Les planchers habitables ou fonctionnels devront être situés au-dessus de la cote de référence.
- Les façades directement exposées devront être aveugles et être conçues pour résister à une pression normale homogène de 30kPa jusqu'à la cote de référence augmentée de 0,50m.
- Les façades et les ouvertures non directement exposées devront être conçues pour résister à une pression normale homogène de 10 kPa jusqu'à la cote de référence.
- Les fondations seront protégées de l'affouillement.
- Des dispositifs passifs adaptés devront être mis en place pour garantir l'absence d'entrée d'eau en surface et par infiltration dans les sous sols éventuellement autorisés (usage de stationnement et de remise uniquement). En particulier, les accès à ces sous-sols devront être positionnés à la cote de référence augmentée de 0,20m.

Il sera possible d'adapter ces contraintes à l'appui d'une étude spécifique qui précisera la nature des risques en présence (au minimum le phénomène de référence du PPRI), les mesures prises pour garantir la non aggravation des risques, les mesures prises pour assurer la sécurité des personnes et des biens pendant toute la durée de vie du projet.

- Tout ERP de type O, R, U, J PS du 1er et 2ème groupes, et de tous types du 1er groupe seulement est soumis à une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n°2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3), puis à la mise en œuvre des préconisations de ces études.

Mesures de réduction de la vulnérabilité

Ces mesures sont applicables à tous les biens et activités existants ou autorisés antérieurement à la date d'opposabilité du présent PPRI.

Prescriptions :

Protection des personnes :

- Seront réalisées **sous un délai de 2 ans** suivant l'approbation du PPRI (cf. considérations du Titre I), une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n°2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3), dans les ERP de type O, R, U, J, PS du 1er et 2ème groupes, et pour tous les autres types du 1er groupe seulement ; puis la mise en œuvre des préconisations de ces études.

- Seront réalisées **sous un délai de 5 ans** suivant l'approbation du PPRI, une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n°2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3), dans les parcs de stationnement souterrains non ERP comportant plus de 10 emplacements ; puis la mise en œuvre des préconisations de ces études.
- Seront réalisées **sous un délai de 5 ans** suivant l'approbation du PPRI, une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n°2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3) pour les bâtiments collectifs ; puis la mise en œuvre des préconisations de ces études.

Ces études sont à remettre au Préfet, par l'intermédiaire de la DDT 73 (service ayant en charge les risques naturels) et à la Mairie.

Protection des biens :

- **Sous un délai de 5 ans**, les orifices d'aération et de désenfumage situés au-dessous de la cote de référence doivent être équipés d'un dispositif d'occultation à mettre en place en cas d'inondation ;
- **Sous un délai de 2 ans**, vérification et, si nécessaire modification, des conditions de stockage des produits dangereux ou polluants de façon à ce qu'ils ne puissent ni être entraînés ni polluer les eaux.
- **Sous un délai de 5 ans**, le tableau de distribution électrique sera positionné au-dessus de la cote de référence, ou a minima il sera conçu de façon à pouvoir couper facilement l'électricité dans le niveau inondable sans la couper dans les niveaux supérieurs.
- **Sous un délai de 2 ans**, les citernes qui ne sont pas implantées au-dessus de la cote de référence devront être amarrées à un massif de béton servant de lest. Les citernes enterrées seront lestées et ancrées. Les orifices non étanches et événements qui sont situés au-dessous de la cote de référence seront rehaussés pour être mis hors d'eau.
- **Sous un délai de 2 ans**, un dispositif pour empêcher les matériaux stockés ou équipements extérieurs d'être emportés par une crue devra être mis en place (arrimage, ancrage, mise hors d'eau...).

Recommandations :

- Une zone refuge pourra être aménagée ou créée afin de permettre le regroupement des occupants dans le bâtiment, ou dans un lieu ou local sécurisé proche du bâtiment (cf. mesure technique 1). Elle sera implantée au-dessus de la cote de référence et dimensionnée en fonction de la population à accueillir.
- Les ouvertures dont tout ou partie se situe au-dessous de la cote de référence pourront être équipées d'un dispositif de type batardeau (barrière anti-inondation amovible) d'une hauteur de 0,20 m au-dessus de la cote de référence, sans dépasser 1m, ou de tout autre dispositif étanche équivalent et apte à résister à la surpression dynamique de la crue.
- Les parties d'ouvrages situées au-dessous de la cote de référence (menuiseries et vantaux, revêtements de sols et murs, protections thermiques et phoniques...) pourront être constituées de matériaux insensibles à l'eau.
- Les équipements et réseaux sensibles à l'eau pourront être placés au-dessus de la cote de référence.
- Étude de vulnérabilité des constructions autres que citées dans les prescriptions (cf. Fiche-conseils 3) et adaptation des constructions selon les préconisations des études de vulnérabilité .
- Les installations d'assainissement pourront être réalisées de telle sorte que leur fonctionnement ne soit pas perturbé et qu'elles n'occasionnent et ne subissent pas de dommages lors des crues (cf mesure technique 15).

ZONE Bt2 : Crues des torrents et ruisseaux torrentiels

Les zones classées Bt2 correspondent aux espaces d'épandage torrentiel d'aléa faible dans les zones urbanisées.

Dans cette zone, le principe du PPR est d'autoriser l'urbanisation avec des prescriptions destinées à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens.



Les dispositions générales du titre II article 2 s'appliquent en sus de la présente réglementation

Projets nouveaux

Interdictions

Sont interdits :

- Les ERP de type R, U, J ;
- La création de sous-sol sauf à usage de stationnement ou de remise ;
- La création d'aires de stationnement de camping-cars;
- Les murets d'assise de clôtures de plus de 20cm de hauteur.

Autorisations

Sont autorisés sans prescriptions particulières :

- la création d'aires de stationnement, sous réserve de la mise en place d'un dispositif adapté destiné à garantir la sécurité des usagers et des véhicules en période de crue (information, alerte, évacuation rapide et interdiction d'accès). Ce dispositif devra être intégré au PCS.

Sont autorisés, sous réserve du respect des prescriptions ci-après :

- Tous projets nouveaux, y compris les garages ou activités nouvelles, autres que ceux interdits.

Sont également autorisés, sous réserve du respect de la seule prescription portant sur le RESI :

- les abris légers, annexes des bâtiments d'habitation d'une surface inférieure à 20 m², destinés à un usage de remise (abris de jardins, etc.), sous réserve qu'ils ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente ou nocturne et sous réserve qu'ils soient fixés au sol de manière à ne pas pouvoir être emportés par les eaux ;
- les bassins et les piscines liés à des habitations existantes, hors sol d'une surface inférieure à 20m² à condition d'être fixés au sol de manière à ne pas pouvoir être emportés par les eaux, ainsi que les bassins et piscines enterrés sous réserve d'un jalonnement visible en période d'inondation permettant de repérer l'emprise de la construction ;
- les constructions de moins de 20 m² et les installations nécessaires à l'exploitation des carrières soumises à la législation sur les installations classées, à l'exploitation agricole ou forestière, à l'activité culturelle, touristique, sportive et de loisirs, dans la mesure où leur implantation est liée à leur fonctionnalité, sous réserve qu'elles ne génèrent ni remblais ni obstacles à l'écoulement des crues et sous réserve qu'ils ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente ou nocturne ;
- les dispositifs de production d'énergie électrique autonome sous réserve qu'ils supportent l'inondation, qu'ils ne présentent pas de risque de formation d'embâcle et qu'ils soient suffisamment ancrés au sol.

Prescriptions

- Le RESI, tel que défini au Titre 1, devra être:
inférieur ou égal à 0,30 pour les constructions à usage d'habitation et leurs annexes,
inférieur ou égal à 0,50 pour les bâtiments d'activités agricoles et économiques (artisanales, industrielles, commerciales ou de services) ;
En cas d'usage mixte d'un bâtiment, le RESI retenu correspondra à l'usage majoritaire en terme de surfaces utilisées en rez-de-chaussée de la construction (SHOB).
Le RESI ne s'applique pas pour les constructions nécessaires au service public ou d'intérêt collectif.
En cas de construction d'un bâtiment, associée à la démolition d'un bâtiment existant sur le tènement du projet, le RESI pourra être dépassé à concurrence du RESI de la construction existante à la date d'opposabilité du présent plan.
- Les bâtiments devront être implantés de manière à limiter l'obstruction à l'écoulement des crues en favorisant l'orientation des bâtiments non perpendiculairement aux axes d'écoulement (cf. cartes des cotes de référence) et en ménageant des espaces d'écoulement conséquents.
- Les planchers habitables ou fonctionnels devront être situés au-dessus de la cote de référence.
- Les façades directement exposées devront être aveugles et être conçues pour résister à une pression normale homogène de 10kPa jusqu'à la cote de référence augmentée de 0,50m.
- Les façades et les ouvertures non directement exposées devront être conçues pour résister à une pression normale homogène de 5 kPa jusqu'à la cote de référence.
- Les fondations seront protégées de l'affouillement.
- Des dispositifs passifs adaptés devront être mis en place pour garantir l'absence d'entrée d'eau en surface et par infiltration dans les sous sols éventuellement autorisés (usage de stationnement et de remise uniquement). En particulier, les accès à ces sous-sols devront être positionnés à la cote de référence augmentée de 0,20m.
- Les accès à la construction se feront prioritairement par l'aval ou par une façade non exposée.
- Étude du parcours à moindres dommages.

Il sera possible d'adapter ces contraintes à l'appui d'une étude spécifique (fiche-conseils n°1) qui précisera la nature des risques en présence (au minimum le phénomène de référence du PPRI), les mesures prises pour garantir la non aggravation des risques, les mesures prises pour assurer la sécurité des personnes et des biens pendant toute la durée de vie du projet et la mise en œuvre des préconisations de l'étude technique.

- Tout type d'ERP du 1er groupe est soumis à une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n° 2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3), puis à la mise en œuvre des préconisations de ces études.

Projets nouveaux liés à l'existant

Interdictions

Sont interdits :

- Le réaménagement des sous sols sauf à usage de stationnement ou de remise.
- Les murets de clôtures de plus de 20 cm de hauteur.

Autorisations

Sont autorisés, sans prescriptions particulières :

- Les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et installations existantes, notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures, sous réserve qu'ils ne conduisent pas à une augmentation de la vulnérabilité et qu'ils restent dans le volume existant ;
- Les changements de destination ou d'usage des bâtiments existants s'ils entraînent une réduction de la vulnérabilité des personnes exposées ou a minima n'aggravent pas celle-ci.

Sont autorisés, sous réserve du respect des prescriptions ci après :

- La reconstruction ou la réparation de bâtiments sinistrés dans le cas où les dommages n'ont pas de lien avec le risque à l'origine du classement en zone bleue ;
- Les extensions des bâtiments existants ;
- Les changements de destination ou d'usage des bâtiments existants qui pourraient conduire à une augmentation de la vulnérabilité ;
- Tout autre projet ou activité.

Prescriptions

- Le RESI, tel que défini au Titre 1, devra être:
inférieur ou égal à 0,30 pour les constructions à usage d'habitation et leurs annexes,
inférieur ou égal à 0,50 pour les bâtiments d'activités agricoles et économiques (artisanales, industrielles, commerciales ou de services) ;
En cas d'usage mixte d'un bâtiment, le RESI retenu correspondra à l'usage majoritaire en terme de surfaces utilisées en rez-de-chaussée de la construction (SHOB).
Le RESI ne s'applique pas pour les constructions nécessaires au service public ou d'intérêt collectif.
En cas de reconstruction d'un bâtiment ou de changement d'affectation, le RESI pourra être dépassé à concurrence du RESI de la construction existante à la date d'opposabilité du présent plan.
- Les planchers habitables ou fonctionnels devront être situés au-dessus de la cote de référence.
- Les façades directement exposées devront être aveugles et être conçues pour résister à une pression normale homogène de 10kPa jusqu'à la cote de référence augmentée de 0,50m.
- Les façades et les ouvertures non directement exposées devront être conçues pour résister à une pression normale homogène de 5 kPa jusqu'à la cote de référence.
- Les fondations seront protégées de l'affouillement.
- Des dispositifs passifs adaptés devront être mis en place pour garantir l'absence d'entrée d'eau en surface et par infiltration dans les sous sols éventuellement autorisés (usage de stationnement et de remise uniquement). En particulier, les accès à ces sous-sols devront être positionnés à la cote de référence augmentée de 0,20m.

Il sera possible d'adapter ces contraintes à l'appui d'une étude spécifique (cf fiche-conseils n°1) qui précisera la nature des risques en présence (au minimum le phénomène de référence du PPR), les mesures prises pour garantir la non aggravation des risques, les mesures prises pour assurer la sécurité des personnes et des biens pendant toute la durée de vie du projet et la mise en œuvre des préconisations de l'étude technique.

- Tout ERP de type O, R, U, J PS du 1er et 2ème groupes, et de tous types du 1er groupe seulement est soumis à une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n° 2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3), puis à la mise en œuvre des préconisations de ces études.

Mesures de réduction de la vulnérabilité

Ces mesures sont applicables à tous les biens et activités existants ou autorisés antérieurement à la date d'opposabilité du présent PPRI.

Prescriptions :

Protection des personnes :

- Seront réalisées **sous un délai de 2 ans** suivant l'approbation du PPRI (cf. considérations du Titre I), une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n°2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3), dans les ERP de type O, R, U, J, PS du 1er et 2ème groupes, et pour tous les autres types du 1er groupe seulement ; puis la mise en œuvre des préconisations de ces études.

- Seront réalisées **sous un délai de 5 ans** suivant l'approbation du PPRI, une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n°2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3), dans les parcs de stationnement souterrains non ERP comportant plus de 10 emplacements ; puis la mise en œuvre des préconisations de ces études.
- Seront réalisées **sous un délai de 5 ans** suivant l'approbation du PPRI, une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n°2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3) pour les bâtiments collectifs ; puis la mise en œuvre des préconisations de ces études.

Ces études sont à remettre au Préfet, par l'intermédiaire de la DDT 73 (service ayant en charge les risques naturels) et à la Mairie.

Protection des biens :

- **Sous un délai de 5 ans**, les orifices d'aération et de désenfumage situés au-dessous de la cote de référence doivent être équipés d'un dispositif d'occultation à mettre en place en cas d'inondation ;
- **Sous un délai de 2 ans**, vérification et, si nécessaire modification, des conditions de stockage des produits dangereux ou polluants de façon à ce qu'ils ne puissent ni être entraînés ni polluer les eaux.
- **Sous un délai de 5 ans**, le tableau de distribution électrique sera positionné au-dessus de la cote de référence, ou a minima il sera conçu de façon à pouvoir couper facilement l'électricité dans le niveau inondable sans la couper dans les niveaux supérieurs.
- **Sous un délai de 2 ans**, les citernes qui ne sont pas implantées au-dessus de la cote de référence devront être amarrées à un massif de béton servant de lest. Les citernes enterrées seront lestées et ancrées. Les orifices non étanches et événements qui sont situés au-dessous de la cote de référence seront rehaussés pour être mis hors d'eau.
- **Sous un délai de 2 ans**, un dispositif pour empêcher les matériaux stockés ou équipements extérieurs d'être emportés par une crue devra être mis en place (arrimage, ancrage, mise hors d'eau...).

Recommandations :

- Une zone refuge pourra être aménagée ou créée afin de permettre le regroupement des occupants dans le bâtiment, ou dans un lieu ou local sécurisé proche du bâtiment (cf. mesure technique 1). Elle sera implantée au-dessus de la cote de référence et dimensionnée en fonction de la population à accueillir.
- Les ouvertures dont tout ou partie se situe au-dessous de la cote de référence pourront être équipées d'un dispositif de type batardeau (barrière anti-inondation amovible) d'une hauteur de 0,20 m au-dessus de la cote de référence, sans dépasser 1m, ou de tout autre dispositif étanche équivalent et apte à résister à la surpression dynamique de la crue.
- Les parties d'ouvrages situées au-dessous de la cote de référence (menuiseries et vantaux, revêtements de sols et murs, protections thermiques et phoniques...) pourront être constituées de matériaux insensibles à l'eau.
- Les équipements et réseaux sensibles à l'eau pourront être placés au-dessus de la cote de référence.
- Étude de vulnérabilité des constructions autres que citées dans les prescriptions (cf. Fiche-conseils 3) et adaptation des constructions selon les préconisations des études de vulnérabilité .
- Les installations d'assainissement pourront être réalisées de telle sorte que leur fonctionnement ne soit pas perturbé et qu'elles n'occasionnent et ne subissent pas de dommages lors des crues (cf mesure technique 15).

ZONE Bt3 : Crues des torrents et ruisseaux torrentiels

Les zones classées Bt3 correspondent aux espaces d'épandage torrentiel d'aléa résiduel dans toutes les zones.

Dans cette zone, le principe du PPR est d'autoriser l'urbanisation avec de simples recommandations destinées à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens.



Les dispositions générales du titre II article 2 s'appliquent en sus de la présente réglementation

Projets nouveaux et projets nouveaux liés à l'existant

Autorisations

Tous les projets sont autorisés.

Recommandations

Pour les projets nouveaux :

- Rehaussement du niveau de plancher de 0,20 m par rapport au terrain ;
- Limiter les ouvertures coté amont (réseaux, aérations, etc.) en dessous de 0,20 m ;
- Éviter les niveaux enterrés ; en cas de création de sous-sols, il est recommandé de positionner les accès à la cote de référence augmentée de 0,20m.
- Contrôler les écoulements sur la parcelle ;
- Privilégier un parcours à moindres dommages.

Pour les projets nouveaux liés à l'existant :

- Protection des ouvertures situées à moins de 0,20 m par rapport au terrain par un dispositif de type batardeau (barrière anti-inondation amovible) ou de tout autre dispositif étanche équivalent et apte à résister à la surpression dynamique de l'écoulement ou mise en place de déflecteurs détournant l'écoulement des eaux ;
- Protection des orifices d'aération et de désenfumage situés au-dessous de 0,20 m par un dispositif d'occultation à mettre en place en cas d'inondation ;
- Vérification et, si nécessaire modification, des conditions de stockage des matériaux et matériels flottants et des produits dangereux ou polluants, de façon à ce qu'ils ne puissent ni être entraînés ni polluer les eaux ;
- Adaptation de l'installation électrique et des équipements sensibles pour éviter tout dommage par les eaux.

Mesures de réduction de la vulnérabilité

Ces mesures sont applicables à tous les biens et activités existants ou autorisés antérieurement à la date d'opposabilité du présent PPRI.

Recommandations

Protection des personnes :

- Pourront être réalisées une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n°2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3), dans les ERP de type O, R, U, J, PS du 1er et 2ème groupes, et pour tous les autres types du 1er groupe seulement ; puis la mise en œuvre des préconisations de ces études.
- Pourront être réalisées une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n°2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3), dans les parcs de stationnement souterrains non ERP comportant plus de 10 emplacements ; puis la mise en

œuvre des préconisations de ces études.

- Pourront être réalisées une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n°2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3) pour les bâtiments collectifs ; puis la mise en œuvre des préconisations de ces études.

Ces études sont à remettre au Préfet, par l'intermédiaire de la DDT 73 (service ayant en charge les risques naturels) et à la Mairie.

Protection des biens :

- les orifices d'aération et de désenfumage situés au-dessous de la cote de référence pourront être équipés d'un dispositif d'occultation à mettre en place en cas d'inondation ;
- vérification et, si nécessaire modification, des conditions de stockage des produits dangereux ou polluants de façon à ce qu'ils ne puissent ni être entraînés ni polluer les eaux.
- le tableau de distribution électrique pourra être positionné au-dessus de la cote de référence, ou a minima il sera conçu de façon à pouvoir couper facilement l'électricité dans le niveau inondable sans la couper dans les niveaux supérieurs.
- les citernes qui ne sont pas implantées au-dessus de la cote de référence pourront être amarrées à un massif de béton servant de lest. Les citernes enterrées seront lestées et ancrées. Les orifices non étanches et événements qui sont situés au-dessous de la cote de référence pourront être rehaussés pour être mis hors d'eau.
- un dispositif pour empêcher les matériaux stockés ou équipements extérieurs d'être emportés par une crue pourra être mis en place (arrimage, ancrage, mise hors d'eau...).
- Les ouvertures dont tout ou partie se situe au-dessous de la cote de référence pourront être équipées d'un dispositif de type batardeau (barrière anti-inondation amovible) d'une hauteur de 0,20 m au-dessus de la cote de référence, sans dépasser 1m, ou de tout autre dispositif étanche équivalent et apte à résister à la surpression dynamique de la crue.
- Les parties d'ouvrages situées au-dessous de la cote de référence (menuiseries et vantaux, revêtements de sols et murs, protections thermiques et phoniques...) pourront être constituées de matériaux insensibles à l'eau.
- Les équipements et réseaux sensibles à l'eau pourront être placés au-dessus de la cote de référence.
- Les installations d'assainissement pourront être réalisées de telle sorte que leur fonctionnement ne soit pas perturbé et qu'elles n'occasionnent et ne subissent pas de dommages lors des crues (cf mesure technique 15).

ZONES Bc, Bi, B1, Bu, Bd, Bb

ZONE Bc : Inondation à écoulement rapide

Les zones classées Bc correspondent aux écoulements et aux débordements des cours d'eau à écoulement rapide non torrentiel, d'aléas moyens ou faibles dans les zones urbanisées.

ZONE Bi : Inondation à écoulement lent

Les zones classées Bi correspondent aux écoulements et aux débordements des cours d'eau à écoulement lent, d'aléas moyens ou faibles dans les zones urbanisées.

ZONE B1 : Inondation par le lac

Les zones classées B1 correspondent aux débordements du lac du Bourget, d'aléas moyens ou faibles dans les zones urbanisées.

ZONE Bu : Inondation par ruissellement pluvial urbain

Les zones classées Bu correspondent aux ruissellements urbains et péri-urbains, d'aléas moyens ou faibles dans les zones urbanisées.

ZONE Bd : Inondation par rupture/effacement de digue

Les zones classées Bd correspondent aux inondations par rupture ou effacement de digue, d'aléas moyens ou faibles dans les zones urbanisées.

ZONE Bb : Inondation par rupture du barrage du Sierroz

Les zones classées Bb correspondent aux inondations par rupture du barrage du Sierroz, d'aléa moyen ou faible dans les zones urbanisées.

Dans ces zones, le principe du PPR est d'autoriser l'urbanisation avec des prescriptions destinées à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens.



Les dispositions générales du titre II article 2 s'appliquent en sus de la présente réglementation

Projets nouveaux

Interdictions

Sont interdits :

- Les ERP de type R, U, J ;
- La création de sous sols sauf à usage de stationnement ou de remise ;
- La création d'aires de stationnement de camping-cars d'une capacité supérieure à 20 places ;

- Les murets d'assise de clôtures de plus de 20cm de hauteur. En cas d'impossibilité dument justifiée, liée en particulier au respect d'un parti urbanistique général pris sur la commune, la restriction de hauteur pourra être levée, sous réserve de garantir le respect d'une transparence hydraulique de 50% sur la globalité du linéaire du muret situé sous la cote de référence.

Autorisations

Sont autorisés :

- **En zone Bu**, tous types de murets sans limitation de hauteur ni maintien d'une transparence hydraulique.
- La création d'aires de stationnement, sous réserve de la mise en place d'un dispositif adapté destiné à garantir la sécurité des usagers et des véhicules en période de crue (information, alerte, évacuation rapide et interdiction d'accès). Ce dispositif devra être intégré au PCS.

Sont autorisés, sous réserve du respect des prescriptions ci-après :

- Tous projets nouveaux ou activités nouvelles autres que ceux interdits.

Sont également autorisés, sous réserve du respect de la seule prescription portant sur le RESI :

- les abris légers, annexes des bâtiments d'habitation d'une surface inférieure à 20 m², destinés à un usage de garage ou de remise (abris de jardins, etc.), sous réserve qu'ils ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente ou nocturne et sous réserve qu'ils soient fixés au sol de manière à ne pas pouvoir être emportés par les eaux ;
- les bassins et les piscines liés à des habitations existantes, hors sol d'une surface inférieure à 20m² à condition d'être fixés au sol de manière à ne pas pouvoir être emportés par les eaux, ainsi que les bassins et piscines enterrés sous réserve d'un jalonnement visible en période d'inondation permettant de repérer l'emprise de la construction ;
- les constructions de moins de 20 m² et les installations nécessaires à l'exploitation des carrières soumises à la législation sur les installations classées, à l'exploitation agricole ou forestière, à l'activité culturelle, touristique, sportive et de loisirs, dans la mesure où leur implantation est liée à leur fonctionnalité, sous réserve qu'elles ne génèrent ni remblais ni obstacles à l'écoulement des crues et sous réserve qu'ils ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente ou nocturne ;
- les dispositifs de production d'énergie électrique autonome sous réserve qu'ils supportent l'inondation, qu'ils ne présentent pas de risque de formation d'embâcle et qu'ils soient suffisamment ancrés au sol.

Prescriptions

- Le RESI, tel que défini au Titre 1, devra être:
inférieur ou égal à 0,30 pour les constructions à usage d'habitation et leurs annexes,
inférieur ou égal à 0,50 pour les bâtiments d'activités agricoles et économiques (artisanales, industrielles, commerciales ou de services) ;
En cas d'usage mixte d'un bâtiment, le RESI retenu correspondra à l'usage majoritaire en terme de surfaces utilisées en rez-de-chaussée de la construction (SHOB).
Le RESI ne s'applique pas pour les constructions nécessaires au service public ou d'intérêt collectif.
En cas de construction d'un bâtiment, associée à la démolition d'un bâtiment existant sur le tènement du projet, le RESI pourra être dépassé à concurrence du RESI de la construction existante à la date d'opposabilité du présent plan.

Le RESI ne s'applique pas pour les zone BI, Bd et Bu.

- Les bâtiments devront être implantés de manière à limiter l'obstruction à l'écoulement des crues en favorisant l'orientation des bâtiments non perpendiculairement aux axes d'écoulement (cf. cartes des cotes de référence) et en ménageant des espaces d'écoulement conséquents.
- Les niveaux de planchers habitables ou fonctionnels seront situés au-dessus de la cote de référence.

- En zone BI, il est recommandé de prendre une revanche supplémentaire de 0,20m pour la surélévation des planchers, afin de prendre en compte le phénomène de vagues associé aux crues du lac.
- Des dispositifs passifs adaptés devront être mis en place pour garantir l'absence d'entrée d'eau en surface et par infiltration dans les sous sols éventuellement autorisés (usage de stationnement et de remise uniquement). En particulier, les accès à ces sous-sols devront être positionnés à la cote de référence augmentée de 0,20m.
- En zone BI, les accès créés à l'occasion d'un projet devront être surélevés au-dessus de la cote de 235m NGF, et se raccorder à une voirie publique à cette même cote.
- Tout type d'ERP du 1er groupe est soumis à une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n° 8) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°9), puis à la mise en œuvre des préconisations de ces études.

Projets nouveaux liés à l'existant

Interdictions

Sont interdits :

- Le réaménagement des sous-sols, sauf à usage de stationnement ou de remise.
- Les murets d'assise de clôtures de plus de 20cm de hauteur. En cas d'impossibilité dument justifiée, liée en particulier au respect d'un parti urbanistique général pris sur la commune, la restriction de hauteur pourra être levée, sous réserve de garantir le respect d'une transparence hydraulique de 50% sur la globalité du linéaire du muret situé sous la cote de référence.

Autorisations

Sont autorisés, sans prescriptions particulières :

- Les travaux courants d'entretien et de gestion des constructions et installations existantes, notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures, sous réserve qu'ils ne conduisent pas à une augmentation de la vulnérabilité et qu'ils restent dans le volume existant ;
- Les changements de destination ou d'usage des bâtiments existants s'ils entraînent une réduction de la vulnérabilité des personnes exposées ou a minima n'aggravent pas celle-ci.
- **En zone Bu**, tous types de murets sont autorisés sans limitation de hauteur ni maintien d'une transparence hydraulique.

Sont autorisés, sous réserve du respect des prescriptions ci après :

- La reconstruction ou la réparation de bâtiments sinistrés dans le cas où les dommages n'ont pas de lien avec le risque à l'origine du classement en zone bleue ;
- Les extensions des bâtiments existants ;
- Les changements de destination ou d'usage des bâtiments existants qui pourraient conduire à une augmentation de la vulnérabilité ;
- Tout autre projet ou activité.

Prescriptions

- Le RESI, tel que défini au Titre 1, devra être:
inférieur ou égal à 0,30 pour les constructions à usage d'habitation et leurs annexes,
inférieur ou égal à 0,50 pour les bâtiments d'activités agricoles et économiques (artisanales, industrielles, commerciales ou de services) ;
En cas d'usage mixte d'un bâtiment, le RESI retenu correspondra à l'usage majoritaire en terme de surfaces utilisées en rez-de-chaussée de la construction (SHOB).
Le RESI ne s'applique pas pour les constructions nécessaires au service public ou d'intérêt collectif.
En cas de reconstruction d'un bâtiment ou de changement d'affectation, le RESI pourra être dépassé à concurrence du RESI de la construction existante à la date d'opposabilité du présent plan.

Le RESI ne s'applique pas pour les zone BI, Bd et Bu.

- Surélévation des planchers habitables au-dessus de la cote de référence.
- Surélévation des planchers fonctionnels au-dessus de la cote de référence. Si cette surélévation est rendue impossible pour des raisons techniques duement justifiées, le projet devra participer à une réduction globale de la vulnérabilité du bâtiment ou a minima ne pas aggraver celle ci ;
- En zone BI, il est recommandé de prendre une revanche supplémentaire de 0,20m pour la surélévation des planchers, afin de prendre en compte le phénomène de vagues associé aux crues du lac.
- Des dispositifs passifs adaptés devront être mis en place pour garantir l'absence d'entrée d'eau en surface et par infiltration dans les sous-sols éventuellement autorisés (usage de stationnement et de remise uniquement). En particulier, les accès à ces sous-sols devront être positionnés à la cote de référence augmentée de 0,20m.
- Tout ERP de type O, R, U, J PS du 1er et 2ème groupes, et de tous types du 1er groupe seulement est soumis à une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n° 2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3), puis à la mise en œuvre des préconisations de ces études.

Mesures de réduction de la vulnérabilité

Ces mesures sont applicables à tous les biens et activités existants ou autorisés antérieurement à la date d'opposabilité du présent PPRI.

Prescriptions :

Protection des personnes :

- Seront réalisées **sous un délai de 2 ans** suivant l'approbation du PPRI (cf. considérations du Titre I), une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n°2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3), dans les ERP de type O, R, U, J, PS du 1er et 2ème groupes, et pour tous les autres types du 1er groupe seulement ; puis la mise en œuvre des préconisations de ces études.
- Seront réalisées **sous un délai de 5 ans** suivant l'approbation du PPRI, une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n°2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3), dans les parcs de stationnement souterrains non ERP comportant plus de 10 emplacements ; puis la mise en œuvre des préconisations de ces études.
- Seront réalisées **sous un délai de 5 ans** suivant l'approbation du PPRI, une étude de danger (exposition des personnes) (cf fiche-conseils n°2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf fiche-conseils n°3) pour les bâtiments collectifs ; puis la mise en œuvre des préconisations de ces études.

Ces études sont à remettre au Préfet, par l'intermédiaire de la DDT 73 (service ayant en charge les risques naturels) et à la Mairie.

Protection des biens :

- **Sous un délai de 5 ans**, les orifices d'aération et de désenfumage situés au-dessous de la cote de référence doivent être équipés d'un dispositif d'occultation à mettre en place en cas d'inondation ;
- **Sous un délai de 2 ans**, vérification et, si nécessaire modification, des conditions de stockage des produits dangereux ou polluants de façon à ce qu'ils ne puissent ni être entraînés ni polluer les eaux.
- **Sous un délai de 5 ans**, le tableau de distribution électrique sera positionné au-dessus de la cote de référence, ou a minima il sera conçu de façon à pouvoir couper facilement l'électricité dans le niveau inondable sans la couper dans les niveaux supérieurs.
- **Sous un délai de 2 ans**, les citernes qui ne sont pas implantées au-dessus de la cote de référence devront être amarrées à un massif de béton servant de lest. Les citernes enterrées seront lestées et ancrées. Les orifices non étanches et événements qui sont situés au-dessous de la cote de référence seront rehaussés pour être mis hors d'eau.

- **Sous un délai de 2 ans**, un dispositif pour empêcher les matériaux stockés ou équipements extérieurs d'être emportés par une crue devra être mis en place (arrimage, ancrage, mise hors d'eau...).
- **Sous un délai de 2 ans**, pour les constructions **en limite de zone Ru**, mise en place, sur les ouvertures des constructions dont tout ou partie se situe au-dessous de la cote de référence, d'un dispositif de type batardeau (barrière anti-inondation amovible) d'une hauteur de 0,20 m au-dessus de la cote de référence sans dépasser 1,00 m ou de tout autre dispositif étanche équivalent et apte à résister à la surpression dynamique de la crue.

Recommandations :

- Une zone refuge pourra être aménagée ou créée afin de permettre le regroupement des occupants dans le bâtiment, ou dans un lieu ou local sécurisé proche du bâtiment (cf. mesure technique 1). Elle sera implantée au-dessus de la cote de référence et dimensionnée en fonction de la population à accueillir :
 - pour les ICPE soumises à autorisation, les ERP du 1^{er} et 2^o groupes, de type M, O, R, U, J, W : 10 % de la surface exposée et occupée en permanence ;
 - pour les immeubles collectifs d'habitation : 10 % de la surface des logements exposés ;
 - en fonction du nombre d'occupants pour les autres bâtiments.
- Mise en œuvre sur les constructions des mesures techniques n°2 à 5 du catalogue joint en annexe 4.
- Les ouvertures dont tout ou partie se situe au-dessous de la cote de référence pourront être équipées d'un dispositif de type batardeau (barrière anti-inondation amovible) d'une hauteur de 0,20 m au-dessus de la cote de référence, sans dépasser 1m, ou de tout autre dispositif étanche équivalent et apte à résister à la surpression dynamique de la crue.
- Les parties d'ouvrages situées au-dessous de la cote de référence (menuiseries et vantaux, revêtements de sols et murs, protections thermiques et phoniques...) pourront être constituées de matériaux insensibles à l'eau.
- Les équipements et réseaux sensibles à l'eau pourront être placés au-dessus de la cote de référence.
- Étude de vulnérabilité des constructions autres que citées dans les prescriptions (cf. **Fiches-conseils** n°3) et adaptation des constructions selon les préconisations des études de vulnérabilité.
- Les installations d'assainissement pourront être réalisées de telle sorte que leur fonctionnement ne soit pas perturbé et qu'elles n'occasionnent et ne subissent pas de dommages lors des crues (cf mesure technique 15).

TITRE V - MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE

Ces mesures sont définies en application de l'article 562-1-3 du code de l'environnement.

Sont distinguées les mesures recommandées et les mesures obligatoires ; le délai fixé pour la réalisation de ces dernières (qui ne peut être supérieur à 5 ans) est également précisé (article 562-1 du code de l'environnement).

Chapitre 1 - Mesures de prévention

Article 1-1 - Information des citoyens

1.1.1. Le décret 90-918 du 11 octobre 1990

Modifié par le décret 2004-554 du 9 juin 2004, il précise les modalités obligatoires d'information que le public est en droit d'attendre, dans le domaine des risques majeurs, en application de l'article L 125-2 du code de l'environnement.

- le DDRM : le dossier départemental des risques majeurs, visé à l'article 3 du décret, a été élaboré par le Préfet de la Savoie en janvier 2006.

Il a été adressé à toutes les communes qui sont tenues de le faire connaître et de le mettre à disposition du public. Il en sera de même de toutes les révisions éventuelles.

- le DCS de chaque commune a été réalisé et notifié par le Préfet le :

- 25 juillet 2007 pour les communes de Cessens, La Biolle et Aix-Les-Bains ;
- 16 août 2007 pour les communes de Brison-Saint-Innocent, Grésy-Sur-Aix, Saint-Germain-La Chambotte, Saint-Offenge-Dessus et Tresserve ;
- 1er octobre 2008 pour les communes d'Albens, Chambéry, Drumettaz-Calarfond, Epersy, Méry, Mognard, Le Montcel, Mouxy, Pugny-Chatenod, Saint-Girod, Saint-Offenge-Dessous, Saint-Ours, Sonnaz, Trévignin et Le Viviers-Du-Lac.

Il doit être tenu à la disposition du public en mairie et en Préfecture.

- le DICRIM : les informations transmises par le Préfet doivent être reprises dans le document d'information communal sur les risques majeurs que le maire est chargé de mettre en œuvre dans un délai de 2 ans suivant l'approbation du présent PPR. Il doit informer le public de l'existence de ce document par avis affiché en mairie.

1.1.2. L'article L125-2 du code de l'environnement

Issu de la loi 2003-699 du 30 juillet 2003, il fait obligation aux maires des communes, sur le territoire desquelles a été prescrit ou approuvé un PPR, d'informer la population au moins une fois tous les 2 ans, par tous moyens appropriés, sur les caractéristiques du ou des risques naturels connus dans la commune, les mesures de prévention et de sauvegarde possibles, les dispositions du plan, les modalités d'alerte, l'organisation des secours, les mesures prises par la commune pour gérer le risque, ainsi que sur les garanties prévues à l'article 125-1 du code des assurances.

Article 1-2 – Information des acquéreurs et locataires

Compte tenu de la nature et de l'importance des risques, sont recommandées ou imposées :

Le décret 2005-134 du 15 février 2005 qui précise l'article L 125-5 du code de l'environnement fait obligation au Préfet de fournir aux maires des communes sur le territoire desquelles a été prescrit ou approuvé un PPR, la connaissance en matière de risques naturels et technologiques, afin que ceux-ci puissent tenir ces informations à disposition des vendeurs et bailleurs de biens immobiliers.

Ces informations ont été notifiées aux communes concernées le 16 octobre 2006. Elles seront régulièrement mises à jour par des arrêtés préfectoraux complémentaires.

Article 1-3 – Actions visant à améliorer la connaissance du risque et en conserver la mémoire

Le décret 2005-233 du 14 mars 2005 stipule que des repères de crues doivent être installés par les maires, notamment dans les espaces et édifices publics.

Le recensement des repères existants sera effectué dans chaque commune dans un délai de 2 ans suivant l'approbation du présent PPR.

A l'issue de nouvelles inondations, le maire doit mettre en place les repères de crues conformément au décret susvisé et procédera à l'information prévue à l'arrêté du 14 mars 2005. Ces informations doivent être retranscrites dans les DICRIM.

Article 1-4 – Études, suivi, contrôles

Afin que la commune dispose de tous les éléments d'information nécessaires pour lui permettre d'intervenir préventivement à bon escient, en particulier pour l'entretien des ouvrages, lui sont préconisées les actions suivantes :

- **études spécifiques** suivantes :

Les collectivités devront obligatoirement mener avec les gestionnaires et les services concernés, dans un délai de 5 an(s), suivant l'approbation du PPR, une réflexion concernant :

- les voies de circulation et itinéraires permettant les déplacements des véhicules et engins d'intervention d'urgence et de secours, l'accessibilité aux différents centres névralgiques (centres téléphonique, de secours, de soins, hôpital, ateliers municipaux, centre d'exploitation de la route...),
- la protection des réseaux d'électricité, de gaz, de communication et les conditions de remise en service au plus tôt,
- le fonctionnement minimum admissible des autres services publics (cantines scolaires ou autres, livraison de repas à domicile, assistance aux victimes ou personnes handicapées ou isolées...),
- la protection des espaces ou sites à risques particuliers susceptibles de provoquer des pollutions ou des embâcles (aires de stationnement public aériens et souterrains, ateliers communaux, déchetteries, aires de stockage de matériaux...),

en regard des effets du phénomène de référence.

Tous ces aspects devront être traités dans le PCS .

- **suivi régulier, périodique**, au minimum annuel et après chaque évènement :

- ⇒ des équipements de protection (en particulier ceux relevant d'une maîtrise d'ouvrage communale), notamment : digues, barrages, seuils, plages de dépôt, bassins d'orage ;
- ⇒ des cours d'eaux, ainsi que des réseaux de fossés et de drainage ;

Article 1-5 – Gestion des eaux

La plupart des aménagements, s'ils ne sont pas conçus et réalisés avec les précautions nécessaires, sont susceptibles d'entraîner des perturbations marquées dans le régime des écoulements, qu'ils soient superficiels ou souterrains, et donc de créer ou d'aggraver les risques pour l'aval. Le but est donc de faire en sorte que, quels que soient les aménagements autorisés ou non, les modifications apportées aux écoulements tant de surface que souterrains soient supportables pour les activités, urbanisations, équipements, etc....existants non seulement sur la commune, mais encore sur les communes voisines, et ce pour le long terme.

Par ailleurs, il est rappelé **l'obligation d'entretien faite aux riverains**, définie à l'article L 215-14 du code de l'environnement :

« Sans préjudice des articles 556 et 557 du code civil et des dispositions des chapitres Ier, II, IV, VI et VII du présent titre (eaux et milieux aquatiques), le propriétaire riverain est tenu à un curage régulier pour rétablir le cours d'eau dans sa largeur et sa profondeur naturelles, à l'entretien de la rive par élagage et recépage de la végétation arborée et à l'enlèvement des embâcles et débris, flottants ou non, afin de maintenir l'écoulement naturel des eaux, d'assurer la bonne tenue des berges et de préserver la faune et la flore dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques »

Chapitre 2 – Mesures de protection collectives

Nota : Les mesures de protection individuelles sont traitées, pour les projets nouveaux et les biens existants, dans le corps du règlement, en fonction de la nature du risque et de la zone réglementaire.

Article 2-1 – Mesures obligatoires de protection :

Certains ouvrages de protection, comme les digues du Sierroz et de l'Albenche, sont concernés par le décret n° 2007-1735 du 11 décembre 2007, relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques. Le classement par l'Etat de ces ouvrages, au titre de la sécurité publique, donnera l'obligation au responsable de l'ouvrage de prévoir les dispositifs de surveillance et d'entretien. Ce classement devrait intervenir dans le courant de l'année 2011. L'étude de danger à réaliser par le responsable de l'ouvrage permettra de diagnostiquer son état et de définir les éventuelles mesures de restauration nécessaire à son bon fonctionnement.

Le barrage du Sierroz est également concerné par ce classement.

Le préfet pourra prescrire la réalisation, par le propriétaire de l'ouvrage, d'un dossier de révision spécial qui permettra de diagnostiquer l'état de l'ouvrage et les éventuels travaux nécessaires pour assurer sa sécurité. Le Préfet sera alors en droit de choisir les mesures de restauration qu'il retient.

Article 2-2 – Sont recommandées les mesures suivantes

Des travaux de gestion des eaux pluviales en zones urbaines (redimensionnement des réseaux, aménagement de bassins d'orage, etc.) s'appuyant sur une étude globale préalable, à l'échelle de la commune ou d'un bassin versant.

Un contrôle réguliers et si nécessaire, l'entretien des ouvrages de protection existants (en particulier digues et bassins d'orage).

Un contrôle régulier de la végétation dans les cours d'eau et le cas échéant, des travaux d'élagages en prévention des embâcles (élimination et évacuation/destruction des bois).

Chapitre 3 – Mesures de sauvegarde

Article 3-1 – L'affichage des consignes de sécurité

L'affichage des consignes de sécurité figurant dans le DICRIM devra être réalisé dans un délai de un an suivant la publication du DICRIM, dans les bâtiments visés à l'article 6 du décret 90-918 du 11 octobre 1990, modifié par le décret 2004-554 du 9 juin 2004 et situés dans les zones de risque.

Cet affichage concerne :

- les ERP recevant plus de 50 personnes,
- les bâtiments d'activités industrielles, commerciales agricoles ou de service dont l'occupation est supérieure à 50 personnes,
- les terrains de camping et de caravaning dont la capacité est supérieure à soit 50 campeurs sous tente, soit à 15 tentes ou caravanes à la fois,
- les locaux d'habitation de plus de 15 logements.

Article 3-2 – Le plan communal de sauvegarde

La loi 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile impose entre autres aux maires des communes dotées d'un PPR, d'un PPRM ou d'un PPRT approuvé ou comprises dans le champ d'application d'un PPI, la réalisation d'un plan communal de sauvegarde(PCS) dans le délai de 2 ans.

Le plan communal de sauvegarde définira impérativement les mesures d'évacuation ou de confinement des personnes pour tous les bâtiments concernés par les risques objets du présent PPR.

(voir fiche sur le PCS en annexe – fiche conseil n° 14)

Article 3-3 – Code d'alerte national et obligations d'information

En application de la loi 2004-811 du 13 août 2004 portant modernisation de la protection civile, le décret 2005-1269 du 12 octobre 2005 définit les mesures destinées à alerter et informer la population, en toutes circonstances, soit d'une menace ou d'une agression et détermine les obligations auxquelles sont assujettis les services de radio et de télévision.

Il impose aussi aux détenteurs de dispositifs d'alerte de s'assurer de leur bon fonctionnement, notamment par des inspections et essais périodiques.

Article 3-5 - Service de Prévision des Crues

Un service de prévision des crues a été mis en place notamment pour le Fleuve Rhône et pour le Lac du Bourget. Un service de vigilance crues, basé sur les mêmes principes que la vigilance météorologique de Météo France a été mis en service et est accessible sur Internet à l'adresse :

<http://www.vigicruces.ecologie.gouv.fr>

ANNEXES

Annexe 1 : Classification des ERP

CLASSIFICATION des ERP

TYPES D'ÉTABLISSEMENT : établissements installés dans un bâtiment	
TYPE	NATURE DE L'EXPLOITATION
J	Structures d'accueil pour personnes âgées et personnes handicapées
L	Salles à usage d'audition, conférences, réunions, spectacles à usage multiples
M	Magasins, centres commerciaux
N	Restaurants et débits de boissons
O	Hôtels et pensions de famille
P	Salles de danse et de jeux
R	Établissement d'enseignement, colonies de vacances
S	Bibliothèques, centres de documentation et de consultation d'archives
T	Salles d'exposition (à vocation commerciale)
U	Établissements sanitaires
V	Établissements de culte
W	Administrations, banques, bureaux
X	Établissements sportifs couverts
Y	musées

TYPES D'ÉTABLISSEMENT : établissements spéciaux	
TYPE	NATURE DE L'EXPLOITATION
PA	Établissements de plein air
CTS	Chapiteaux, tentes et structures itinérants ou à implantation prolongée ou fixes
SG	Structures gonflables
PS	Parcs de stationnement couverts
OA	Hôtels restaurants d'altitude
GA	Gares accessibles au public
EF	Établissements flottants
REF	Refuge de montagne

CATÉGORIES D'ÉTABLISSEMENT					
	Grands établissements ou établissements du 1 ^{er} groupe				Petits établissements ou 2 ^e groupe
catégorie	1	2	3	4	5
Effectif du public et du personnel	> 1500 pers.	701<pers<1500	301<pers<700	<300pers à l'exception des établissements de 5 ^e catégorie	Établissements dans lesquels l'effectif public n'atteint pas le chiffre minimum fixé par le règlement de sécurité pour chaque type d'exploitation.

SEUIL DE CLASSEMENT DES ERP DANS LE 1 ^{er} GROUPE (effectif du public)				
TYPE	NATURE DE L'EXPLOITATION	SOUS-SOL	ÉTAGES	ENSEMBLE DES NIVEAUX
L	Salles à usage d'audition, conférences, réunions, Salles de spectacles, de projection, à usage multiples	100		200
		20		50
M	Magasins de vente	100	100	200
N	Restaurants et débits de boissons	100	200	200
O	Hôtels et pensions de famille			100
P	Salles de danse et de jeux	20	100	120
R	Crèches, maternelles, jardins d'enfant, haltes garderies Si 1 seul niveau, mais en étage Autres établissements d'enseignement Internats Colonies de vacances	Interdit	1	100
			30	
		100	100	200
				30
S	Bibliothèques, centres de documentation	100	100	200
T	Salles d'exposition	100	100	200
U - J	Établissements de soins - sans hébergement - avec hébergement			100
				20
V	Établissements de culte	100	200	300
W	Administrations, banques, bureaux	100	100	200
X	Établissements sportifs couverts	100	100	200
Y	Musées	100	100	200
OA	Hôtels restaurants d'altitude			20
GA	Gares			200
PA	Établissements de plein air			300
REF	Refuge de montagne		20	30 si non gardé, 40 si gardé

Annexe 2 : Conditions d'implantation d'installations polluantes ou dangereuses

Annexe 2 : conditions d'implantation et de stockage d'installations polluantes ou dangereuses

		Phrase de risques	Tous niveaux d'aléas		
			Interdiction	Mise hors d'eau	Réceptif étanche
	H200	Explosif instable	X		
	H201	Explosif : danger d'explosion en masse	X		
	H202	Explosif : danger sérieux de projection	X		
	H203	Explosif : danger d'incendie, d'effet de souffle ou de projection	X		
	H260	Dégage, au contact de l'eau, des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément	X		
	H261	Dégage, au contact de l'eau, des gaz inflammables	X		
	H330	Mortel par inhalation	X		
	H340	Peut induire des anomalies génétiques (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)		X	X
	H350	Peut provoquer le cancer (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)		X	X
	H350i	Peut provoquer le cancer par inhalation		X	X
	H360	Peut nuire à la fertilité ou au fœtus (indiquer l'effet s'il est connu) (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger)		X	X
	H360D	Peut nuire au fœtus		X	X
	H360Df	Peut nuire au fœtus. Susceptible de nuire à la fertilité.		X	X
	H360F	Peut nuire à la fertilité.		X	X
	H360Fd	Peut nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus.		X	X
	H360FD	Peut nuire à la fertilité. Peut nuire au fœtus.		X	X
	H400	Très toxique pour les organismes aquatiques.	X		
	H410	Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets à long terme	X		
	H411	Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets à long terme.	X		
	H412	Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets à long terme.		X	X
	H413	Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour les organismes aquatiques.		X	X

Annexe 3 : Fiches conseils à l'attention des constructeurs

**FICHE 1 – relative aux ETUDES TECHNIQUES SPECIFIQUES
applicables aux zones torrentielles du présent PPRI**

La réalisation d'une étude technique spécifique est prescrite (zone Rt), ou possible (zones Bt1 et Bt2), pour certaines constructions autorisées dans les zones de risque torrentiel.

Elle a pour objectif de montrer que les structures du bâtiment (fondations, ossature, ...) ont été définies et calculées pour assurer sa solidité et sa stabilité, ou la résistance d'une partie de celui-ci, et ce en fonction du type de risque en présence (au minimum le phénomène de référence du PPRI).

Elle doit notamment comprendre :

1- Description du bâtiment

- type de construction ;
- caractéristiques techniques du bâtiment.

2- Risques encourus

- description des phénomènes naturels retenu (document de référence) ;
- exposition du bâtiment vis-à-vis du risque ;
- points de fragilité.

3- Moyens mis en œuvre

- sur le bâtiment lui-même et les réseaux ;
- aux abords immédiats ou plus éloignés.

IMPORTANT :

La réalisation de ces études ainsi que la prise en compte des résultats est de la responsabilité du maître d'ouvrage.

FICHE 2 – relative aux ETUDES DE DANGER
pour la protection des personnes, par rapport aux risques en présence
(recommandations ou prescriptions)

Le règlement du présent PPRI impose ou recommande pour certaines constructions, la réalisation d'une étude de danger, en fonction de la nature du risque en présence et de l'exposition des personnes face à ces risques.

Objet de l'étude de danger

L'étude de danger a pour objet de préciser l'ensemble des mesures de maîtrise des risques mises en œuvre à l'intérieur de l'établissement, par le responsable de l'établissement :

- en définissant les conditions de mise en sécurité des occupants et usagers tant dans les bâtiments qu'à leurs abords ou annexes et, s'il s'agit d'un service public lié à la sécurité, les modalités de continuité de celui-ci,
- en définissant les mesures de protection nécessaires (conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation de l'établissement) pour assurer la sécurité des personnes sur le site ou/et leur évacuation.

Caractéristiques de l'établissement

- Nature de l'établissement : ERP, autre
- Type d'occupation : occupation 24h/24h (internat, maison de retraite) ou occupation partielle (écoles, restaurants), ...
- Nombre de personnes concernées, âge, mobilité : catégorie de l'ERP, type d'usagers, caractéristiques des usagers (déplacement autonome ou non),
- Type de construction du bâtiment : préciser la structure et les principaux matériaux utilisés,
- Accès : préciser les différents types d'accès (chemin piétonnier, routes, etc.),
- Stationnements : surface et type de revêtement (gravier, goudron), nombre de niveaux, existence de sous-sol,
- Réseaux : réseaux aériens ou enterrés, réseaux avec circuit indépendant.

Risques encourus

- Description : comment survient le phénomène (rapidité, fréquence, quelle partie du bâtiment est la plus vulnérable),
- Document de référence : Éléments du PPR, études hydrauliques complémentaires,...
- Scénario probable de crise : description sommaire du déroulement des événements,
- Vulnérabilité :
 - accès : disponibilité des accès pour une évacuation, pour une intervention des secours,
 - réseaux : extérieurs et intérieurs : capacité des réseaux à supporter les risques, réseau électrique indépendant en cas d'inondation, étanchéité des réseaux d'assainissement et d'eau potable,...
 - structures du bâtiment : matériaux utilisés, résistance à l'eau, structure respectant les normes parasismiques,
 - milieu environnant : Identification de facteurs potentiellement aggravants, effets dominos.

Moyens mis en œuvre

- Adaptations du bâtiment et des abords :
 - explication des choix architecturaux et de leur logique: adaptation du bâtiment à la nature du risque, type et emplacement des ouvertures, matériaux utilisés, prise en compte des normes parasismiques, traitement des façades exposées.
 - leur nécessité de maintien en état : nécessité d'entretien des moyens de protections, entretien des murs de protection, nettoyage des grilles d'évacuation des eaux pluviales.
- Mesure de prévention :
 - les responsabilités des différents acteurs
 - les mesures :
 - alerte : Quand, comment et par qui est déclenchée l'alerte
 - comportement à tenir : quelles sont les consignes à appliquer, liste des personnes ressources et de leur mission, gestion des liaisons avec les autorités.
 - zone refuge : existe-t-il des locaux pouvant servir de refuge, de lieu de confinement, de lieux de rassemblement. Quelle signalétique est mise en place?

Autres consignes particulières

- Points communs ou différents avec les consignes internes pour incendie
- Articulation avec la gestion de crise au niveau du quartier ou de la commune (cohérence avec le plan communal de sauvegarde)
- Existence d'un Plan Particulier de Mise en Sécurité (PPMS pour les établissements scolaires)

IMPORTANT :

La réalisation de ces études ainsi que la prise en compte des résultats est de la responsabilité du maître d'ouvrage, du gestionnaire ou de l'exploitant du bien.

**FICHE 3 – relative aux ETUDES DE VULNERABILITE
d'un bâtiment, par rapport aux risques en présence
(recommandations ou prescriptions)**

Le règlement du présent PPRI impose ou recommande la réalisation d'un diagnostic de vulnérabilité, en fonction de la nature du risque en présence et de l'exposition des biens et des personnes face à ces risques.

Définition de la vulnérabilité d'un bien

La caractérisation de la vulnérabilité d'un bien se fait par l'ampleur des dommages directs (dégradation ou destruction des biens) mais aussi indirects (liés à l'arrêt de l'activité). En effet, certains risques ont pour conséquence de provoquer la cessation temporaire de tout usage d'un bien. Cet arrêt est plus ou moins important selon la vulnérabilité de ce bien. Les derniers exemples d'inondations ont montré que ces conséquences peuvent être très importantes et même parfois conduire à la disparition d'une activité par exemple.

Objet du diagnostic de vulnérabilité

Le diagnostic a pour objet de conseiller le propriétaire et/ou le gestionnaire du bien sur les mesures à adopter et les moyens à mobiliser pour en réduire la vulnérabilité.

Qui et comment réaliser un diagnostic de vulnérabilité ?

Le diagnostic peut se faire en interne par un membre utilisateur du bien ou en externe par un expert indépendant. Il est réalisé en collaboration avec le propriétaire du bien qui précise, à chaque étape, les orientations de l'analyse.

Le diagnostic prend en compte

- Les risques encourus :
 - Description : comment survient le phénomène (rapidité, fréquence, quelle partie du bâtiment est la plus vulnérable)
 - Document de référence : Éléments du PPRI, étude hydraulique complémentaire,...
 - Organisation de l'alerte et des secours
- Vulnérabilité
 - accès : peut-on accéder aux bâtiments, aux sites vitaux du bâtiment ? (livraison pour une entreprise, évacuation, intervention des secours,...)
 - réseaux : l'électricité et le téléphone fonctionneront-ils ?
 - bâtiment : comment va résister le bâtiment ?
 - conséquences : y a t il des risques pour les personnes ? Quels biens de valeur, machines, stocks pour une entreprise seront atteints ? Quel délai et quel coût pour le séchage, le nettoyage et la remise en état ? Quand le bien pourra être réutilisé, redémarrage de l'activité pour une entreprise ? Quelles conséquences sur l'environnement ?...

Plusieurs organismes sont à même de soutenir le maître d'ouvrage ou le gestionnaire dans la réalisation de son diagnostic : la Chambre de Commerce et d'Industrie, la Chambre des Métiers, les syndicats professionnels, les compagnies d'assurance, les bureaux de contrôle technique...).

Conséquences du diagnostic

- Synthèses :
 - Caractéristiques des phénomènes prévisibles sur le site et organisation de l'alerte et des secours
 - Analyse descriptive et si possible quantifiée des dommages et des dysfonctionnements envisagés
- Mesures de prévention et de protection :
 - Description des recommandations susceptibles de réduire les impacts des phénomènes sur le bien
 - Estimation des coûts
 - Mesures techniques et organisationnelles prévues

IMPORTANT :

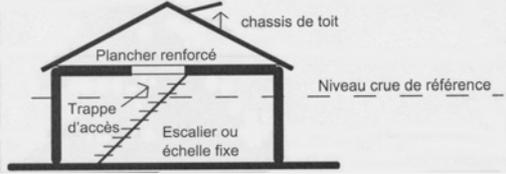
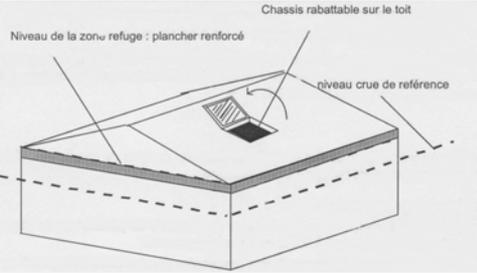
La réalisation de ces études ainsi que la prise en compte des résultats est de la responsabilité du maître d'ouvrage, du gestionnaire ou de l'exploitant du bien.

Annexe 4 : Mesures techniques à l'attention des constructeurs

LES MESURES TECHNIQUES

- Mesure 1 - Identifier et créer une zone refuge
- Mesure 2 - Créer un ouvrant en toiture
- Mesure 3 - Assurer l'évacuation en balcon ou terrasse
- Mesure 4 - Permettre l'évacuation par bateau
- Mesure 5 - Aménager les abords de l'habitation
- Mesure 6 - Éviter l'affouillement des fondations
- Mesure 7 - Empêcher la flottaison d'objets
- Mesure 8 - Matérialiser les emprises de piscines
- Mesure 9 - Renforcer l'arrimage des cuves, citernes...
- Mesure 10 - Installer des batardeaux
- Mesure 11 - Occulter les entrées d'eau en sous-sol
- Mesure 12 - Colmater les gaines des réseaux
- Mesure 13 - Protéger les serres et vérandas
- Mesure 14 - Installer des pompes
- Mesure 15 - Installer des clapets anti-retour
- Mesure 16 - Utiliser des isolants thermiques
- Mesure 17 - Éviter les cloisons plâtre
- Mesure 18 - Installer des menuiseries insensibles à l'eau
- Mesure 19 - Mettre hors d'eau le tableau électrique
- Mesure 20 - Créer un circuit électrique descendant
- Mesure 21 - Créer un circuit électrique pour les pièces inondées
- Mesure 22 - Mettre hors d'eau les installations de chauffage...
- Mesure 23 - Installer des seuils de faible hauteur
- Mesure 24 - Drainer la périphérie du bâtiment

1- MESURES VISANT A ASSURER LA SECURITE DES PERSONNES**ASSURER LA SÉCURITÉ ET FACILITER L'ATTENTE DES SECOURS****MESURE 1 – IDENTIFIER OU CRÉER UNE ZONE REFUGE**

Intérêt de la mesure	Mesures d'accompagnement
<p>L'objectif de la zone refuge est de permettre aux occupants du bâtiment de se mettre à l'abri en attendant l'évacuation ou la décrue. Il convient pour cela d'identifier ou de créer un espace situé au dessus de la hauteur de la crue de référence fixée par le PPR. La conception de la zone refuge doit permettre aux personnes de se manifester auprès des équipes de secours. Elle doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Être aisément accessible pour les résidents par un escalier intérieur, voire une échelle toujours disponible ; • Offrir des conditions de sécurité satisfaisantes (possibilité d'appel ou de signes vers l'extérieur) ; • Offrir un confort minimum (espace) ; • Être facilement accessible depuis l'extérieur pour l'intervention des secours et l'évacuation des personnes. <p>A noter qu'il n'y a pas systématiquement évacuation de l'ensemble des habitations inondées. Certaines personnes devront attendre parfois la décrue pendant plusieurs heures, d'où l'intérêt de disposer d'une zone refuge adaptée.</p>	<p>Toutes mesures visant à faciliter l'évacuation des personnes.</p>   <p>Attention : en zone sismique, toute modification de la charpente exige un strict respect des règles de construction parasismique.</p>
Conditions de mise en œuvre	Aspect financier
<p>La zone refuge doit être dimensionnée en fonction du nombre d'habitants dans le logement, avec une surface minimale de 6 m² et de 1 m² par personne. La hauteur minimale pour permettre l'attente dans des conditions correctes est de 1,20 m.</p> <p>Le plancher doit supporter la charge supplémentaire occasionnée par les occupants de la maison et un sauveteur. Il peut alors être nécessaire de renforcer le plancher.</p> <p>Attention à la cohérence avec les PLU.</p>	<p>En cas de création de surface hors œuvre nette, les incidences fiscales sont celles qui concernent les constructions neuves : taxe foncière, taxe d'habitation, taxe départementale des espaces naturels sensibles (TDENS), taxe locale d'équipement (TLE), et le cas échéant taxe départementale du conseil d'architecture, d'urbanisme et d'environnement (TDCAUE).</p> <p>L'ordre de grandeur du coût de réalisation d'un local refuge de 6 m² est indiqué ci-après, selon le type de charpente :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Charpente traditionnelle : renforcement de plancher, mise en place d'une trappe d'accès aux combles, d'une échelle, d'un châssis de toit : 3 à 4 000 euros. • Charpente à fermettes : dépose partielle de couverture, suppression de fermette(s), reprise de toiture, renforcement de plancher, trappe d'accès aux combles, échelle, châssis de toit, peinture : 4 à 6 000 euros.
Limite d'utilisation	
<p>Certaines habitations peuvent être entièrement submergées par les eaux. Elles doivent faire l'objet d'un examen particulier. Les communes doivent alors prendre les dispositions spécifiques dans leur plan communal de sauvegarde et, dans les cas les plus extrêmes, une expropriation ou une acquisition amiable pourra être envisagée.</p>	

FACILITER L'ÉVACUATION DES PERSONNES

MESURE 2 – CRÉER UN OUVRANT DE TOITURE

<u>Intérêt de la mesure</u>	
Dans le contexte des inondations rapides, les évacuations par embarcation sont difficilement envisageables, car jugées trop dangereuses. Il peut arriver aussi qu'aucune ouverture ne soit accessible par bateau. L'hélicoptère est souvent la seule solution possible.	
<u>Conditions de mise en œuvre</u>	
Le châssis de toit, d'une surface minimale d'un m ² pour permettre l'hélicoptère, doit pouvoir se rabattre complètement sur le toit. Le châssis de toit et la trappe d'accès entre les combles et le RdC doivent être proches. En effet, le sauveteur qui accède par le toit doit facilement repérer cette trappe s'il s'avère nécessaire d'aller chercher une personne se trouvant encore au RdC.	
<u>Limite d'utilisation</u>	
Certaines habitations ne sont pas accessibles par hélicoptère, notamment celles situées à proximité de lignes à haute tension. Le Plan Communal de Sauvegarde (PCS) doit en tenir compte. Une évacuation par bateau doit être envisagée et organisée.	
<u>Mesures d'accompagnement</u>	
L'espace refuge doit être en adéquation avec les modalités d'évacuation des personnes. De plus de nombreuses mesures aux abords de l'habitation s'imposent pour faciliter l'approche de l'hélicoptère	

MESURE 3 – CRÉER UN BALCON OU UNE TERRASSE

<u>Intérêt de la mesure</u>	
Le dispositif consiste à créer un balcon ou une terrasse ou une ouverture de type porte-fenêtre communiquant avec l'étage situé au dessus de la hauteur des plus hautes eaux connues (PHEC).	
<u>Conditions de mise en œuvre</u>	
Les dimensions de la terrasse ou du balcon peuvent être limitées à 1 m ² puisque les personnes sont en sécurité à l'intérieur. La configuration intérieure de l'habitation doit permettre une communication aisée avec le balcon.	
<u>Limite d'utilisation</u>	
Certaines habitations ne sont pas accessibles par hélicoptère, notamment celles situées à proximité de lignes à haute tension. Le Plan Communal de Sauvegarde (PCS) doit en tenir compte. Une évacuation par bateau doit être envisagée et organisée. Attention à la cohérence avec les PLU. Autorisation de travaux nécessaire.	
<u>Mesures d'accompagnement</u>	
L'espace refuge doit être en adéquation avec les modalités d'évacuation des personnes. De plus de nombreuses mesures aux abords de l'habitation s'imposent pour faciliter l'approche de l'hélicoptère	

FACILITER L'ÉVACUATION DES PERSONNES

MESURE 4 – INSTALLER DES ANNEAUX D'AMARRAGE POUR ÉVACUATION PAR BATEAU

<u>Intérêt de la mesure</u>	
	Un anneau d'amarrage permet aux secours d'attacher une barque pour évacuer les habitants ou les ravitailler.
<u>Conditions de mise en œuvre</u>	
	Les crochets d'amarrage seront scellés dans la maçonnerie, à des hauteurs différentes pour permettre aux secours d'accrocher la barque quelle que soit la hauteur de l'eau. Les crochets seront installés près du balcon ou de la fenêtre par où se fera l'évacuation.
<u>Limite d'utilisation</u>	
	Privilégier l'installation d'une barre, avec un anneau qui se déplace le long, afin de palier la difficulté d'évaluation de la hauteur d'installation de l'anneau (et donc de la hauteur d'eau).
<u>Mesures d'accompagnement</u>	
	Espace refuge, accès vers l'extérieur : balcon, fenêtre ou escalier extérieur.

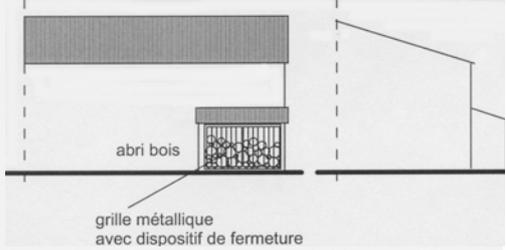
MESURE 5 – AMENAGER LES ABORDS IMMEDIATS DE L'HABITATION

<u>Intérêt de la mesure</u>	
	Il s'agit de faciliter les opérations d'hélicoptère en évitant les obstacles autour de la maison susceptibles de gêner, voire de mettre en danger les sauveteurs au cours de leur intervention.
<u>Conditions de mise en œuvre</u>	
	Il convient de supprimer la présence ou la proximité : <ul style="list-style-type: none"> • De branchages sur la toiture de la maison, en particulier sur le versant où se situe le châssis de toit ; • De fils électriques et téléphoniques aériens à proximité immédiate ou surtout au dessus de la maison ; • D'antennes de télévision ou de souches de cheminée à proximité du châssis.
	<p>A ÉVITER !</p> <p>Fils électriques au-dessus de la maison</p> <p>Branchages au-dessus de la toiture</p> <p>Poteau électrique ou téléphonique à proximité immédiate de la maison</p> <p>Antenne de télévision proche du châssis de toit</p>
	Nécessité d'entretien régulier des branchages, de l'intervention de l'opérateur réseau (enterrement de lignes).
<u>Limite d'utilisation</u>	
	Une autorisation est nécessaire de la part de l'opérateur gestionnaire du réseau.
<u>Mesures d'accompagnement</u>	
	L'espace refuge doit être en adéquation avec les modalités d'évacuation des personnes. De plus de nombreuses mesures aux abords de l'habitation s'imposent pour faciliter l'approche de l'hélicoptère

ASSURER LA RÉSISTANCE MÉCANIQUE DU BÂTIMENT**MESURE 6 – EVITER L'AFFOUILLEMENT DES FONDATIONS**

<u>Intérêt de la mesure</u>	
Il s'agit d'éviter les désordres à la structure du bâtiment par la pression de l'eau. En particulier, cette mesure vise à protéger les fondations superficielles du risque d'affouillements, puis de leur déchaussement éventuel par la mise en place d'une bêche en béton.	
<u>Conditions de mise en œuvre</u>	
Une bêche en béton permet de protéger les fondations en amont du flux prévisible. Un dallage de couverture (trottoir de protection) en béton armé joignant la bêche à la façade et présentant une légère contre-pente évite le creusement du sol par l'eau à l'aval de la bêche.	
<u>Limite d'utilisation</u>	
Néant.	
<u>Mesures d'accompagnement</u>	
Néant.	

ASSURER LA SÉCURITÉ DES OCCUPANTS ET DES RIVERAINS EN CAS DE NON ÉVACUATION**MESURE 7 – EMPECHER LE FLOTAISON D'OBJETS**

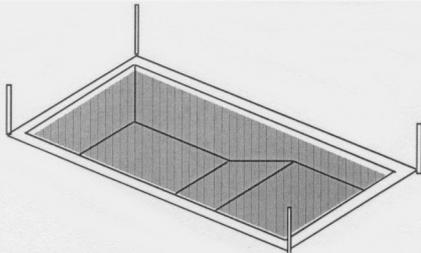
<u>Intérêt de la mesure</u>	
Les réserves de bois de chauffage, comme les constructions légères (abris de jardin, coffres à outils, jeux pour enfants...) peuvent être emportées par le courant. Elles deviennent alors des objets flottants dangereux qui peuvent percuter les sauveteurs et endommager murs, batardeaux, portes-fenêtres des immeubles voisins.	
<u>Conditions de mise en œuvre</u>	
Les objets susceptibles d'être emportés par les flots doivent être mis à l'abri du courant. Les réserves de bois de chauffage peuvent être recouvertes d'une bâche solidement ancrée au sol. Les tas de bois peuvent être maintenus avec des sangles solidement tendues et ancrées au sol.	
 <p>abri bois</p> <p>grille métallique avec dispositif de fermeture</p>	
Les abris de jardin peuvent être scellés au sol ou accrochés à l'aide de câbles solidement fixés au sol.	
<u>Limite d'utilisation</u>	
Les points d'accrochage des bâches ou sangles doivent résister à la force de l'eau (crochets scellés). La protection par une bâche présente l'intérêt de conserver le bois à l'abri de la pluie.	
<u>Mesures d'accompagnement</u>	
Néant.	

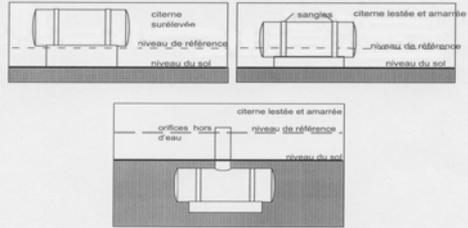
ASSURER LA SÉCURITÉ DES OCCUPANTS ET DES RIVERAINS EN CAS DE NON ÉVACUATION

LIMITER L'ENTRÉE D'EAUX POLLUÉES DANS LE BÂTIMENT

MESURE 8 - MATERIALIZER LES EMPRISES DES PISCINES ET BASSINS

MESURE 9 - RENFORCER L'ARRIMAGE DES CUVES ET BOUTEILLES D'HYDROCARBURE

<u>Intérêt de la mesure</u>	
	En cas d'inondation les piscines et bassins ne sont plus visibles en raison de la turbidité de l'eau. Il y a donc pour les sauveteurs un risque important de noyade du fait de la profondeur des bassins.
<u>Conditions de mise en œuvre</u>	
	Des balises de couleur et de forme facilitant le repérage délimitent les piscines et les bassins. Ces balises doivent être fixées à demeure.
	
<u>Limite d'utilisation</u>	
	Néant.
<u>Mesures d'accompagnement</u>	
	Depuis le 1 ^{er} janvier 2004, les piscines privées enterrées, à usage public ou privé, nouvellement construites, doivent être d'un dispositif de sécurité répondant à des normes de sécurité particulières.

<u>Intérêt de la mesure</u>	
	Les cuves de gaz ou de fuel, en cas de mauvais ancrage, sont soulevées sous l'effet de la poussée d'Archimède exercée par l'eau et se mettent à flotter. Elles peuvent alors être emportées par le courant, devenant des objets flottants dangereux. De plus leur contenu peut se répandre, soit parce qu'elle s'est retournée, soit parce que les canalisations de raccordement se désolidarisent de la cuve. Une telle pollution aux hydrocarbures peut endommager de façon durable tout un ensemble d'habitations compte tenu de l'odeur de fuel qui imprègne durablement les maçonneries. De plus, un grand nombre de produits domestiques polluants (solvants, peintures...) peuvent être rangés sous le niveau de crue et peuvent être emportés.
<u>Conditions de mise en œuvre</u>	
	Cette mesure fait l'objet d'une norme qui prend en compte le risque inondation (arrêté du ministère de l'Industrie en date du 30 juillet 1979, relatif aux règles techniques et de sécurité applicables aux stockages fixes d'hydrocarbures liquéfiés non soumis à la législation des installations classées ou des immeubles recevant du public ; modifié par arrêté du 5 février 1991). Il peut être recommandé de maintenir la citerne suffisamment remplie pour améliorer sa résistance à la poussée d'Archimède.
	 <p style="text-align: center;"><i>Dispositifs d'arrimage des citernes</i></p>
	Pour les produits domestiques, il convient de les stocker hors d'eau.
<u>Limite d'utilisation</u>	
	Les blocs de maçonnerie dans lesquels sont fixés les ancrages de la cuve et les cerclages doivent être suffisamment résistants. Dans les zones identifiées comme sismiques, il est préférable d'enterrer les cuves.

Mesures d'accompagnement	
Il est indispensable de compléter le dispositif d'ancrages par l'installation de vannes et de	robinets d'arrêt. Ces dispositifs de coupure peuvent être installés sur la cuve ou sur les raccords aux réseaux du logement. Ils doivent être clairement identifiables.

2- MESURES VISANT A LIMITER LES DOMMAGES AUX BIENS

LIMITER LA PÉNÉTRATION D'EAU DANS LE BÂTIMENT

MESURE 10 – INSTALLER DES BATARDEAUX (BARRIERES ANTI-ONNADATION)

<u>Intérêt de la mesure</u>	
Les batardeaux sont des barrières anti-inondation qui s'installent sur les portes et les fenêtres ou bien à distance de l'habitation, afin de limiter au maximum la pénétration de l'eau, laissant plus de temps pour surélever ou déplacer les meubles. S'il est impossible d'empêcher l'eau d'entrer, le batardeau évite l'entrée des boues, en ne laissant passer qu'une eau filtrée, ce qui facilitera le nettoyage.	
<u>Conditions de mise en œuvre</u>	
Système adaptable à tous types d'ouverture. Leur stockage doit être adapté afin de ne pas altérer leur performance.	
<u>Limite d'utilisation</u>	
Ils peuvent avoir du mal à résister à une crue très rapide, à fort courant. Ils doivent pouvoir être enjambés par un adulte, afin de permettre une éventuelle évacuation des occupants. De plus, au-dessus de cette hauteur, il est nécessaire de laisser entrer l'eau dans l'habitation, afin d'équilibrer la pression hydraulique. Ces dispositifs peuvent demander un délai plus ou moins long de mise en œuvre. L'efficacité des batardeaux, leur potentiel d'étanchéité dépend de l'adhésion du dispositif aux murs. Elle est donc fonction de la hauteur des murs et de la qualité des joints et des fixations. Des mesures complémentaires peuvent être nécessaires pour préparer la surface des murs et permettre une meilleure étanchéité, pour améliorer l'équerrage avec le sol.	
<u>Mesures d'accompagnement</u>	
Clapet anti-retour, déplacement des conduites d'aération ou couvercle temporaire pour bouche d'aération, pompe éventuelle, traiter les fissures pénétrantes, obturation des gaines des réseaux.	

MESURE 11 – OCCULTER PAR DES DISPOSITIFS TEMPORAIRES LES BOUCHES D'AERATION ET DE VENTILATION, LES TRAPPES D'ACCES AU VIDE SANITAIRE

<u>Intérêt de la mesure</u>	
Ces ouvertures situées dans les murs, indispensables au confort du logement et à sa salubrité, sont des entrées d'eau privilégiées en cas d'inondation. Pour limiter la pénétration d'eau et de fines dans le logement, il est donc indispensable d'obstruer ces dispositifs. Par contre, il est tout aussi indispensable d'enlever les protections lors de la réinstallation dans les lieux (risque d'intoxication au gaz).	
<u>Conditions de mise en œuvre</u>	
Différents dispositifs existent. Il peut s'agir de grille ou filtre afin de bloquer les objets flottants et le plus de fines possible, tout en laissant passer l'eau. Des couvercles peuvent être installés sur les bouches d'aération et de ventilation. Ils se fixent par une simple pression clip ou bien sont intégrés dans un encadrement.	
<u>Limite d'utilisation</u>	
Cette « fermeture » doit rester temporaire. En effet, pour faciliter l'assèchement, permettre l'entretien du vide sanitaire et la réinstallation dans les lieux dans de bonnes conditions de salubrité, les couvercles ou tout autre dispositif doivent être enlevés. Une pression de l'eau trop importante pourrait entraîner un affoulement et des dégâts sur la structure même du logement. Il est donc recommandé d'opter pour des grilles ou des filtres en ce qui concerne les trappes d'accès au vide sanitaire. Ces grilles doivent être démontables pour permettre l'entretien du vide sanitaire lorsque cela est possible.	
<u>Mesures d'accompagnement</u>	
Batardeaux, obturation des gaines des réseaux.	

LIMITER LA PÉNÉTRATION D'EAU DANS LE BÂTIMENT**MESURE 12 – COLMATER LES GAINES DES RESEAUX**

<u>Intérêt de la mesure</u>	
Les réseaux électriques, téléphoniques ou d'assainissement, voire d'alimentation en eau potable qui proviennent du domaine public, sont posés dans des gaines qui sont des entrées d'eau possible en cas d'inondation. L'eau s'infiltré alors par les regards.	
<u>Conditions de mise en œuvre</u>	
Des bouchons existent. Ils assurent une bonne étanchéité de ces regards.	
<u>Limite d'utilisation</u>	
Néant.	
<u>Mesures d'accompagnement</u>	
Batardeaux, couvercle pour bouches d'aération, fissures pénétrantes à traiter	

MESURE 13 – PROTÉGER LES SERRES, VERRANDAS ET TOUTES SURFACES VITRÉES

<u>Intérêt de la mesure</u>	
Les serres et vérandas sont constituées de profilés aluminium ou montants en bois qui se tordent ou se brisent facilement sous l'effet de l'eau. Les vitrages peuvent également se briser sous la pression. L'eau pourra alors facilement se répandre dans le logement. Le plus souvent, il est préférable de les sacrifier en installant le batardeau sur la porte intérieure de la serre.	
<u>Conditions de mise en œuvre</u>	
Installer des batardeaux pour protéger la structure et les vitres.	
<u>Limite d'utilisation</u>	
Dans certains cas, il est vain de vouloir protéger la véranda et la maison. Il vaut mieux alors installer le batardeau sur la porte de communication entre la véranda et le logement, de sacrifier la véranda pour mieux protéger le logement.	
<u>Mesures d'accompagnement</u>	
Penser à obturer de façon provisoire les autres entrées d'eau possibles comme les bouches d'aération. L'utilisation d'une pompe peut également compléter ce dispositif.	

LIMITER LA PÉNÉTRATION D'EAU DANS LE BÂTIMENT**MESURE 14 – UTILISER UNE POMPE POUR REJETER L'EAU VERS L'EXTERIEUR**

<u>Intérêt de la mesure</u>	
Une pompe permet de contrôler le niveau de l'eau à l'intérieur de la maison. Elle permet notamment de contrôler l'infiltration autour des batardeaux et sous le bâtiment. Elle permet également un retrait plus rapide des eaux après inondation, et facilite ainsi le nettoyage.	
<u>Conditions de mise en œuvre</u>	
Achat et mode d'emploi, notice d'utilisation.	
<u>Limite d'utilisation</u>	
Il est important de ne pas pomper trop vite à la fin de l'inondation. Le sol est encore gorgé d'eau et l'utilisation d'une pompe pourrait entraîner des tassements différentiels autour du logement qui pourrait déstabiliser la structure. Les pompes utilisées pour contrôler l'infiltration des eaux ne doivent pas fonctionner à l'électricité, cette dernière risquant d'être coupée pendant l'inondation. Son utilisation est recommandée mais elle doit être bien dimensionnée et installée à un point bas. L'évacuation des eaux doit être prévue. Son action est néfaste lorsqu'il y a trop d'eau (équilibre de la pression différentielle). Donc il peut être utile de pomper pour contrôler le niveau, mais pas forcément tout enlever.	
<u>Mesures d'accompagnement</u>	
Installer un drain périphérique, batardeau, couvercle, tout dispositif permettant de limiter la pénétration de l'eau.	

MESURE – 15 INSTALLER DES CLAPETS ANTI-RETOUR

<u>Intérêt de la mesure</u>	
L'eau peut rentrer par les drains, les toilettes et par les remontées d'égout. L'eau est alors contaminée et sale. L'habitation peut alors connaître des problèmes d'odeurs nauséabondes et de salubrité qui entraînent d'importantes difficultés de nettoyage. Il est donc prioritaire d'empêcher cette eau sale d'entrer.	
<u>Conditions de mise en œuvre</u>	
Soulever la plaque du regard et vérifier la présence ou l'absence du clapet anti-refoulement. Différents modèles existent. Prévoir l'entretien annuel du clapet.	
<u>Limite d'utilisation</u>	
Un trop grand nombre de clapets sur un même réseau peut permettre à ce dernier de se mettre en surpression en cas de crue (l'eau entrant en grande quantité dans les canalisations non suffisamment dimensionnées). Des canalisations peuvent alors sauter dans les rues. L'eau sale rentrera alors par les murs, les fenêtres et les portes. Un entretien régulier effectué par un professionnel du bâtiment est indispensable.	
<u>Mesures d'accompagnement</u>	
Batardeau, couvercle pour les bouches d'aération. Le propriétaire devra vérifier la capacité de la canalisation à résister à la surpression créée.	

CHOISIR LES ÉQUIPEMENTS ET LES TECHNIQUES DE CONSTRUCTION**MESURE 16 – UTILISER DES ISOLANTSTHERMIQUES RETENANT FAIBLEMENT L'EAU (EVITER LA LAINE DE VERRE)**

	<u>Intérêt de la mesure</u>	
	Les isolants hydrophiles (laine ou polystyrène expansé) perdent leur qualité d'isolation avec l'eau ou la boue. Ils se gorgent d'eau et se tassent dans le bas des cloisons. Un isolant comme le polystyrène extrudé (à cellules fermées) conservera beaucoup mieux ses propriétés et ne devra pas forcément être changé.	
	<u>Conditions de mise en œuvre</u>	
	Travaux très techniques, pas toujours réalisables.	
	<u>Limite d'utilisation</u>	
	Si l'enlèvement des anciens isolants est envisageable, la pose de nouveaux matériaux peut être difficile.	
	<u>Mesures d'accompagnement</u>	
	Néant.	

MESURE 17 – EVITER LES CLOISONS EN PLAQUES OU CARREAUX DE PLÂTRE

	<u>Intérêt de la mesure</u>	
	Il existe plusieurs types de plaques de plâtre. Pour un logement en zone inondable, il faut préférer les plaques de plâtre hydrofuge (de couleur verte) qui supportent bien les inondations de courte durée et ne devront pas être systématiquement changées. L'installation horizontale des plaques permettra qu'en cas d'inondation de faible hauteur, seules celles situées en bas soient touchées et donc remplacées.	
	<u>Conditions de mise en œuvre</u>	
	Installer des cloisons en plaques de plâtre sur ossature métallique ou bois ou doubler les cloisons existantes par des plaques de plâtre hydrofuge.	
	<u>Limite d'utilisation</u>	
	Les matériaux composant les cloisons ont des réactions à l'eau, aussi bien à court terme que dans la durée, qui sont encore mal évaluées. En cas d'immersion de très longue durée, même une plaque de plâtre hydrofuge sera endommagée.	
	<u>Mesures d'accompagnement</u>	
	Profiter des changements de cloisons pour prendre quelques mesures sur le réseau électrique.	

**3- MESURES VISANT A FACILITER
LE RETOUR A LA NORMALE**

**CHOISIR LES ÉQUIPEMENTS ET LES TECHNIQUES DE
CONSTRUCTION**

FACILITER LA REMISE EN ROUTE DES ÉQUIPEMENTS

**MESURE 18 – INSTALLER DES MENUISERIES EN
PVC**

**MESURE 19 – METTRE HORS D'EAU LE TABLEAU
ELECTRIQUE**

	<u>Intérêt de la mesure</u>	
	Les menuiseries extérieures en PVC sont insensibles à l'eau.	
	<u>Conditions de mise en œuvre</u>	
	Faire poser des menuiseries extérieures en PVC avec un noyau en acier galvanisé. Ce noyau en acier rend la menuiserie plus solide. Il est obligatoire de déposer une déclaration de travaux en mairie.	
	<u>Limite d'utilisation</u>	
	Comme elles sont composées de profilés, il faut cependant faire attention à l'entrée toujours possible de l'eau dans la menuiserie. Le PVC peut cependant souffrir de l'exposition à certains polluants portés par l'eau.	
	<u>Mesures d'accompagnement</u>	
	Néant.	

	<u>Intérêt de la mesure</u>	
	Éviter les dysfonctionnements comme les courts-circuits. Éviter le remplacement.	
	<u>Conditions de mise en œuvre</u>	
	Placez-les à 50 cm au-dessus de la ligne des plus hautes eaux connues, voire à l'étage.	
	<u>Limite d'utilisation</u>	
	Néant. Il faut cependant rappeler que les gestionnaires de réseaux couperont l'alimentation en électricité sur toute une zone, dès que la présence d'eau y sera signalée. Une habitation même non inondée peut donc se retrouver privée d'électricité.	
	<u>Mesures d'accompagnement</u>	
	Réseau électrique descendant.	

FACILITER LA REMISE EN ROUTE DES ÉQUIPEMENTS**MESURE 20 – CRÉER UN RESEAU ELECTRIQUE DESCENDANT**

<u>Intérêt de la mesure</u>	
Facilite l'évacuation de l'eau dans les lignes, évite la stagnation et donc les dysfonctionnements, évite d'avoir à les remplacer et donc de détériorer (d'ouvrir) les cloisons.	
<u>Conditions de mise en œuvre</u>	
Les réseaux doivent descendre du plafond et des parties supérieures du logement. Le raccordement aux réseaux publics doit donc être installé au niveau du plafond.	
<u>Limite d'utilisation</u>	
Le câblage et le circuit ne doivent pas comporter de siphon.	
<u>Mesures d'accompagnement</u>	
Mettre hors d'eau le tableau électrique, rehausser les prises électriques au dessus de la PHEC (valable pour les inondations fréquentes et de faible ampleur ; ne nécessite pas de modifications importantes du réseau électrique).	

MESURE 21– CRÉER UN RESEAU ELECTRIQUE SEPARATIF POUR LES PIECES INONDEES

<u>Intérêt de la mesure</u>	
Permet de limiter les dégâts à la zone inondée (pas de remontée par capillarité de l'eau), permet de récupérer l'électricité dans une zone sauve de l'inondation (le circuit ayant subi des dégâts par exemple au RdC), facilite le séchage, le nettoyage de la zone endommagée, permet une réinstallation dans des conditions normales de confort (chauffage, électricité,...), permet de réparer à un rythme plus lent, le confort étant présent dans certaines zones de la maison.	
<u>Conditions de mise en œuvre</u>	
Des réseaux séparés doivent être réalisés en différenciant bien les zones inondables et celles qui ne le sont pas (par ex un par étage). Installer un coupe-circuit sur la partie inondable du réseau électrique (permettant de le mettre hors tension, tout en alimentant la zone non inondée).	
<u>Limite d'utilisation</u>	
Le découpage du réseau en différentes zones doit être réfléchi, le scénario d'inondation connu et intégré à ce dernier.	
<u>Mesures d'accompagnement</u>	
Mettre hors d'eau le tableau électrique, installer des différentiels 30 mA sur le réseau électrique de la zone inondable (disjoncteurs très sensibles qui assureront une plus grande sécurité lors du retour de l'alimentation électrique générale).	

FACILITER LA REMISE EN ROUTE DES ÉQUIPEMENTS

MESURE 22– METTRE HORS D'EAU LES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE, LES CENTRALES DE VENTILATION ET DE CLIMATISATION

<u>Intérêt de la mesure</u>	
Ces équipements sont coûteux et long à remplacer. Ils faciliteront l'assèchement du logement, en particulier des murs. Une telle mesure évite les dysfonctionnements dus à l'humidité ou à l'entrée d'eau dans ces équipements.	
<u>Conditions de mise en œuvre</u>	
Installer ces équipements dans des parties non inondables du logement, comme les combles ou le grenier.	
<u>Limite d'utilisation</u>	
En cas d'aménagement suspendu, il est nécessaire de prendre des précautions parasismiques, dans les zones concernées par ce risque. Il est également possible de conserver l'installation actuelle moyennant certaines adaptations, comme une isolation étanche. Il est également envisageable de ne modifier que son positionnement. Des raccordements aux réseaux devront alors être envisagés. Le PPR peut donner le choix entre ces 3 alternatives. Même une très faible hauteur d'eau peut avoir des conséquences importantes sur ces installations.	
<u>Mesures d'accompagnement</u>	
Néant.	

FACILITER LE NETTOYAGE

MESURE 23– INSTALLER DES PORTES ET PORTES-FENETRES AVEC UN SEUIL DE FAIBLE HAUTEUR

<u>Intérêt de la mesure</u>	
L'absence de seuil de porte facilite l'évacuation des eaux de nettoyage, d'une pièce à l'autre	
<u>Conditions de mise en œuvre</u>	
Néant.	
<u>Limite d'utilisation</u>	
Néant.	
<u>Mesures d'accompagnement</u>	
Néant.	

FACILITER LE SÉCHAGE

MESURE 24– INSTALLER UN DRAIN PÉRIPHÉRIQUE

<u>Intérêt de la mesure</u>	
Les drains souterrains, posés en périphérie du bâtiment, permettent un assèchement plus rapide des murs de l'habitation. En effet, l'eau sera captée et évacuée loin des murs, évitant qu'elle ne stagne et que l'humidité s'installe.	
<u>Conditions de mise en œuvre</u>	
Réaliser une tranchée tout autour de la maison, y insérer le drain. Tenir compte de la nature du sol et de la pente du terrain naturel. Prévoir sa connexion au réseau d'évacuation des eaux usées.	
<u>Limite d'utilisation</u>	
Cette mesure peut se révéler inutile dans les terrains argileux qui sont très imperméables à l'eau.	
<u>Mesures d'accompagnement</u>	
Néant.	

