

DEPARTEMENT DU PUY DE DOME

# PLAN LOCAL D'URBANISME

- COMMUNE DE COMBRONDE -

Date : JUIN 2006



## 1.11. Synthèse de l'étude d'inondabilité

### Commune de COMBRONDE

Mairie

63 460 Combronde

TEL: 04 73 97 10 25 – FAX : 04 73 97 12 17

Email : commune.combronde@wanadoo.fr

### BGN Société de Géomètres Experts

12 boulevard de la République - BP59

63202 RIOM Cedex

TEL : 04 73 38 31 66 – FAX : 04 73 38 31 56

Email : faure@bgn-sge.com / www.bgn-sge.com

### SARL CAMPUS DEVELOPPEMENT

49 rue Montlosier

63000 CLERMONT FERRAND

TEL : 04 73 42 25 80 – FAX : 04 73 42 25 89

Email : faye-campus@wanadoo.fr



Modifications

Nature

# SOMMAIRE

|                                                  |           |
|--------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Contexte et objectif.....</b>               | <b>2</b>  |
| <b>2 Cours d'eau étudiés.....</b>                | <b>3</b>  |
| 2.1 Description des bassins versants.....        | 3         |
| 2.2 Estimation des débits de crue .....          | 4         |
| <b>3 Enquête de terrain .....</b>                | <b>5</b>  |
| 3.1 Campagne de levés topographique .....        | 5         |
| 3.2 Analyse hydrogéomorphologique .....          | 6         |
| <b>4 Simulation des crues.....</b>               | <b>7</b>  |
| 4.1 Principe .....                               | 7         |
| 4.2 Ossature du modèle .....                     | 7         |
| 4.3 Calage du modèle.....                        | 8         |
| 4.4 Résultat de simulation .....                 | 9         |
| <b>5 Cartographie des zones inondables .....</b> | <b>11</b> |

# 1

## Contexte et objectif

Dans le cadre de la mise au point de son Plan Local d'Urbanisme (PLU), la commune de Combronde a confié à SAFEGE Environnement l'établissement des cartes de zone inondable des cours d'eau qui traversent le territoire communal.

La démarche de notre Bureau d'Etudes repose sur les étapes suivantes :

- Dans un premier temps, les débits de crue caractéristiques des différents cours d'eau ont été évalués,
- Ensuite, nous avons procédé à une enquête de terrain et à une campagne de levés topographiques,
- Puis, un modèle de calcul hydraulique a conduit à estimer les niveaux d'eau atteints lors d'une crue centennale.

Cette note de présentation a pour objectif de présenter synthétiquement ces différentes étapes.

## 2

## Cours d'eau étudiés

Les cours d'eau étudiés sont les suivants :

- Les Rivaux
- Les Dinchères
- Les Sagnes
- L'Aise

### 2.1 Description des bassins versants

Tableau 1 – Caractéristiques géométriques des bassins versants

| Cours d'eau            | Point de contrôle             | Superficie (ha) | Pente moyenne |
|------------------------|-------------------------------|-----------------|---------------|
| Ruisseau des Dinchères | Confluence avec les Rivaux    | 347             | 0.048         |
| Ruisseau des Rivaux    | Confluence avec les Dinchères | 1281            | 0.038         |
| Ruisseau de Sagnes     | Confluence avec la Morge      | 2021            | 0.031         |
| Aise Amont             | Lieu-dit des Bogros           | 1049            | 0.031         |
| Aise                   | Confluence avec la Morge      | 2122            | 0.030         |

Les bassins versants considérés sont des bassins versants ruraux, recouverts en grande partie de pâturages, cultures et de forêts en hauteur.

Une vingtaine de lieux-dits et villages éparpillés sur ces bassins versants ont été pris en compte.

## 2.2 Estimation des débits de crue

Afin d'obtenir ces résultats on a appliqué plusieurs méthodes, et on les a comparées :

- Entre elles,
- Avec les études antérieures,
- Avec les événements historiques (témoignage),

Et on a abouti aux résultats ci-dessous.

**Tableau 2 – Résultats de l'estimation des débits de crue**

| Cours d'eau            | Point de contrôle                         | Débit décennal retenu (m <sup>3</sup> /s) | Débit centennal retenu (m <sup>3</sup> /s) |
|------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Ruisseau des Dinchères | Confluence avec le Ruisseau des Rivaux    | 4.8                                       | 8                                          |
| Ruisseau des Rivaux    | Confluence avec le ruisseau des Dinchères | 8                                         | 15.2                                       |
| Ruisseau de Sagnes     | Confluence avec la Morge                  | 13                                        | 21.6                                       |
| L'Aise amont           | Lieu-dit des Bogros                       | 6                                         | 12                                         |
| L'Aise                 | Confluence avec la Morge                  | 12                                        | 24.4                                       |

# 3

## Enquête de terrain

Lors d'une première visite à Combronde au mois de mai 2005, M.Ernest Monpied, Président du Syndicat d'Initiative et d'expansion touristique Brayauds et Combrailles nous a conseillés d'être relativement prudents.

Bien que la commune n'ait pas connu d'inondations importantes depuis de longues années, le SIET a mis la main sur des archives communales retraçant l'inondation mortelle qui a touché Combronde et sa région le 30 août 1826.

La situation hydraulique n'était pas la même à l'époque puisque le ruisseau des Dinchères, n'était pas canalisé sous galerie. De plus, les collines qui entourent Combronde ont été reboisées, ce qui permettrait d'atténuer l'impact d'un tel événement pluvieux aujourd'hui.

Une deuxième visite sur le site nous a permis de rencontrer les riverains et de recueillir leur témoignage. Certains témoignages ont conforté les résultats que nous fournit le modèle hydraulique.

### 3.1 Campagne de levés topographique

La zone d'étude a été levée topographiquement par le cabinet de géomètres HYDROTOPO.

Une soixantaine de profils en travers a été effectuée :

- 16 profils sur l'Aise,
- 16 profils sur les Rivaux,
- 12 profils sur les Dinchères,
- 15 profils sur les Sagnes,

De plus, tous les ouvrages (pont, buses, seuils...) ont également été relevés.

## 3.2 Analyse hydrogéomorphologique

Une grande crue modèle et façonne le lit de la rivière pour les crues à venir de fréquence supérieure, donc moins rares. Le modèle de la plaine façonné par les plus grandes crues est, pour l'essentiel, un héritage de la dernière grande crue. Les formes ainsi modelées (berges sapées, berges érodées, bourrelets et chenaux de crue, épandage sablo-limoneux surélevant la plaine inondée...) déterminent ou contrôlent l'extension des prochaines crues de fréquence supérieure qui se moulent, s'écoulent dans les parties les plus basses, les plus creuses.

En découle la nécessité de bien connaître cette géomorphologie alluviale qui contrôle la dynamique de la crue suivante, et des crues à venir.

La reconnaissance des talus et de la nature des sols lors de l'enquête de terrain a été un élément clef dans cette approche hydrogéomorphologique, cherchant à appréhender ce façonnage.

Elle a permis de définir l'enveloppe des différents lits des cours d'eau, et par la même de définir l'enveloppe du lit majeur au sein duquel s'étendrait une crue exceptionnelle (crue centennale).

L'objectif a été de mieux appréhender l'espace alluvial pour permettre de diagnostiquer le fonctionnement physique de la rivière par tronçon en temps de crue.

L'enquête de terrain a permis :

- De caractériser le lit mineur, le lit majeur et les zones de stockage,
- D'appréhender les conditions d'écoulement dans le fond de la vallée en fonction des différents faciès et leur évolution historique,
- De recenser les points durs et obstacles,
- De qualifier les possibilités d'évolution du lit mineur, en plan et en profil en long,
- D'évaluer l'impact des singularités sur les conditions d'écoulement des fortes crues et d'apprécier les conséquences en terme de submersion des terrains voisins,
- D'apprécier les incidences des aménagements récents,
- De tracer un contour supposé de la zone inondable du point de vue hydrogéomorphologique.

# 4

## Simulation des crues

### 4.1 Principe

L'étude des conditions d'écoulement des crues sur Combronde s'appuie sur la construction d'un modèle mathématique de simulation des écoulements.

Le modèle numérique repose sur les données suivantes :

- Une représentation géométrique de la vallée inondable,
- Les caractéristiques des différents ouvrages hydrauliques,
- Une représentation des paramètres hydrauliques de la vallée (rugosité,...).

### 4.2 Ossature du modèle

La zone modélisée peut être découpée en deux vallées hydrauliquement indépendantes :

#### ➤ La vallée de l'Aise

Tout d'abord, du pont de franchissement de la RD 122 jusqu'à la limite communale avec Saint-Myon.

La modélisation sur l'Aise a été relativement simple puisque le cours d'eau traverse uniquement des prés et pâturages à l'écart du village.

### ➤ La vallée des Sagnes

Elle englobe le « Y » qui arrose le centre de Combronde et les lotissements périphériques, autrement dit, les ruisseaux des Dinchères et des Rivaux qui forment après leur confluence le ruisseau de Sagnes.

Sur les Rivaux, les ouvrages s'enchaînent, le lit est rapidement piégé entre les murs maçonnés des anciens lavoirs et des vieilles habitations construites à même le ruisseau. Après son passage sous la RN144, il peut profiter des jardins ou terrains privés pour épancher ses eaux de crues.

Sur les Dinchères, l'entrée sous galerie à l'amont du village constitue le passage crucial : la modélisation devra déterminer si cet ouvrage est suffisamment dimensionné, et si non quelle est l'ampleur des débordements et des ruissellements qu'il engendre sur le village.

Enfin, Rivaux et Dinchères débouchent dans une cuvette argileuse. Cette zone de confluence est la zone d'expansion principale des crues sur la commune de Combronde.

## 4.3 Calage du modèle

Nous avons appliqué une procédure d'estimation de la résistance à l'écoulement du tronçon de rivière étudié. Pour cela nous avons tout d'abord estimé les valeurs moyennes de rugosité à partir de la typologie des rivières de Chow.

Selon cette typologie, on classera les rivières étudiées dans « *les rivières de pied de versant sans végétation dans le cours d'eau, dont les berges bien marquées sont colonisées par des arbres et buissons submergés en hautes eaux* »

Nous avons ensuite vérifié la cohérence des résultats ainsi obtenus avec les témoignages des riverains sur les débordements observés.

Ainsi, par exemple :

- D'avoir vu l'eau déborder du ruisseau de Sagnes et s'engouffrer jusqu'aux premières habitations de la voie romaine,
- Que l'eau des Rivaux a déjà inondé les maisons construites en bordure de ruisseau. La mauvaise évacuation des eaux de pluie sur la petite place engazonnée juste derrière n'arrange pas l'inondabilité du secteur.
- Enfin, les occupants, en rive gauche des Rivaux prétendent avoir vu l'eau inonder les jardins de leur propriété.

## 4.4 Résultat de simulation

Le modèle numérique nous a permis de calculer la hauteur d'eau atteinte par crue centennale pour chaque cours d'eau.

### ➤ L'Aise

Sur une première partie, la crue s'écoule rapidement avec des vitesses importantes de l'ordre de 1,5 à 2 m/s dans le lit encaissé de l'Aise. Le premier ouvrage entraîne un franc ralentissement de l'écoulement: au passage de ce pont, l'Aise déborde et vient noyer les terrains plats situés rive droite sur une largeur d'environ 60 m. Ensuite, l'Aise inonde les cuvettes successives toujours situées en rive droite, étendant ses eaux au-dessus du gué bétonné en limite communale sur une largeur d'au moins 150 m.

### ➤ Le ruisseau des Rivaux

Les premiers véritables débordements ont lieu au niveau de l'ancien lavoir en amont du pont rue des Maquis sur les terrains nus rive gauche, jusqu'au mur maçonné de propriété. Le pont ralentit quelque peu l'écoulement mais la mise en charge est loin d'entraîner un débordement au-dessus de l'ouvrage.

Après le passage rue des Maquis, les débordements ont lieu sur les pelouses et jardins privés qui bordent le cours d'eau.

Au niveau du pont de la RN144, la mise en charge est importante, le ruisseau menace de déborder.

Les habitations situées clos Courtin sont les plus exposées. L'eau noie le pont de la rue du clos Courtin et ruisselle autour de la petite place engazonnée en contrebas.

### ➤ Le ruisseau des Dinchères

La modélisation aboutit à la conclusion suivante : la galerie aménagée sous la rue de l'hôtel de ville est sous-dimensionnée face à une crue centennale. Le ruisseau déborde à l'entrée de la galerie pour entraîner un ruissellement sur la rue de l'Hôtel de Ville jusqu'à la Place de la Résistance. La hauteur d'eau dans la rue est difficile à évaluer mais il est fort probable qu'elle atteigne 40 à 50 cm au niveau des points d'accumulations.

A la sortie de la galerie, le ruisseau inonde les jardins et vergers en rive droite.

➤ **Le ruisseau de Sagnes**

Après la confluence, le ruisseau de Sagnes vient noyer une grande partie de la cuvette agricole, submergeant la voie romaine et le chemin d'exploitation qui longe le Pré Madame.

Sur sa partie aval, le ruisseau est coincé dans le fossé en contrebas de l'autoroute A71.

## 5

# Cartographie des zones inondables

A partir des résultats de modélisation, nous avons comparé les hauteurs atteintes en crue pour chaque cours d'eau et l'altitude du terrain naturel afin de dresser des cartes dites d'iso submersion :

Les hauteurs de submersion ont été découpées en 4 classes :

- ⇒ Les hauteurs faibles,  $H < 0,5 \text{ m}$ ,
- ⇒ Les hauteurs moyennes,  $0,5 < H < 1 \text{ m}$ ,
- ⇒ Les hauteurs fortes,  $1 < H < 2 \text{ m}$ ,
- ⇒ Les hauteurs très fortes,  $H > 2 \text{ m}$ .

Ensuite, nous avons rapporté les vitesses d'écoulement calculées par le modèle dans la cartographie :

Les vitesses d'écoulement ont été découpées en 3 classes :

- ⇒ Les vitesses faibles,  $V < 0,5 \text{ m/s}$ ,
- ⇒ Les vitesses moyennes,  $0,5 < V < 1 \text{ m/s}$ ,
- ⇒ Les vitesses fortes,  $V > 1 \text{ m/s}$ .

---

---

|                                                                                                                                                                                                               |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p><b>Mairie</b><br/>         6, rue de l'hôtel de ville<br/>         63480 Combronde<br/>         Tel. : 04 73 97 10 25<br/>         Fax : 04 73 97 12 17<br/>         e-mail : combronde.urba@orange.fr</p> |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

**SARL CAMPUS Développement**  
27, route du Centre  
Centre d'affaires MAB, entrée n°4  
63800 COURNON D'AUVERGNE  
Tel : 04 44 05 27 08  
e-mail : urbanisme@campus63.fr

Prescrit par D.C.M. du 29/02/2012  
Arrêté par D.C.M. du 21/05/2014  
Approuvé par D.C.M. du 28/10/2015

