



Direction
Départementale
De l'Équipement

Rhône



L' ETAT
EN
RHÔNE-ALPES
Préfecture du Rhône

Plan de Prévention des Risques d'inondation Bassin versant du ruisseau du Ravin

FONTAINES SAINT MARTIN
FONTAINES SUR SAONE
CALUIRE ET CUIRE
SATHONAY VILLAGE
SATHONAY CAMP
RILLIEUX LA PAPE

Rapport de présentation

POUR AMPLIATION

LYON, le

30 NOV 1998

Pour le Préfet,
Le Chef de Bureau délégué

C. LASCOMES

VU POUR ETRE ANNEXE A MON
ARRETE DE CE JOUR

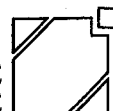
Lyon, le

30 NOV 1998'

Le Préfet,

Signé : Michel BESSE

AGENCE
D'URBANISME



SOMMAIRE

Introduction	P. 3
I. Analyse des types de crues et fonctionnement du ruisseau	P. 5
I.1 Aléa retenu	P. 5
I.1.1 Principaux caractères des aléas	P. 5
I.1.2 Référence aux crues historiques	P. 7
I.2 Choix d'une période de retour	P. 7
II. Analyse du bassin versant	P. 8
II.1 Analyse du système naturel	P. 8
II.2 Etat actuel de l'occupation humaine	P. 8
III. Justifications des dispositions réglementaires	P. 9
Glossaire	P. 11

Introduction

La loi n° 87.565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs, modifiée par la loi n° 95.101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement dite «loi Barnier», a instauré un nouveau document de prévention des risques naturels, le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R) élaboré par l'Etat.

Le Plan de Prévention des Risques est une servitude d'utilité publique qui s'impose aux collectivités et aux tiers mais qui ne préjuge pas des autres obligations et contraintes pouvant être imposées par les autres textes, documents ou règlements en vigueur, notamment le Schéma directeur, le Plan d'Occupation des sols, le Règlement National d'Urbanisme et les Zones d'Aménagement Concerté.

Le territoire concernant le Plan de Prévention des Risques du ruisseau du Ravin, se situe en rive gauche de la Saône au nord-est de l'agglomération lyonnaise. Il comporte deux entités géographiques qui sont le val de Saône et le plateau nord.

Les mesures de prévention prescrites par le présent document ne sont pas la conséquence d'une crue récente. Ce sont les caractéristiques mêmes de l'écoulement et le potentiel de destruction de ce ruisseau, exposés ci-après, qui ont poussé à la réalisation d'études.

Les études hydrauliques et socio-économiques réalisées sur le ruisseau du Ravin en 1995 et 1996 ont toutes décrit une situation de risque* en terme d'inondations.

Face à une connaissance précise de l'aléa* et de la vulnérabilité* du site, un arrêté préfectoral du 14 mars 1997 a prescrit l'élaboration d'un Plan de Prévention des Risques inondations et a désigné la Direction Départementale de l'Équipement du Rhône pour instruire et élaborer ce plan, en application des dispositions de la loi précitée.

Deux éléments sont à considérer :

- **Le choix d'une période de retour de la crue** jusqu'à laquelle on décide d'agir et de se protéger. Les périodes de retour (crue décennale, vingtennale, cinquantenale, centennale) sont une classification qui correspond à des degrés d'importance de la crue. La protection totale n'existant pas, définir un niveau de protection contre un type de crue sous-entend d'accepter les conséquences d'un événement plus violent. Ce choix passe par une analyse des types de crues et du fonctionnement du ruisseau.
- **Une analyse du système naturel et de l'état actuel de l'occupation humaine du bassin versant***. Une réglementation à cette échelle permet de définir les règles de gestion de l'occupation du sol dans les zones soumises au risque ainsi que dans les zones susceptibles de l'aggraver.

* Cf. Glossaire annexé.

Ainsi, il a été possible de définir un périmètre, un règlement ainsi qu'un zonage réglementaire.

En conséquence, le périmètre du Plan de Prévention des Risques inondations pour le ruisseau du Ravin prend en compte la totalité de son bassin versant, ce qui correspond aux lignes de partage des eaux. Les communes concernées, toutes situées sur le territoire de la Communauté Urbaine de Lyon, sont les suivantes :

FONTAINES SAINT MARTIN, FONTAINES SUR SAONE, CALUIRE ET CUIRE,
SATHONAY VILLAGE, SATHONAY CAMP ET RILLIEUX LA PAPE.

Leurs territoires respectifs seront concernés par le Plan de Prévention des Risques pour leur partie incluse dans le bassin versant.

1. Analyse des types de crues et fonctionnement du ruisseau

Le ruisseau du Ravin est un exemple typique de modification de l'équilibre naturel du fonctionnement des écoulements suite à l'urbanisation. Sa configuration actuelle en témoigne avec :

- une partie amont encore naturelle, avec un lit unique principal et la formation de petits affluents par phénomène d'érosion intense.
- une partie canalisée qui correspond au contact eau-urbanisation avec en majorité une cunette à ciel ouvert et quelques passages complètement recouverts. Dans sa partie, aval au niveau du centre ville de la commune de Fontaines sur Saône, le ruisseau disparaît dans une canalisation.

Le nom même du ruisseau (**Ravin**¹ : Lit creusé par une ravine, **Ravine**¹ : Torrent. Rigole creusée par les eaux de ruissellement.) témoigne du caractère violent de l'écoulement des eaux. En plus de cette violence, les aménagements qui concernent le lit mineur* du ruisseau (rectification du tracé, bétonnage du lit), confèrent aux crues du Ravin un caractère particulier.

1.1 Aléa retenu

1.1.1 Principaux caractères des aléas

Une étude de l'aléa "inondation" du ruisseau du Ravin a été réalisée par un bureau d'étude spécialisé. Elle est basée sur une modélisation[†], des enquêtes de terrain et une extrapolation de l'impact des urbanisations possibles présentes dans le Plan d'Occupation des Sols actuel. Une cartographie au 1/2 000e a pu être réalisée. L'aspect particulier des différents types de crues du ruisseau a été mis en avant.

Ce ruisseau prend en cas de forte pluie l'aspect d'un torrent. Son bassin versant réagit à des pluies de courte durée (1h 30 environ). Les vitesses d'écoulement de l'eau peuvent atteindre 10 mètres par seconde, ce qui correspond à des vitesses torrentielles. De plus, elles sont accentuées par la cunette en béton qui canalise le lit du ruisseau et diminue la rugosité qui, à l'état naturel, contribuerait au ralentissement de l'écoulement. Une telle situation entraîne des zones d'inondation différentes avec des caractéristiques diverses :

- Tout d'abord on trouve les zones dites d'inondation certaine (zones concernées par les différents indices de retour de crues 10, 20, 50 et 100 ans). En cas de crue ces zones seront sujettes aux inondations. L'aléa est ici important.

¹ Définition du Dictionnaire.

[†] Cf. Glossaire annexé.

- En second lieu une zone dite maximale d'inondation (*figure 1*) a été délimitée. Il s'agit d'une zone sujette à un écoulement anarchique caractérisé par une certaine puissance (énergie cinétique). Face à la vitesse de l'eau, le moindre obstacle peut entraîner un effet de vague, les eaux peuvent dès lors prendre un écoulement qu'il est impossible de déterminer précisément, mais qui est contenu dans cette zone maximale. Ce phénomène est renforcé par le fait que le ruisseau ne suit plus son chemin naturel. Ces phénomènes de vague et d'écoulement anarchique sont très dangereux par leur capacité de destruction.

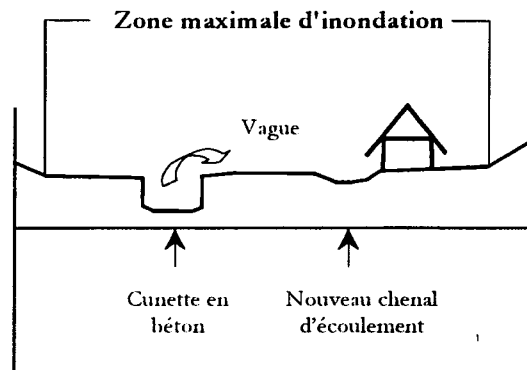


Figure 1 : Phénomène de vague : Schéma d'explication

- Un aléa supplémentaire est à prendre en compte générant un phénomène d'inondation en cas d'obstruction d'une ou plusieurs parties busées présentes sur le cours du ruisseau (*figure 2*). En cas d'obstruction ou de gêne à l'écoulement il y aura création d'un bouchon.

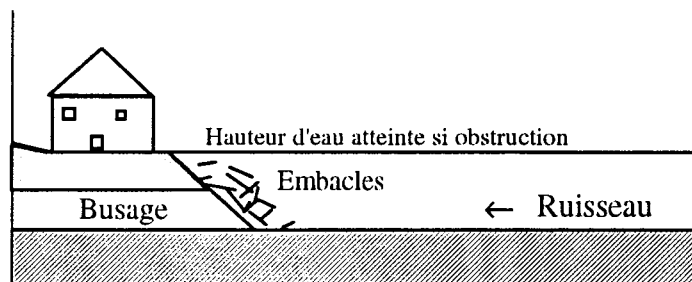


Figure 2 : Obstruction des busages : Schéma d'explication

- On note enfin des problèmes liés à la présence d'écoulements de surface. Il s'agit ici du ruissellement occasionné par l'imperméabilisation des sols. La plupart des chemins empruntés par l'eau correspondent aux infrastructures routières qui descendent du plateau. Ces écoulements sont propices à l'aggravation des inondations.

I.1.2 Référence aux crues historiques

Il n'existe que peu d'informations relatives à des crues anciennes. Elles se limitent à des témoignages de personnes présentes depuis longtemps ou qui ont été concernées par des dégâts importants.

On note une crue en 1973 due à un orage d'une intensité exceptionnelle. A l'époque le bétonnage du lit mineur n'existait pas.

La seconde crue décrite est celle de 1976. A cette époque la canalisation bétonnée du lit était effective. La pluie est relatée comme moins importante qu'en 1973.

Depuis, des orages importants ont été signalés notamment en 1993 et 1994. La violence du courant est toujours le fait le plus marquant.

I.2 Choix d'une période de retour

Du fait de l'importance des vitesses de l'eau, de son potentiel de destruction tels qu'ils ont pu être observés lors d'orages violents, de l'aspect torrentiel des crues (ce qui les rend moins prévisibles et moins maîtrisables), le Plan de Prévention des Risques prend en compte un événement d'une période de retour de cent ans, correspondant globalement à la zone maximale d'inondation.

II. Analyse du bassin versant

II.1 Analyse du système naturel

- Sur un plan géologique, le bassin versant du ruisseau du Ravin est dominé par la présence d'alluvions glaciaires (moraines argileuses et moraines caillouteuses). La partie supérieure du bassin est couverte par des loess et limons würmiens. Ces formations sont connues comme étant de "perméabilité mauvaise". Cela se traduit par une saturation rapide des sols qui deviennent dès lors totalement étanches. C'est pourquoi le bassin versant est caractérisé par un fort ruissellement en cas de pluie violente. Sa transmissivité hydrologique est importante. En dehors des événements pluvieux forts, le ruisseau est alimenté, pour sa partie aval, par de nombreuses sources.
- Sur un plan topographique, le bassin versant est caractérisé par de fortes pentes (dénommées balmes) qui augmentent la vitesse d'écoulement des eaux. Cette caractéristique explique la rapidité des flots et le régime quasi torrentiel du ruisseau du Ravin.

II.2 Etat actuel de l'occupation humaine

- Au niveau démographique, le bassin versant représente environ 9% de la population de la Communauté Urbaine de Lyon, la commune la plus peuplée étant celle de Rillieux la Pape. Elle comptait 30 791 habitants au recensement de 1990. La population des autres communes varie entre 1 500 et 7 000 habitants. Il est important de noter la stabilité voire la baisse du nombre d'habitants, pour la totalité de ces communes.
- L'urbanisation du bassin versant est la suivante :
 - On trouve sur le plateau une partie soumise à une pression urbaine avec une forte présence d'habitats collectifs (commune de Rillieux la Pape) et une autre grandement occupée par l'agriculture.
 - Les balmes sont, pour la plupart, revêtues d'arbres. L'urbanisation est réduite. On rencontre notamment la ripisylve^{*} du ruisseau du Ravin.
 - Dans le fond de vallée, l'habitat individuel devient majoritaire en dehors de la commune de Fontaines sur Saône où l'on trouve de l'habitat collectif. Le fond de vallée est également concerné par une concentration assez importante d'unités économiques.

* Cf. Glossaire annexé.

III. Justifications des dispositions réglementaires

La concentration des eaux étant rapide (un orage d'été d'une heure et demie est suffisant pour voir un début de débordement), toute accélération de ce temps de concentration ainsi que toute augmentation des quantités d'eau apportées au ruisseau ne feront qu'augmenter le risque. Il est impératif de ne pas rendre le bassin versant sensible à des pluies moyennes, voire faibles.

En conséquence, plusieurs zones correspondant à des niveaux de risques ont été définies en prenant en compte, l'importance de l'urbanisation, les capacités du réseau d'assainissement et les données naturelles du bassin versant (faible superficie, importance des pentes, capacité d'infiltration, ...) :

- **La partie aval** : du stade de Fontaines sur Saône à la Saône, le phénomène à prendre en compte est le ruissellement. Les actions à mener sont orientées vers la prévention des écoulements de surfaces et la possibilité de les évacuer dans la Saône. Le principe appliqué à cette zone est de permettre le libre écoulement des eaux de ruissellement sur les voiries. Elle est repérée sur les documents graphiques sous le sigle "ZR" (zone de ruissellement).
- **Le fond de vallée** : il est classé dans sa totalité en risque fort car le phénomène d'écoulement anarchique menace une zone où la vulnérabilité est importante. Cette prise en compte a abouti à la détermination de la "zone de prévention maximale" où le principe est l'interdiction de toute nouvelle construction. Deux zones sont distinguées :
 - Le fond de vallée urbanisé, repéré sur le document graphique sous le sigle ZPM1,
 - La partie naturelle du ruisseau dans ses limites morphologiques délimitées suivant les courbes de niveau (carte IGN 1/25 000), repéré sur le document graphique sous le sigle ZPM2.
- **Les zones de fortes pentes** : elles sont à gérer avec prudence pour ne pas aggraver le risque d'inondation et surtout pour ne pas déstabiliser le terrain. Cette prise en compte a abouti à la détermination de la "zone d'aggravation du risque des balmes". Les zones déjà urbanisées sont distinguées des zones non urbanisées. Le principe appliqué est la limitation de l'occupation du sol pour éviter une aggravation du risque, la rétention d'eau étant difficile du fait des pentes et de la géologie. Elles sont repérées sur les documents graphiques sous les sigles de "ZB1" pour les zones déjà urbanisées et "ZB2" pour les zones non urbanisées.

- **Le plateau** : il doit être le lieu de la mise en place de moyens de rétention et d'infiltration. Les effets de l'imperméabilisation doivent en effet être impérativement compensés par des moyens efficaces, autres que la récupération classique des eaux par le système d'égouts, afin de ne pas aggraver l'aléa. Cette prise en compte a abouti à la détermination de la "zone d'aggravation du risque du plateau". La limite entre cette zone et celle "d'aggravation du risque des balmes" est basée sur la rupture de pente naturelle. Sur cette zone sont distinguées :
 - les zones où l'urbanisation peut être admise sous certaines conditions. Le principe est la prescription de techniques compensatoires adaptées à la localisation et à la taille des portions de territoire pour pouvoir contenir le volume des pluies centennales. Elles sont repérées sur les documents graphiques sous le sigle de "ZP1".
 - les zones déjà urbanisées. Le principe est la prescription de techniques compensatoires. Elles sont repérées sur les documents graphiques sous le sigle de "ZP2".
 - les zones naturelles ou agricoles. Le principe appliqué sur ces zones est une restriction forte de l'urbanisation pour maintenir une capacité d'infiltration suffisante. Elles sont repérées sur les documents graphiques sous le sigle de "ZP3".

Le Plan de Prévention des Risques du ruisseau du Ravin comporte les pièces suivantes :

- le rapport de présentation,
- le règlement,
- les pièces graphiques.

Glossaire

Aléa : correspond au phénomène naturel seul. Il est incontournable et ne peut être que modifié, mais en aucun cas aboli. «C'est là où l'eau va ». Il se caractérise par sa fréquence, sa durée, la hauteur et la vitesse de l'eau. Ainsi l'inondation pourra se définir comme une montée d'eau de quelques centimètres ou encore une coulée d'eau et de boue violente.

Vulnérabilité : se qualifie par la faiblesse et la fragilité des biens et des hommes face à l'aléa. Plus la présence de l'homme est importante, plus la vulnérabilité sera grande en général. Elle est fonction de nombreux paramètres socio-économiques. La vulnérabilité sert à déterminer l'objectif minimal de protection de chaque site menacé.

Risque : La notion de risque apparaît lorsque l'aléa et la vulnérabilité se rencontrent. Si l'aléa est fort et que la vulnérabilité est faible le risque sera peu important. Il est primordial de noter qu'il y a risque parce qu'il y a l'homme, sa présence, ses activités. C'est autour de cette appréciation du risque, résultant du croisement de l'aléa et de l'occupation humaine, que doit être organisée la réflexion.

Bassin versant : Le bassin versant est *“l'espace qui reçoit l'eau des précipitations et alimente le cours d'eau. Limité par les lignes de partage des eaux, il possède un réseau hydrographique qui collecte le ruissellement en provenance des versants.”* (Hydrosystème fluviaux, C. Amoros et G.E. Petts. Ed Masson).

Lit mineur : Le lit mineur est le lit ordinaire d'un cours d'eau. Il est concerné par les eaux les plus basses (chenal d'étiage) et ses capacités en volume d'eau correspondent au débordement.

Lit majeur : Il arrive que les eaux sortent du lit mineur et inondent des zones plus ou moins étendues : la rivière quitte son lit mineur pour couler dans son lit majeur.

Ripisylve : Végétation des bords de rivières.

Embâcle : Quantité de débris stockés (végétaux, sédiments, ...) dans le lit mineur et formant des barrages.

Modélisation : Quantification et spatialisée de l'aléa par le biais de formules mathématiques résumant les données naturelles.