

Annexe 7 – Note 2-5

Plan Loire grandeur nature 2007-2013

**Résultat des Analyses Coûts Bénéfices sur le bassin
versant de l'Allier**

Site 6 : Ruisseau de la TIRETAINE NORD

**Réduction de la vulnérabilité aux inondations du bassin de l'Allier
Réalisation d'une étude 3P**



SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	4
2.	SITE 6 : ANALYSE HYDRAULIQUE CONCERNANT L'AGGLOMERATION DE CLERMONT FERRAND	5
2.1.	RAPPEL DU CONTEXTE DE LA TIRETAINE NORD	5
2.2.	ALEA FORT VERS ALEA FAIBLE AU NIVEAU DE LA COMMUNE DE ROYAT ET A L'AMONT DE LA COMMUNE DE CHAMALIERES	8
2.3.	COMMENT REDUIRE LE DEBIT DE POINTE DE LA CRUE CENTENNALE DE LA TIRETAINE A 40 M³/S?	9
2.4.	COMMENT PASSER EN ALEA FAIBLE ?	10
3.	BILAN ET SCENARIO DE PROTECTION ENVISAGEABLE DU SITE 6.....	11

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : HYDROGRAMMES DE CRUE CENTENNALE TIRETAINE NORD	6
FIGURE 2 : CARTE DES DEBORDEMENTS ACTUELS DE LA TIRETAINE A CHAMALIERES	8
FIGURE 3 : PHOTO DE LA TIRETAINE A CHAMALIERES	8
FIGURE 4 : HYDROGRAMME DE LA TIRETAINE NORD	9

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : DESCRIPTION DU SITE CHOISI.....	4
---	---

1. INTRODUCTION

La présente note décrit l'analyse réalisée sur le site 6 : la TIRETAINE en amont de l'agglomération Clermontoise. Le site a été choisi alors qu'une analyse ACB n'est pas envisageable, car l'agglomération clermontoise concentre la moitié des enjeux inondation du bassin versant de l'ALLIER.

Il est envisageable d'estimer l'influence hydraulique de protection éloignée en amont de l'agglomération de Clermont. L'analyse hydraulique est menée sur un bassin versant représentatif pour estimer les volumes de stockage à mettre en place pour écrêter une crue de référence.

Il n'est par contre pas possible de réaliser une véritable analyse coûts/bénéfices à partir des données actuelles du zonage réglementaire du PPRI de l'Agglomération Clermontoise. En effet, ce zonage réglementaire est basé sur une analyse hydrogéomorphologique qui ne peut être réutilisée pour mesurer l'impact de projet structurant contre les crues de la TIRETAINE.

Un scénario de bassin de régulation sera envisagé sur le bassin versant le plus sensible qui est celui de la Tiretaine Nord en amont de la zone urbaine.

Le tableau ci-dessous présente le site choisi pour l'analyse hydraulique :

Tableau 1 : Description du site choisi

Rivière concernée	Commune(s) concernée(s)	Quartiers et superficie du territoire à enjeux concernés	Type de débordement
Tiretaine Nord	Principalement Royat et Chamalières	Quartier riverain de la Tiretaine à l'aval du projet de bassin	Inondation torrentielle sans dispositif d'alerte à ce jour

2. SITE 6 : ANALYSE HYDRAULIQUE CONCERNANT L' AGGLOMERATION DE CLERMONT FERRAND

Au regard de ces conclusions, il apparaît qu'aucune commune de l'agglomération clermontoise ne peut bénéficier actuellement d'Analyse Coût Bénéfice pour mesurer la pertinence de protections rapprochées et éloignées.

Il est en effet en l'état impossible de juger de la pertinence d'actions rapprochées et éloignées tant que les hypothèses hydrologiques et hydrauliques ne sont pas définies sur l'agglomération clermontoise.

Il est cependant envisageable d'estimer l'influence de protection éloignée. L'analyse est menée sur un bassin versant représentatif. Elle consiste à estimer les volumes de stockage à mettre en place pour écrêter la crue de référence du PPRI, soit la crue centennale. Un scénario de bassin de régulation est envisagé sur le bassin versant le plus sensible qui est celui de la Tiretaine Nord.

2.1. Rappel du contexte de la Tiretaine Nord

Une analyse hydrogéomorphologique servant de base au PPRI actuel ainsi qu'une analyse hydrologique et hydraulique globale ont été menées sur la TIRETAINE depuis ROYAT jusqu'à la confluence avec le BEDAT.

Les deux études montrent que la Tiretaine inonde une partie de l'agglomération Clermontoise et les débordements concernent plusieurs milliers d'habitants.

Les hypothèses et les résultats de l'analyse hydrologique au droit de la zone d'étude sont les suivantes :

- ▶ Surface du bassin versant de la TIRETAINE NORD : 12 km²
- ▶ Débit centennal (Estimé par BCEOM dans le cadre de l'étude hydraulique globale de Clermont Communauté) : Qi100 = 88 m³/s
- ▶ Débit de crue historique (Estimé par le LRPC dans le cadre de l'étude de cartographie des zones inondables de la DDE63) : Qi1835 = 100 m³/s

L'hydrogramme de crue centennale de la TIRETAINE NORD issu de la modélisation hydrologique du bassin versant de la TIRETAINE NORD est présenté sur le graphe ci-après.

Cet hydrogramme témoigne de l'extrême rapidité de la crue centennale qui ne dure que quelques heures. Ces crues exceptionnelles sont provoquées par des événements pluvieux courts et intenses.

On note qu'il n'y a pas de mesure de débit sur la Tiretaine Nord. Par contre le bassin versant voisin du Bedat est récemment équipé d'une station limnimétrique. Le débit maximum observé est de 28 m³/s sur le bassin versant du Bedat à Gerzat, le 11/09/2008. La durée d'observation est trop faible pour évaluer les débits de crues exceptionnelles utilisées comme crues de référence, mais cette valeur récente montre que les crues des cours d'eau comme le Bedat et la Tiretaine sont violentes.

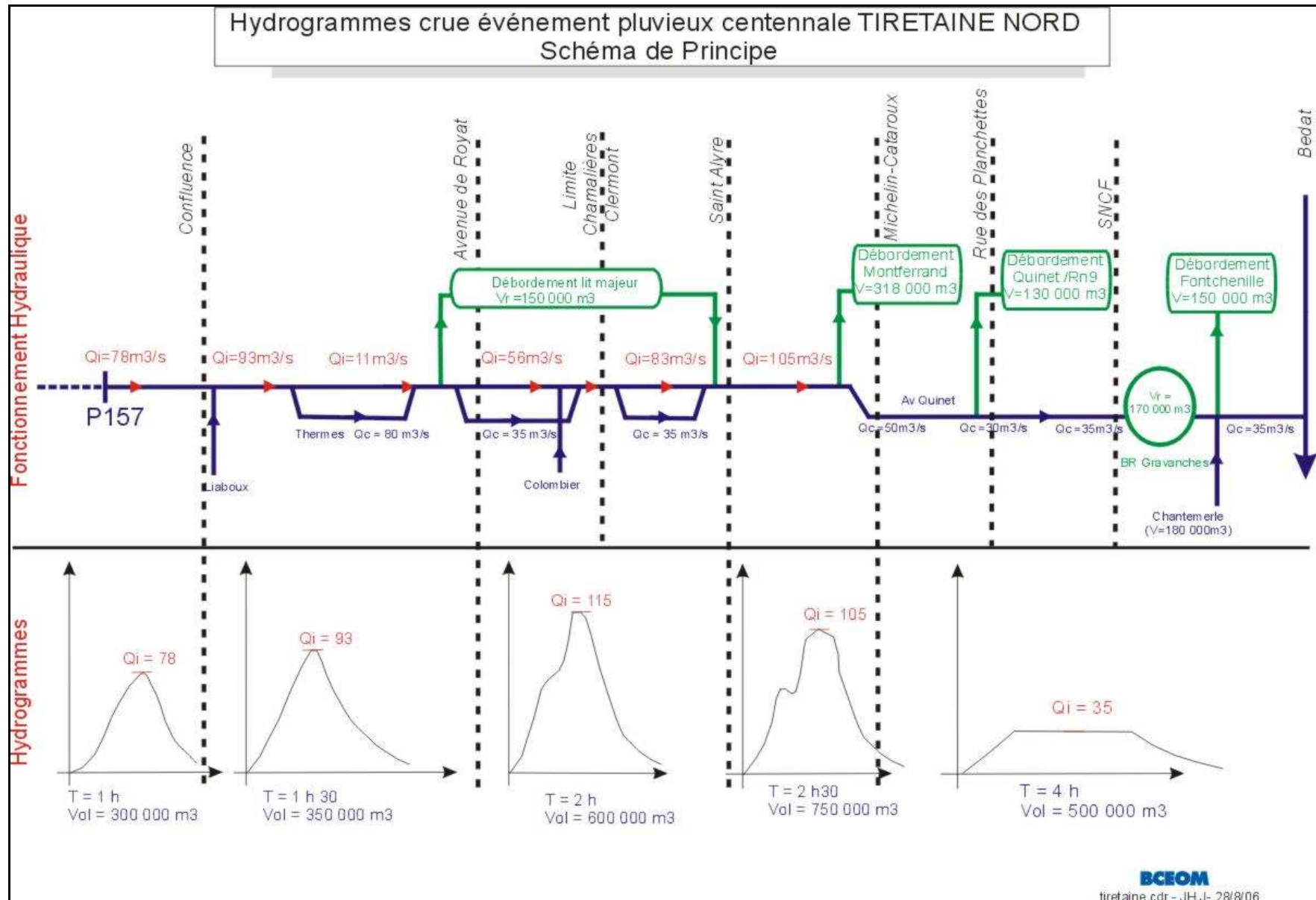


Figure 1 : Hydrogrammes de crue centennale Tiretaine Nord

L'hydrogramme ci-avant montre que l'impact hydraulique d'un projet structurant dans la zone non urbaine du bassin versant de la Tiretaine Nord (Gorges de la Tiretaine) ne concerne que les traversées des communes de Royat et l'amont de la commune de Chamalière (amont de l'avenue de Royat).

A l'aval de l'avenue de Royat, le bassin versant de la Tiretaine est alimenté en majorité par des surfaces déjà urbanisées dont les débits de pointe ne peuvent être contrôlés par des bassins de rétention structurants.

2.2. Aléa Fort vers Aléa Faible au niveau de la commune de ROYAT et à l'amont de la commune de Chamalières

Pour réduire l'Aléa inondation à un aléa faible au niveau des communes de Royat et de Chamalières : Vitesse < 0.5m/s et hauteur de la lame d'eau < 0.5m, il faudrait :

- ▶ Réduire le débit de la crue centennale de la Tiretaine à environ 40 m³/s,
- ▶ Aménager des zones de ralentissement dynamique pour éviter de dépasser la vitesse de débordement de 0.5m/s dans les zones de drains préférentiels,
- ▶ Aménager des pièges à embâcles pour éviter les risques d'obstruction du lit mineur.

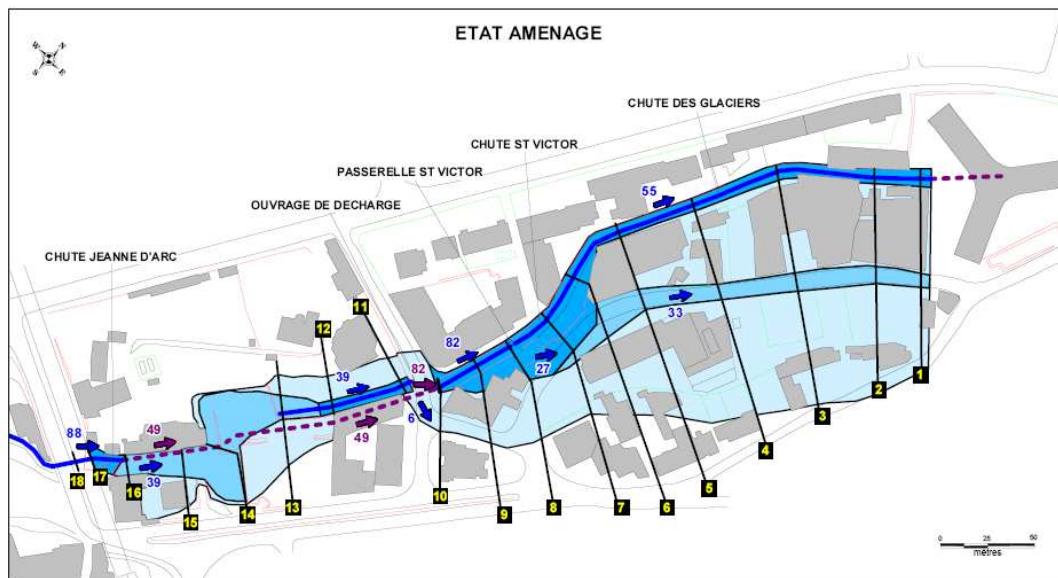


Figure 2 : Carte des débordements actuels de la Tiretaine à Chamalières



Figure 3 : Photo de la Tiretaine à Chamalières

2.3. Comment réduire le débit de pointe de la crue centennale de la Tiretaine à 40 m³/s?

L'objectif fixé est que le débit de pointe de la crue centennale de la Tiretaine Nord au niveau de la ZAC de la Papeterie à Chamalières ne doit pas dépasser 40 m³/s.

En effet, c'est au niveau de la ZAC de la Papeterie que la Tiretaine est canalisée sous la zone urbaine de CHAMALIERES et de CLERMONT-FERRAND et la capacité hydraulique minimum de l'actuelle canalisation est estimée à environ 40 m³/s.

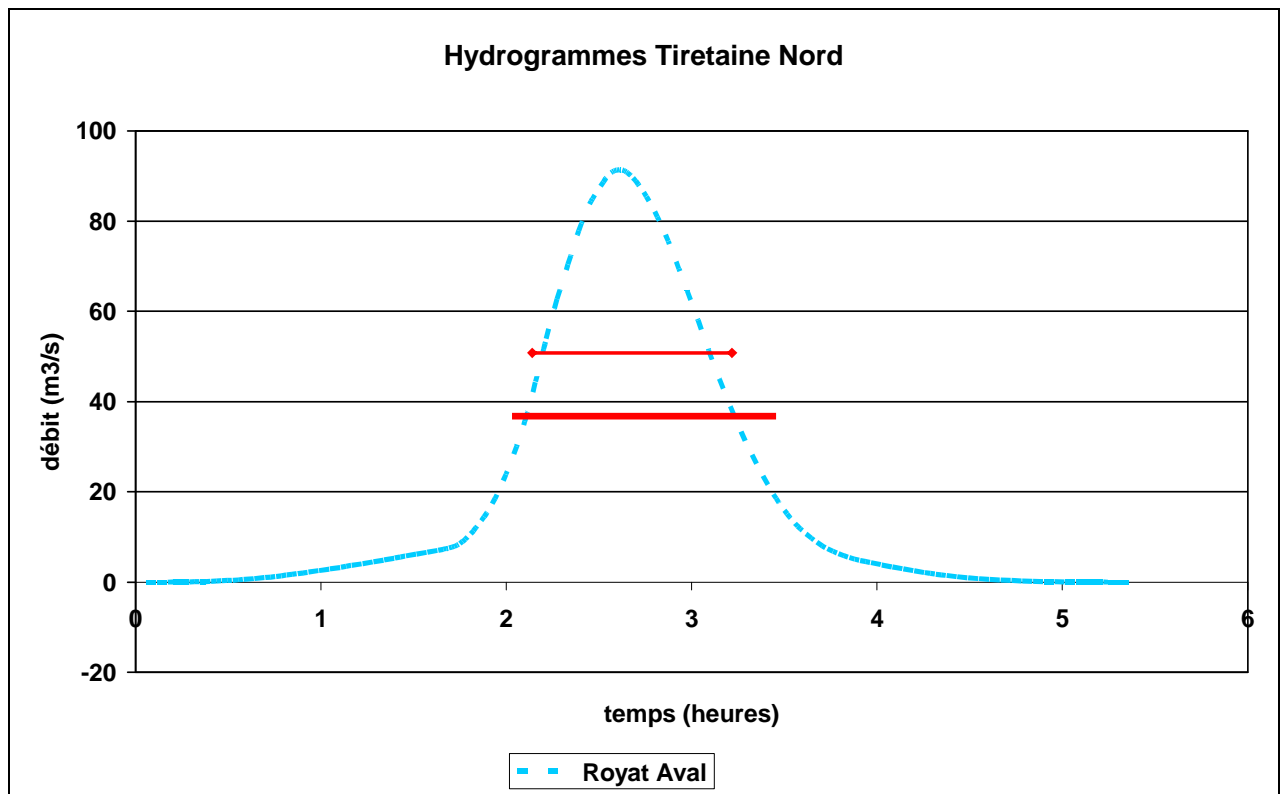


Figure 4 : Hydrogramme de la Tiretaine Nord

La seule solution est donc de réaliser des ouvrages de stockage structurants en amont immédiat de la zone urbaine, en amont du bourg de Royat.

La capacité de stockage devra au minimum correspondre au volume de l'hydrogramme centennal au dessus de 40 m³/s. Soit un volume théorique de 110 000 m³ minimum à stocker en amont immédiat du site.

Les débits de fuite des ouvrages de régulation de cette ampleur (40m³/s) sont progressifs (ajutage avec montée en charge amont) et la régulation devra commencer bien avant 40 m³/s pour permettre d'atteindre l'objectif.

Par conséquent le volume de stockage disponible devra être très largement supérieur pour atteindre l'objectif de 40 m³/s en pointe de crue centennale.

On peut estimer le volume de stockage nécessaire dans une fourchette de 200 000 m³ à 300 000 m³ à stocker en amont immédiat du site pour atteindre l'objectif de 40 m³/s.

2.4. Comment passer en Aléa faible ?

Pour passer la zone inondable des communes de Royat et de Chamalières en aléa faible, il faudra donc :

- ▶ Construire un ou plusieurs ouvrages structurants en amont immédiat du site avec un volume total de stockage supérieur d'au moins 200 000 m³ et un débit de fuite de 40 m³/s en pointe d'événement pluvieux centennal,
- ▶ Entretien, surveiller les ouvrages hydrauliques et garantir une maintenance régulière pour permettre un fonctionnement permanent de ces ouvrages qui ne fonctionneront que quelques fois par siècle,
- ▶ Aménager des pièges à embâcles pour éviter les risques d'obstruction du lit mineur au niveau des ouvrages hydrauliques dans le lit mineur de la Tiretaine Nord.

Même en aléa faible, il sera nécessaire de justifier de la non aggravation de l'aléa inondation et de la vulnérabilité du site au regard de la réglementation du Plan de Prévention des Risques d'Inondation de l'agglomération de Clermont-Ferrand.

3. BILAN ET SCENARIO DE PROTECTION ENVISAGEABLE DU SITE 6

On note qu'il n'y a pas de données hydrologiques fiables permettant de connaître les débits de référence de la Tiretaine, l'emprise de la zone inondable et l'impact hydraulique de la proposition d'aménagement de protection est très difficile à quantifier. En l'état actuel de la connaissance, il paraît impossible de réaliser une analyse coût bénéfice.

A partir des seules données hydrologiques disponibles, les ordres de grandeurs de volume de rétention à mettre en place sont compris entre 200 000 et 300 000 m³.

Il paraît difficilement concevable de réaliser un tel ouvrage compte tenu de l'étroitesse des gorges de la Tiretaine en amont de la zone urbaine. Un tel bassin de stockage nécessiterait la création de digue de plus de 20 m de hauteur avec un risque de rupture en cas d'événement supérieur à la crue centennale.

Par ailleurs, le bassin versant, en grande partie urbanisé et ramifié de la TIRETAINE NORD, limite la zone d'influence d'un tel ouvrage à la traversée du bourg de ROYAT et à l'amont immédiat de la commune de CHAMALIERES.

La TIRETAINE NORD, dans la traversée de la Ville de Clermont-Ferrand, a un bassin versant qui est à plus de la moitié déjà urbanisé et sur lequel il n'est plus possible de réaliser des bassins de rétention de très grand volume, faute de superficie disponible.

Pour l'agglomération Clermontoise, la réduction du risque inondation passe essentiellement par la mise en œuvre de mesures de prévision et de prévention à l'échelle de l'ensemble des 3 principaux bassins versants (Artière, Bedat et Tiretaine Nord) :

- ▶ Une meilleure connaissance des crues des petits cours d'eau : TIRETAINE NORD, ARTIERE, BEDAT, pour optimiser les prescriptions réglementaires et mieux connaître les enjeux,
- ▶ Une éventuelle optimisation des ouvrages de régulation existants,
- ▶ La mise en œuvre d'un dispositif de prévision spécifiquement adapté au cas de l'agglomération Clermontoise et de ses petits bassins versants torrentiels,
- ▶ La mise en place du zonage pluvial permettant de ne pas aggraver l'influence de l'imperméabilisation des sols,
- ▶ La réalisation d'entretien des berges permettant de limiter le risque d'embâcle, (le renouvellement du précédent contrat CRE/CTMA est en cours),
- ▶ La réouverture progressive de tronçons de cours d'eau canalisés (exemple la TIRETAINE NORD au droit de MICHELIN Les Carmes),
- ▶ Le déménagement de bâtiments très sensibles (exemple Ecole JP RAMEAU située au-dessus de la TIRETAINE Nord),
- ▶ ...

Ces mesures de prévision et de prévention permettront une réduction progressive de la vulnérabilité contre les inondations pour les zones urbaines riveraines de l'agglomération clermontoise.