

# Commune d'ETEAUX

## RD 1203 / RD 27 / RD 277

### Aménagement d'un carrefour giratoire au Col d'Evires

Dossier de Demande d'examen au cas par cas préalable  
à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

## 6.1. - Etude hydraulique

Indice	Modifications	Date
0 - Version initiale		décembre 2017

Etabli par	Vérifié par	Présenté par	Numéro PTOME : 111043
Le bureau d'études de l'Arrondissement	Le Responsable du service Ingénierie de l'Arrondissement	La Responsable de l'Arrondissement	
J. BIBOLLET-RUCHE	J. PEREIRINHA	D. PLUSQUELLEC	

# Sécurisation des carrefours RD1203/RD27 et RD1203/RD277



## Etude hydraulique

Mai 2012 – V4



SAGE Environnement  
11 impasse Mozart  
38360 SASSENAGE

# PREAMBULE

Le conseil général de la Haute-Savoie envisage la sécurisation des carrefours de la RD1203/RD27 et RD1203/RD277 à proximité du col d'Evires.

Le projet s'étend entre les PR 18+550 et PR 19+400 de la RD1203 et concerne trois routes départementales :

- La RD1203 classée route à grande circulation, qui permet de relier la vallée de l'Arve et le bassin Annécien,
- La RD27 qui permet l'accès à la commune de Cruseilles,
- La RD277 qui permet l'accès aux communes de Orange et de Thorens-Glières.

Le projet consiste à implanter un carrefour giratoire d'un rayon de 20 m extérieur, axé sur les RD 1203 et 27 au droit du carrefour actuel. Une voie nouvelle sera créée pour raccorder la RD277 sur le carrefour. Le tracé de la futur RD 277 empruntera la voie communale existante « Chemin de la Croix Rouge » qui longe l'A41. Son raccordement au futur giratoire nécessite la réalisation de remblais importants et d'un ouvrage d'art pour franchir le thalweg du ruisseau l'Essert.

Cette étude vise à :

- Faire un diagnostic de l'état actuel des écoulements et des caractéristiques hydrologiques
- Définir et dimensionner les aménagements hydrauliques à réaliser
- Définir les procédures administratives

## SOMMAIRE

<b>PREAMBULE</b> .....	<b>2</b>
<b>I. DIAGNOSTIQUE DE L'ETAT ACTUEL</b> .....	<b>5</b>
I.1. METEOROLOGIE.....	5
I.1.1. LE REGIME PLUVIOMETRIQUE.....	5
I.1.2. PRECIPITATIONS JOURNALIERES .....	6
I.1.3. PRECIPITATIONS DE COURTE DUREE .....	6
I.2. RESEAU HYDROGRAPHIQUE .....	7
I.2.1. TEMPS DE CONCENTRATION .....	10
I.2.2. CALCUL DU DEBIT DE POINTE DECENNAL ET CENTENNAL - METHODOLOGIE .....	10
I.2.3. LES DEBITS DE CRUES CENTENNALES .....	11
I.2.4. LES ECOULEMENTS SUR LE BASSIN VERSANTS.....	12
I.3. GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE .....	14
I.3.1. CONTEXTE GEOLOGIQUE .....	14
I.3.2. HYDROGEOLOGIE.....	14
I.4. SENSIBILITES ENVIRONNEMENTALES .....	15
I.4.1. QUALITE DES MILIEUX AQUATIQUES .....	15
I.4.2. LE PATRIMOINE ECOLOGIQUE .....	15
<b>II. DIMENSIONNEMENT HYDRAULIQUE</b> .....	<b>16</b>
II.1. DIMENSIONNEMENT DU RETABLISSEMENT DU RUISSEAU DE L'ESSERT.....	16
II.2. VERIFICATION DE LA CAPACITE DES OUVRAGES EXISTANTS.....	18
<b>III. LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE</b> .....	<b>18</b>
III.1. LE PLU.....	18
III.2. LA LOI SUR L'EAU .....	20
III.3. DEMANDE DE DEFRIQUEMENT.....	20

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (1/25 000è).....	4
Figure 2 : le bassin versant du ruisseau de l'Essert.....	8
Figure 3 : les différents bassins versants.....	9
Figure 4 : Schéma de l'assainissement routier à proximité de l'opération.....	13
Figure 5 : extrait de la carte géologique du BRGM.....	14
Figure 6 : le patrimoine écologique.....	16
Figure 7 : coupe type du dalot (2mx1m25) et de la buse (Ø1600).....	17
Figure 8 : extrait du PLU d'Eteaux – modification approuvée le 17 novembre 2010.....	19

**Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (1/25 000è)**

## I. DIAGNOSTIQUE DE L'ETAT ACTUEL

### I.1. METEOROLOGIE

Source des informations : Météo France, Centre Départemental de la Météorologie de la Haute-Savoie.

#### I.1.1. LE REGIME PLUVIOMETRIQUE

Ces données sont fournies par Météo-France pour la station d'observations d'Ayze, représentative du site concerné par le projet.

Le secteur d'étude est soumis à un climat de moyenne montagne en zone tempérée où les caractères du régime atlantique prédominent. Cependant, les influences continentales et méditerranéennes se font également sentir par l'accentuation des chaleurs estivales et des rigueurs hivernales.

La moyenne pluviométrique annuelle atteint 1 173 mm, valeur pouvant être considérée comme médiane à l'échelle du département. La distribution mensuelle indique un régime nettement continental avec :

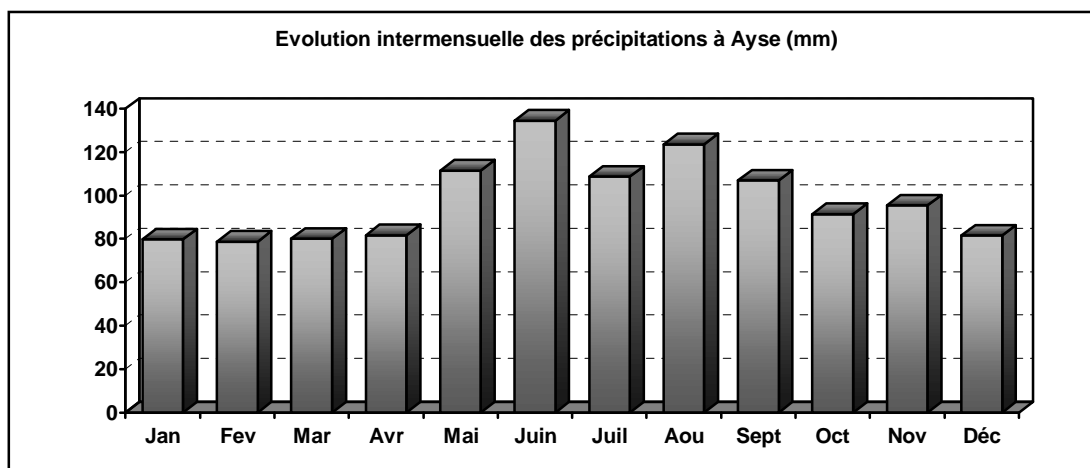
- une période pluvieuse durant le printemps et l'été, avec un maximum de précipitations au mois de juin,
- une période sèche de décembre à avril durant laquelle les précipitations ont lieu en partie sous forme neigeuse.

Le nombre de jours de pluie atteint en moyenne 146 jours par an, dont 32 avec orage et 45 avec neige.

La moyenne vallée de l'Arve montre un degré hygrométrique lié à la fréquence des phénomènes d'inversion de température et des mers de brouillards.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Moyenne (mm)	79.7	78.7	80.1	81.7	111.4	134.4	108.6	123.6	106.9	91.4	95.3	81.5	1173.3

tableau 1 : Hauteurs moyennes mensuelles de précipitations à Ayze



### I.1.2. PRECIPITATIONS JOURNALIERES

Les pluies extrêmes cumulées sur la journée peuvent être traitées statistiquement afin d'en faire ressortir des événements d'une période de retour donnée.

Le modèle probabiliste retenu par les services de Météo France est une loi GEV, sur les épisodes d'un jour.

Il en ressort les valeurs suivantes :

Poste	$P_{j,10 \text{ ans}}$	$P_{j,100 \text{ ans}}$
Ayse	72.3 mm	100.8 mm

**Tableau 2 : Pluies journalières de référence**

Les calculs de dimensionnement du dispositif d'assainissement utilisent des pluies à pas de temps court. Aussi ces valeurs journalières ne permettent pas le choix des dimensions du réseau. Il faut pour cela utiliser des coefficients de Montana (cf I.1.3), qui ne sont disponibles que sur le poste pluviographique de Challes-les-Eaux. Des données sont également disponibles au niveau de Cluses (extrait du document : Etude des précipitations exceptionnelles de pas de temps court en relief accidenté (Alpes françaises) – thèse – Anne Kieffer-Weisse – 1998).

### I.1.3. PRECIPITATIONS DE COURTE DUREE

Une fois déterminées pour une durée de retour fixée (10, 50 ans...) les quantités de précipitations correspondant à divers pas de temps (6 min, 15 min...), il peut être utile de vouloir interpoler cette connaissance à d'autres pas de temps.

Pour accéder à cette information, on cherche à déterminer une relation liant les valeurs de l'intensité de précipitations correspondant à une même période de retour et pour divers pas de temps. Par une régression, on obtient alors les coefficients de Montana.

Les coefficients de Montana utilisés pour l'étude sont ceux de Challes les Eaux. Ils permettent l'estimation des précipitations d'occurrence donnée à partir des formules suivantes, avec  $i$  en mm/h et  $t$  en minutes :

$$I = a \cdot t^{-b}$$

- $I$  en mm/min
- $t$  en minutes

Pour le secteur d'études et une période de retour de 10 ans, les valeurs sont les suivantes (source Météo France) :

- si  $t < 45$  mn :  $i = 6,7 \cdot t^{0,55}$  ( $a_{10} = 6,7$  et  $b_{10} = -0,55$ )
- si  $t > 45$  mn :  $i = 19,4 \cdot t^{0,83}$  ( $a_{10} = 19,4$  et  $b_{10} = -0,83$ )

Pour les occurrences vingtennale et centennale les coefficients de Montana sont les suivants :

	T < 45 min		t > 45 min	
	a	b	a	b
T=20 ans	8,05	-0,55	23,3	-0,83
T=100 ans	9,4	-0,55	27,2	-0,83

**Tableau 3 : les coefficients de Montana à Challes les Eaux**

A Cluses on dispose des données suivantes, établies sur la base d'une chronique de 22 années :

	1 h	2 h	3 h	6 h	12 h	24 h
Pluie décennale	25.7	29.7	33.6	38.4	50.5	60.1
Pluie centennale	36.3	41.5	46.5	53.2	69.4	82.9

**Tableau 4 : les coefficients de Montana à Cluses**

La loi de Montana correspondante, pour l'occurrence décennale est :  $I = 8.165t^{0.727}$

Avec I en mm/min et t en minutes.

Les données du poste de Challes-les-eaux sont plus pénalisantes et seront utilisées dans la suite de l'étude.

## I.2. RESEAU HYDROGRAPHIQUE

La zone d'étude se situe à grande échelle dans le bassin versant de l'Arve.

Le ruisseau de l'Essert est intercepté par le projet routier dans sa partie amont. Il s'agit d'un affluent rive gauche de l'Arve. Ce ruisseau présente un thalweg très marqué profond d'une dizaine de mètres.



Le bassin versant du ruisseau de l'Essert est cartographié page suivante au niveau où le rétablissement doit être mis en place.



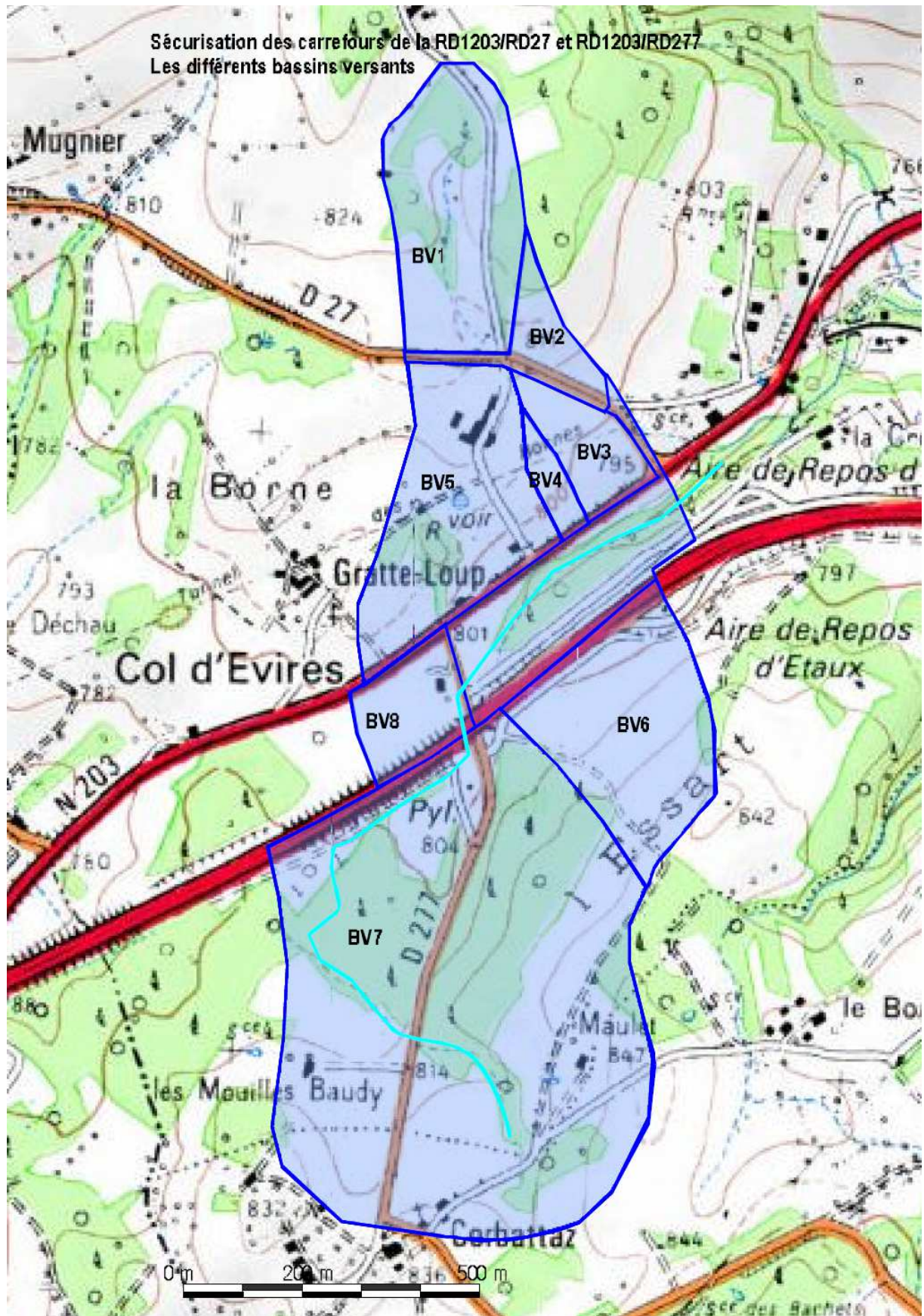


Figure 2 : le bassin versant du ruisseau de l'Essert

**Figure 3 : les différents bassins versants**

**Le bassin versant intercepté mesure 88.2 ha. Il prend sa source au lieu-dit le Maulet à l'altitude de 847 m et s'écoule en direction du nord-est.**

Le bassin versant comprend très peu de zones urbanisées, une partie de forêt (environ 22 %), des prairies (environ 71 %) et des voiries.

Les caractéristiques du bassin versant sont les suivantes :

Ruisseau de l'Essert	Surface en hectares	Plus long parcours hydraulique en m	Point haut	Point bas	Pente moyenne	Coef de ruissellement
	88.2	1715	847	779	5.71%	0.29

### 1.2.1. TEMPS DE CONCENTRATION

Ce paramètre est important car il traduit le comportement du bassin versant lors de précipitations. Le temps de concentration  $T_c$  correspond au temps mis par une goutte d'eau tombée à l'extrémité du bassin versant pour rejoindre l'exutoire. On l'estime à la durée entre la fin de la pluie et la fin du ruissellement.

Quatre méthodologies ont été utilisées pour estimer le temps de concentration. Les paramètres suivants ont été nécessaires :

$T_c$ , temps de concentration en minutes,  
 $S$ , aire du bassin versant en  $km^2$ ,  
 $L$ , longueur du plus long parcours hydraulique en km,  
 $i$ , pente moyenne en m/m.

**La formule de Passini :**

$$T_c = 6,48 \times \frac{\sqrt[3]{S \times L}}{\sqrt{i}}$$

**La formule de Giandotti :**

$$T_c = \frac{4\sqrt{S} + 1,5.L}{0,8\sqrt{L.i}}$$

**La formule de Kirpich (avec L en m) :**

$$T_c = \frac{1}{52} \times \frac{L^{0,77}}{i^{0,38}}$$

**La formule de Ventura (avec L en m) :**

$$T_c = 7.63 \sqrt{\frac{S}{i}}$$

Le temps de concentration retenu est la moyenne de ces quatre méthodologies.

Ruisseau de l'Essert	Surface en $km^2$	Plus lg parcours en km	pente	coef ruisselt	tc Passini en min	tc Giandotti en min	tc Kirpich en min	Tc Ventura en min	moyenne en min
	0.882	1.715	5.71%	0.29	31	25	18	30	30

**Tableau 5 : temps de concentration du bassin versant**

### 1.2.2. CALCUL DU DEBIT DE POINTE DECENNAL ET CENTENNAL - METHODOLOGIE

Les méthodes sommaires (CRUPEDIX et SOCOSE) sont des méthodes qui ont été obtenues par traitement statistique. Elles permettent de calculer le débit de pointe de la crue décennale à partir de paramètres de terrain et de la pluie journalière décennale. Ces méthodes sont valables pour des bassins versants dont la superficie est supérieure à 1  $km^2$ . Elles ne seront donc pas utilisées par la suite.

Les méthodes déterministes (Rationnelle) sont fondées sur le phénomène de transformation de la pluie en débit.

### METHODE RATIONNELLE

La formule rationnelle est applicable pour des bassins versants inférieurs à 10 km<sup>2</sup>.

Cette méthode suppose que le débit de crue de fréquence de retour  $Q_n$  est proportionnel à l'intensité de la pluie de même fréquence de retour et à la superficie du bassin versant. Le coefficient de proportionnalité, ou coefficient de ruissellement, est fonction de la nature du terrain. Il détermine la superficie utile lors d'un événement pluvieux.

La formule rationnelle exploite donc :

- La nature des sols et la pente générale du terrain, au travers du coefficient de ruissellement,
- La morphologie du bassin versant (pente, longueur de cheminement, vitesse de ruissellement) par l'intermédiaire du temps de concentration du bassin versant qui intervient dans la détermination de l'intensité de la pluie,
- L'évolution de l'intensité de la pluie en fonction de la durée critique de l'épisode pluvieux.

L'intensité de la pluie de fréquence de retour 10 ans est calculée avec la formule de Montana, à l'aide des coefficients  $a_{10}$  et  $b_{10}$  de même fréquence de retour.

$$I_{10} = a_{10} T_c^{-b_{10}}$$

avec :  $I_{10}$  intensité de la pluie de fréquence de retour 10 ans en mm/heure  
 $T_c$  temps de concentration du bassin versant en heure  
 $a_{10}$  et  $b_{10}$  les coefficients de Montana de fréquence de retour 10 ans

$$\text{Formule rationnelle : } Q = \frac{1}{3600} \times C \times i \times A$$

avec :  $Q$  : débit (l/s),  
 $C$  : coefficient de ruissellement du bassin versant,  
 $i$  : intensité de la pluie (mm/h),  
 $A$  : superficie du bassin versant (m<sup>2</sup>).

### 1.2.3. LES DEBITS DE CRUES CENTENNALES

Le calcul du débit centennal est basé sur la formule rationnelle avec prise en compte d'une rétention initiale et ajustement du coefficient de ruissellement pour tenir compte de la saturation progressive des terrains.

$$\text{Rétention initiale : } P_0 = \left(1 - \frac{C_{10}}{0.8}\right) \times P_{10}$$

$$\text{Coefficient de ruissellement : } C_{100} = 0.8 \times \left(1 - \frac{P_0}{P_{100}}\right)$$

$$\text{Temps de concentration : } tc_{100} = tc_{10} \times \left(\frac{P_{100} - P_0}{P_{10} - P_0}\right)^{-0.23}$$

Ruisseau de l'Essert	Débit décennal				Débit centennal					Q10rationnel/ Q1rationnel
	Tc10 (heure)	C10	I10 (mm/h)	Q10 (m3/s)	P0 (mm)	C100	Tc100 (heure)	i100 (mm/h)	Q100 (m3/s)	
	0.5	0.29	61.9	6.1	15.5	0.51	0.44	93.6	11.8	1.93

**Tableau 6 : calcul du débit centennal en m3/s**

Le débit centennal servira de base au dimensionnement de l'ouvrage hydraulique de rétablissement.

#### 1.2.4. LES ECOULEMENTS SUR LE BASSIN VERSANTS

Les écoulements pentés vers le projet sont scindés en 8 sous bassins versant.

Au Nord du bassin versant du ruisseau de l'Essert, les écoulements du BV1 prennent naissance en aval d'une canalisation Ø600 de drainage. Les eaux s'écoulent en direction du BV2 via une canalisation Ø800 sous la RD 27. Le BV2 collecte les eaux de ruissellement en provenance du champ au nord de la RD27. L'écoulement s'effectue via un fossé enherbé le long de la RD puis via une canalisation Ø400 qui alimente un fossé dirigé directement vers un affluent du ruisseau de l'Essert (en amont du ponceau sous la RD1203). Les eaux des BV1 et BV2 sont évacuées en aval de l'ouvrage de franchissement à mettre en place. Cependant, la capacité de la buse Ø400 étant insuffisante, une partie de l'eau ruisselant sur ces deux bassins versants longe la RD27 jusqu'à la RD1203 puis ruisselle en direction du ruisseau de l'Essert en amont de l'ouvrage de franchissement à construire. Il en est de même du BV3 qui, pour de faibles débits, est ramené sur l'affluent du ruisseau de l'Essert via un fossé enherbé et une canalisation Ø400 au nord de la RD1203.

Les BV4 et BV5 sont évacués respectivement via une canalisation Ø600 et Ø800 sous la RD1203 en direction du ruisseau de l'Essert.

Le BV6 situé au sud de l'autoroute est collecté via un fossé enherbé, puis et ramené en direction du ruisseau de l'Essert via une canalisation sous l'autoroute (Ø600 ?)

Le BV7 s'écoule également via le ruisseau de l'Essert en amont de la RD277. Il franchit l'autoroute via une canalisation Ø800. Les eaux de ruissellement rejoignent celle du BV8 est s'écoulent sous la RD277 via une canalisation Ø1200.

Les caractéristiques des différents bassins versants et les débits sont reprises dans le tableau suivant :

	Surface en ha	Coef ruissellement	PLH	Pente	Tc	i10	Q10 en m3s	Q30 en m3s	Q100
BV1	9.25	0.17	526	2%	15	90.7	0.40	0.93	1.31
BV2	11.78	0.21	671	3%	20	77.4	0.53	1.11	1.52
BV3	2.72	0.2	285	6%	10	113.3	0.17	0.36	0.5
BV4	0.93	0.2	240	5%	10	113.3	0.06	0.12	0.17
BV5	9.59	0.3	810	3%	20	77.4	0.62	1.08	1.41
BV6	9.9	0.35	510	9%	15	90.7	0.87	1.43	1.82
BV7	43.88	0.33	1132	4%	42	51.5	2.07	3.48	4.46
BV8	46.6	0.31	1160	4%	43	50.8	2.12	3.56	4.56

**Tableau 7 : calcul des débits des bassins versants interceptés**

**Figure 4 : Schéma de l'assainissement routier à proximité de l'opération**




### I.3. GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE


#### I.3.1. CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le projet prend place au sein du plateau des Bornes. Ce plateau, compris entre le Salève au Nord-Ouest et le front de Chevauchement du massif des Bornes au Sud-Est, correspond à une zone de synclinal dont le flanc occidental à faible pendage contraste avec le flanc oriental très fracturé.

La formation géologique du plateau des Bornes est composée d'un horizon molassique d'une puissance de 1 000 m au front du massif des Bornes. La molasse du plateau des Bornes n'est composée que de molasse rouge, dépôt détritique fin à moyen, continental. Au niveau du projet, cette formation est recouverte par des formations glaciaires quaternaires de la vallée de l'Arve.



 GyA : formation quaternaire du glacier de l'Arve - Les dépôts liés à ce glacier, dont l'âge de l'extension maximum reste discuté, comprennent des faciès morainiques (argiles à blocs et galets striés) et fluvio-glaciaires.

 g3 Molasse. (Rupélien pro parte-Chattien): environ 1 000 m (au front du massif des Bornes). La Molasse du plateau des Bornes n'est représentée que par la Molasse rouge, dépôt détritique fin à moyen, continental

**Figure 5 : extrait de la carte géologique du BRGM**

#### I.3.2. HYDROGEOLOGIE

Les ressources en eau sur le plateau des Bornes sont issues des sources de versants liées aux formations glaciaires et fluvio-glaciaires et des captages dans des formations alluviales de fond de plaine.

Aucune ressource en eau utilisée pour l'alimentation en eau potable n'est recensée au niveau du projet.

## I.4. SENSIBILITES ENVIRONNEMENTALES

### I.4.1. QUALITE DES MILIEUX AQUATIQUES

Aucune donnée n'est disponible sur les cours d'eau concernés par le projet. Il semble toutefois que le ruisseau de l'Essert présente une bonne qualité malgré les rejets diffus de l'assainissement pluvial de l'autoroute.

La taille du ruisseau est très limitée et l'écoulement est non pérenne. La largeur du lit est de l'ordre de 60 à 80 cm et le débit lors de la visite de terrain (et malgré des pluies récentes) était inférieur à 1 l/s. Les conditions hydrologiques ne permettent pas le maintien d'une vie piscicole



Il n'y a pas d'écrevisses à pattes blanches référencées sur ce secteur, les deux seules stations sur le bassin versant de l'Arve étant celles du ruisseau des Crys et du ruisseau de Neydens. Des écrevisses à pattes blanches sont référencées sur le ruisseau du Bois des Fous (ruisseau des Conches) à proximité du secteur mais sur le bassin versant du Fier.

### I.4.2. LE PATRIMOINE ECOLOGIQUE

Le secteur d'étude est inscrit dans la ZNIEFF de type 2 zones humides du Plateau des Bornes qui couvre une superficie de 4619 ha. Il n'est situé à proximité d'aucune ZNIEFF de type 1.

On appelle plateau des Bornes la région de piémont séparant le bassin d'Annecy de la vallée de l'Arve ; elle s'inscrit dans le sillon molassique qui ceinture à l'ouest les massifs subalpins, depuis la basse vallée du Rhône jusqu'à Genève (puis bien au-delà jusqu'à Vienne en Autriche...). Elle a l'aspect d'un « avant-pays » dominé au nord-ouest par la silhouette massive du Salève, et au sud-est par les puissants reliefs subalpins du massif des Bornes.

Ce seuil dont les altitudes maximales n'atteignent pas 1000 m garde néanmoins une forte empreinte glaciaire, à l'origine d'une succession de buttes isolées les unes des autres par de petits plateaux et de dépressions marécageuses reposant sur des argiles imperméables. Ceci favorise l'installation de nombreuses zones humides.

Les étangs, marais et cours d'eau les plus remarquables sont par ailleurs identifiés en autant de ZNIEFF de type I au fonctionnement fortement interdépendant.

La ZNIEFF de type 2 souligne également particulièrement les fonctionnalités naturelles :

- celles de nature hydraulique (champ d'expansion naturelle des crues, auto-épuration des eaux),
- celles liées à la préservation des populations animales ou végétales, en tant que zone d'alimentation ou de reproduction pour de nombreuses espèces, dont celles précédemment citées ;



- il traduit également le bon état de conservation général du bassin versant, en rapport avec le maintien de populations d'Ecrevisse à pattes blanches sur le ruisseau du Conche, espèce réputée pour sa sensibilité particulière vis à vis de la qualité du milieu. Cette écrevisse indigène est devenue rare dans la région, tout spécialement à l'est de la vallée du Rhône.

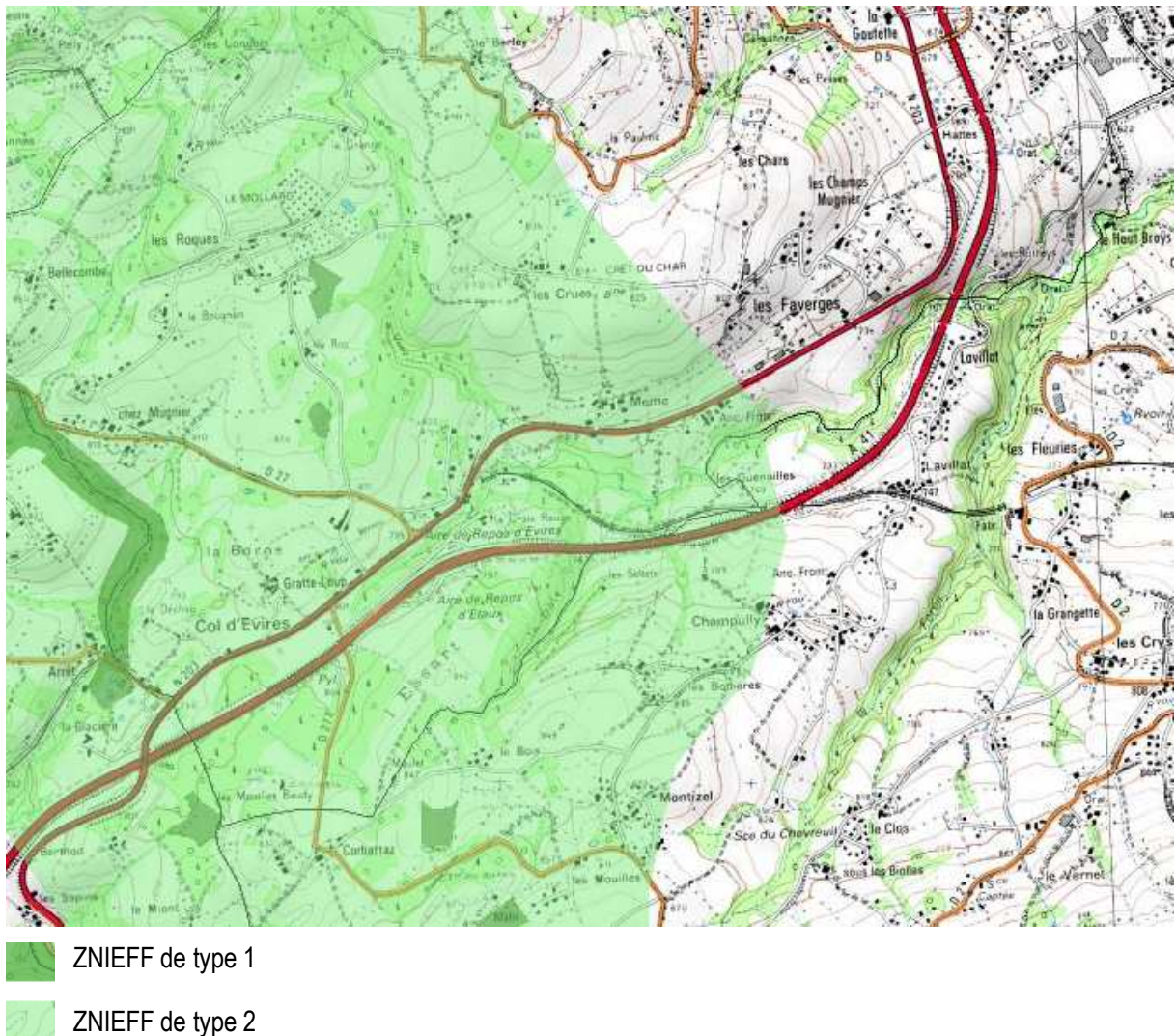


Figure 6 : le patrimoine écologique

La présence de cette ZNIEFF de type 2 n'entraîne pas de contrainte réglementaire ni la nécessité de mettre en place des mesures compensatoires.

Il n'y a pas de zone NATURA 2000 à proximité du secteur d'étude.

## II. DIMENSIONNEMENT HYDRAULIQUE

### II.1. DIMENSIONNEMENT DU RETABLISSEMENT DU RUISSEAU DE L'ESSERT

L'aménagement du projet routier nécessite le rétablissement du ruisseau de l'Essert. A ce niveau le débit de pointe en crue centennale est de 11.8 m<sup>3</sup>/s. Le rétablissement s'effectue au niveau d'un secteur en fort remblais (environ 15 m).

Le dimensionnement est basé sur l'occurrence centennale. Le débit de projet est de 11.8 m<sup>3</sup>/s. Une attention particulière doit être portée au dimensionnement de l'ouvrage afin d'éviter l'accumulation d'embâcles qui pourraient entraîner une importante mise en charge de l'ouvrage. Un tirant d'air proche de 50 cm sera donc préserver afin de faciliter l'écoulement des flottants.

Le dimensionnement est basé sur la formule de Strickler :

- Pente 3.5 %
- Longueur 60 m
- Dalot 200 x 125 cm avec un tirant d'air de 47 cm en crue centennale (équivalent à une buse  $\varnothing 1600$  avec un tirant d'air de 48 cm)

Les préconisations géotechniques pourront amener à mettre en place des risbermes et à augmenter la longueur de l'ouvrage.

La vitesse de l'écoulement est assez élevée en raison de la pente : en crue, la vitesse est de 7.4 m/s pour l'occurrence 100 ans et de 6.2 m/s pour l'occurrence 10 ans. Cette vitesse élevée peut entraîner une érosion prématurée de l'ouvrage. Pour des écoulements courants, et jusqu'à un débit de 2 m<sup>3</sup>/s, la vitesse reste inférieure à 3 m/s.

Le dalot pourra être protégé par une chape de béton d'usure.

Le dalot comporte une bêche amont et une bêche aval appelée parafeuille qui limite les risques de déchaussement de l'ouvrage par l'érosion.

Il comportera également des murs en aile, obliques par rapport aux piédroits, destinés à tenir les talus et à améliorer l'entonnement des eaux dans le dalot.

Le coût au mètre linéaire comprenant la fourniture et la mise en œuvre des ouvrages est :

Pour le dalot de 2 m x 1.25 m : 2 500 €HT

Pour la buse  $\varnothing 1600$  : 1 700 €HT

L'aménagement d'un dégrilleur en amont de l'ouvrage permet de réduire le risque d'embâcles. Il doit cependant faire l'objet d'un entretien régulier afin d'éviter une accumulation trop importante de branchages. Il sera positionné une dizaine de mètres en amont de l'ouvrage.

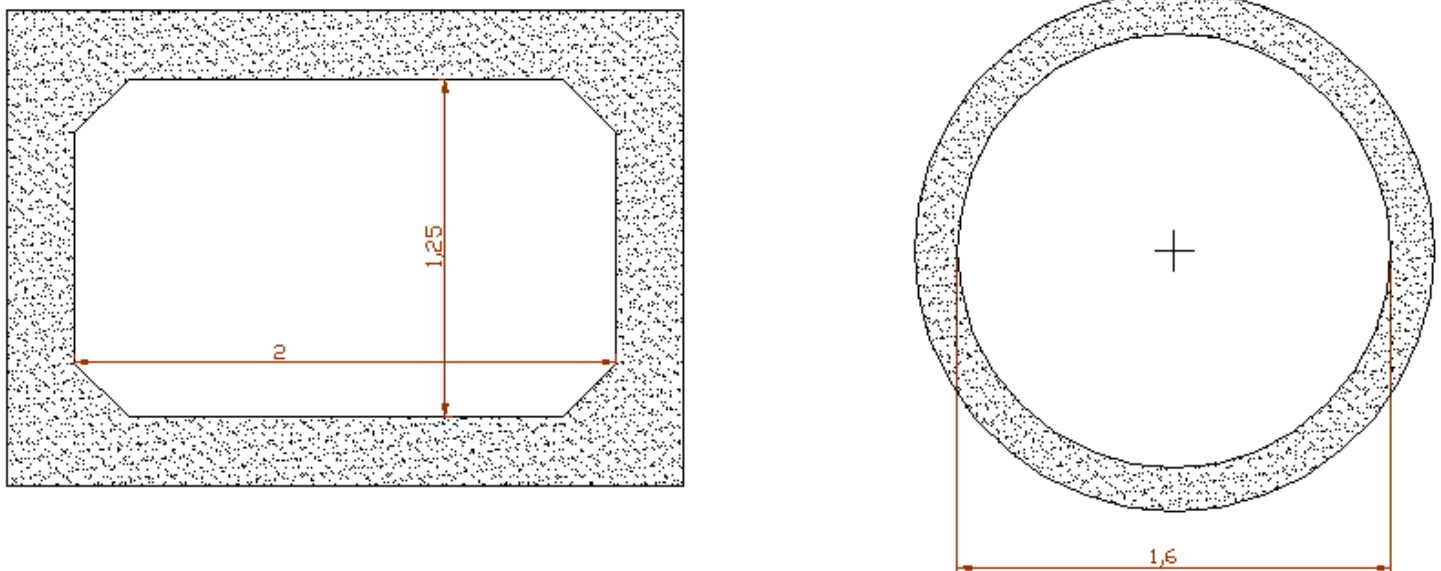


Figure 7 : coupe type du dalot (2mx1m25) et de la buse ( $\varnothing 1600$ )

## II.2. VERIFICATION DE LA CAPACITE DES OUVRAGES EXISTANTS

Les ouvrages existants permettant de gérer les écoulements au droit du projet routier font l'objet, dans le tableau suivant, d'une vérification de leur dimensionnement.

	C	pente	Capacité en m3/s	Q10 en m3/s	Q30 en m3/s	Q100 en m3/s
BV1	Canalisation Ø800	4.4%	2.47	0.40	0.93	1.31
BV2	Canalisation Ø400	7.3%	0.50	0.53	1.11	1.52
BV3	Canalisation Ø400	3.18%	0.33	0.17	0.36	0.5
BV4	Canalisation Ø600	8.68	1.6	0.06	0.12	0.17
BV5	Canalisation Ø800	3.45%	2.2 m3/s	0.62	1.08	1.41
BV7 et BV8	Canalisation Ø1200	3.3%	6.3 m3/s	2.12	3.56	4.56

**Tableau 8 : vérification des ouvrages hydrauliques existants**

Les cellules en orange mettent en évidence un dimensionnement hydraulique insuffisant.

Les buses mises en place sous les voiries présentent globalement une capacité suffisante pour permettre l'évacuation des eaux des bassins versants interceptés par la voirie.

La capacité de la canalisation Ø400 qui ramène les eaux du BV2 en direction du ruisseau affluent du ruisseau de l'Essert présente une capacité insuffisante. Les eaux de ruissellement sont susceptibles de s'écouler le long de la chaussée en direction du BV3 dont la canalisation Ø400 présente une capacité également insuffisante. Une partie des eaux de ruissellement de ces 3 bassins versants (BV1 à BV3) peut s'écouler sur la RN. Lors des travaux sur le giratoire, il sera important de remplacer la canalisation Ø400 par une canalisation de taille supérieure permettant d'écouler les eaux du BV3 plus la partie de l'écoulement en provenance des BV1 et 2 non gérées par les réseaux d'assainissement.

Pour une occurrence de 30 ans, le débit à gérer à ce niveau est de 0.97m3/s (0.36 m3/s en provenance du BV3 et 0.61 m3/s en provenance des BV1 et 2 correspondant à 1.11 m3/s ruisselé – 0.50 m3/s évacué vers l'exutoire). Une canalisation Ø600 permet d'évacuer un tel débit avec un taux de remplissage de 80 %.

## III. LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE

### III.1. LE PLU

Le PLU d'Eteaux est en cours de révision.

Le projet routier prend place sur des secteurs NC (partie au Nord-Ouest de la RD1203) et en zone ND (secteur au sud-est de la RD1203).

Le zonage NC, correspondant à un secteur agricole, autorise les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics.

Le secteur où les remblais sont prévus est classé en zone ND, zone naturelle protégée, secteur où les installations d'intérêt général sont autorisée. Une partie du projet est par contre en espace boisé classé. L'article L130-1 du Code de l'Urbanisme précise les points suivants concernant les espaces boisés classés (EBC) :



Les plans locaux d'urbanisme peuvent classer comme espaces boisés, les bois, forêts, parcs à conserver, à protéger ou à créer, qu'ils relèvent ou non du régime forestier, enclos ou non, attenant ou non à des habitations. Ce classement peut s'appliquer également à des arbres isolés, des haies ou réseaux de haies, des plantations d'alignements.

Le classement interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements.

Nonobstant toutes dispositions contraires, il entraîne le rejet de plein droit de la demande d'autorisation de défrichement prévue aux chapitres Ier et II du titre Ier livre III du code forestier.

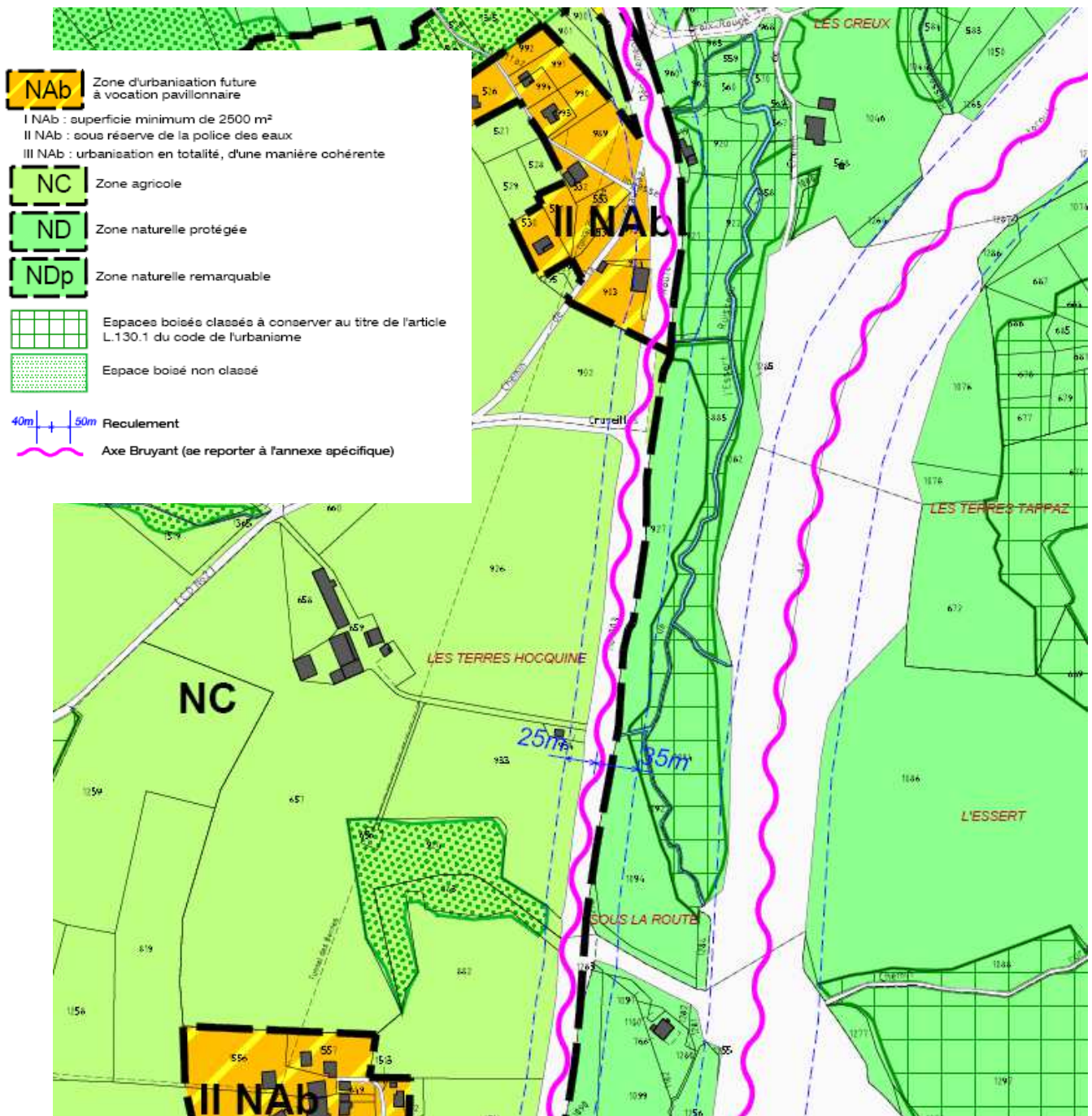


Figure 8 : extrait du PLU d'Eteaux – modification approuvée le 17 novembre 2010

### III.2. LA LOI SUR L'EAU

Selon les dispositions des articles L.214-1 et suivants du Code de l'environnement et de l'article R214-1 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration, pris pour son application, les rubriques dont relève le projet sont les suivantes :

<p>3.1.2.0. Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :</p> <p>1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ;</p> <p>2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).</p> <p>Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.</p>	<b>Déclaration</b>	Le busage a une longueur de 65 m pouvant être portée à 75 m en cas de spécification géotechnique (risbermes).
<p>3.1.3.0. Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 100 m (A) ;</p> <p>2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m (D).</p>	<b>Déclaration</b>	Le busage a une longueur de 65 m pouvant être portée à 75 m en cas de spécification géotechnique (risbermes).
<p>3.1.5.0. Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens :</p> <p>1° Destruction de plus de 200 m<sup>2</sup> de frayères (A) ;</p> <p>2° Dans les autres cas (D).</p>	<b>Déclaration</b>	Le ruisseau de l'Essert ne présente pas de population piscicole compte tenu de sa taille. Il n'y a pas de frayère.
<p>3.2.2.0. Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :</p> <p>1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m<sup>2</sup> (A) ;</p> <p>2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m<sup>2</sup> et inférieure à 10 000 m<sup>2</sup> (D).</p> <p>Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.</p>	<b>Déclaration</b>	L'aménagement des parcelles nécessite la mise en place de remblais dans le lit du ruisseau de l'Essert. La surface des remblais dans le lit majeur peut être estimée à 600 m <sup>2</sup> (en prenant la limite du lit majeur 2 mètres au-dessus du lit du ruisseau).
<p>3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;</p> <p>2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).</p>	-	Le projet n'impacte a priori pas de zone humide compte tenu de la topographie du site très contrastée.

Le projet sera soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau. Un dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau comprenant un document d'incidences) doit être déposé à la préfecture (DDT). La procédure dure environ 3 mois.

### III.3. DEMANDE DE DEFRIQUEMENT

D'après l'arrêté n°2011034-0005 fixant les seuils de surface conformément aux dispositions du Code forestier, quelle que soit la surface à défricher, la demande d'autorisation de défrichage est obligatoire dans les massifs boisés supérieur ou égaux à 2 ha.

Le bois présent en fond de vallée du ruisseau de l'Essert présente une superficie supérieure à 20 ha. La surface à défricher est de 3 200 m<sup>2</sup>.

Le formulaire CERFA n°13632\*01 doit être complété et une notice d'impact doit être rédigée.

La durée de la procédure est d'environ 3 mois.