



Etude du  
fonctionnement du  
ressuyage de la plaine  
de l'Abbaye vers le  
Rhône via le contre  
canal – commune de  
Villeneuve Les Avignon

Novembre 2011

Etude co-financée par :



## SOMMAIRE

---

<b>ENJEUX DE L'ETUDE</b>	<b>6</b>
<b>CONSTITUTION D'UNE BASE DE CONNAISSANCE</b>	<b>8</b>
<b>I. ANALYSE DES ETUDES EXISTANTES</b>	<b>9</b>
<i>I.1. Schéma d' aménagement hydraulique des bassins versants du Gard Rhodanien</i>	<i>9</i>
<i>I.2. Schéma directeur d' Aménagements pour la prévention des inondations dans le département du Gard</i>	<i>12</i>
<i>I.3. Schéma communautaire d' assainissement des eaux usées et des eaux pluviales – commune de Villeneuve-les Avignon</i>	<i>14</i>
<i>I.4. Etude de l' influence du bassin d' orage existant dans le ravin des Chèvres</i>	<i>20</i>
<i>I.5. Aménagement de bassins d' orage dans le ravin des Chèvres et création d' un collecteur de décharge à Villeneuve les Avignon.</i>	<i>22</i>
<i>I.6. Etude pour Animation foncière de la plaine de l' Abbaye</i>	<i>26</i>
<i>I.7. Etude des risques d' inondation sur les communes de Villeneuve-lez-Avignon et les Angles</i>	<i>28</i>
<b>II. RENCONTRE DES PERSONNES RESSOURCE</b>	<b>31</b>
<i>II.1. Ville de Villeneuve-lès-Avignon</i>	<i>31</i>
<i>II.2. Communauté d' Agglomération du Grand Avignon</i>	<i>37</i>
<i>II.3. CNR</i>	<i>39</i>
<b>III. SYNTHÈSE THÉMATIQUE</b>	<b>43</b>
<i>III.1. Contexte général</i>	<i>43</i>

<i>III.2. Géologie / Hydrogéologie</i>	43
<i>III.3. Geomorphologie / Hydrogeomorphologie</i>	45
<i>III.4. Climatologie/Pluviométrie</i>	50
<i>III.5. Caractérisation des bassins versants</i>	53
<i>III.6. Ouvrages structurants</i>	61
<i>III.7. urbanisme / Vulnérabilité / secteurs à enjeux</i>	62
<i>III.8. Mise en œuvre d' une Analyse Coût Bénéfice</i>	78
<b>IV. MESURES POUVANT AMELIORER LES CONDITIONS DE RESSUYAGE DE LA PLAINE DE L'ABBAYE</b>	<b>85</b>
<i>IV.1. Scenario 1 : Création d' un bassin de rétention sur le ravin des Chèvres au lieu-dit Pierre Longue</i>	86
<i>IV.2. Scenario 2a : Création d'une conduite d'évacuation du ravin des Chèvres vers le Rhône</i>	87
<i>IV.3. Scenario 2B : Création d'un bras de décharge au sein de la plaine des eaux de crue du ravin des chèvres vers le Contre-canal</i>	88
<i>IV.4. Scenario 3 : Reprofilage de la Roubine de la Chartreuse depuis le ravin des Chèvres jusqu'à la station CNR avec création d'un bras de décharge vers le contre canal pour éviter l'ancienne station de pompage</i>	89
<i>IV.5. Scenario 4 : Reprofilage de la Roubine de la Chartreuse depuis le ravin des Chèvres jusqu'à la station CNR avec création d'un bras de décharge vers le Contre-canal pour éviter l'ancienne station de pompage avec création de casiers d'inondation au sein de la plaine.</i>	90
<i>IV.6. Scenario 5 : Reprofilage de la Roubine de la Chartreuse depuis le ravin des Chèvres jusqu'à la station CNR avec création d'un bras de décharge vers le Contre-canal avec augmentation de la capacité d'évacuation du pompage CNR (+3 m<sup>3</sup>/s)</i>	90

## ANNEXES

- ANNEXE 1 : Fiches action retenues dans le schéma communautaire pouvant avoir une incidence sur les conditions de ressuyage de la plaine de l' Abbaye.
- ANNEXE 2 : exemples de grille d' endommagement.

## Tableaux et figures

<i>Tableau 1 : Estimations des débits de crue du ravin des Chèvres apparaissant dans le schéma d'aménagement hydraulique du Gard Rhodanien.....</i>	<i>11</i>
<i>Tableau 2 : Caractéristiques du bassin de rétention envisagé dans le SDAH Gard Rhodanien sur le ravin des Chèvres sur le site de Pierre longue.....</i>	<i>11</i>
<i>Tableau 3 : Hauteurs caractéristiques de pluie retenues pour l'élaboration du schéma directeur d'aménagement pour la prévention des inondations dans le département du Gard (Synd. Départ. D'aménagement et de gestion des cours d'eau et milieux aquatiques du Gard – 2006) .....</i>	<i>14</i>
<i>Tableau 4 : Hauteurs caractéristiques de pluie retenues pour l'élaboration du schéma communautaire sur Villeneuve-les-Avignon (COGA – 2008).....</i>	<i>18</i>
<i>Tableau 5 : Estimations des débits de crue du ravin des Chèvres apparaissant dans l'étude de l'influence du bassin d'orage existant (SIEE – 2002) .....</i>	<i>21</i>
<i>Tableau 6 : Hauteurs caractéristiques des pluies rares précipitées sur le département du Gard entre 1991 et 1996.....</i>	<i>29</i>
<i>Tableau 7 : Consignes (m NGF) de fonctionnement des pompes à la station de Villeneuve les Avignon – données CNR.....</i>	<i>39</i>
<i>Tableau 8 : Hauteurs caractéristiques de pluie retenues dans 4 études hydrauliques conduites sur le secteur d'étude.....</i>	<i>51</i>
<i>Tableau 9 : Hauteurs caractéristiques retenues pour constituer les pluies de projet d'occurrence 5, 10, 20 et 100 ans.....</i>	<i>51</i>
<i>Tableau 10 : Cumuls pluviométriques enregistrés en septembre 2002.....</i>	<i>52</i>
<i>Tableau 11 : Débit de référence du ravin des Chèvres apparaissant dans l'étude de Merlin de 2003.....</i>	<i>55</i>
<i>Tableau 12 : Caractéristiques morphologiques des unités hydrographiques d'étude.....</i>	<i>60</i>
<i>Figure 1 : Fiche descriptive du projet de retenue sur le site de Pierre Longue apparaissant dans l'étude ISL de 2006.....</i>	<i>13</i>
<i>Figure 2 : Elévation schématique de l'ouvrage devant faire obstacle à l'écoulement des crues du ravin des Chèvres.....</i>	<i>14</i>
<i>Figure 3 : Plan de localisation des principaux bassins versants d'apport à la plaine de l'Abbaye.....</i>	<i>17</i>
<i>Figure 4 : Synoptique des débits de crue du ravin des Chèvres pour une occurrence 50 ans (COGA – 2002).....</i>	<i>22</i>
<i>Figure 5 : Synoptique des débits du ravin des chèvres en vue du rejet dans le contre-canal.....</i>	<i>25</i>
<i>Figure 6 : Enquêtes auprès des propriétaires – devenir du foncier (source CA30 – septembre 2011). .....</i>	<i>28</i>
<i>Figure 7 : Analyse et cartographie du risque inondation – événement centennal – Commune de Villeneuve-lez-Avignon – Etude LHF de 1996.....</i>	<i>30</i>
<i>Figure 8 : Projet de déviation de la Roubine vers le contre-canal.....</i>	<i>33</i>
<i>Figure 9 : Projet de déviation du Ravin des Chèvres vers le Rhône.....</i>	<i>34</i>
<i>Figure 10 : Secteurs régulièrement inondés et fossés de drainage anciens obstrués actuellement. ....</i>	<i>35</i>
<i>Figure 11 : Tracé du projet de recalibrage des réseaux du secteur Bout de Ville – AVP – Gaxieu 2011.....</i>	<i>38</i>
<i>Figure 12 : Niveaux enregistrés au sein du réseau de piezomètres de la CNR entre 2001 et 2011 (Niveau min en bleu, Niveau moyen en vert et niveau max en rouge).....</i>	<i>40</i>

Figure 13 : Localisation de la station de Villeneuve avec indication de la position de la conduite d'alimentation provenant de la station de pompage communale.....	41
Figure 14 : Contexte géologique apparaissant dans le schéma communautaire d'assainissement (2008).....	44
Figure 15 : Extrait du zonage pluvial de la commune de Villeneuve-Lès-Avignon.....	47
Figure 16 : Conditions de remplissage (loi Niveau/Surface/Volume) au sein de la plaine de l'Abbaye.	53
Figure 17 : Niveau du terrain naturel au sein de la plaine de l'Abbaye.....	54
Figure 18 : Emprise du bassin versant drainé par la Roubine de la Chartreuse.....	56
Figure 19 : Occupation des sols au sein du bassin versant drainé par la roubine de la Chartreuse. ....	57
Figure 20 : Unités hydrographiques élémentaires d'étude. ....	58
Figure 21 : Localisation des ouvrages de franchissement de la roubine de la Chartreuse et du ravin des Chèvres.....	61
Figure 22 : Légende annexée au Zonage PLU. ....	63
Figure 23 : Extrait du zonage du Plan Local d'Urbanisme de Villeneuve-Lès-Avignon.....	64
Figure 24 : Extrait du plan de présentation de la commune de Villeneuve-Lès-Avignon.....	69
Figure 25 : Typologie du bâti sur la plaine d'après le PLU.....	70
Figure 26 : Répartition des équipements collectifs au voisinage de la plaine (source PLU). ....	71
Figure 27 : Richesses patrimoniales à proximité de la plaine de l'Abbaye.....	72
Figure 28 : Surface utilisée par exploitant (source CA30 – septembre 2011).....	74
Figure 29 : Occupation du sol - (source CA30 – septembre 2011).....	75
Figure 30 : Devenir des exploitations agricoles.....	76
Figure 31 : Mesures de protection en matière de faune et de flore. ....	77
Figure 32 : Processus classique d'élaboration d'une analyse coût-bénéfice. ....	79
Figure 33 : Projet de déviation du Ravin des Chèvres vers le Rhône.....	87
Figure 34 : Projet de création d'un bras de décharge du ravin des Chèvres vers le Contre-canal au Nord de la Plaine. ....	88
Figure 35 : Projet de déviation de la Roubine vers le contre-canal.....	89

## ENJEUX DE L'ETUDE

---

L'objectif affiché<sup>1</sup> pour la présente étude est l'élaboration d'un programme d'actions cohérent, hiérarchisé et réaliste visant à réduire le risque inondation de manière significative en établissant les conditions optimales de ressuyage de la plaine de l'Abbaye vers le Rhône via le contre canal.

Cet objectif ne se limite pas à la volonté classique de lutte contre les crues, objectif réducteur et trompeur. Il s'agit plus vraisemblablement de gérer le risque inondation notamment par l'étude de la vulnérabilité des territoires, principe plus réaliste et efficace mais aussi plus ambitieux et difficile à mettre en œuvre.

Le présent rapport d'étape a pour ambition de rappeler l'état des connaissances sur le bassin d'étude en :

- synthétisant les enseignements intéressants des études existantes,
- identifiant les désordres des crues historiques,
- établissant un premier diagnostic des conditions d'évacuation des crues sur la plaine,
- caractérisant les enjeux présents,
- précisant les principes d'aménagement étudiés au cours des phases ultérieures.

---

<sup>1</sup> Page 2 du CCTP.

## CONSTITUTION D'UNE BASE DE CONNAISSANCE

---

Cette première étape d'analyse a pour ambition, à partir d'une analyse bibliographique, des visites de site et la rencontre des personnes ressources intéressées à la gestion de l'évacuation des eaux, d'établir l'état des connaissances sur la genèse et les conséquences des crues sur le territoire d'étude.

## **I. ANALYSE DES ETUDES EXISTANTES**

---

### **I.1. SCHEMA D'AMENAGEMENT HYDRAULIQUE DES BASSINS VERSANTS DU GARD RHODANIEN**

---

Le Syndicat Mixte des Bassins Versants du Gard Rhodanien a pour objectif de mettre en place un Schéma d'Aménagement Hydraulique de ses bassins versants afin de se doter d'une politique globale et cohérente en matière d'hydraulique.

#### **A. OBJECTIFS**

Ce schéma consiste à avoir une vision globale des données disponibles sur la zone afin de définir les aménagements globaux à mettre en place.

L'objet de la mission consiste à établir, sur la base des investigations menées depuis le début des années 90 et d'approches globales complémentaires portant sur la gestion des cours d'eau et l'aménagement du territoire, un Schéma d'Aménagement Hydraulique intégrant les évolutions des bassins versants du Gard Rhodanien à moyen et long terme.

Le schéma doit permettre de répondre aux interrogations suivantes :

- L'incidence de l'évolution de l'occupation du sol sur les propositions du schéma de 1994,
- Les plus values des conclusions du SDAPI et des études locales,
- L'orientation des objectifs de gestion des cours d'eau,
- Les prescriptions pouvant être introduites au niveau de l'urbanisme.

Les objectifs du schéma étant à terme :

- De disposer d' un récapitulatif exhaustif et exploitable des données disponibles sur le fonctionnement hydrologique, hydraulique et morphodynamique des cours d' eau,
- De mettre à disposition une cartographie et une base de données géographiques lisibles, communicables et durablement exploitables,
- De définir des objectifs partagés de gestion de la ressource,
- De valider une liste d' aménagements d' intérêts communautaires qui répondent efficacement à l' objectif adopté de réduction des apports en crue et du fonctionnement morphodynamique,
- De proposer des mesures de gestion de l' espace, de modification des pratiques et d' occupation du sol pour ne pas aggraver les conditions d' écoulement aval et modifier le fonctionnement globale du bassin versant.

## **B. ENSEIGNEMENTS PRINCIPAUX**

Le système Villeneuve - les Angles, d' une superficie d' environ 22 km<sup>2</sup> est composé de deux bassins distincts :

- Le bassin de Villeneuve-Lès-Avignon, drainé par la roubine de la Chartreuse et son affluent le ravin des Chèvres, dont les eaux sont rejetées au contre-canal, puis vers le Rhône par pompage (capacité de 3 m<sup>3</sup>/s).
- Le bassin des Angles, drainé par un réseau de roubines vers le contre-canal.

Les débits de crue ne sont connus « précisément » qu' au niveau du ravin des Chèvres. Les débits théoriques aux exutoires des deux bassins de Villeneuve et des Angles sont respectivement de l' ordre de 80 et 110 m<sup>3</sup>/s pour une crue décennale et 210 et 270 m<sup>3</sup>/s pour une crue centennale, ce qui est nettement supérieur aux capacités d' évacuation des exutoires.

Les volumes de crue sont importants (de l' ordre de 500 000 m<sup>3</sup> pour une crue décennale et 2 Mm<sup>3</sup> pour une crue centennale) et le faible impact des ruissellements est principalement dû à l' étalement des eaux sur un territoire vaste et peu urbanisé (anciens champs d' expansion du Rhône) que forment la plaine de l' Abbaye sur Villeneuve et la zone du Plan sur Les Angles.

Bassin versant	Débit 10 ans	Débit 50 ans
Ravin des Chèvres au niveau de la voie ferrée	24 m <sup>3</sup> /s	28 m <sup>3</sup> /s

Tableau 1 : Estimations des débits de crue du ravin des Chèvres apparaissant dans le schéma d'aménagement hydraulique du Gard Rhodanien.

Le volume de stockage théorique nécessaire pour résoudre les inondations pour T = 20 ans sur Villeneuve est de l' ordre de 350 000 m<sup>3</sup>.

Un seul bassin de rétention a été étudié sur le système : le bassin de la ravine des Chèvres (Pierre Longue).

N°	Nom	Cours d'eau	Localisation	Volume sous déversoir (m <sup>3</sup> )	Efficacité hydraulique pour 20 ans (%)	Contraintes	Coût (€)
15	Pierre Longue	Ravine des Chèvres	Amont Villeneuve	75 000	Faible	Faibles	2 000 000

Tableau 2 : Caractéristiques du bassin de rétention envisagé dans le SDAH Gard Rhodanien sur le ravin des Chèvres sur le site de Pierre longue.

Ce bassin est nettement insuffisant pour avoir un impact sur la crue vicennale.

L' étude montre également que le débit vingtennal transitant par la roubine de la Chartreuse au niveau de l' actuelle station de pompage serait de 64 m<sup>3</sup>/s.

Le Schéma d' Aménagement Hydraulique propose les mesures suivantes sur la commune de Villeneuve-Lès-Avignon :

- Mettre en place des mesures locales de réduction de la vulnérabilité (plaine de l' Abbaye, aval ravin des Chèvres) – *objet de la présente étude,*
- Améliorer l' information et l' alerte, réaliser les Plans Communaux de Sauvegarde et sensibiliser la population,
- Mettre en place un plan de restauration et d' entretien des roubines (roubine de la Chartreuse, ravin des Chèvres),
- Améliorer le ressuyage des terres (débit d' objectif 3 m<sup>3</sup>/s sans débordement de la roubine de la Chartreuse),
- Créer un bassin de rétention dans le ravin des Chèvres,

- Réaliser des études de zonage de risque (ravin des Chèvres et roubine de la Chartreuse) – *objet de la présente étude*,
- imposer des bassins de rétention de 200 l/m<sup>2</sup> en cas d'urbanisation, quelque soit la superficie et une urbanisation par aménageurs,
- Réglementer l'urbanisation en zone inondable.

## I.2. SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENTS POUR LA PREVENTION DES INONDATIONS DANS LE DEPARTEMENT DU GARD

---

Cette étude initiée par le Syndicat Départemental d'Aménagement et de Gestion des Cours d'eau et Milieux aquatiques du Gard a été réalisée en 2006 par la société ISL.

### A. OBJECTIFS

Les objectifs de l'étude sont l'identification, la qualification et la hiérarchisation de sites potentiels de rétention des bassins versants du Vistre, de la Plaine Rhodanienne et de la Camargue Gardoise participant à l'écrêtement des crues sur le territoire gardois. Cette étude fait suite aux inondations dramatiques des 8 et 9 septembre 2002.

Les aménagements envisagés sont notamment :

- Des retenues artificielles d'importance modérée positionnées sur les cours d'eau ;
- La valorisation par sur-inondation des zones d'expansion des crues inondées lors de l'événement pluvial de septembre 2002.

Sur le bassin de la plaine rhodanienne, les bassins de rétention ont été sélectionnés pour protéger des enjeux locaux.

### B. ENSEIGNEMENTS PRINCIPAUX

L'étude a retenu comme site potentiel sur la commune de Villeneuve le site de Pierre Longue :

**Caractéristiques du site au stade du recensement préliminaire:**

Site:	n°15
Commune:	Villeneuve les Avignon
Bassin versant général:	Bassin versant de la Plaine Rhodanienne
Cours d'eau concerné:	
Surface du bassin versant drainé:	4.5 km <sup>2</sup>
Type de stockage:	Bassin de rétention
Volume mobilisable:	170 000 m <sup>3</sup> (34 mm)
Hauteur des ouvrages au-dessus du TN:	16.2 m
PHE / Emprise sous les PHE	 48.0 m NGF / 2.2 ha
Cote déversoir / Emprise sous le déversoir	 44.5 m NGF / 1.7 ha
Origine:	ISL
Fiche enquête n°:	



Figure 1 : Fiche descriptive du projet de retenue sur le site de Pierre Longue apparaissant dans l'étude ISL de 2006.

Les quantiles de pluie retenus pour l' étude sont les suivants :

Durée de la pluie en heures	Cumul pluviométrique décennal abattu en mm	Cumul pluviométrique vicennal abattu en mm	Cumul pluviométrique cinquantennal abattu en mm	Cumul pluviométrique centennal abattu en mm
1	31	47	57	112
3	64	91	108	142
6	98	138	163	183
12	137	198	242	256
24	176	248	302	369
48	209	286	355	459

Tableau 3 : Hauteurs caractéristiques de pluie retenues pour l'élaboration du schéma directeur d'aménagement pour la prévention des inondations dans le département du Gard (Synd. Départ. D'aménagement et de gestion des cours d'eau et milieux aquatiques du Gard – 2006)

L' ouvrage faisant barrage à l' écoulement est le suivant (16 m de haut) :

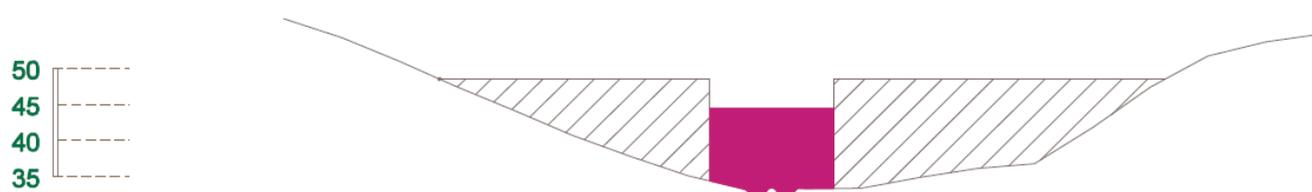


Figure 2 : Elévation schématique de l'ouvrage devant faire obstacle à l'écoulement des crues du ravin des Chèvres.

### I.3. SCHEMA COMMUNAUTAIRE D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES ET DES EAUX PLUVIALES – COMMUNE DE VILLENEUVE-LES AVIGNON

---

Cette étude initiée par la Communauté d' Agglomération du Grand Avignon a été finalisée en mai 2008 par le groupement de bureaux d' étude : BCEOM – SIEE – EURYECE.

## A. OBJECTIFS

Les objectifs de cette étude menée sur le territoire de 12 communes<sup>2</sup> de l' agglomération sont nombreux :

- Mieux comprendre et apprécier le fonctionnement des systèmes d' assainissement,
- Satisfaire aux exigences réglementaires :
  - établir le programme d' assainissement (décret du 3/06/94),
  - définir le zonage de l' assainissement collectif / non collectif (décret du 3/06/94),
  - définir le zonage de l' assainissement pluvial (décret du 3/06/94)
  - fournir des éléments pour la mise en place du SPANC,
  - satisfaire la loi sur l' eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006,
  - satisfaire l' arrêté du 22 juin 2007 relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d' assainissement ainsi qu' à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité et aux dispositifs d' assainissement non collectifs recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1.2 kg/j de DBO5.
- Optimiser les travaux à engager sur les réseaux,

Le Schéma Directeur a permis de définir et chiffrer les solutions techniques économiquement envisageables permettant de collecter, éventuellement stocker puis traiter avant rejet dans le milieu naturel les eaux usées et eaux pluviales générées sur le territoire.
- Doter le Grand Avignon d' un outil de programmation des actions et investissements à réaliser et maîtriser ainsi l' évolution du prix de l' eau en fonction des coûts prévisionnels

## B. ENSEIGNEMENTS PRINCIPAUX

Le réseau de la commune est en grande majorité enterré. En effet, Villeneuve est très urbanisée et, de ce fait, la quasi-totalité des fossés ont été canalisés à l' exception de la roubine de la Chartreuse en aval de la commune. Les versants amont sont occupés par des garrigues dépourvues de fossés.

Parmi les 6 bassins versants distincts composant le territoire communal de

---

<sup>2</sup> Avignon, Caumont Sur Durance, Jonquerettes, Morières les Avignon, Les Angles, Le Pontet, Rochefort du Gard, Saint Saturnin, Saze, Vedène, Velleron, Villeneuve les Avignon.

Villeneuve-lès-Avignon, quatre bassins versants participent au déversement des eaux pluviales au sein de la plaine de l' Abbaye :

- Le premier au Nord-Ouest de la commune présente une occupation des sols de type habitat collectif et individuel diffus. L' écoulement des eaux est axé Sud-Nord. L' exutoire de ce bassin versant est un fossé se rejetant dans le ravin des Chèvres.
- Le second, au Nord-est de la commune récupère les eaux des quartiers résidentiels et d' une partie du vieux bourg. Les apports pluviaux sont régulés par un bassin de rétention à l' intersection du Bd Gambetta et de l' avenue Paul Raoux. Reprises ensuite par un fossé béton prolongé par un réseau enterré, les eaux se dirigent vers leur exutoire que constitue la roubine de la Chartreuse.
- Le troisième, situé au Nord-Est, comporte une zone de garrigues importante et un secteur en habitat individuel diffus divisé en deux par la voie SNCF. Un premier réseau enterré, en amont de la voie SNCF est repris par un fossé puis par la roubine de la Chartreuse . Un second réseau draine le secteur en aval de la voie SNCF puis se jette dans la roubine.
- Le quatrième, à l' Est de la commune, comprend une partie du vieux bourg ainsi que la colline des Mourgues. La création d' un nouveau réseau dans la partie aval devrait modifier la position de l' exutoire. sa localisation, au contraire de ce qui apparaît dans le schéma, se situe en amont de la station de pompage de la CNR.

Le diagnostic hydraulique a été établi à partir d' un modèle mathématique d' écoulement ; notamment la réalisation d' un modèle pluie-débit reposant sur la discrétisation de l' impluvium en 42 sous unités hydrographiques (5,11 km<sup>2</sup> drainés). La valeur du coefficient de ruissellement pour chaque bassin varie avec l' occurrence de pluie étudiée.

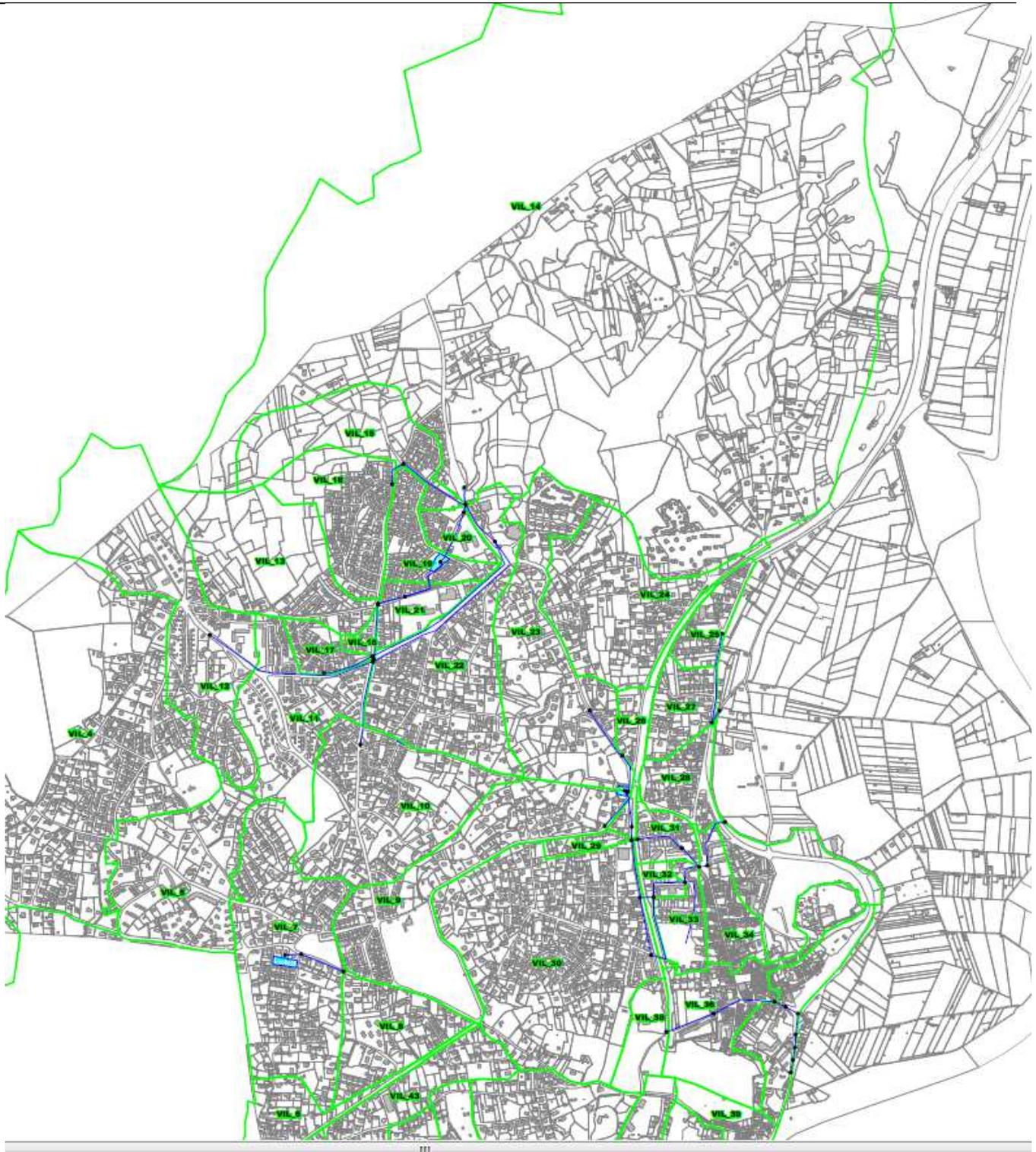


Figure 3 : Plan de localisation des principaux bassins versants d'apport à la plaine de l'Abbaye.

Les pluies de références retenues pour construire les pluies de projet sont celles de la **station d' Orange** dont les HDF (Hauteur – Durée – Fréquence) ont été calculées selon les données observées entre 1970 et 2003 et jugée représentative du secteur de par sa localisation et les cumuls enregistrés sur 24 heures.

Bien que la commune de Villeneuve-Lès-Avignon soit localisée dans le département du Gard, le choix de la pluie ne s'est pas porté sur la station de Nîmes-Courbessac pour les raisons suivantes :

- la station de Nîmes-Courbessac semble moins adaptée dans cette zone proche de la vallée du Rhône. En effet, selon la collectivité, les derniers épisodes pluviaux importants sur la zone de Nîmes ne se sont pas répercutés sur la commune ;
- la station d' Orange est plus proche de la commune que la station de Nîmes-Courbessac ;
- afin d'être cohérent avec les calculs effectués sur les autres communes membres de la Communauté d' Agglomération du Grand Avignon pour lesquelles la pluviométrie utilisée est celle d' Orange.

Pour information, les calculs ont cependant été réalisés également avec la pluviométrie de Nîmes-Courbessac. Ces calculs montrent peu de différences avec les résultats selon la pluie d' Orange (pluie de Nîmes légèrement plus pénalisante).

Période de retour (ans)	Durée de la pluie			
	15 min	30 min	1 h	2 h
2	19.6	29.2	41.3	47.8
5	21.2	31.3	42.3	53.1
10	23.6	34.9	51.8	68.5
20	25.7	37.9	61.9	87

Tableau 4 : Hauteurs caractéristiques de pluie retenues pour l'élaboration du schéma communautaire sur Villeneuve-les-Avignon (COGA – 2008)

Les pluies de projet retenues sont de type doublement triangulaire de durée totale 4 heures (pluies de Desbordes). Les périodes de retour retenues sont de 2, 5, 10 et 20 ans.

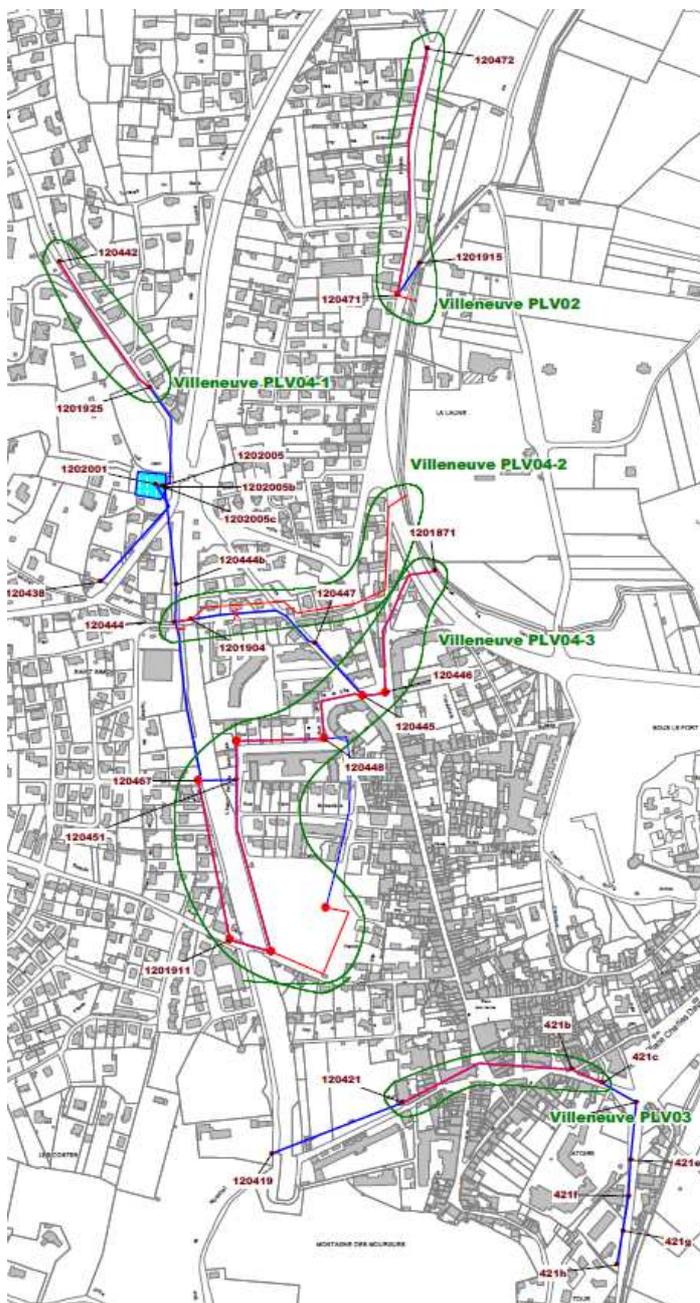
Les calculs hydrauliques (analyse capacitaire) n'ont pas pris en compte une mise en charge de la Roubine. Au final, le réseau pluvial de Villeneuve-Lès-Avignon est dans l'ensemble sous dimensionné et présente de multiples points de débordements. La Roubine de la Chartreuse est identifiée comme problématique du fait « d'une saturation rapide ». Le ravin des Chèvres est également identifié comme source de désordres. Ces problèmes ne sont toutefois pas étudiés.

La ligne directrice du schéma directeur d'assainissement pluvial de la commune est d'augmenter ponctuellement la capacité des réseaux par des travaux de recalibrage et de diminuer autant que possible les débits de transit par la mise

en place de bassins de rétention.

De manière générale, l' occurrence de pluie retenue pour la protection des voiries et des habitations est de 10 ans. En fonction des contraintes diverses (foncière, technique, topographique, financière, ...) et des enjeux, le niveau de protection peut varier entre 5 et 20 ans.

Certains aménagements programmés dans le schéma directeur intéressent notre zone d' étude.



- **PLV02** – recalibrage et création de réseau Quartier du Bout de la Ville – Boulevard F. Mistral
- **PLV03** – Recalibrage de réseau rue de Montolivet
- **PLV04-2** et **PLV04-3** – Recalibrages et réorganisation du réseau en centre ville.
- **PLV11** – Création d' un ouvrage de rétention sur le ravin des chèvres.

Pour ce dernier ouvrage, il est indiqué que cette proposition est envisagée par le SMABVGR. Il s' agirait d' une retenue de grande taille (100 000 m<sup>3</sup> pour un ouvrage de 13 m !!) permettant de diminuer les hauteurs d' eau en aval pour des pluies d' occurrence 20 ans. Il est également indiqué que cet ouvrage n' aura un impact que jusque la voie ferrée. Dans la plaine, l' impact sera nul. Aussi, le schéma communautaire souligne que la commune pourrait mettre en place (substituer à la proposition du schéma ?) une retenue de plus faible envergure pour obtenir un impact sur les pluies fréquentes.

Les études de maîtrise d'œuvre ont été lancées pour les opérations PLV04-2 et PLV04-3 (cf. rencontres des représentants de la COGA).

## **I.4. ETUDE DE L'INFLUENCE DU BASSIN D'ORAGE EXISTANT DANS LE RAVIN DES CHEVRES**

---

Cette étude initiée par la Communauté d'Agglomération du Grand Avignon a été remise en octobre 2002 par la société SIEE.

Cette étude nous a été communiquée par la COGA.

### **A. OBJECTIFS**

Cette étude avait pour objectif d'établir l'incidence du bassin de rétention alors en place au sein du ravin des Chèvres sur le débit au droit du franchissement SNCF pour différentes occurrences.

L'ouvrage à l'époque avait été endommagé à l'issue des épisodes des 8 et 9 septembre 2002. Des déversements étaient observés à l'occasion des épisodes pluvieux importants sur la digue qui n'avait pas été conçue à cet effet.

La COGA envisageait alors deux stratégies :

- Soit restaurer la digue sachant qu'une étude de définition des ouvrages de rétention à créer pour préserver la plaine de l'Abbaye était en cours et que les premières informations laissaient présager qu'il faudrait créer un bassin de capacité supérieure à celui existant supposant la construction d'une nouvelle digue ;
- Soit de façon transitaire, supprimer la digue dans la mesure où il serait démontré que l'incidence de cette suppression est acceptable pour l'aval. La digue serait alors reconstruite suivant les recommandations de l'étude de définition en cours d'élaboration à l'époque.

### **B. ENSEIGNEMENTS PRINCIPAUX**

Le bassin de rétention de l'époque (détruit depuis) présentait les caractéristiques suivantes :

- Volume : 15 000 m<sup>3</sup>,
- Hauteur de la digue : 5 m sans pertuis de fond,
- Bassin versant contrôlé : 185 hectares,

- La digue était constituée de matériaux divers,
- Les eaux stockées s'évacuaient par infiltration dans les terrains karstiques.

Au droit du franchissement par la voie SNCF, le bassin drainé présente une surface de 545 hectares.

Les estimations de débits du ravin au droit de l'ouvrage SNCF pour différentes périodes de retour avec et sans bassin de rétention apparaissent dans le tableau ci-après.

période de retour	débit calculé au droit de l'ouvrage SNCF avec le bassin de rétention	debit d'entrée dans le bassin (m3/s)	débit de sortie du bassin (m3/s)	débit calculé au droit de l'ouvrage SNCF sans le bassin de rétention	% d'écêtement
1 an	11.2	5.8	5.3	15.8	29.1%
2 ans	14.3	7.2	6.6	18.5	22.7%
5 ans	22.1	10.9	10.7	26	15.0%
10 ans	28.6	14	13.8	31.6	9.5%
50 ans	42.2	21.5	21	43.3	2.5%

Tableau 5 : Estimations des débits de crue du ravin des Chèvres apparaissant dans l'étude de l'influence du bassin d'orage existant (SIEE – 2002)

La capacité de l'ouvrage de franchissement de la voie SNCF a été estimée en 2002 à 20 m3/s.

Les conclusions de l'étude étaient les suivantes :

- La retenue se révèle en définitive jouer un rôle écrêteur significatif pour les débits jusqu'à l'occurrence 10 ans,
- Les écrêtements ne dépassent pas 30 %,
- Ces écrêtements jouent sur des débits qui s'écoulent sans problèmes majeurs à l'amont de l'ouvrage SNCF,
- Les débits calculés sont probablement majorés par rapport à la réalité dans la mesure où les effets karsts ne sont pas pris en compte.

## I.5. AMENAGEMENT DE BASSINS D'ORAGE DANS LE RAVIN DES CHEVRES ET CREATION D'UN COLLECTEUR DE DECHARGE A VILLENEUVE LES AVIGNON.

Cette étude initiée par la COGA ne nous a pas été transmise. Nous n' avons pu consulter uniquement que trois comptes-rendus de réunions tenues en 2002 et l' existence d' un synoptique (cf. figure ci-après).

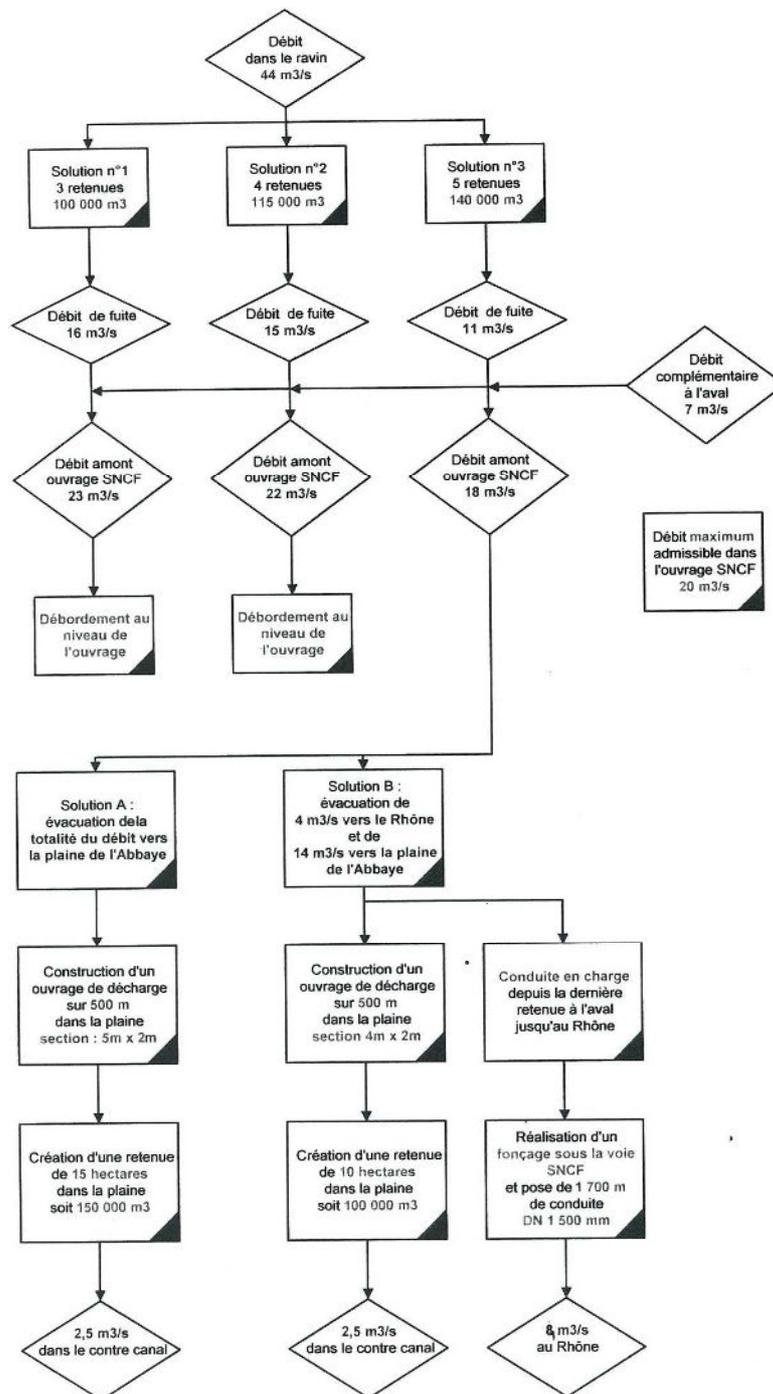


Figure 4 : Synoptique des débits de crue du ravin des Chèvres pour une occurrence 50 ans (COGA – 2002)

Les comptes rendus apportent les enseignements suivants :

- Suite à la rupture de la digue existante, une nouvelle retenue constituée d' une digue de 8 m de hauteur étaient envisagée nécessitant près de 40000 m<sup>3</sup> de déblais. Le pertuis de fond était une conduite de diamètre 1000 mm.
- Cet ouvrage devait s' accompagner de la création d' un ouvrage d' entonnement et d' un chenal en enrochements quelques dizaines de mètres au sortir des gorges.
- L' optimisation de la débitance du pont SNCF par suppression du regard d' assainissement en son centre et création d' un poste de relevage.
- La constitution d' un chenal en enrochements sur quelques 150 ml à l' aval du passage sous la voie SNCF afin de rejoindre les zones agricoles de la plaine de l' Abbaye.

La modélisation conduite témoignait :

- D' une efficacité optimale pour un événement décennal (pas de déversement),
- D' une efficacité moindre pour un événement cinquantennal.

Le coût en 2002 s' élevait à 1 433 k€ HT.

Les modélisations conduites montraient également que les débits d' occurrence 50 et 100 ans s' élevaient respectivement à 44 et 72 m<sup>3</sup>/s.

A priori une variante prévoyait la réalisation 3, 4 ou 5 retenues collinaires dans le ravin (cf. synoptique joint). De la sorte, quelque soit la solution retenue, le cabinet MERLIN estimait qu' il était nécessaire de :

- Prévoir une zone de stockage dans la plaine de l' Abbaye afin de contenir les eaux issues des secteurs amonts (ravin des chèvres, bassin versant du Grès,...) ;
- Restituer au contre canal CNR un débit de fuite limité, compatible avec les capacités de pompage en place (3 x 1,2 m<sup>3</sup>/s)<sup>3</sup>. Le cabinet MERLIN faisant état d' un débit de fuite posé égal à 2,5 m<sup>3</sup>/s conformément à l' étude de 1990 ( ??).

---

<sup>3</sup> Capacité de refoulement des pompes à la station de Villeneuve (cf. entretien avec représentant de la CNR).

Cette zone de stockage serait matérialisée par la mise en œuvre de diguettes de 1,5 m de hauteur, hors sol. Pour restituer un débit de fuite de 2,5 m<sup>3</sup>/s à l' occurrence 50 ans, les surfaces de stockage dans la plaine de l' Abbaye peuvent atteindre 18 à 20 hectares (42 hectares pour l' événement 100 ans).

La variante a été abandonnée au profit de la création d' une seule retenue au sein du ravin en lieu et place de celle existante.

Le synoptique de la figure suivante présente les caractéristiques d' un aménagement permettant de rejeter les eaux du ravin directement dans le contre-canal.

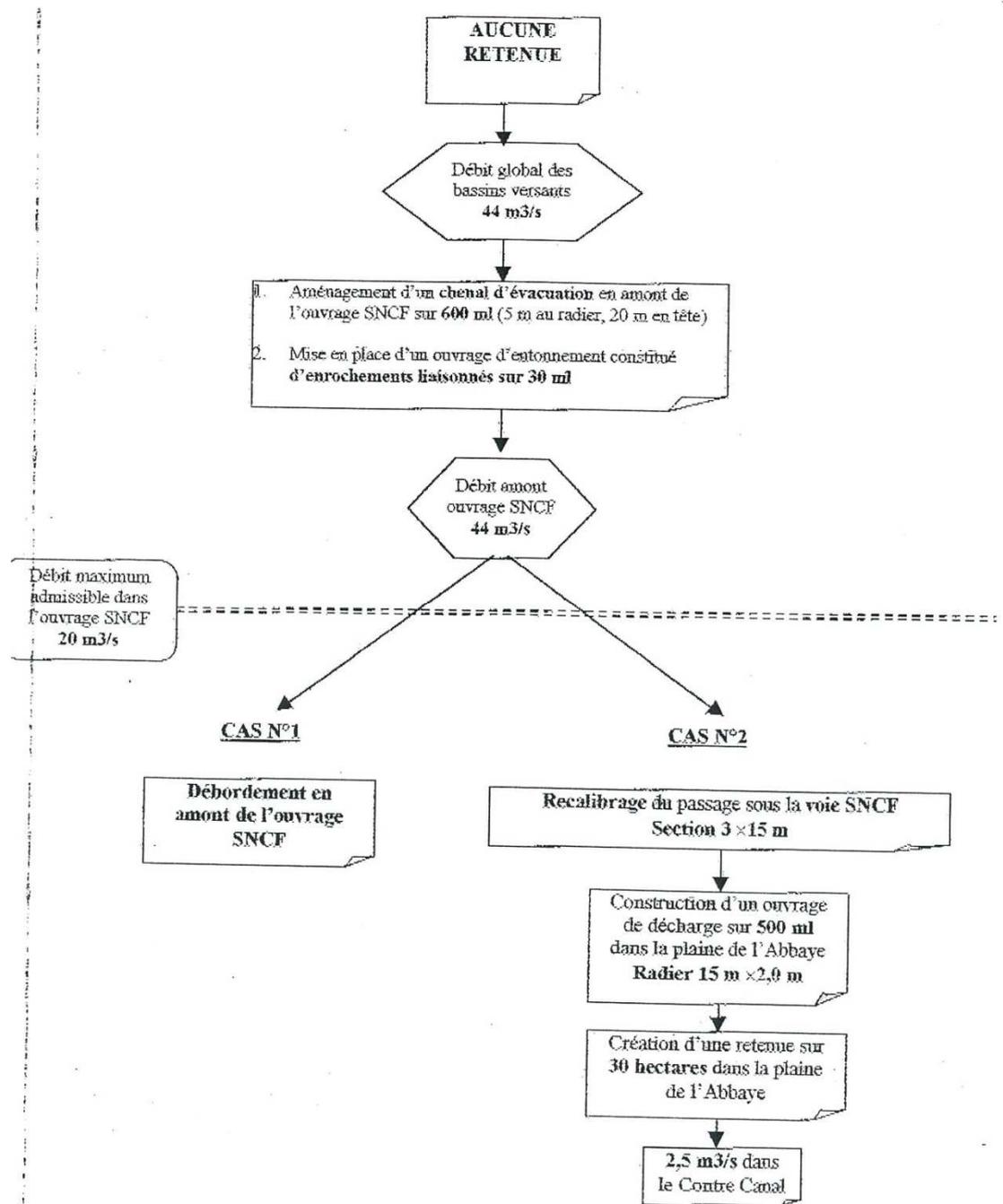


Figure 5 : Synoptique des débits du ravin des chèvres en vue du rejet dans le contre-canal.

## I.6. ETUDE POUR ANIMATION FONCIERE DE LA PLAINE DE L'ABBAYE

---

Cette étude initiée par la ville de Villeneuve-Lès-Avignon a été réalisée au cours de l'année 2011.

### A. OBJECTIFS

La Chambre d'Agriculture du Gard a été mandatée en 2011 par la commune de Villeneuve-Lès-Avignon pour mener une animation foncière sur la plaine de l'Abbaye. Cette opération a consisté principalement à consulter l'ensemble des exploitants agricoles et des propriétaires de la plaine afin d'avoir une vision globale de l'occupation du sol et du devenir du foncier.

Il s'agit de développer et d'enrichir les actions déjà initiées au niveau des activités culturelles et de loisirs et de proposer des modèles innovants pour le développement d'une agriculture de proximité et de qualité valorisant les circuits courts.

### B. ENSEIGNEMENTS PRINCIPAUX

La plaine se caractérise par un important morcellement : 170 propriétaires pour une surface d'environ 190 ha.

L'étude a permis de caractériser les pratiques culturelles sur la plaine (cf. enjeux agricoles).

L'enquête menée auprès de 28 propriétaires (11 questionnaires renvoyés soit 40 % de réponses) montre qu'une large majorité de propriétaires ne souhaitent ni louer, ni vendre leur bien.

L'animation foncière a permis de faire le point sur le devenir du foncier dans la plaine de l'Abbaye. Plusieurs parcelles seront éventuellement à la vente ou à la location dans les années à venir. Ce foncier disponible peut avoir différentes destinations en fonction de sa localisation :

- **Développement des activités culturelles et sportives**

Il serait opportun pour la commune d'envisager l'acquisition de nouvelles surfaces à proximité immédiate des structures sportives, près du camping et des activités culturelles dans l'extrême Sud de la plaine. Les équipements sportifs existants et à venir doivent garder une certaine logique d'ensemble et, à l'image de la manifestation « Villeneuve en scène », les activités culturelles doivent valoriser et rendre attractif le site.

- **Développer une agriculture de proximité**

Certaines parcelles situées au centre de la plaine (BV 5, BR70) peuvent être destinées à la réintroduction d'une activité maraîchère (besoins de la cuisine centrale actuellement en régie communale).

- **Conforter les exploitations agricoles existantes**

Envisager l'installation d'un ou plusieurs nouveaux exploitants implique de pouvoir résoudre le problème du stockage du matériel.

Par ailleurs, l'installation d'un ou plusieurs maraîchers occupant peu d'espace ne règlera pas le problème de l'entretien du foncier. Au vu des surfaces disponibles, une agriculture « productive » céréalière et/ou fourragère a toujours sa place.

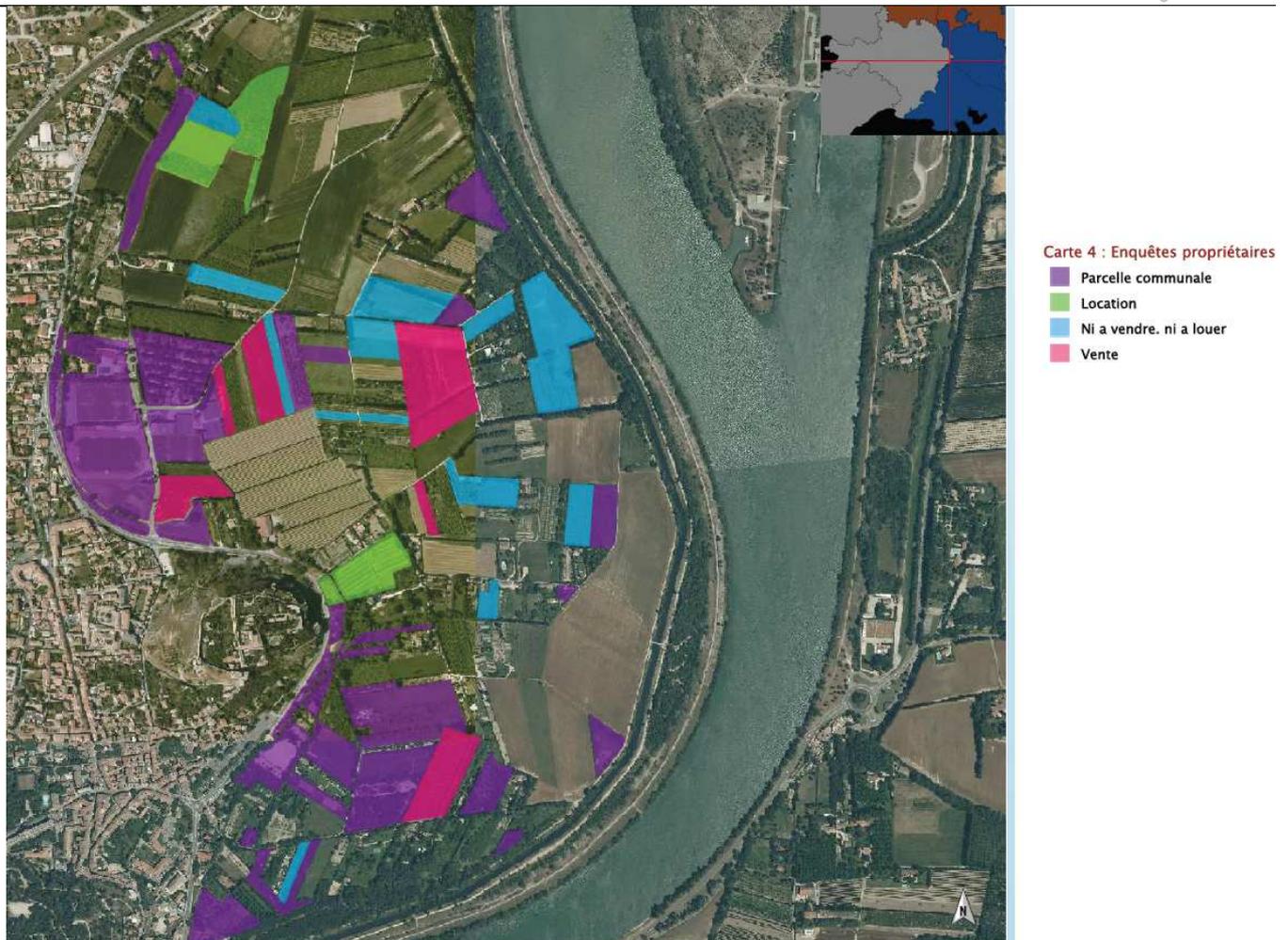


Figure 6 : Enquêtes auprès des propriétaires – devenir du foncier (source CA30 – septembre 2011).

## I.7. ETUDE DES RISQUES D'INONDATION SUR LES COMMUNES DE VILLENEUVE-LEZ-AVIGNON ET LES ANGLES

Cette étude initiée par la DDE du Gard sur les territoires des Angles et Villeneuve a été réalisée en 1996.

### A. OBJECTIFS

L' étude réalisée par le LHF avait pour objectif de disposer des hauteurs d' eau et vitesses d' écoulement dans le réseau de voirie en tout point des deux communes. Le logiciel utilisé est le logiciel MIKE-SHE.

## B. ENSEIGNEMENTS PRINCIPAUX

Le calage du modèle a été réalisé à partir de la simulation de l' événement du 30 juillet 1991 (occurrence légèrement supérieure à 10 ans). 6 événements de pluie entre 1991 et 1996 ont été retenus pour l' étude qui montre que sur le département du Gard chaque année, un événement d' occurrence 10 ans se produit, sur le secteur de Villeneuve ou encore Vistre et Vidourle.

Date	Occurrence	Durée de la pluie			
		1 h	2 h	3 h	cumul
30/07/1991	légèrement supérieur à 10 ans	58.3 mm	85.6 mm	102.9 mm	143.4 mm
22/09/1993	entre 5 et 10 ans	59.5 mm	72.9 mm	74.1 mm	76.1 mm
22/09/1994	entre 5 et 10 ans	45.3 mm	79.8 mm	91.2 mm	203.0 mm
19/10/1994	10 ans	47.0 mm	77.6 mm	99.8 mm	291.0 mm
18/09/1995	5 ans	46.8 mm	65.8 mm	80.0 mm	108.5 mm
18/09/1996	10 ans	51.6 mm	70.5 mm	100.5 mm	188.2 mm

Tableau 6 : Hauteurs caractéristiques des pluies rares précipitées sur le département du Gard entre 1991 et 1996.

L' étude n' a pas établi de cartographie du risque inondation par ruissellement pluvial sur la plaine de l' Abbaye. Une cartographie descriptive des hauteurs de submersion pour l' événement centennal au 1/12500 apparaît toutefois sur la plaine.

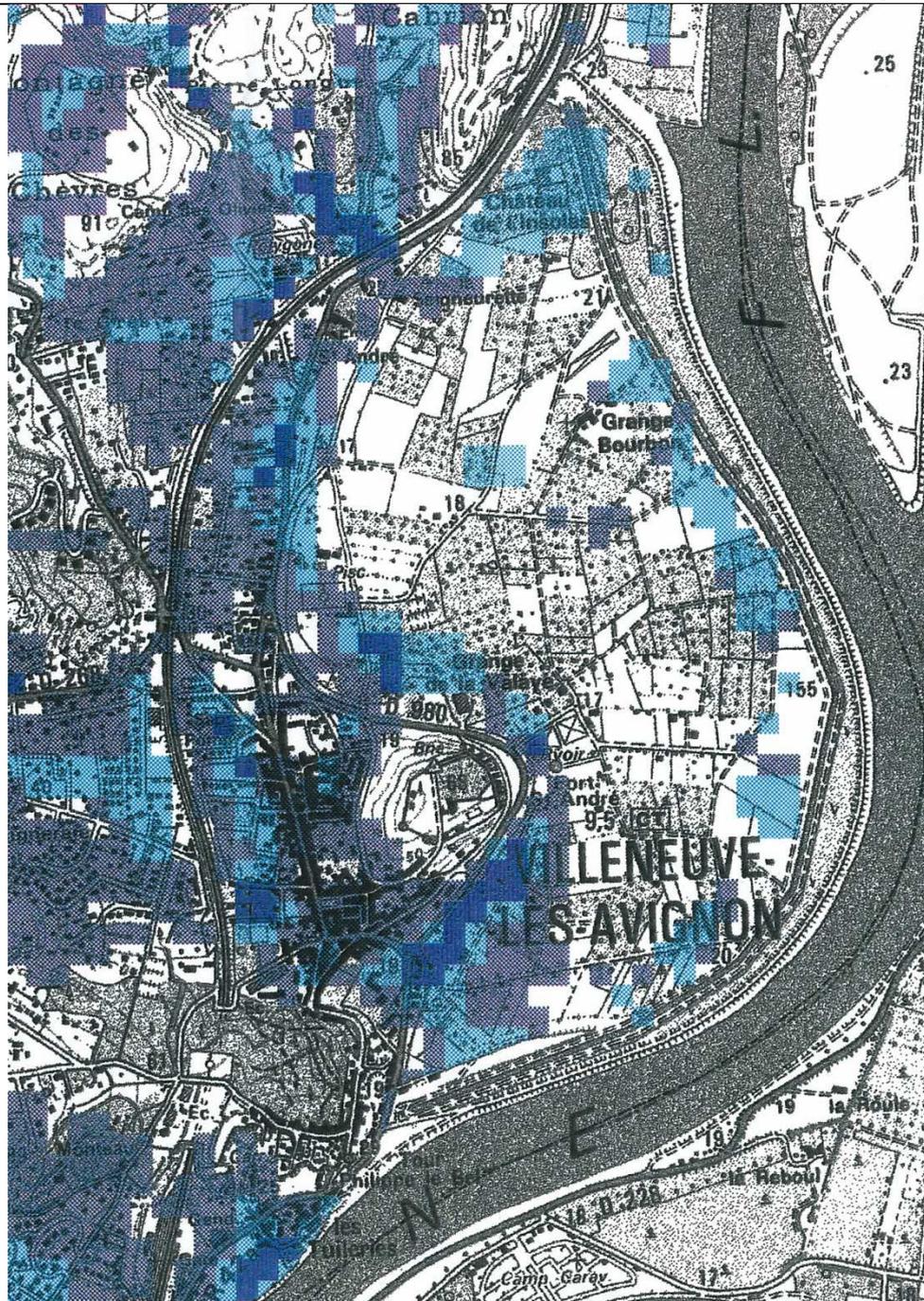


Figure 7 : Analyse et cartographie du risque inondation – événement centennal – Commune de Villeneuve-les-Avignon –  
Etude LHF de 1996.

## II. RENCONTRE DES PERSONNES RESSOURCE

---

### II.1. VILLE DE VILLENEUVE-LES-AVIGNON

---

Les représentants de la ville de Villeneuve-Lès-Avignon ont été rencontrés au sein des services techniques. Cette rencontre a permis de préciser l' inondabilité de la plaine.

Ont participé à cette réunion, M JOUBERT, Vice-Président du SMABVGR, M LAFOLIE, Directeur des Services Techniques, Alexandra VAUDOLON, Adjointe au Directeur des Services Techniques.

Les points suivants ont été abordés :

#### **Barrage aux écoulements sur le ravin des Chèvres**

Un barrage aux écoulements de crue du ravin des Chèvres existe depuis de nombreuses années. Ce barrage d' une hauteur de 3 m selon les participants a cédé lors des événements de pluie de début novembre. Cette rupture a été progressive et n' a pas entraîné de perturbation particulière sur l' aval. L' absence d' ouvrage de fuite de cet ouvrage limite l' efficacité du barrage lors d' événement de crue majeur (cf. études existantes sur la retenue). La commune ne souhaite pas que l' ouvrage soit reconstruit s' il est prouvé qu' il n' est pas efficace. Il est toutefois demandé aux représentants du syndicat de veiller à ce que la disparition du barrage n' induise pas une aggravation des berges notamment en rive droite au niveau de l' ancienne décharge qui, selon une étude BURGEAP, ne renferme pas de matériaux polluants.

L' étude du fonctionnement du ressuyage de la plaine doit apporter des éléments sur l' intérêt d' une telle rétention et plus globalement d' un système de rétention sur le ravin sur l' étendue des crues au sein de la plaine.

#### **Station de pompage municipale**

La station de pompage initialement gérée par l' ASA de Bourbon et Bas Fonds avait pour ambition d' améliorer les conditions de ressuyage avant la création des aménagements sur le Rhône. Initialement la Roubine s' évacuait

gravitairement vers le Rhône. La station reste propriété de la commune mais n'est plus en fonctionnement. Seuls les ouvrages de dégrillage influencent les écoulements de la Roubine.

A priori, la cote de rejet dans le contre canal en amont de la station CNR s'élève à 14,8 m NGF. Le fil d'eau de la Roubine étant à 14,9 m NGF en amont de la conduite de liaison avec la station CNR, il y a une propension à l'envasement.

C'est pourquoi, la commune envisage aujourd'hui de dévier la Roubine en amont de l'ex-station de pompage pour se rejeter dans le Contre-canal (cf. actions envisageables à tester dans l'étude).

Les représentants de la commune indiquent que la CNR s'engage à évacuer au maximum un débit de 1,7 m<sup>3</sup>/s, les 1,9 m<sup>3</sup>/s restants servent à drainer les eaux de la digue du Rhône.

### **Actions envisageables à tester dans l'étude**

- *Déviation de la Roubine vers le Contre-Canal*

La présence de l'ancienne station de pompage reliée à l'infrastructure CNR par une conduite de diamètre 1000 mm semble limiter la capacité d'évacuation de la Roubine. Aussi, la commune est à l'initiative de la création d'un nouveau tracé pour le cours d'eau permettant de se rejeter directement dans le Contre-canal.

Cette initiative permettrait de profiter de la capacité intrinsèque de rétention du Contre-canal (100 m de large sur 3,1 km de long).

Attention : Cette action nécessite d'obtenir l'autorisation des pêcheurs en s'assurant auprès des organismes compétents qu'il n'y aura pas d'incidence sur la qualité des eaux du contre-canal.

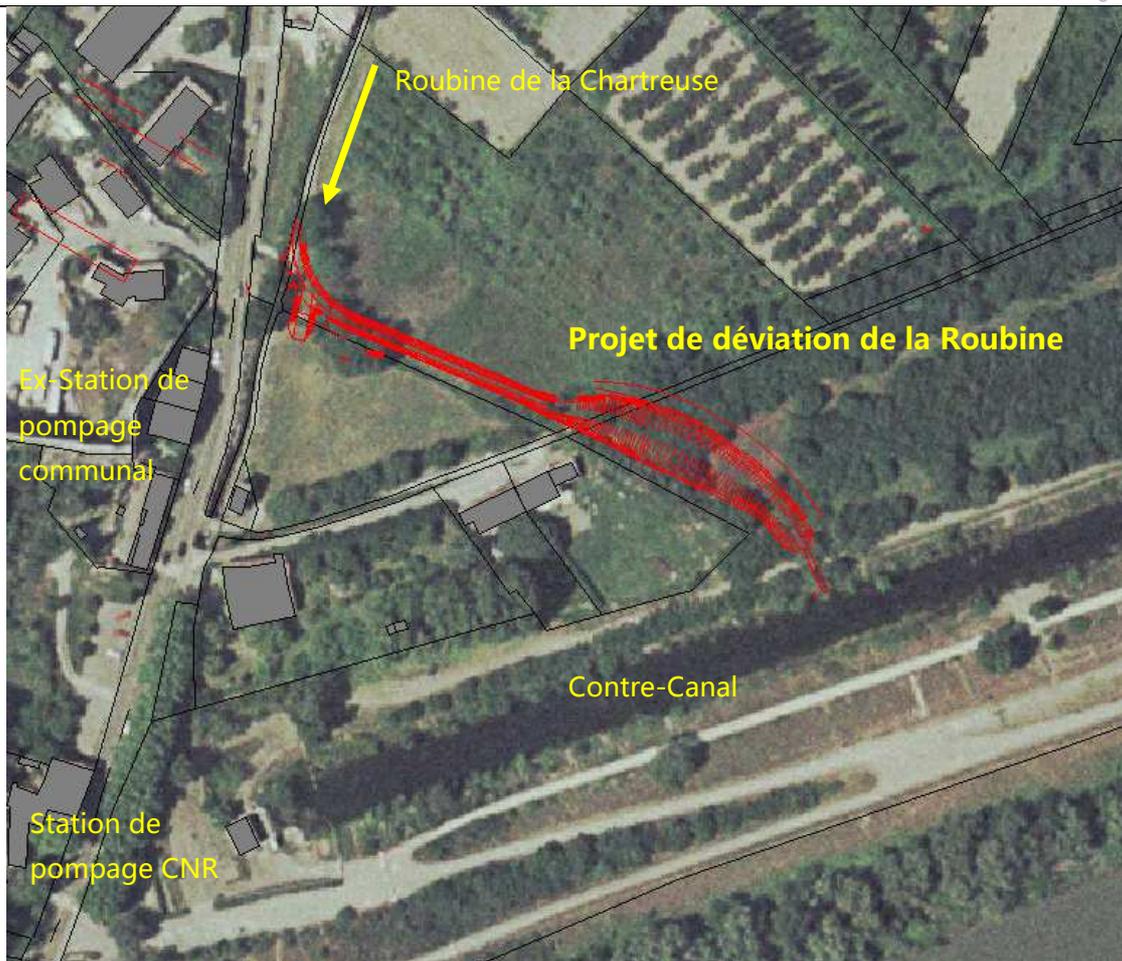


Figure 8 : Projet de déviation de la Roubine vers le contre-canal

- *Déviation du ravin des Chèvres pour rejet direct dans le Rhône*

La commune souhaite également que soit étudiée la possibilité de rejeter une partie des eaux du ravin des Chèvres directement vers le Rhône au moyen d' une conduite 1200 mm de 1 km de long aménagé en siphon sur 230 m.

Le débit délesté s' élèverait en première analyse à 2 m<sup>3</sup>/s. Il serait alors opportun de l' associer à un dispositif de rétention des eaux de crue du ravin des Chèvres.

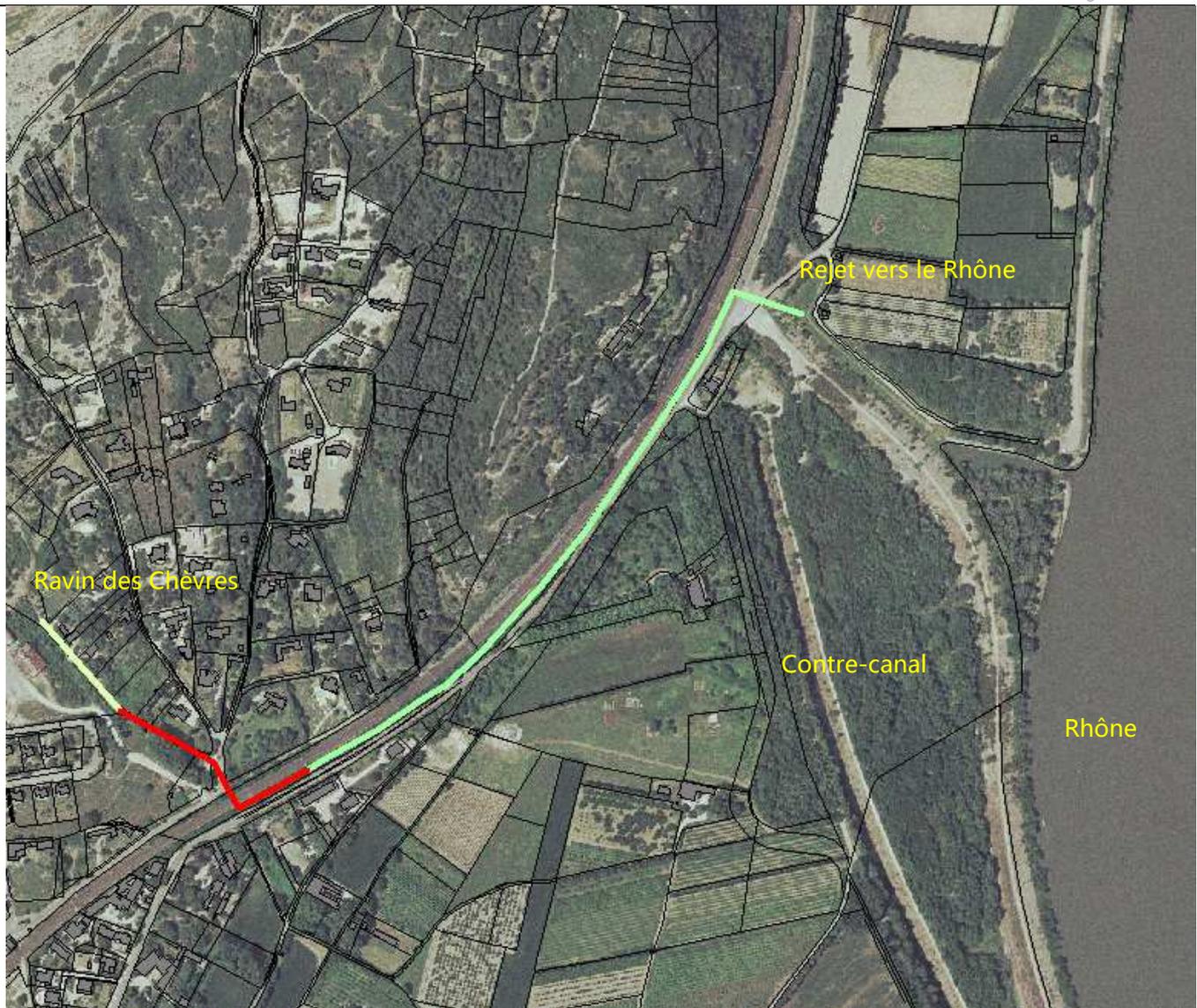


Figure 9 : Projet de déviation du Ravin des Chèvres vers le Rhône.

- *Secteurs régulièrement inondés*

Trois secteurs sont inondés suite à des pluies/orages intenses :

- Les terrains de part et d' autres du chemin de la Seigneurette en rive gauche de la Roubine,
- Le bassin de rétention au Sud du stade,
- Les terrains de part et d' autres du chemin de l' Abadier en rive gauche de la Roubine.

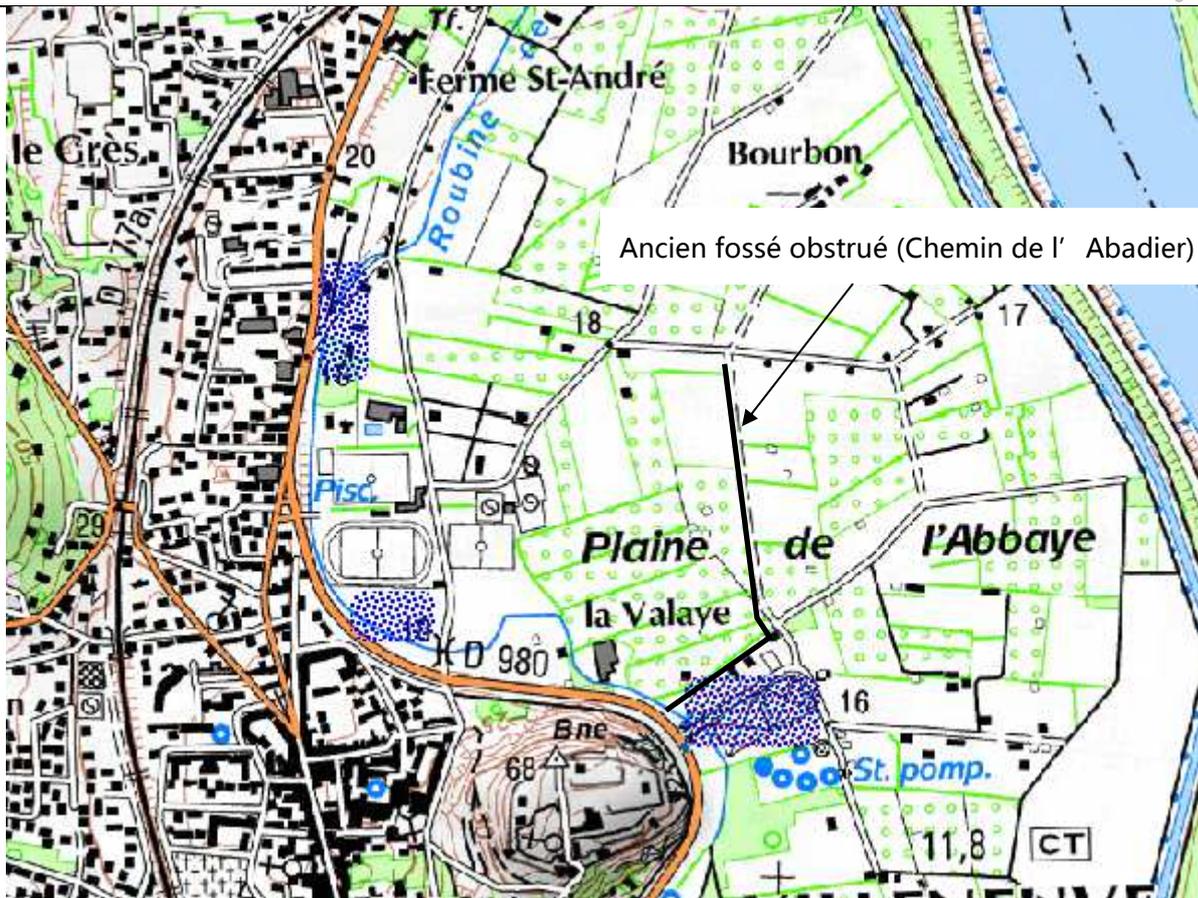


Figure 10 : Secteurs régulièrement inondés et fossés de drainage anciens obstrués actuellement.

L'entretien avec les représentants de la commune montre que les problèmes de drainage sont liés notamment au comblement des anciens fossés qui étaient positionnés en bordure des chemins (notamment Abadier) et qui permettaient de drainer les points bas de la plaine.

M JOUBERT estime que le comblement de certains goures anciens (4 à 5 m de profondeur et plusieurs centaines de m<sup>3</sup> stockés) ralentissent le ressuyage de la plaine.

- *Entretien du réseau hydrographique*

Le syndicat prend en charge l'entretien de la Roubine et du ravin des Chèvres. Il n'y a pas d'action sur les autres fossés existants qui sont très majoritairement comblés du fait de la construction d'habitations, l'élargissement des voiries ou tout simplement l'absence d'entretien. Une demande a été adressée à la ville pour obtenir le plan des réseaux anciens de fossés existants dans les archives de l'ASA.

- *Projets communaux sur la plaine*

Il apparaît que la plupart des constructions sur la plaine ont été réalisées sans permis de construire. Il semble qu'il existe une certaine pression foncière malgré les prescriptions d'inconstructibilité existantes.

La mairie souhaite continuer de développer l'espace loisir initié dans les années 70/73.

- *Jardins partagés*

Les jardins partagés chemin Labadier, initiative de la municipalité villeneuvoise et de l'association Vivre la plaine de l'Abbaye dans le cadre du développement durable permettent de donner, sous certaines conditions, la possibilité d'avoir son lopin de terre, d'y planter fruits, légumes, fleurs le tout à l'ombre du Fort Saint-André et dans un cadre champêtre exceptionnel est un privilège rare.

- *Autres points abordés*

Les quartiers de la colline des Mourgues étaient drainés gravitairement via un ouvrage 1200 jusqu'à la Roubine (au niveau du projet de déviation de la Roubine vers le Contre-canal). L'ouvrage d'évacuation a été abandonné pour des raisons légitimes de servitude et de passage au sein de parcelles privées qui limite les possibilités d'entretien. Ce réseau a été remplacé par un réseau de collecte de section limité (600 mm) qui génère des inondations.

A l'initiative de Monsieur Brodovitch, architecte des bâtiments de France, une action est en cours auprès du Ministère de la culture pour un classement Grand site d'une partie de la plaine de l'Abbaye.

Si la création de casiers aménagés pour retenir les eaux était retenue, il serait opportun d'envisager une procédure d'indemnisation voire de rachat des terres. Cette procédure nécessite de se rapprocher des services de la SAFER.

## II.2. COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DU GRAND AVIGNON

---

Eu égard à la réalisation récente du schéma directeur d' assainissement de la commune de Villeneuve-Lès-Avignon sous la maîtrise d' ouvrage de la Communauté d' Agglomération, il a été intéressant de rencontrer les représentants en charge de la gestion des réseaux et de la planification des mesures inscrites au schéma directeur des eaux pluviales (cf. analyse des études existantes), à savoir :

- Sébastien FEUTRY : directeur adjoint des services techniques,
- Cyril BAHEGNE : suivi des schémas et programmation des travaux,
- José FERRAGUT : cellule travaux (communes du Gard).

La Communauté d'Agglomération du Grand Avignon exerce un certain nombre de compétences en lieu et place des communes membres. Ainsi, les compétences « assainissement des eaux usées » et « assainissement des eaux pluviales » ont été transférées à la Communauté d' Agglomération du Grand Avignon.

Les points suivants ont été abordés :

- Présentation du schéma directeur (cf. analyse des études existantes),
- Mise à disposition étude sur ravin des Chèvres.

A la suite du schéma directeur, les études de maîtrise d' œuvre ont été lancées pour les opérations PLV04-2 et PLV04-3. Le bureau d' étude GAXIEU a été retenu pour mener les études de conception. La figure ci-après présente le plan établi au stade AVP. **Il convient de tenir compte de cet aménagement dans l' étude d' amélioration des conditions de ressuyage de la plaine notamment pour en apprécier l' incidence sur les hauteurs de submersion du fait du recalibrage des réseaux.** Le coût global de cette opération atteint près de 2,4 M€ HT.

Syndicat Mixte pour l'Aménagement des Bassins Versants  
du Gard - SMABVGR

Etude du fonctionnement du ressuyage de la plaine de  
l'Abbaye vers le Rhône via le contre-canal canal Commune  
de Villeneuve les Avignon.

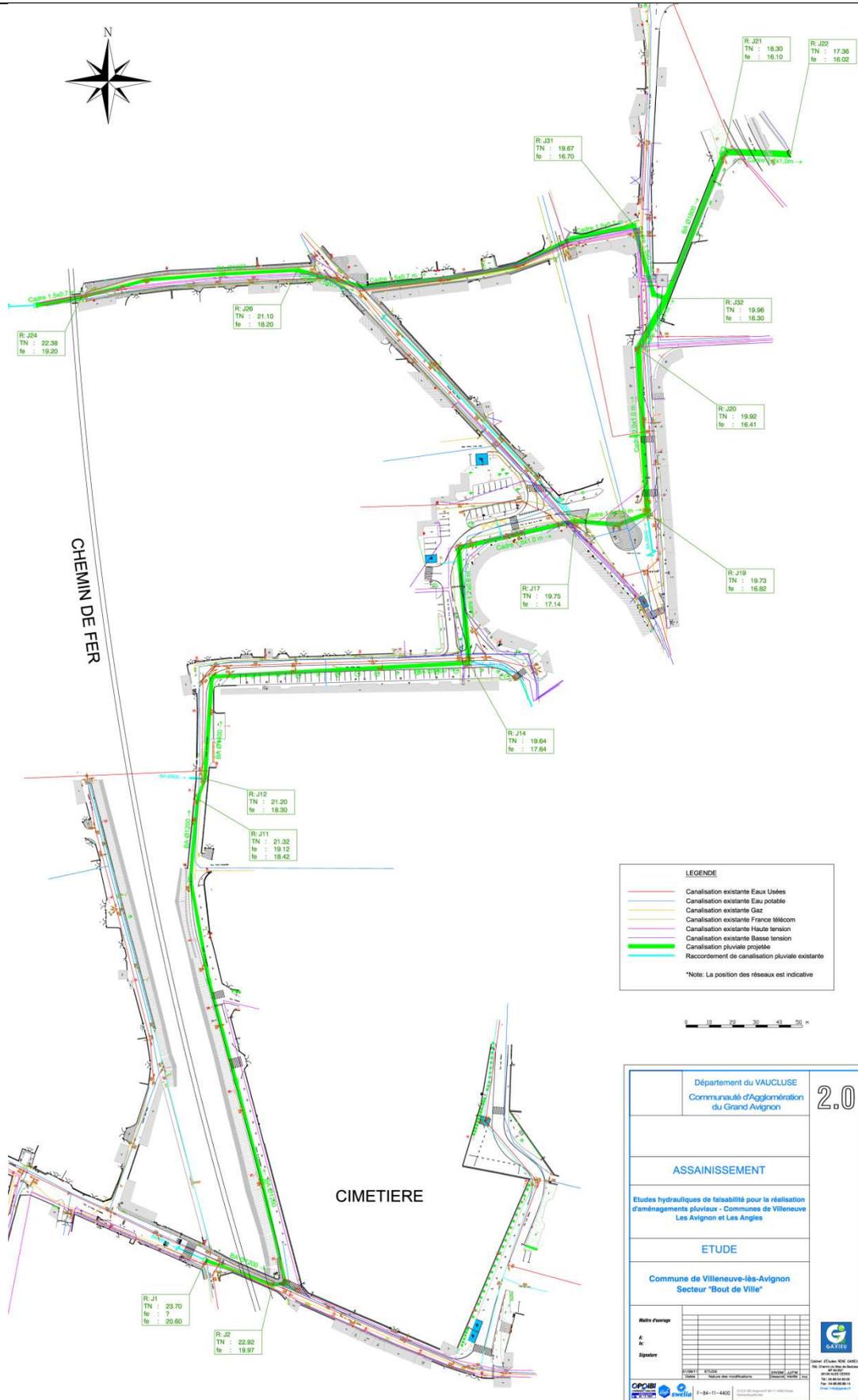


Figure 11 : Tracé du projet de recalibrage des réseaux du secteur Bout de Ville – AVP – Gaxieu 2011.

## II.3. CNR

---

Les représentants de la CNR ont été rencontrés à deux reprises. Une première fois, à l'initiative du SMABVGR, pour obtenir des informations sur les niveaux d'eau dans le Contre-canal et au sein des piézomètres suivis par la CNR.

Les niveaux minima, moyens et maxima mesurés apparaissent sur la figure ci-après.

Une seconde rencontre s'est déroulée au sein de la station de pompage de Villeneuve avec Monsieur Philippe DE MEYER, ingénieur Exploitation Navigation à la direction régionale d'Avignon de la CNR. Cet entretien a permis de prendre connaissance des modalités de fonctionnement de l'installation et d'échanger sur des principes d'aménagement favorisant le ressuyage de la plaine.

La station de Villeneuve-Lès-Avignon a été créée dans le cadre des aménagements de la plaine du Rhône. Elle appartient aux ouvrages annexes et est exploitée par le personnel de l'usine d'Avignon.

La station a été créée pour relever les eaux de drainage et de pluie de la plaine de l'Abbaye. Pour ce faire, trois pompes sont en fonctionnement continu suivant les consignes suivantes :

Pompes	P1		P2		P3	
	Démarrage	Arrêt	Démarrage	Arrêt	Démarrage	Arrêt
période 15/05 au 15/09	15.4	14.5	15.4	14.8	15.6	15
période du 15/09 au 15/05	15.2	14.6	15.4	14.8	15.6	15

Tableau 7 : Consignes (m NGF) de fonctionnement des pompes à la station de Villeneuve les Avignon – données CNR.

Des modifications des consignes sont mises en œuvre pendant deux périodes pour soutenir le niveau de la nappe de l'Abbaye en été à la demande de l'association syndicale de Bourbon et Bas Fonds.



Figure 12 : Niveaux enregistrés au sein du réseau de piezomètres de la CNR entre 2001 et 2011 (Niveau min en bleu, Niveau moyen en vert et niveau max en rouge).

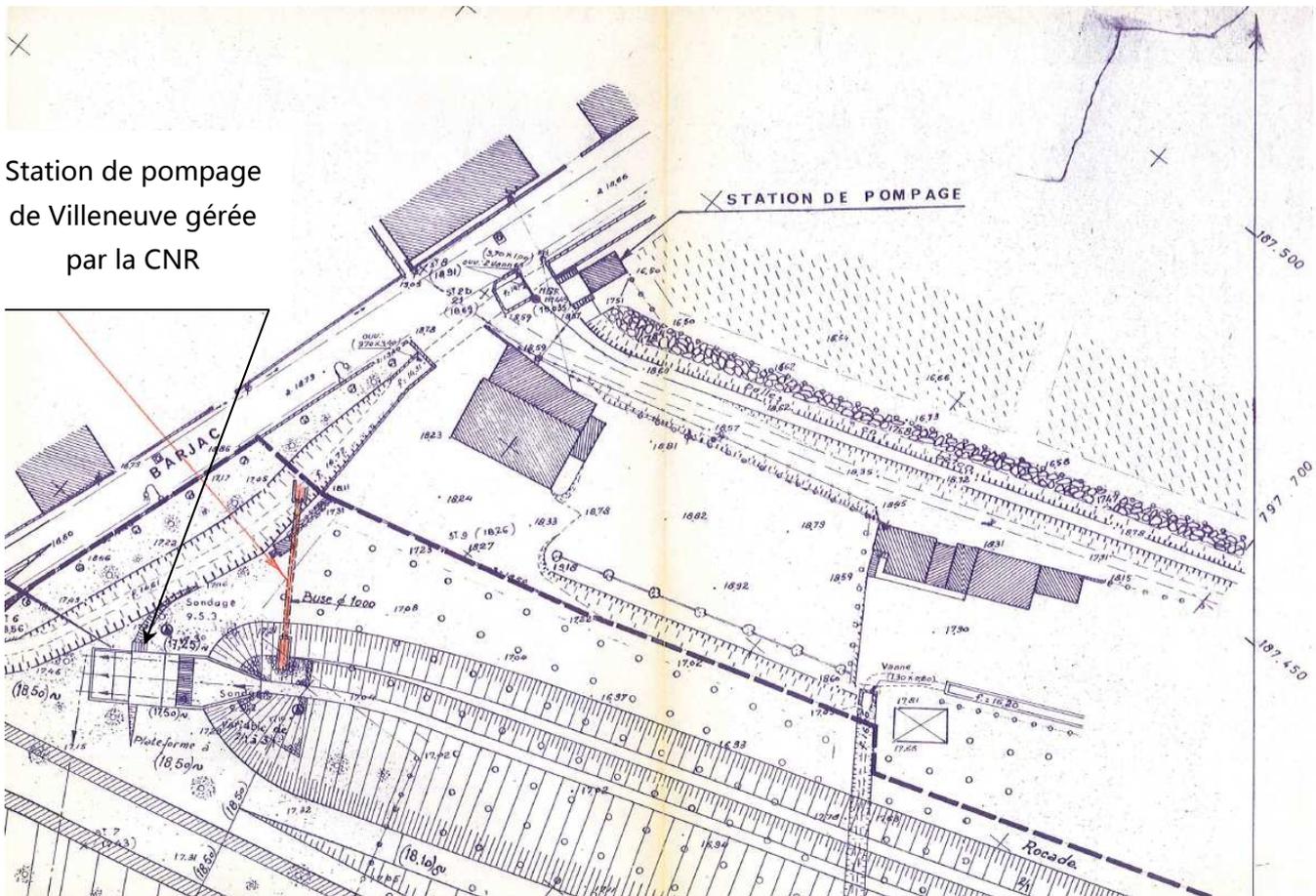
Les capacités de pompages par pompe atteignent  $1,2 \text{ m}^3/\text{s}$ , soit  $3,6 \text{ m}^3/\text{s}$  rejetées au Rhône si les trois pompes fonctionnent (à partir de la consigne  $15,6 \text{ m NGF}$ ).

Si le niveau enregistré en amont du dégrillage atteint 16,2 m NGF, une alarme se déclenche provoquant une intervention de l'exploitant. Très peu d'alarmes se sont produites ces dernières années. La principale cause de ces alarmes provenait d'un dysfonctionnement du dégrillage qui limite les capacités de pompage. Il existe des problèmes de développement d'algues et une quantité importante de déchets végétaux de faucardage.

La station de pompage communale rejette ces eaux vers la station de Villeneuve au moyen d'une conduite circulaire 1000 mm.

La station possède une conduite gravitaire (DN1500) qui permet d'assurer le drainage vers le Rhône dès lors que le niveau de ce dernier ne soit pas trop haut. Le seuil de cette conduite est à 15,15 m NGF.

La station est raccordée au réseau HTA d'EDF par deux câbles. Les temps de fonctionnement des pompes ont été demandés auprès des services compétents de la CNR.



Station de pompage  
de Villeneuve gérée  
par la CNR

Figure 13 : Localisation de la station de Villeneuve avec indication de la position de la conduite d'alimentation provenant de la station de pompage communale.

Influence du Rhône: Il n'est pas possible de disposer des courbes hauteurs/débits du fleuve au droit de la conduite gravitaire. Il n'existe pas de station limnigraphique. Les courbes issues du modèle hydraulique ne peuvent pas être mises à notre disposition (pk entre 238 et 242). Lors de notre rencontre (25/10/2011), le Rhône enregistrait un niveau de 16 m NGF. Le contre canal atteignait 15,17 m NGF. La plaine de l'Abbaye apparaît inondable pour le Rhône que pour des crues exceptionnelles de ce dernier. Entre Avignon et Villeneuve, le Rhône est partagé en deux bras par deux îles consécutives ; l'Ile de la Motte et l'Ile de la Barthelasse. Une partie du territoire de Villeneuve-lès-Avignon s'étend sur la partie Sud de l'Ile de la Motte.

Au cours de cet échange, **il a bien été précisé que l'étude s'intéressait uniquement aux conditions de ressuyage de la plaine du fait du ruissellement des eaux pluviales. Il ne s'agit pas d'accélérer le ressuyage des crues du Rhône.**

Principes d'aménagement permettant d'améliorer les conditions de ressuyage de la plaine.

A l'issue de l'entretien, les mesures d'amélioration de conditions de ressuyage de la plaine envisageables et étudiées dans le cadre de la présente étude ont été détaillées :

- Création de bassins de rétention en amont sur le torrent des Chèvres et au sein de la plaine : *sans incidence sur la gestion de la station et sur l'écoulement des crues du Rhône,*
- Création de bras secondaire permettant de rejeter une partie des eaux drainés dans le Contre-canal (création d'un bras secondaire reliant le ravin des chèvres au Contre-canal) : *incidence sur les conditions de fonctionnement de la station à analyser,*
- Création d'une nouvelle station de pompage ou renforcement de la station existante pour accroître la capacité d'évacuation des eaux vers le Rhône : *mesures à justifier du fait de l'intérêt général.*

De façon générale, la CNR se conforme aux décisions validées par la DREAL pour modifier ses ouvrages ou pour valider l'augmentation des débits rejetés au Rhône.

### III. SYNTHÈSE THÉMATIQUE

---

#### III.1. CONTEXTE GÉNÉRAL

---

La commune de Villeneuve-Lès-Avignon se situe au Nord-est du territoire départemental du Gard, en bordure de la rive droite du Rhône, à 5 kilomètres à l'Ouest d'Avignon. L'ensemble du territoire communal s'étend sur 1 827 hectares.

L'habitat est particulièrement dense sur le vieux village implanté autour du Fort Saint André. Le reste du territoire présente un habitat à dominante pavillonnaire.

Les zones urbanisées de Villeneuve-Lès-Avignon sont mitoyennes des zones agglomérées de la commune Des Angles située au Sud-ouest du territoire communal de Villeneuve-Lès-Avignon.

Le paysage communal présente ainsi l'aspect suivant :

- 2/3 Ouest du territoire : paysage vallonné de petites collines (contreforts du plateau) sur lesquelles est implantée la zone agglomérée ;
- 1/3 Est du territoire : paysage de plaine formé de terrains alluvionnaires en bordure du Rhône.

Ainsi sur l'ensemble du territoire communal, l'altitude s'étale entre 170 mètres au Nord-Ouest et 17 mètres au sein de la plaine de l'Abbaye.

#### III.2. GÉOLOGIE / HYDROGÉOLOGIE

---

##### A. CONTEXTE GÉOLOGIQUE

Le territoire communal présente plusieurs caractères géologiques :

- Ouest du territoire : plateau calcaire du Crétacé ;
- Centre du territoire sur une bande orientée Nord-est à Sud-ouest : mélange de sables et grès du miocène recouverts par endroits de colluvions ;
- Est du territoire : Dépôts alluvionnaires en bordure du Rhône.

La plaine de l'Abbaye repose sur des alluvions fluviales.

Contexte géologique pour l'Aménagement des Bassins Versants du Gard - SMABVGR  
 Aménagement du ressuyage de la plaine de l'Abbaye vers le Rhône via le  
 contre-canal canal Commune de Villeneuve les Avignon.

**Légende**

**QUATÉRNAIRE**

Quaternaire : Dépôts anthropiques, remblais

**FORMATIONS DE FONDS DE VALLÉES, DE VERSANTS ET RESIDUELLES (POST WURMIEN ET ANTERIEUR P.P.)**

Dépôts de versants

- C : Colluvions
- C/P : Colluvions en plaques minces sur formation reconnue

**ALLUVIONS DES HAUTES, MOYENNES ET BASSES TERRASSES**

Alluvions des basses terrasses (Würmien ?)

- Fy+lz : Alluvions de la basse plaine (Würmiennes à Holocène) / l - avec colluvions associées (Vallons)
- Fy : Alluvions de crête de Pujaut
- Fy : Alluvions éoliques de niveau non déterminé
- Fy1 : Basse terrasse de la vallée du Rhône

**PLATEAUX ALLUVIAUX ET TERRASSES SUPÉRIEURES (PLIOCÈNE TERMINAL À PLEISTOCÈNE INFÉRIEUR NON DÉTERMINÉ)**

Groupes de niveaux

- 3 - récents
- 2 - moyen
- 1 - anciens

Fz a b c

Fy - Niveau indéterminé  
 Fv3 - Niveaux récents (sur Pliocène marin pM)  
 Fv3a - Terrasse des Fines-Roches - Pia-Rocier  
 Fv3b - Terrasse de Bouco  
 Fv3c - Plateau de Châteauneuf du Pape  
 Fv2 - Niveau moyen sur Pliocène saumâtre pS1  
 Fv2 - Terrasse de L'Asphion, plateau de Signargues  
 Fv1 - Niveaux anciens sur Pliocène fluviatile pF  
 Fv1b - Mont Capier  
 Fv1c - Bois de Clary (Vallongues)

**MIOCÈNE**

**Miocène moyen (Langhien - Serravallien)**

- m3-4 : Miocène moyen indifférencié / Sables et grès massifs ("caïres helvétiques")
- m3c : Grès rouges du Comtat
- m3S : Sables et grès indifférenciés
- m3M : Marnes gréseuses

**Miocène inférieur (Burdigalien)**

- m2M : Marnes de Caumont / 1 - faciès sablo-limoneux
- m2C : Molasse calcaire : calcaires bioclastiques
- m2S : Molasse sablo-gréseuse / 2 - banc de grès
- m2G : Conglomérats de Pierre-Longue
- m2 : Molasse burdigalienne non différenciée

**CRÉTACÉ**

**Bédoulien**

- n5S : Calcaires à silex noirs
- n5R : Calcaires à rudistes
- n5C : Calcaires gris à silex
- n5A : Calcaires argileux et calcarenites

**Barremio - Bédoulien**

- n4-5 : Calcaires doliques

**Barémien**

- n4A : Calcaires argileux / 1 - marnes bleuâtres
- n4C : Calcaires argileux à bioclastiques
- n4e : Calcaires argileux bleuâtres à nodules / 2 - calcarenites de Vedène
- n4B : Calcaires blancs

Secteurs

- Tavel, Rochefort, Lirac, Trufé
- Saint-Genès, Roquemaure
- Châteauneuf-cu-Pape
- Avignon, Villeneuve, Le Thor, Vedène

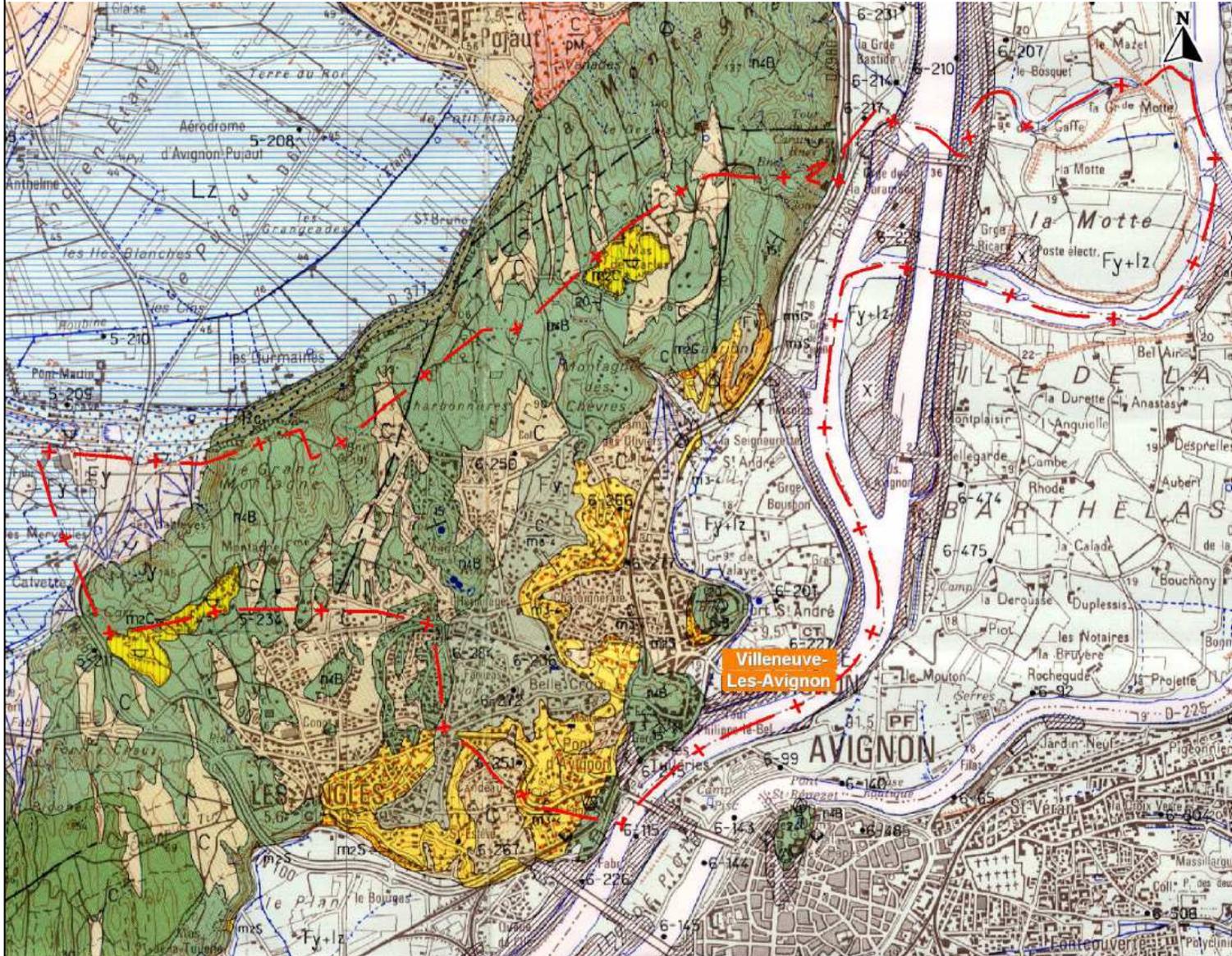


Figure 14 : Contexte géologique apparaissant dans le schéma communautaire d'assainissement (2008).

## B. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

D' un point de vue hydrogéologique, un type principal de réservoir aquifère vulnérable est présent sur le site : nappe alluviale recouverte de limons plus récents qui est exploitée par de nombreux ouvrages à des fins agricoles ou domestiques.

Majoritairement, la partie basse de la commune de Villeneuve est plus particulièrement soumise aux influences de nappes d' accompagnement du Rhône. Ainsi, les périodes de nappe haute sur la commune sont observées **en période printanière et automnale**.

La protection des nappes est d' autant plus importante dans la plaine de l' Abbaye qu' elle est utilisée pour fournir l' eau potable :

- à ses habitants qui la puisent directement par forage
- mais également pour les communes de Villeneuve-Lès-Avignon et Les Angles (pompage Labadier, champ captant du Fort Saint André) qui y puisent l' eau distribuée à ces deux villes.

## III.3. GEOMORPHOLOGIE / HYDROGEOMORPHOLOGIE

---

### A. LE RHONE

La riche Plaine de l'Abbaye s'est constituée progressivement lors du retrait du lit du Rhône qui, jusqu'au XVIIIème siècle, s'écoulait au pied du Mont Andaon.

Aujourd' hui, une partie du territoire communal est située dans les zones submersibles du Rhône et est donc soumise à risque d' inondation. Ces zones sont distinguées en trois types :

- La **zone A** dite « de grand débit », dans laquelle aucune construction ou installation gênant l' écoulement des crues du Rhône, n' est admise. Seul l' aménagement intérieur des maisons existantes avec de très faibles extensions au sol est toléré. Aucun remblai n' est admis. Les

clôtures doivent être constituées d' une maçonnerie sur 20 cm de hauteur maximum puis d' un grillage ;

- La **zone B** dite « complémentaire », dans laquelle les constructions doivent présenter un niveau de plancher habitable de 20 m<sup>2</sup> minimum au dessus du niveau de crue de référence. Les remblais sont limités aux accès. Un vide sanitaire de 1 mètre de hauteur par rapport au terrain naturel est exigé. Les clôtures doivent être constituées d' une maçonnerie sur 40 cm de hauteur maximum, puis d' un grillage ;
- La **zone C** dite « de sécurité », dans laquelle les constructions doivent présenter un refuge accessible par l' intérieur (étage ou toiture) au dessus du niveau de crue de référence.

Le zonage pluvial produit à l' issue du schéma communautaire superpose ces informations sur le zonage POS.

Plusieurs crues de forte intensité ont été identifiées au niveau de la basse vallée du Rhône :

- décembre 2003 (10 700 m<sup>3</sup>/s)
- novembre 1840 (10 500 m<sup>3</sup>/s)
- 30 et 31 mai 1856 (10 500 m<sup>3</sup>/s)
- Octobre 2003 (10 000 m<sup>3</sup>/s)
- 7 janvier 1994 (8 530 m<sup>3</sup>/s)
- 10 Octobre 1993 (8 500 m<sup>3</sup>/s)
- Et du 12 novembre 1886 (6 600 m<sup>3</sup>/s)

La commune de Villeneuve est équipée contre les crues par :

- les digues CNR, le long du cours principal du Rhône protégeant d' un évènement millénaire,
- les digues d' associations syndicales de la « Basse-Valergue » et de « la lône de la petite Motte » (remise en état en 1997).

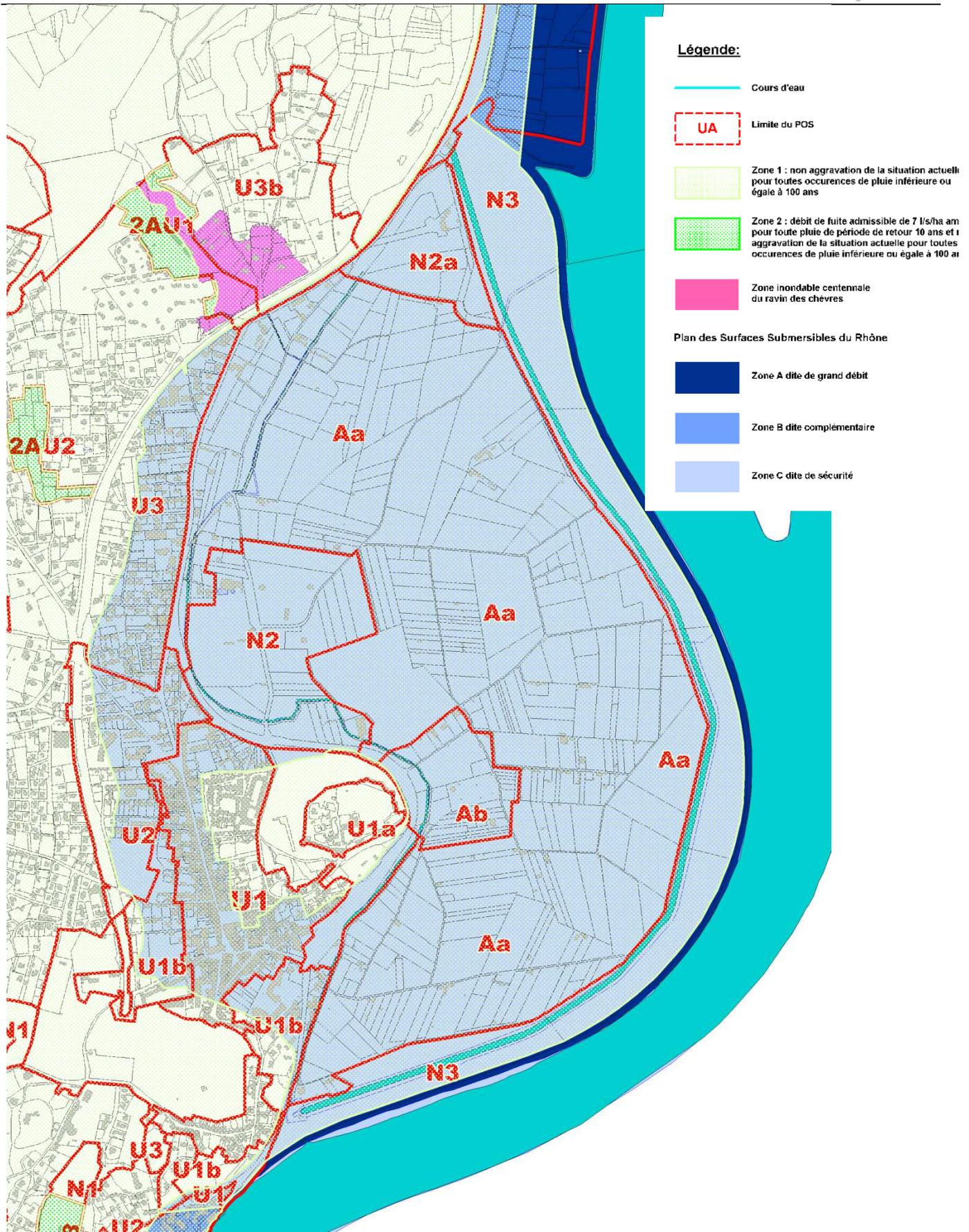


Figure 15 : Extrait du zonage pluvial de la commune de Villeneuve-Lès-Avignon.

## **B. LE CONTRE-CANAL**

Par définition le contre-canal creusé le long de la digue du Rhône permet d'assurer :

- L'évacuation des eaux de drainage provenant de la percolation à travers les digues (estimé à 200 l/s/km de digue en général)
- Le maintien des eaux de la nappe (dont il permet le contrôle du niveau grâce à des batardeaux),
- L'évacuation des eaux superficielles, le Contre-canal permettant d'assurer le ressuyage des plaines en recueillant les eaux de surface dont le débouché naturel au Rhône a été supprimé du fait de la présence des digues.

## **C. LA ROUBINE DE LA CHARTREUSE**

D'après le schéma directeur communautaire de 2008, La capacité de la Roubine est très limitée ce qui entraîne des débordements fréquents dans la plaine avec des hauteurs de submersion d'environ 50 cm.

## **D. LE RAVIN DES CHEVRES**

Le ravin des Chèvres a un écoulement très encaissé qui génère des flux rapides vers la voie ferrée et la Roubine de la Chartreuse. En septembre 2002, un bassin de rétention en amont a cédé sous la pression des eaux et n'a pas été reconstruit. Une étude réalisée en 2004 par SIEE (cf. paragraphe spécifique) a permis de définir l'emprise des zones inondables décennale, cinquantennale et centennale du ravin en amont de la voie ferrée.

## **E. RISQUE INONDATION PAR RUISSELLEMENT URBAIN PLUVIAL**

Le risque d'inondation par ruissellement urbain pluvial est important sur l'ensemble de la commune. En effet, c'est un risque omniprésent sur Villeneuve en raison de la combinaison d'une orographie escarpée, d'une hydrographie peu marquée et du développement de l'étalement urbain sans prise en compte du dimensionnement du réseau pluvial.

L' intensité et la durée des pluies concomitantes avec une imperméabilisation des sols a pour conséquence la formation de lames d' eau empruntant les voiries ce qui limite l' infiltration et renforce la hauteur et la puissance de ces lames, provoquant des dommages plus importants que les crues du Rhône.

L' état de catastrophe naturelle pour ruissellement urbain a été reconnu à plusieurs reprises sur la commune par arrêtés préfectoraux :

- le 3 novembre 1987 pour l' épisode pluvieux du 24 au 27 Août 1987 ;
- le 14 janvier 1992 pour l' épisode pluvieux du 30 au 31 Août 1991 ;
- le 14 décembre 1993 pour l' épisode pluvieux du 1er au 14 octobre 1993 ;
- le 8 mars 1994 pour l' épisode pluvieux du 7 au 15 janvier 1994 ;
- le 19 septembre 2002 pour l' épisode pluvieux des 8 et 9 septembre 2002.

Lors des principaux épisodes pluvieux, le réseau des eaux de pluie est largement insuffisant et le ruissellement s' effectue alors par l' intermédiaire des voiries. Ainsi ne rencontrant que très peu d' obstacles, la « lame de fond » peut atteindre des vitesses très élevées et conduire à de nombreux dommages.

Ces ruissellements pluviaux localisés en milieu urbain ont pour exutoire le Contre-canal du Rhône via la Roubine de la Chartreuse.

Ils présentent potentiellement un danger compte tenu de l' importance de la surface drainée au regard des faibles débits de la Roubine de la Chartreuse et de l' installation de pompage de la CNR pour le rejet du Contre-canal dans le Rhône.

Par ailleurs, le principal corridor d' écoulement des eaux de pluie se situe lieu-dit la Montagne des Chèvres. Il s' agit d' un couloir classé en zone non aedificandi au niveau du document de zonage. L' exutoire étant la plaine de l' Abbaye, un passage sous la voie SNCF a été aménagé.

Toutefois, la commune, afin d' éviter l' aggravation du risque d' inondation par ruissellement pluvial a décidé :

1. D' imposer aux constructeurs d' assurer la collecte et la gestion des eaux pluviales in situ dans toutes les zones urbanisées et à urbaniser du PLU.
2. De limiter les débits de fuite à la norme imposée par la Mission InterService de l' eau du département du Gard, à savoir 7l/s/ha de surface aménagée.

3. Dans l'ensemble des secteurs soumis au risque d'inondation par ruissellement des eaux de pluie, limiter le coefficient d'imperméabilisation,
4. De mettre en place des zones non aedificandi afin d'améliorer l'écoulement des eaux de pluies (ravin des Chèvres, quartier du Grand Montagné entre les Chemin des Rocailles et du Lozet),
5. De créer des emplacements réservés au PLU :
  - n° B1 et B3 pour limiter l'écoulement sur les chemins des Rocailles, et du Lozet des eaux en provenance du massif du Grand Montagné,
  - n°B7 pour la réalisation de bassins de retenue des eaux de pluie dans les quartiers urbanisés ou pour les futures zones d'urbanisation.

### **III.4. CLIMATOLOGIE/PLUVIOMETRIE**

---

Le climat est de type méditerranéen : à des étés chauds et secs, succèdent des hivers humides et relativement doux. Les précipitations sont marquées par l'irrégularité, surtout automnales, mais souvent printanières. Les précipitations peuvent se révéler fréquemment subites, violentes et abondantes.

De part sa configuration étroite, le couloir Rhodanien est exposé à des régimes de vents forts et notamment au Mistral qui souffle du secteur Nord à Nord-Ouest pendant 200 jours par an dont 120 jours avec violences (plus de 16 m/s).

L' ensoleillement est fort : 2800 à 2900 heures en moyenne par an.

Le maximum pluvial est cependant observé à la saison automnale ; souvent, ces précipitations se manifestent sous forme orageuse. Du mois de Mai à Septembre, on enregistre souvent moins de 30% des précipitations.

#### **A. HAUTEURS CARACTERISTIQUES DE PLUIES**

Pour la commune de Villeneuve-Lès-Avignon, les données pluviométriques apparaissant dans les études existantes sont issues d'ajustement aux stations d'Orange (84), Pujaut (30) ou Nîmes Courbessac(30). Il n'a pas été possible de retrouver des hauteurs similaires pour différentes occurrences de pluie. Le tableau ci-après récapitule les grandeurs caractéristiques obtenues.

Période de retour	Durée de la pluie								
	15 min	30 min	1 h	2 h	3 h	6 h	12 h	24 h	48 h
2 ans	19.6 mm	29.2 mm	41.3 mm	47.8 mm	52.4 mm	67.5 mm	94.4 mm	136.1 mm	169.3 mm
	18.0 mm	27.1 mm	36.9 mm	45.1 mm	51.4 mm	63.1 mm	73.3 mm	83.2 mm	
5 ans	21.2 mm	31.3 mm	42.3 mm	53.1 mm	53.6 mm	69.1 mm	96.7 mm	139.4 mm	173.4 mm
	24.2 mm	37.8 mm	53.6 mm	70.2 mm	86.2 mm	111.4 mm	122.5 mm	132.2 mm	
10 ans			52.0 mm	66.0 mm	80.0 mm	105.0 mm			
	23.6 mm	34.9 mm	51.8 mm	68.5 mm	64.0 mm	98.0 mm	137.0 mm	176.0 mm	209.0 mm
	28.3 mm	44.9 mm	64.7 mm	86.9 mm	109.2 mm	143.3 mm	155.0 mm	164.6 mm	
20 ans			64.0 mm	79.0 mm	99.0 mm	132.0 mm			
	25.7 mm	37.9 mm	61.9 mm	87.0 mm	91.0 mm	138.0 mm	198.0 mm	248.0 mm	286.0 mm
50 ans	32.2 mm	51.7 mm	75.3 mm	102.8 mm	131.3 mm	173.9 mm	186.2 mm	195.7 mm	
	30.5 mm	45.0 mm	73.5 mm	103.3 mm	108.0 mm	163.0 mm	242.0 mm	302.0 mm	355.0 mm
100 ans	37.3 mm	60.5 mm	89.0 mm	123.5 mm	159.9 mm	213.6 mm	226.6 mm	235.9 mm	
	46.5 mm	68.6 mm	112.0 mm	135.8 mm	142.0 mm	183.0 mm	256.0 mm	369.0 mm	459.0 mm
	41.1 mm	67.0 mm	99.3 mm	138.9 mm	181.4 mm	243.3 mm	256.8 mm	266.1 mm	
		97.0 mm	122.0 mm	150.0 mm	220.0 mm				

	Risques d'inondation sur les communes de Villeneuve-les-Avignon et Les Angles - DDE30 en 1996 d'après analyse statistique des pluies de la région Nîmoise.
	SD Pluvial Communautaire - Station Orange.
	SDAPI - ISL
	SDAH Gard Rhodanien - BRL

Tableau 8 : Hauteurs caractéristiques de pluie retenues dans 4 études hydrauliques conduites sur le secteur d'étude.

Pour la poursuite de l'étude, nous avons pris le parti de retenir les maxima pour les durées représentatives suivantes : 1 h, 3 h et 12 heures et ce pour les occurrences 5, 10, 20 et 100 ans.

Période de retour	Durée de la pluie		
	1 h	3 h	12 h
5 ans	53.6 mm	86.2 mm	122.5 mm
10 ans	64.7 mm	109.2 mm	155.0 mm
20 ans	75.3 mm	131.3 mm	198.0 mm
100 ans	112.0 mm	181.4 mm	256.8 mm

Tableau 9 : Hauteurs caractéristiques retenues pour constituer les pluies de projet d'occurrence 5, 10, 20 et 100 ans.

Sur le secteur d'étude, deux événements historiques majeurs ont provoqués de nombreux dégâts du fait d'une crue simultanée du Rhône avec les affluents :

- 8 au 10 septembre 2002,
- 1 au 4 décembre 2003.

## B. EVENEMENT DES 8 AU 10 SEPTEMBRE 2002

L'évènement de 2002 est donc un événement exceptionnel de par sa durée (plus de 24 heures) et son ampleur géographique et dont la fréquence est de l'ordre de centennale.

Les cumuls pluviométriques estimés sont synthétisés dans le tableau suivant :

Situation	Pluie totale	Pluie max en 24 h	Pluie max en 3 h	Pluie max en 6 h	Pluie max en 12 h
Rochefort du Gard	310 mm	280 mm	117 mm	176 mm	179 mm
Pujaut	315 mm	276 mm	111 mm	161 mm	178 mm
Saint Génies de Comolas	422 mm	400 mm	170 mm	264 mm	289 mm

Tableau 10 : Cumuls pluviométriques enregistrés en septembre 2002.

Le secteur a également subi une crue du Rhône générée par les apports de la Cèze et de l'Ardèche notamment. Le Rhône à Chusclan (aval Ardèche) atteignait 3500 m<sup>3</sup>/s. La Cèze aurait généré environ 3 000 m<sup>3</sup>/s. A Avignon, la DIREN annonce un débit de 5 700 m<sup>3</sup>/s le 9 septembre à 22 heures.

Au sein, de la plaine de l'Abbaye, il n'y a pas eu de débordements du Rhône, toutefois la plaine a été inondée avec des hauteurs d'eau de l'ordre de 50 à 60 cm dans les points bas, en particulier les zones habitées situées en rive gauche de la Roubine de la Chartreuse (ces secteurs ont également été touchés en 2003). Sur le ravin des Chèvres, la digue permettant de retenir les eaux de crue a partiellement rompu.

## C. EVENEMENT DU 1<sup>ER</sup> AU 4 DECEMBRE 2003

Cet évènement intervient après un mois de novembre 2003 particulièrement

pluvieux, donc sur des sols saturés. Cet évènement est exceptionnel de par son étendue et sa durée (du 1<sup>er</sup> au 3 décembre), plus que par son intensité. Il est tombé 300 mm dans le Gard et 200 mm dans le Vaucluse en 3 jours.

### III.5. CARACTERISATION DES BASSINS VERSANTS

#### A. PLAINE DE L'ABBAYE

Elle couvre une surface d' environ 190 ha et se caractérise par un très important morcellement (170 propriétaires), fruit d' une activité autrefois importante de maraîchage de proximité et de jardins familiaux. Ce sont, en effet, des sols riches qui offrent des potentialités agronomiques intéressantes aujourd' hui quasiment délaissées.

Les conditions de remplissage ont pu être appréciées à partir de la valorisation des données topographiques disponibles.

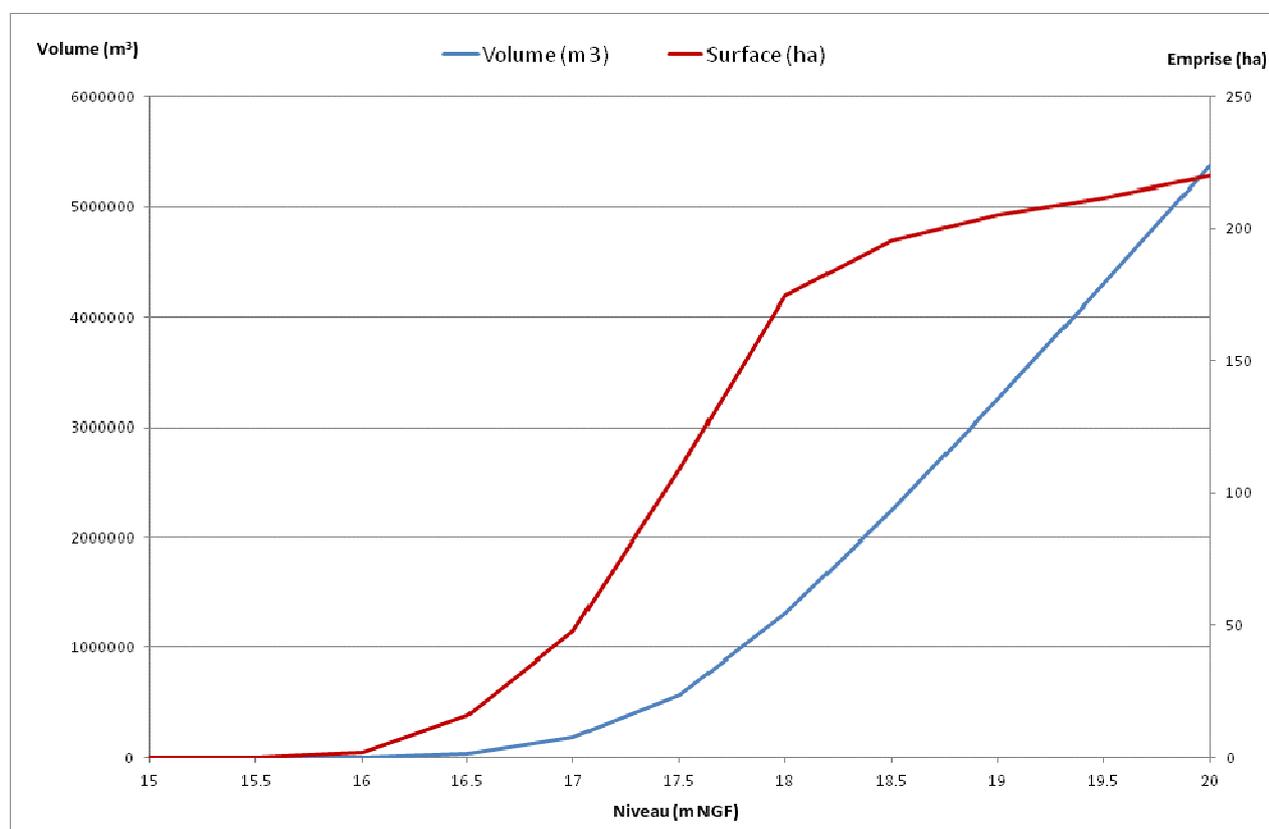


Figure 16 : Conditions de remplissage (loi Niveau/Surface/Volume) au sein de la plaine de l'Abbaye.

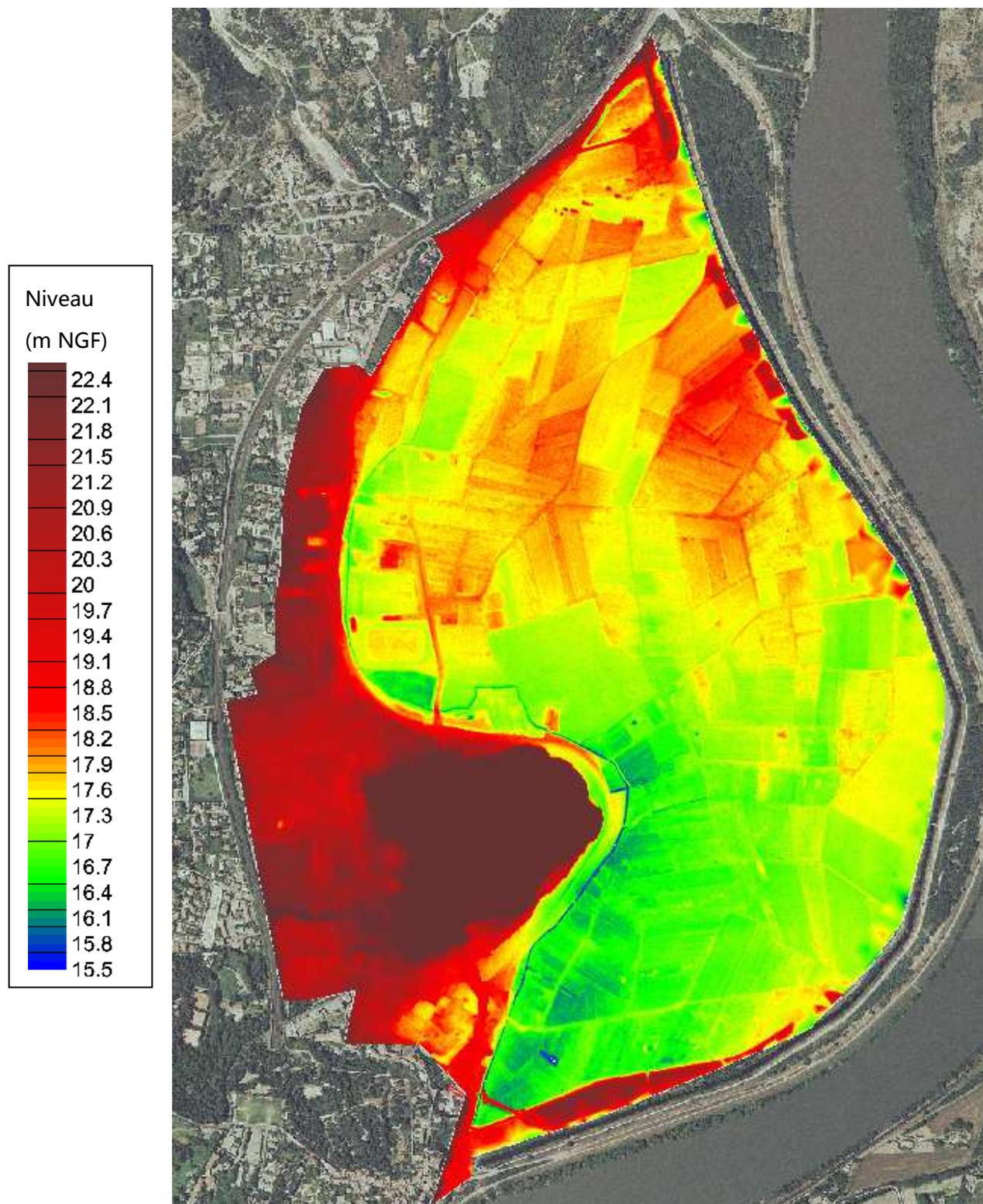


Figure 17 : Niveau du terrain naturel au sein de la plaine de l'Abbaye.

## B. ROUBINE DE LA CHARTREUSE

Le schéma d'aménagement du Gard Rhodanien estime que la Roubine de l'Abbaye-Chartreuse présente une capacité intrinsèque d'évacuation limitée. Elle permet d'évacuer en pratique au plus 0,8 m<sup>3</sup>/s. Il s'en suit des débordements fréquents dans la plaine avec des hauteurs de submersion d'environ 50 cm.

## C. RAVIN DES CHEVRES

Le bassin versant du ravin des Chèvres a fait l'objet d'étude entre 2002 et 2003. Le Schéma d'aménagement hydraulique des bassins versants du Gard Rhodanien fait apparaître les débits de pointe retenus à l'époque pour le ravin.

<b>Système Villeneuve – Les Angles</b>					
Sous-bassin	Localisation exutoire	Superficie (km <sup>2</sup> )	Débit 10 ans (m <sup>3</sup> /s)	Débit 50 ans (m <sup>3</sup> /s)	Débit spécifique 50 ans (m <sup>3</sup> /s/km <sup>2</sup> )
Ravin des Chèvres	Voie ferrée (REF28)	5.5	24	28	5

Tableau 11 : Débit de référence du ravin des Chèvres apparaissant dans l'étude de Merlin de 2003.

Le ravin des Chèvres (Rau des combes, 5.5 km<sup>2</sup>) est très marqué et génère des écoulements rapides vers la voie ferrée et la Roubine. En septembre 2002, un bassin de rétention en amont (1.5 km en amont de la voie ferrée) a cédé sous la pression des eaux et n'a pas été reconstruit. L'ouvrage sous la voie ferrée est limité en capacité ce qui est à l'origine de débordements fréquents.

Sa capacité maximale serait de 20 m<sup>3</sup>/s (REF27), mais la présence d'un réseau EU qui obstrue la section la porterait à 6-7 m<sup>3</sup>/s.

La zone inondable peut atteindre 100 à 150 mètres de large en amont de la voie sur 200 mètres de linéaire (REF 28). En crue décennale, le débit de 24 m<sup>3</sup>/s génère une submersion de 2 à 3m de hauteur au droit de l'ouvrage. En cinquantennal (28 m<sup>3</sup>/s), la submersion est accrue de 1 mètre. Le remblai de la voie ferrée joue le rôle de digue et crée une retenue naturelle très importante dans un secteur urbanisé. Un projet de bassin de rétention (avec digue) amont a été étudié en 2003.

Cette submersion à l'amont de la voie ferrée n'a cependant pas été constatée lors de la crue de 2002, les débits ayant transité dans l'ouvrage SNCF ont été

relativement faible (en dessous de la capacité de l'ouvrage). La retenue alors existante au niveau de la ravine des Chèvres a pu jouer un rôle écrêteur accentuant les infiltrations naturelles dans le ravin.

#### D. CARACTERISATION DU BASSIN VERSANT DRAINE PAR LA ROUBINE DE LA CHARTREUSE

L'analyse du scan 25 permet de délimiter le bassin drainé par la Roubine de la Chartreuse. Ce bassin présente une superficie de près de 10 km<sup>2</sup>.

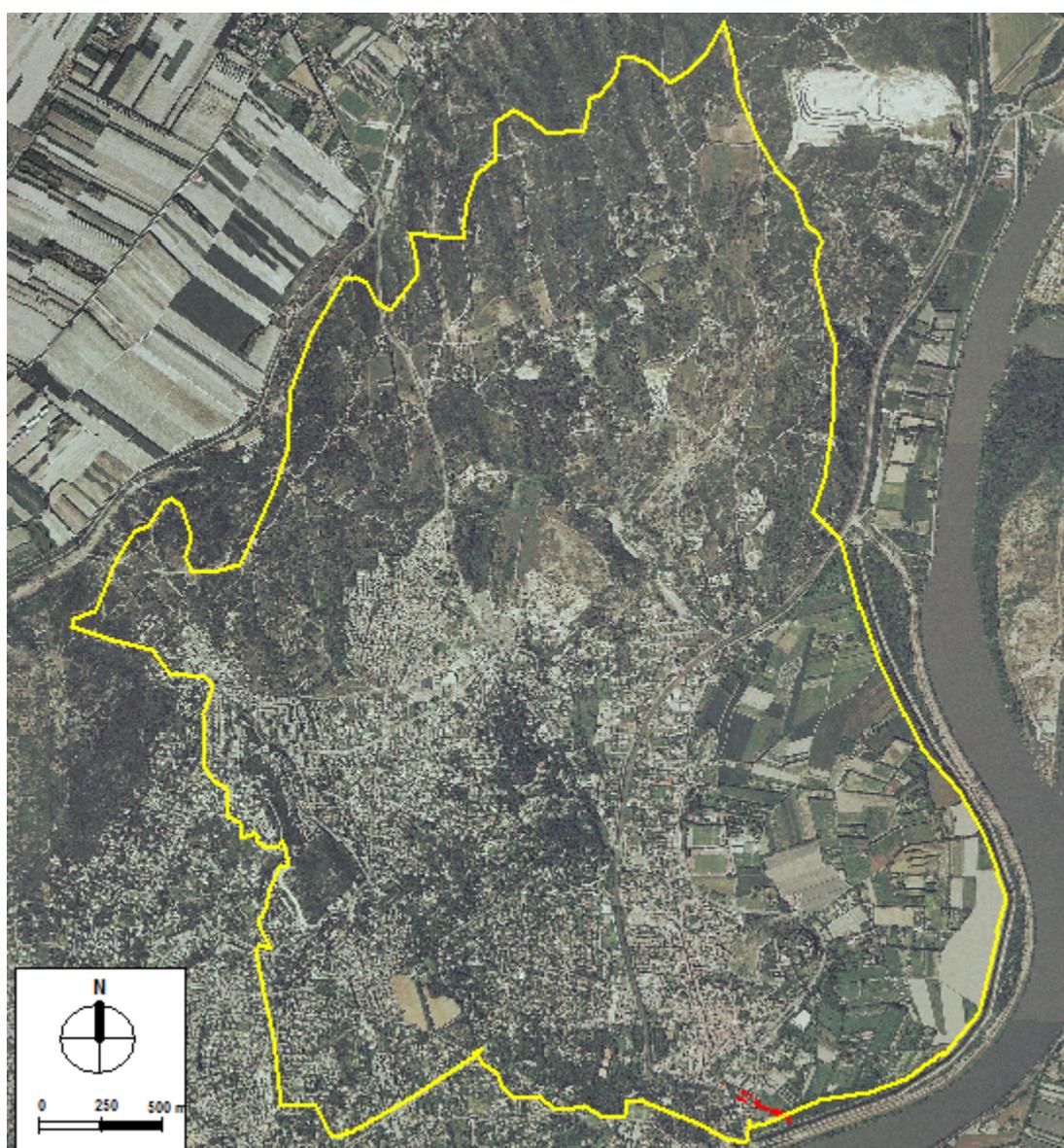


Figure 18 : Emprise du bassin versant drainé par la Roubine de la Chartreuse.

## E. OCCUPATION DES SOLS

L'analyse des données de la base de données Corine Land Cover associée à la digitalisation des données cadastrales et des photos aériennes a permis de caractériser l'occupation du sol du bassin versant drainé jusqu'à la plaine suivant quatre types.

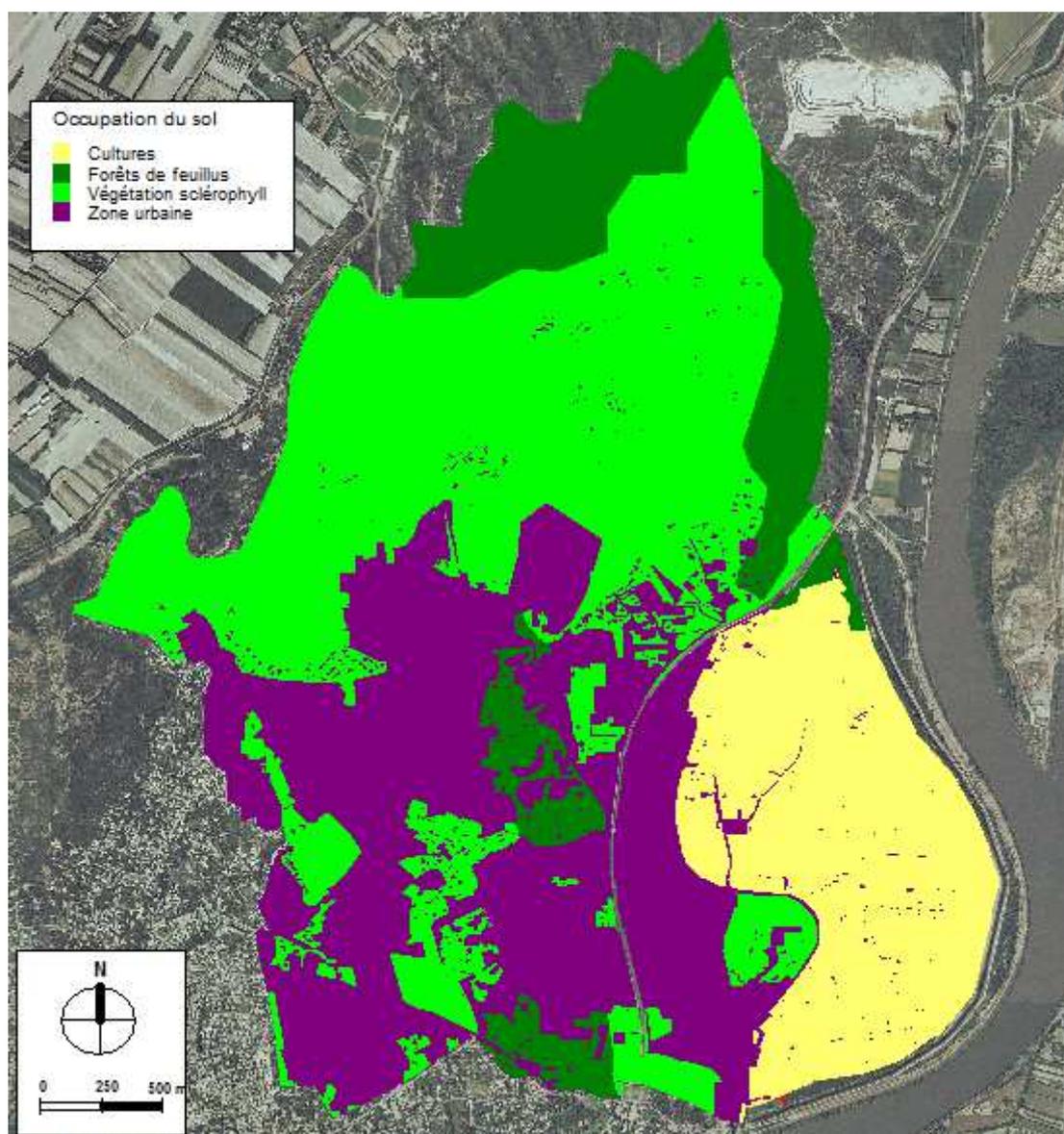


Figure 19 : Occupation des sols au sein du bassin versant drainé par la roubine de la Chartreuse.

## F. DECOMPOSITION EN SOUS UNITES HYDROGRAPHIQUES ELEMENTAIRES.

Le bassin drainé par la Roubine a été décomposé en sous unités hydrographiques élémentaires. Le découpage retenu s'inspire de celui utilisé dans le schéma directeur pluvial.

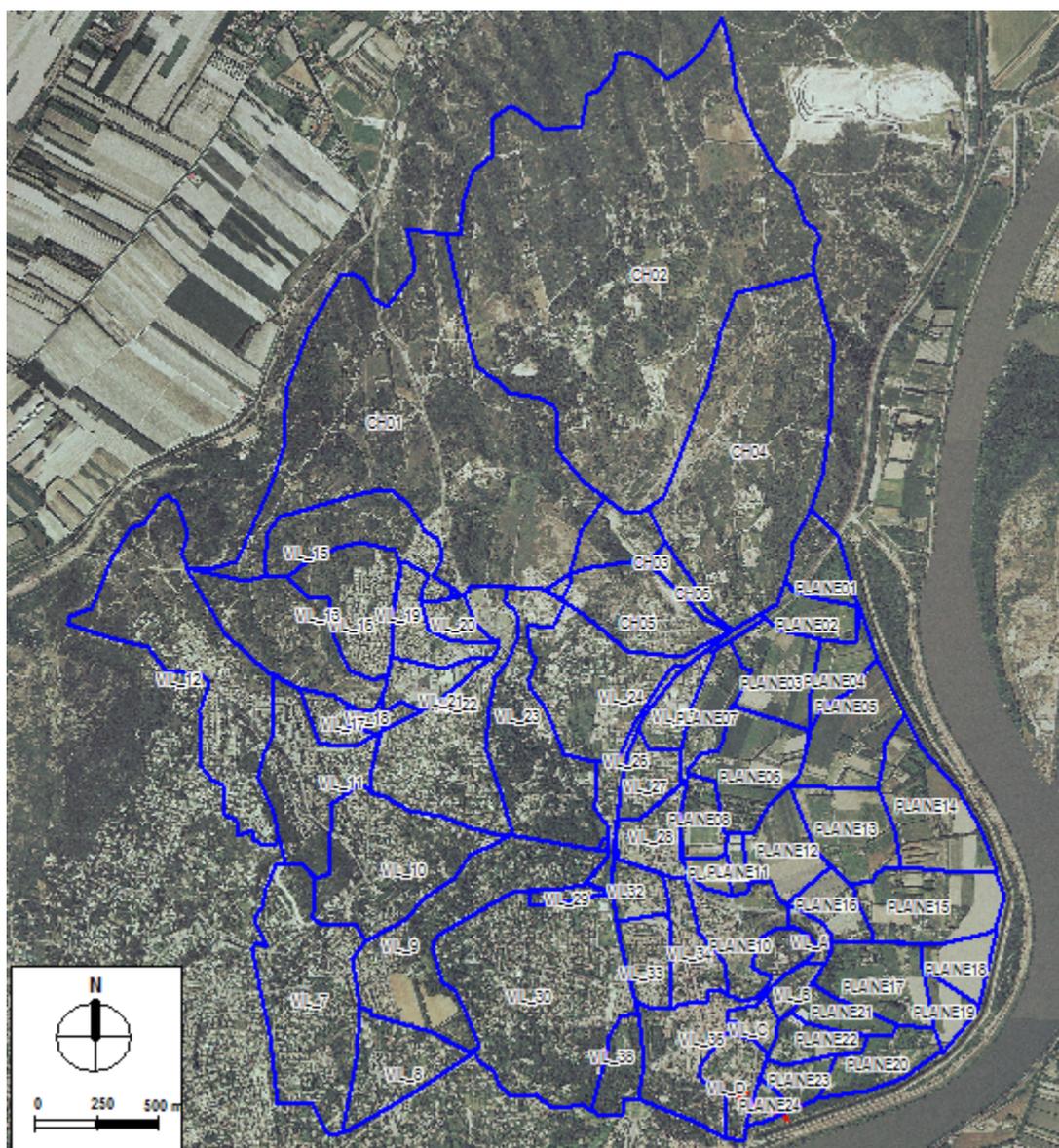


Figure 20 : Unités hydrographiques élémentaires d'étude.

Chaque unité hydrographique a fait l'objet d'une analyse de ses caractéristiques morphologiques :

- Surface (ha),
- Longueur hydraulique (m)

- Pente (m/m).

Ces grandeurs permettent d'estimer des temps de concentration caractéristiques d' après la formulation de Passini.

Id BV	Emprise totale (ha)	Z haut (m)	Z bas (m)	Lh (m)	Coefficients de ruissellement				pente (m/m)	tc (mn)
					CN = 50; %imp 0	CN = 60; %imp 0	CN = 70; %imp 0	CN = 80; %imp 80		
CH01	108.1	124	40	2020	5.5	94.1		8.4	0.042	41
CH02	166.3	140	40	1950	66.1	99.6		0.6	0.051	42
CH03	7.1	85	31	360		6		1.1	0.150	5
CH04	66.1	120	22	1600	28.2	35.1		2.8	0.061	27
CH05	15.7	91	24	580		8.6		7.1	0.116	9
CH06	2.4	50	23	310		2.1		0.3	0.087	4
PLAINE01	6.7	90	17.9	350	2.9	2.6	0.4	0.8	0.206	4
PLAINE02	5.7	18.5	17.1	330	1.1	0.4	3.7	0.5	0.004	26
PLAINE03	10.9	18.2	17	420			10.5	0.4	0.003	43
PLAINE04	5.6	18	17.5	425	0.4		5.2		0.001	54
PLAINE05	13.3	22	17.4	560			13.2	0.1	0.008	30
PLAINE06	14.2	18.4	17	490			13.6	0.6	0.003	50
PLAINE07	7.1	23	17	490			5.6	1.5	0.012	19
PLAINE08	5.1	18.1	16.5	310			4.4	0.7	0.005	23
PLAINE09	2.1	18.5	16.3	170			2.1		0.013	9
PLAINE10	10.95	73	17	280		5.1	1.9	4	0.200	5
PLAINE11	1.7	18	17	260			1.1	0.6	0.004	17
PLAINE12	9.1	18	17	440			8.7	0.4	0.002	47
PLAINE13	12	18.5	16.7	410			12		0.004	36
PLAINE14	16.7	18.2	17	675			16.6	0.1	0.002	74
PLAINE15	15.4	17.6	16.9	630			15.2	0.2	0.001	89
PLAINE16	5.6	17.15	16.4	300			5.5	0.1	0.003	33
PLAINE17	12.1	17.8	16.5	520			11.9	0.2	0.003	52
PLAINE18	5.3	17.5	16.75	335			5.3		0.002	36
PLAINE19	3.5	17.6	17.1	280			3.5		0.002	33
PLAINE20	7.8	20.5	16.1	413			7.7	0.1	0.011	20
PLAINE21	4.5	17	16.5	400			4.5		0.001	48
PLAINE22	4.9	16.9	15.7	300			4.8	0.1	0.004	25
PLAINE23	3.8	17	15.3	235			3.8		0.007	16
PLAINE24	1.9	17.2	16	140			1.7	0.2	0.009	10
VIL_10	26	150	80	630		8		18	0.111	11
VIL_11	20.3	150	85	690		5		15.3	0.094	11
VIL_12	40.4	170	95	1030		23.6		16.8	0.073	18
VIL_13	20.5	124	83	990		19.1		1.4	0.041	19
VIL_15	15.8	124	81.5	840		12.9		2.9	0.051	15

Syndicat Mixte pour l'Aménagement des Bassins Versants  
du Gard - SMABVGR

Etude du fonctionnement du ressuyage de la plaine de  
l'Abbaye vers le Rhône via le contre-canal canal Commune  
de Villeneuve les Avignon.

VIL_16	14.9	115	82	435		6.8		8.1	0.076	9
VIL_17	3.7	100	87	330		0.3		3.4	0.039	8
VIL_18	1.3	90	85	156		0.1		1.2	0.032	5
VIL_19	7.4	82	74	400				7.4	0.020	14
VIL_20	3.3	77	69.8	250				3.3	0.029	8
VIL_21	6.1	85	76	350				6.1	0.026	11
VIL_22	27	97	70	810	1.2	0.8		25	0.033	21
VIL_23	25.9	90	41	870	14.2	0.5		11.2	0.056	17
VIL_24	23	75	25	680	0.6	7.2		15.2	0.074	13
VIL_25	5.5	25	18.5	340				5.5	0.019	12
VIL_26	4.9	32	25.9	985		0.3		4.6	0.006	30
VIL_27	5.9	30	18.5	330				5.9	0.035	9
VIL_28	6.8	30	17.9	330			0.5	6.3	0.037	10
VIL_29	1.6	45	24	310		0.3		1.3	0.068	4
VIL_30	50	95	23	855	9.8	4.8		35.4	0.084	17
VIL_33	6.7	23	20	370				6.7	0.008	21
VIL_34	7.5	32	19.8	520				7.5	0.023	14
VIL_36	19.2	59	20	500		8.8		10.4	0.078	11
VIL_38	5.7	75	28	300	1.6	3.3		0.8	0.157	4
VIL_7	32.5	170	95	730		5.9		26.6	0.103	13
VIL_8	12.3	95	90	300		1.5		10.8	0.017	17
VIL_9	29.3	97	25	1020	1.5	12.1		15.7	0.071	16
VIL_A	2	45	16.8	200		0.8	0.8	0.4	0.141	3
VIL_B	2.6	43	16.7	210		1.3	0.5	0.8	0.125	3
VIL_C	2.7	29	16.5	215			0.3	2.4	0.058	5
VIL_D	6.5	22	17	350			0.3	6.2	0.014	15
VIL32	4.7	26	19.8	30	0.1			4.6	0.207	2
<b>TOTAL</b>	<b>993.7</b>	<b>170</b>	<b>15.3</b>	<b>5530</b>	<b>133.2</b>	<b>377</b>	<b>165.3</b>	<b>318.1</b>	<b>0.028</b>	<b>147</b>

Tableau 12 : Caractéristiques morphologiques des unités hydrographiques d'étude.

### III.6. OUVRAGES STRUCTURANTS

Les visites de site menées dans le cadre de ce premier rapport d' étape ont permis d' identifier les ouvrages de franchissement de la Roubine et du ravin des Chèvres. Au total, 24 ouvrages ont été répertoriés et figurent en annexe du dossier.

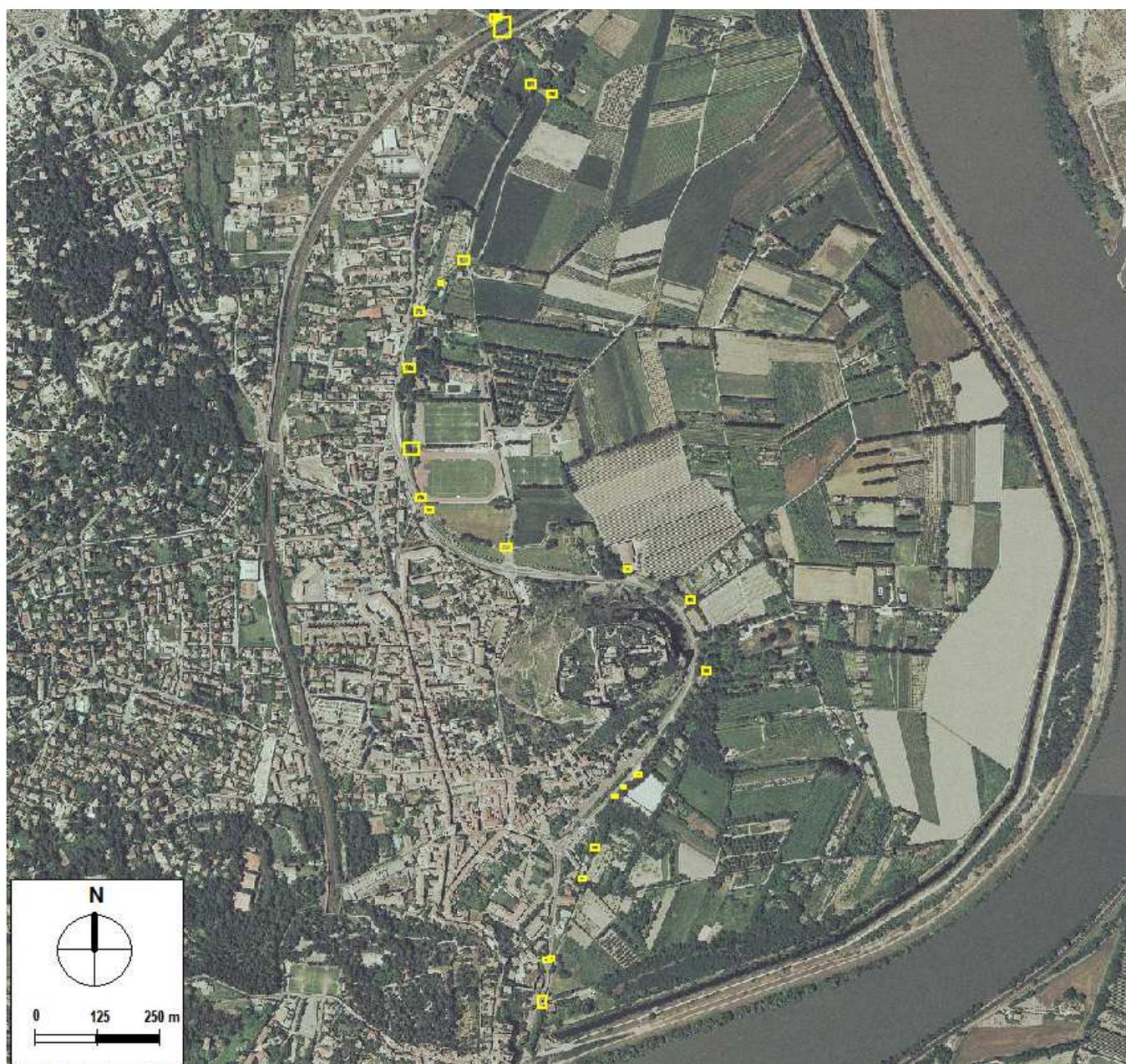


Figure 21 : Localisation des ouvrages de franchissement de la roubine de la Chartreuse et du ravin des Chèvres.

## III.7. URBANISME / VULNERABILITE / SECTEURS A ENJEUX

---

### A. URBANISME

La ville de Villeneuve-Lès-Avignon s' est dotée d' un Plan Local d' Urbanisme (PLU) approuvé le 14/04/2008.

La commune de Villeneuve-Lès-Avignon connaît une croissance démographique soutenue depuis 1975 grâce à l' essor de l' habitat résidentiel. De 8 540 habitants en 1975, sa population atteint 11 791 habitants en 1999.

#### Zonage

La plaine de l' Abbaye est majoritairement classée en Zone A – Agricole, zone équipée ou non, recouvrant les terrains à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique de l' espace agricole. Elle fait d' ailleurs l' objet d' un classement spécifique **Aa** - secteur de protection paysagère du site classé de la Plaine de l' Abbaye, dans lequel les constructions et installations de toutes natures sont interdites.

Le périmètre de protection rapproché des captages d' eau potable, **Ab**, est situé dans le périmètre du site classé de la plaine de l' Abbaye. Le pompage est réalisé par les 4 puits du quartier Labadier, puis par deux stations de reprise situées rue G. Péri puis entre le haut service et le très haut service du petit Montagné. Les capacités de stockage sont de l' ordre de 680 m<sup>3</sup>/ h au niveau de la station d' exhaure située quartier Labadier (1000 m<sup>3</sup>/h en projet).

La plaine comprend également des secteurs éparses en zone **N1**, correspondant aux constructions existantes dans l' espace agricole qui n' ont pas de lien avec l' exploitation agricole (habitat, petites activités...). D' autre part, il s' agit de la zone d' interface des espaces urbanisés et de ceux soumis au risque incendie de forêt d' aléa fort à très fort, destinée à être aménagée pour la défense incendie et la rétention des eaux de pluie.

En bordure de la Roubine de la Chartreuse, la commune a aménagé une zone naturelle **N2**, correspondant aux équipements publics de sports et de loisirs et de tourisme existant entre le centre ville et la plaine de l' Abbaye.

Elle est concernée par :

- la zone submersible du Rhône dite « de grand débit » (type A), « complémentaire » (type B) et « de sécurité » (type C) dans laquelle sont applicables les servitudes figurant en annexe du dossier de Plan Local d' Urbanisme,
- le périmètre du site classé de la plaine de l' Abbaye.

Elle comprend :

Le secteur N2a, dans lequel est uniquement autorisée la réalisation des aires de stationnement de véhicules sous conditions.

### Autres indications

**Reculement des constructions par rapport:**

- à l'alignement de la voie,
- à l'axe de la voie,

**Application de la loi Barnier avec le recul de 75 m par rapport à l'axe de la RD 6580**

**Emplacement réservé (cf liste des ER)**

- A :** pour l'aménagement et la création de voirie
- B :** pour l'aménagement et le passage des réseaux publics
- C :** pour la sauvegarde et la mise en valeur du centre historique
- D :** pour la réalisation d'équipements publics

**Espace Bolsé Classé à conserver au titre des articles 130-1 à L130-5 du code de l'urbanisme**

**Jardins à préserver au titre de l'article L. 123-1 alinéa 7**

**Périmètre de la zone des espaces naturels sensibles (zone de préemption créée par délibération du Conseil Général les 22/06 et 26/05/94)**

**Périmètre de protection autour de la SNPE**

**Emprise de la voie SNCF**

**Côtes NGF, référence pour le calcul des hauteurs de construction en zone U3**

### Secteur d'accumulation d'eau

- sans stagnation (éxutoire avec écoulement progressif dans le réseau)**
- Stagnation d'eau sur le Fangas (éxutoire par infiltration)**
- Zones non aedificandi**
- Corridor de 30 m de large correspondant aux écoulements très marqués des inondations de 1997**
- Pour information : Enveloppe des surfaces submersibles du Rhône**
- Pour information : enveloppe des zones soumises au risque incendie de forêt**

**Servitude pour le respect des règles de mixité sociale conformément à l'article L. 123-2 alinéa d du Code de l'urbanisme**

- A** 20% de logements locaux sociaux
- B** Totalité de la constructibilité existante à vocation d'habitat soit 1 800 m<sup>2</sup> de LLS
- C** 40% de logements locaux sociaux
- E** Totalité de la constructibilité soit 500 m<sup>2</sup> de LLS
- F** 30% de logements locaux sociaux
- G**

Figure 22 : Légende annexée au Zonage PLU.

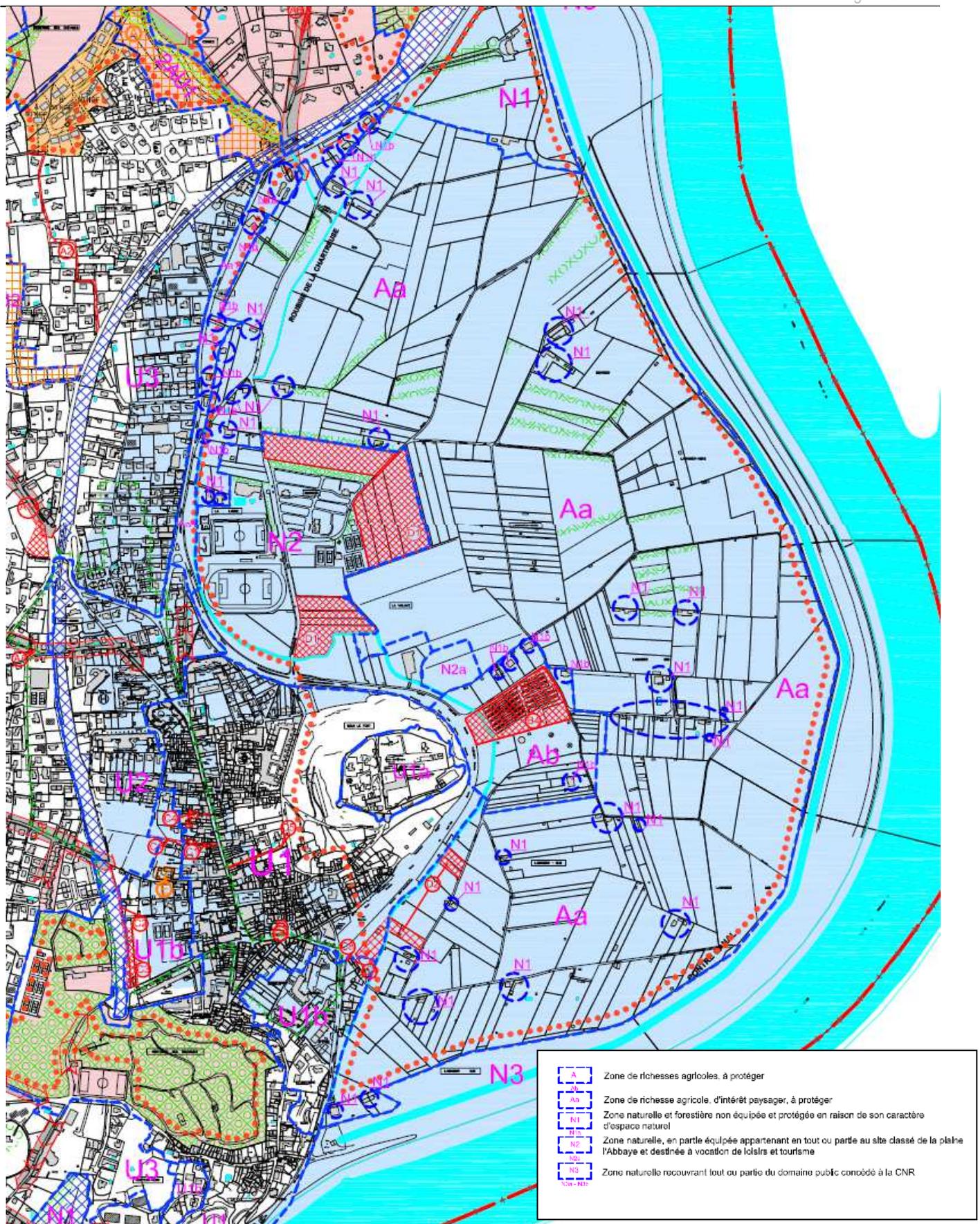


Figure 23 : Extrait du zonage du Plan Local d'Urbanisme de Villeneuve-Lès-Avignon.

### Occupation du sol interdite :

Sont interdites en zone agricole et N1:

Les constructions destinées à :

- L' hébergement hôtelier
- Les bureaux
- Le commerce
- L' artisanat
- L' industrie,
- L' exploitation agricole et forestière (uniquement N1 et N2),
- La fonction d' entrepôt (uniquement N1 et N2).

Conformément aux articles R.421-19 et R.421-23 du Code de l' urbanisme, la réalisation des installations ou des travaux suivants :

- L'aménagement d'un parc d'attractions,
- Les dépôts de véhicules et les garages collectifs de caravanes
- Les affouillements et exhaussements du sol, autres que ceux nécessaires à la réalisation des constructions,
- Les habitations légères de loisirs,
- Les terrains de camping et de caravaning.

### OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL SOUMISES A DES CONDITIONS PARTICULIERES

Les occupations et utilisations du sol suivantes ne peuvent être autorisées que si elles respectent les conditions ci-après :

- Les constructions et installations à usage agricole et forestier liées et nécessaires à l' exploitation agricole ou forestière sous conditions que leur implantation dans la zone soit justifiée par des impératifs de fonctionnement de l' exploitation agricole.
- Les constructions à usage d' habitation et leurs annexes (garages, abris, piscines...) pour les exploitants ou leurs salariés, justifiés par la nécessité de leur présence permanente et rapprochée sur le lieu d' activité.
- Les constructions qui ont pour support l' exploitation agricole, à savoir :

- les locaux de vente des produits de l' exploitation,
- les équipements d' accueil touristique à la ferme constituant un complément de revenu à l' exploitation (ferme auberge, chambre d' hôte et gîte rural) dans les locaux existants.

L' ensemble de ces constructions et installations doit former un ensemble bâti cohérent et regroupé. Leur implantation justifiée par des impératifs techniques, topographiques ou fonctionnels, devra être adaptée et respectueuse de leur bonne intégration dans le site.

- Les ouvrages techniques d' intérêt collectif nécessaires au fonctionnement des services publics ou d' intérêt collectif dont l' implantation dans la zone agricole se justifie par des impératifs techniques de fonctionnement du service, à condition de ne pas porter atteinte à l' activité agricole et de prendre toutes les dispositions pour limiter la gêne qui pourrait en découler ainsi que pour assurer leur bonne intégration au site.
- Les constructions et installations liées et nécessaires au fonctionnement du service public ferroviaire, réalisées par l' exploitant ou son ayant droit.

Dans le secteur Aa et le sous secteur Aa1, sont uniquement admis :

- l' aménagement dans les volumes existants des constructions dont la SHON existante à la date d' approbation du PLU est au moins égale à 80 m<sup>2</sup>. Cet aménagement se fera sans extension de SHON ou de SHOB, sans changement de destination et sans création de logement ;
- Les équipements publics prévus à l' emplacement réservé n° D 2.

Dans le secteur Ab, sont uniquement admis :

- les constructions et installations liées et nécessaires au fonctionnement et à la maintenance des équipements collectifs du captage d' eau potable ;
- les équipements publics prévus à l' emplacement réservé n° B 4.

Les occupations et utilisations du sol ci-dessous ne sont autorisées en zone N1 que si elles respectent les conditions ci-après :

- les constructions et installations nécessaires au fonctionnement des services publics, ainsi que les ouvrages techniques liés aux réseaux public ou collectifs sous réserve de ne pas porter atteinte aux paysages, à l' environnement, à la sécurité ou à la salubrité publique,
- l' aménagement et l' extension des constructions d' une SHON

minimum de 80m<sup>2</sup>, existantes, sans changement de destination et sans création de logement. L'extension réalisée en une ou plusieurs fois est limitée à 30% de la S.H.O.N existante, dans la limite de 200 m<sup>2</sup> de SHOB (existant + extension).

- Pour les habitations existantes à la date d'approbation du PLU, la construction d'une piscine est admise à condition de s'intégrer à l'environnement.
- les installations directement liées et nécessaires à la mise en œuvre du plan d'exploitation forestière.
- La reconstruction à l'identique d'un bâtiment existant détruit par un incendie de forêt sur la même parcelle sans augmentation de l'emprise au sol ni de la vulnérabilité, dans le respect des règles applicables, si la défendabilité de la reconstruction est assurée par des équipements conformes aux conditions définies par le PPRif.

Dans le secteur N1a, sont uniquement admis :

L'aménagement dans les volumes existants des constructions présentes à la date d'approbation du PLU, sans changement de destination.

Par ailleurs, sur les parcelles concernées par les corridors d'écoulement repérés en gris au niveau des documents graphiques, lors de tout nouveaux projets, les planchers habitables (hors garage) devront être surélevés de 60 cm mesurés par rapport au terrain naturel. Cette règle ne s'applique pas à l'appui d'un document topographique (fourni par le pétitionnaire) permettant de justifier que les terrains n'ont pas été concernés par les crues de 1997.

Les occupations et utilisations du sol ci-dessous ne sont autorisées en zone **N2** que si elles respectent les conditions ci-après :

- Les constructions et installations liées et nécessaires au fonctionnement, à la gestion et à l'entretien des activités sportives et de loisirs
- Les habitations légères et de loisirs à condition qu'elles correspondent à l'extension du camping municipal existant et que le projet prenne en compte les prescriptions paysagères de l'article N2-13.
- L'aménagement dans les volumes existants et le changement de destination des constructions à condition de respecter le caractère de la zone et que l'activité soit compatible avec la protection de l'environnement et des paysages de la Plaine de l'Abbaye.
- Les constructions à usage d'habitation indispensables au gardiennage et au fonctionnement des installations et équipements autorisés, devront

être justifiées et ne seront autorisées que dans la limite de 75 m<sup>2</sup> de SHON.

- Les aires de stationnement, à condition qu'elles soient paysagées afin de respecter le caractère naturel des lieux.

Dans le secteur **N2a**, est uniquement admise la réalisation d'aires de stationnement de véhicules à condition qu'elles s'inscrivent dans le cadre d'un aménagement paysager.

#### Pour les secteurs caractérisés en zone inondable :

Dans les secteurs repérés par un aplatissement de couleur et pour ce qui concerne les secteurs peu denses du territoire communal (zones naturelles et agricoles) :

- les constructions nouvelles sont interdites si la hauteur d'eau, par rapport au terrain naturel est supérieure à 1 m.
- l'aménagement et/ou l'extension des constructions existantes peuvent être autorisées sous réserve de prescriptions visant à réduire la vulnérabilité. Si la hauteur d'eau est supérieure à 1 m, l'extension sera limitée à une seule fois 20 m<sup>2</sup> d'emprise au sol pour les habitations et 20% de l'emprise pour les autres constructions avec mise hors d'eau de la SHON créée et des produits polluants.

#### La « doctrine Rhône »

Dans sa compétence en matière de protection du territoire, des personnes et des biens, l'Etat souhaite mettre en place une stratégie globale et identique sur l'ensemble des communes bordant le Rhône, également appelée « doctrine Rhône ». Dans l'attente de la révision de l'ensemble des procédures de prévention du risque inondation, des mesures transitoires sont intégrées aux documents d'urbanisme en vigueur. Elles s'appuient sur l'ensemble des données mises à disposition à ce jour.

Dans le cas de Villeneuve, une carte a été réalisée à l'appui de l'enveloppe de la zone inondable du Plan des Surfaces Submersibles. Sont ainsi définis 4 secteurs distincts :

- la bande de 100 mètres située derrière les digues CNR totalement inconstructible ;
- les secteurs peu denses du territoire communal (zones naturelles et agricoles) ou quelques adaptations sont permises sous condition de limiter la vulnérabilité face au risque ;
- les secteurs urbains, non protégés par les digues CNR ;

- le secteur urbanisé du centre ancien protégé par les digues CNR.



Figure 24 : Extrait du plan de présentation de la commune de Villeneuve-Lès-Avignon.

## B. ENJEUX D'HABITAT

Le PLU établit clairement que la plaine ne présente pas d' enjeux fonciers. A ce titre, elle ne fait l' objet de prévision d' urbanisation.

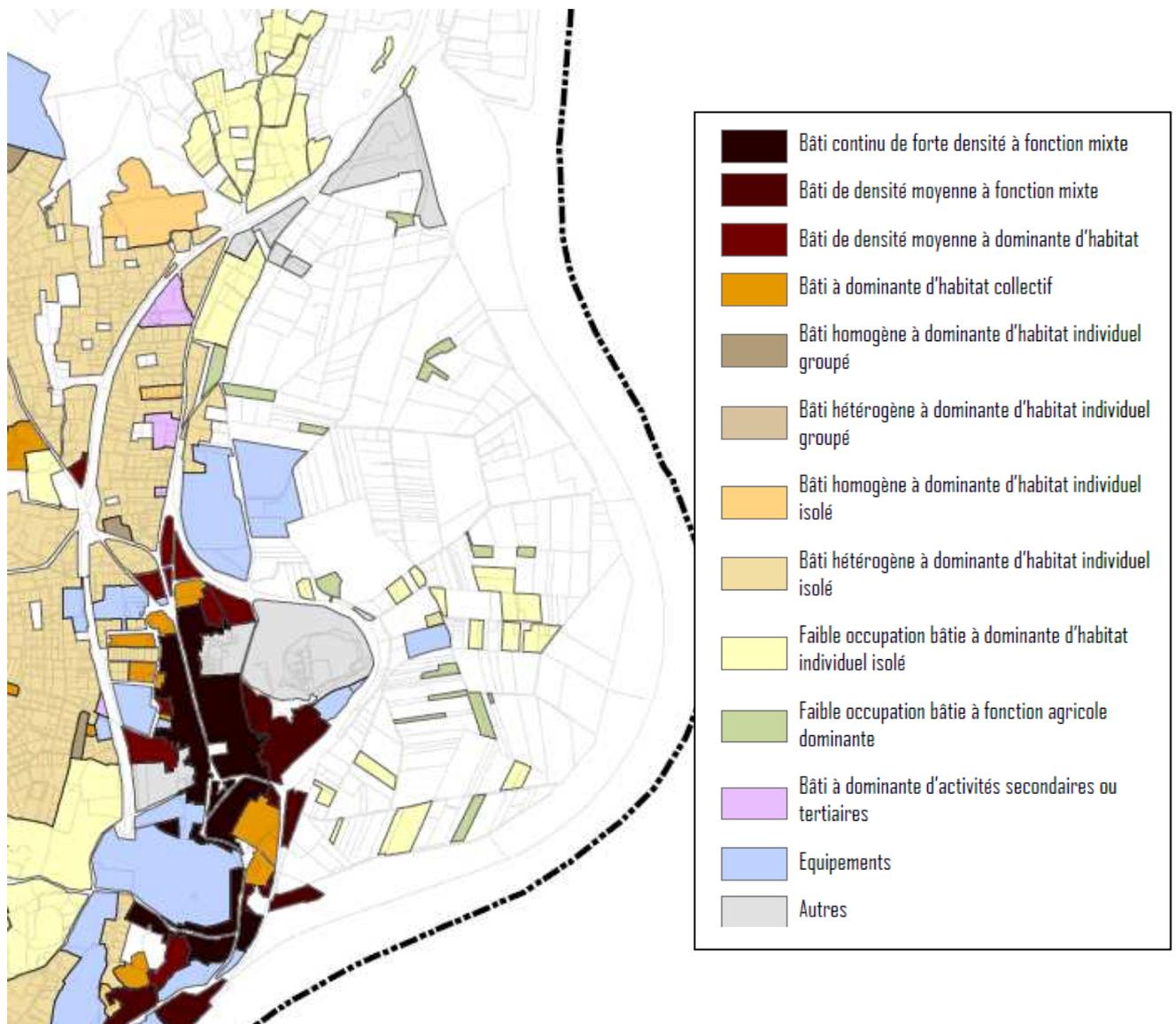


Figure 25 : Typologie du bâti sur la plaine d'après le PLU

### C. ENJEUX D'INFRASTRUCTURES PUBLIQUES

En matière d'équipements publics, seuls des équipements sportifs et de loisirs à destination de la population résidente sont présents au sein de la plaine.

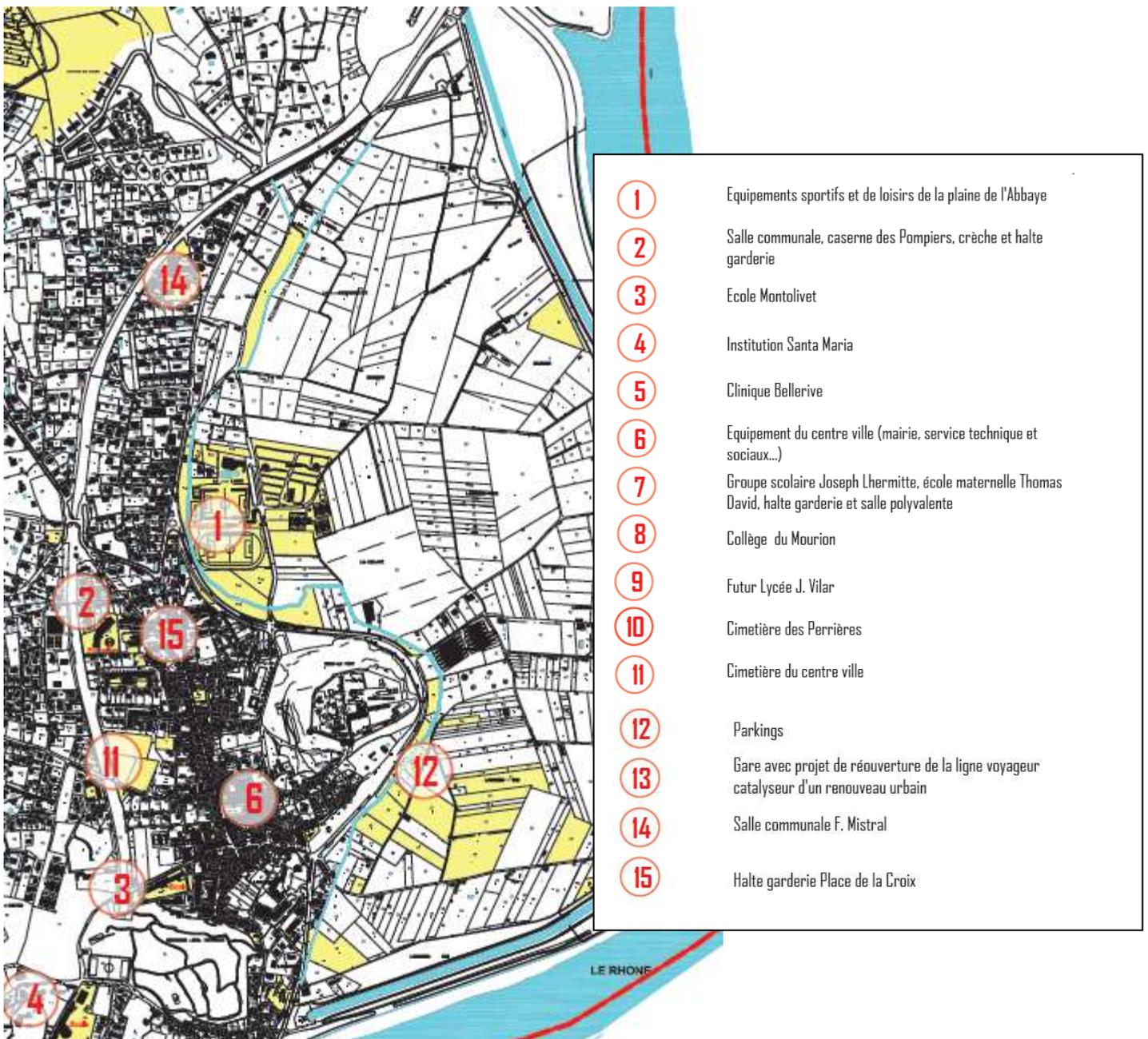


Figure 26 : Répartition des équipements collectifs au voisinage de la plaine (source PLU).

## D. ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX

La plaine de l'abbaye est occupé par l'agriculture et les jardins s'inscrit dans un grand ensemble paysager situé de chaque côté du Rhône entre le Palais des papes, le rocher des Doms et la cité de Villeneuve depuis la tour Philippe le Bel jusqu' au Fort et l'abbaye Saint André.

Le règlement du PLU souligne *l'intérêt de la plaine en tant qu'espace agricole à protéger et à mettre en valeur en raison du potentiel agronomique, biologique et de la valeur économique des sols*. Cette valeur économique contribue au maintien de ces espaces qui constituent le support d'activités économiques agricoles. Celles-ci sont composées de constructions existantes depuis plusieurs siècles et d'autres qui sont beaucoup plus récentes, mais forment un ensemble architectural bien présent dans le paysage agricole de Villeneuve. Il convient alors de conserver la conception d'un ensemble architectural cohérent. Il s'agit très souvent de la juxtaposition de constructions à vocation agricole et d'autres à vocation « de plaisance » qui forment un « tout » homogène.

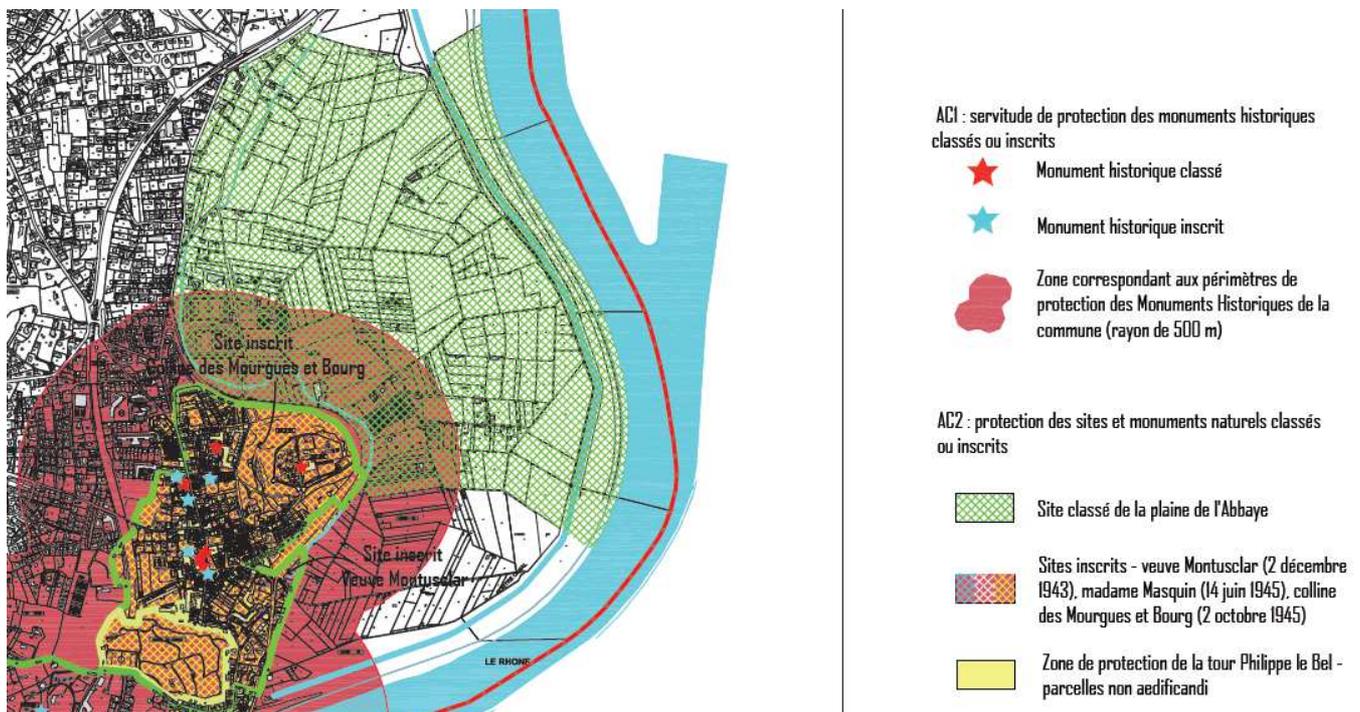


Figure 27 : Richesses patrimoniales à proximité de la plaine de l'Abbaye

## **E. ENJEUX TOURISTIQUES**

La plaine présente un intérêt pour le tourisme du fait de la présence de trois circuits balisés de 8, 12 et 23 kms, un sentier botanique, un parcours de santé et deux itinéraires touristiques. Trois points de départ sont identifiables : en face de la place Charles David, en contre bas de la Tour Philippe le Bel et à l'entrée du camping municipal.

En outre, le camping municipal de la Laune, classé trois étoiles sur 2,5 ha (126 espace ombragés avec tout le confort souhaité pour camping-cars, caravanes et tentes), accueille chaque année de nombreux estivants, 11 500 nuitées enregistrées en 2010.

## **F. ENJEUX AGRICOLES**

Depuis 1970, d'une manière commune au reste du monde rural, (et plus particulièrement pour les communes de première couronne d'une grande agglomération) l'agriculture à Villeneuve-Lès-Avignon a connu une restructuration, qui s'est traduite notamment par :

- une baisse très importante du nombre d'exploitations,
- le regroupement en G.A.E.C de la plupart des exploitations restantes,
- un remembrement des terres pour une rationalisation,
- un rendement accru,
- une tendance à la réduction de la diversité de la production agricole : on s'est logiquement orienté à Villeneuve vers la production céréalière, plus rentable et parallèlement désintéressé progressivement des productions « annexes », comme la vigne, et les cultures maraichères.

Aujourd'hui, il demeure dans la commune seulement 17 exploitations agricoles. La moyenne d'âge des chefs d'exploitation est élevée, la pérennité de ces exploitations n'est donc pas assurée pour les 10 ans à venir. La Plaine de l'Abbaye où sont réparties de très grandes parcelles et où l'on retrouve une tendance à la périurbanisation, n'en possède aucun.

La plaine de l'Abbaye se caractérise par un très grand morcellement (170 propriétaires), fruit d'une activité autrefois importante de maraîchage de

proximité et de jardins familiaux. Les sols y sont riches et offrent des potentialités agronomiques intéressantes aujourd' hui quasiment délaissées.

La commue possède déjà environ 26 ha destinés principalement aux activités récréatives, sportives et culturelles.

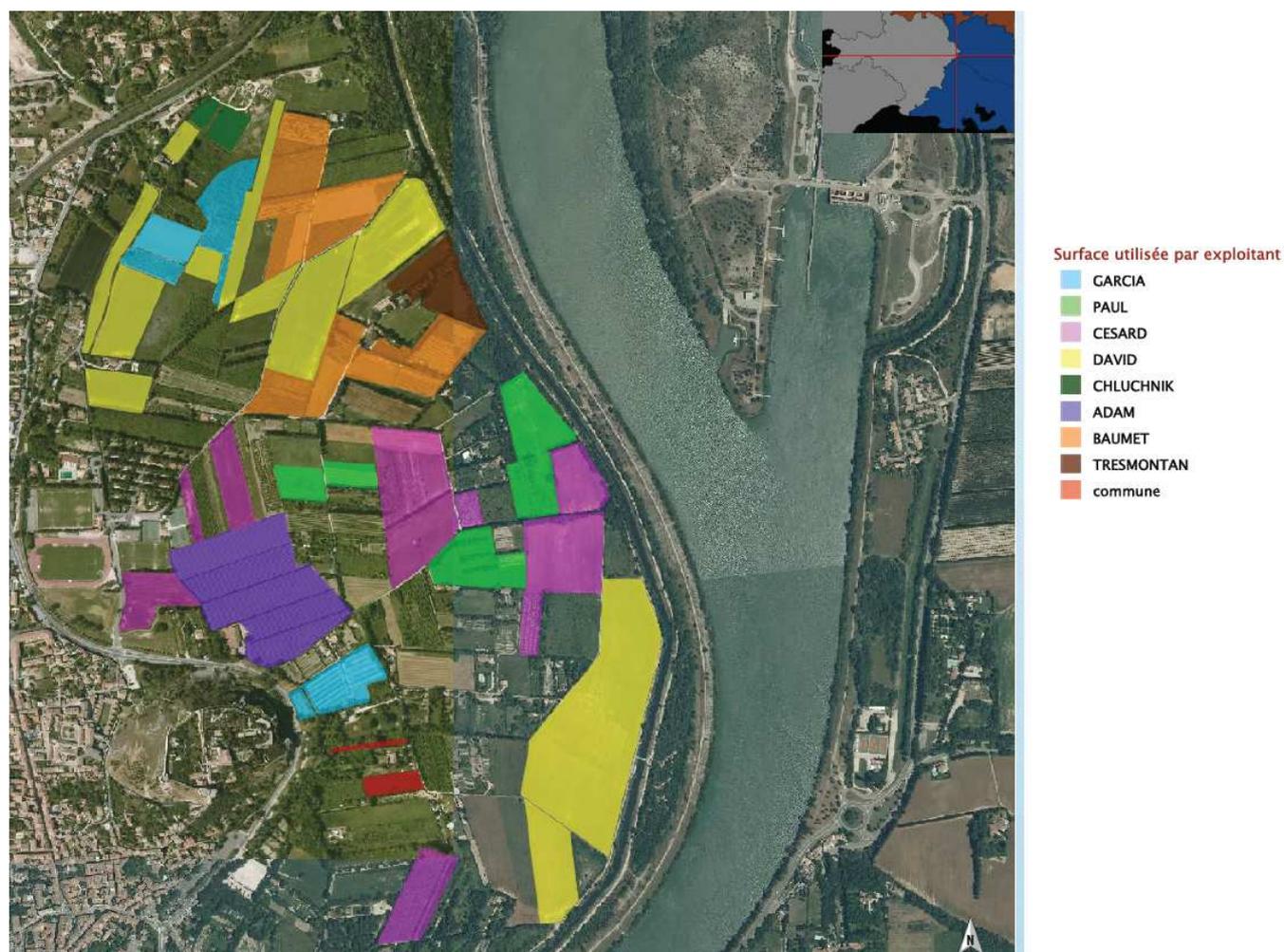


Figure 28 : Surface utilisée par exploitant (source CA30 – septembre 2011)

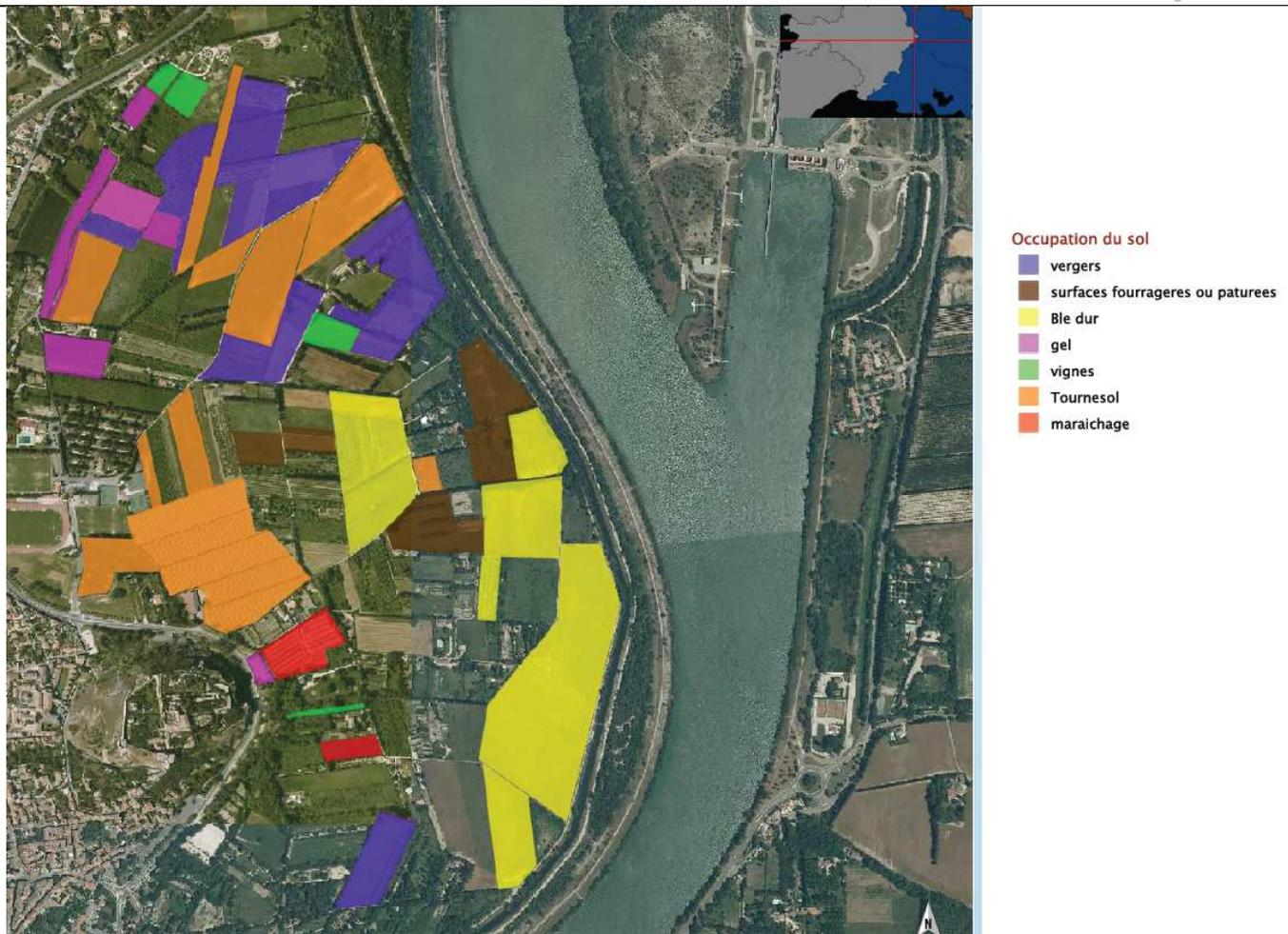


Figure 29 : Occupation du sol - (source CA30 – septembre 2011)

L'animation foncière a permis de faire le point sur le devenir du foncier dans la plaine de l'Abbaye. Plusieurs parcelles seront éventuellement à la vente ou à la location dans les années à venir.

Eu égard à l'inondabilité de la plaine, les contraintes d'urbanisme sur le bâti pèsent sur le maintien de l'agriculture notamment pour l'installation de nouveaux agriculteurs. Au vu des surfaces disponibles, une agriculture productive céréalière et fourragère a toujours sa place.

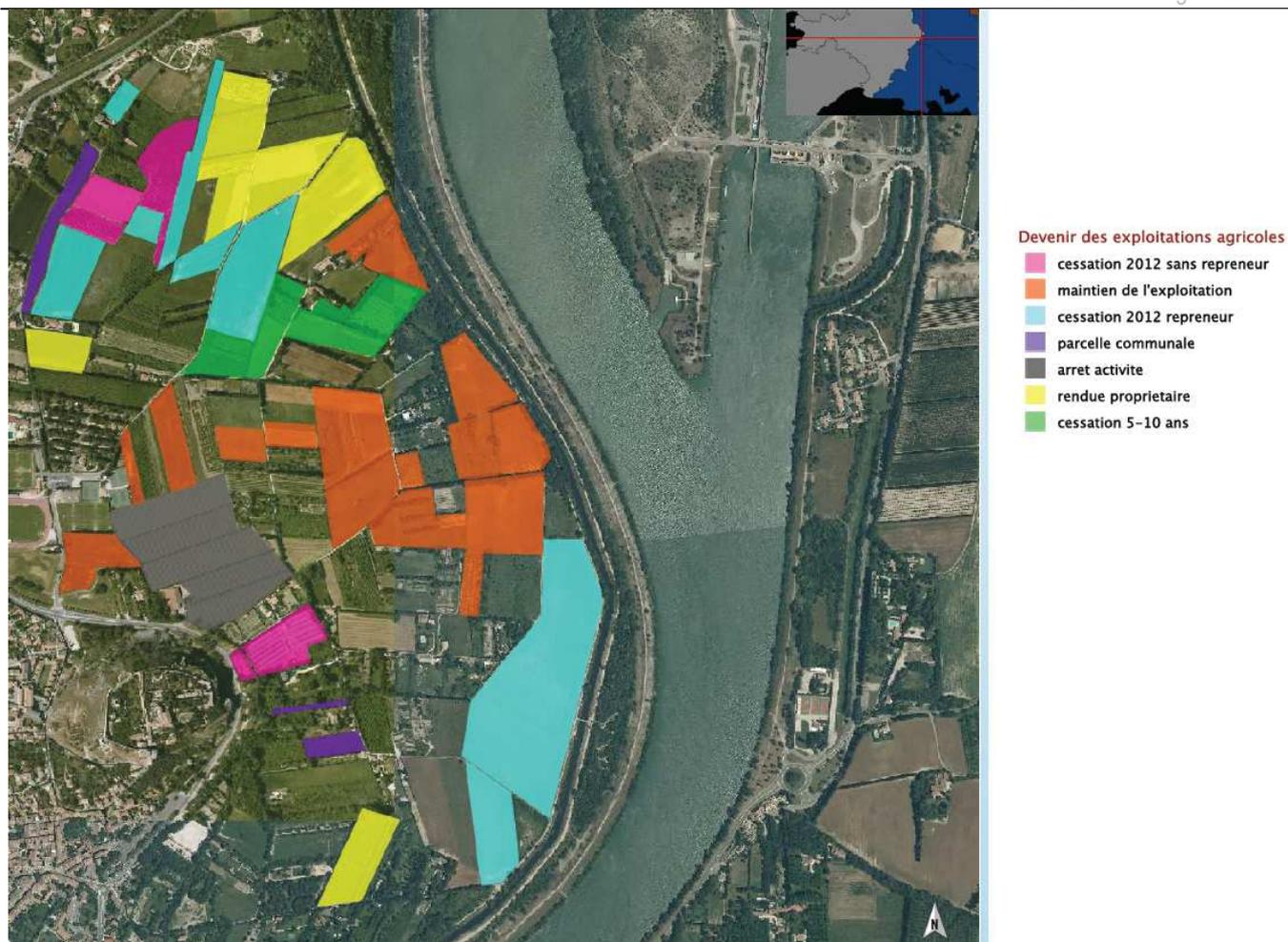


Figure 30 : Devenir des exploitations agricoles

## G. ENJEU ENVIRONNEMENTAL

La commune bénéficie de nombreuses procédures de protection de son espace naturel. On note par exemple la zone de protection du panorama découvert depuis le Rocher des Doms, mais également le site classé de la plaine de l'Abbaye et les sites inscrits « veuve Montusclar », « madame Masquin » et de l'ensemble architectural et paysager de la colline des Mourgues et du centre Bourg. Il s'agit de sites qui sont à l'interface entre l'espace urbanisé de la commune et les espaces naturels qui la composent. Ils permettent ainsi de préserver les cônes de vue, les espaces non urbanisés contenus dans la zone urbaine....

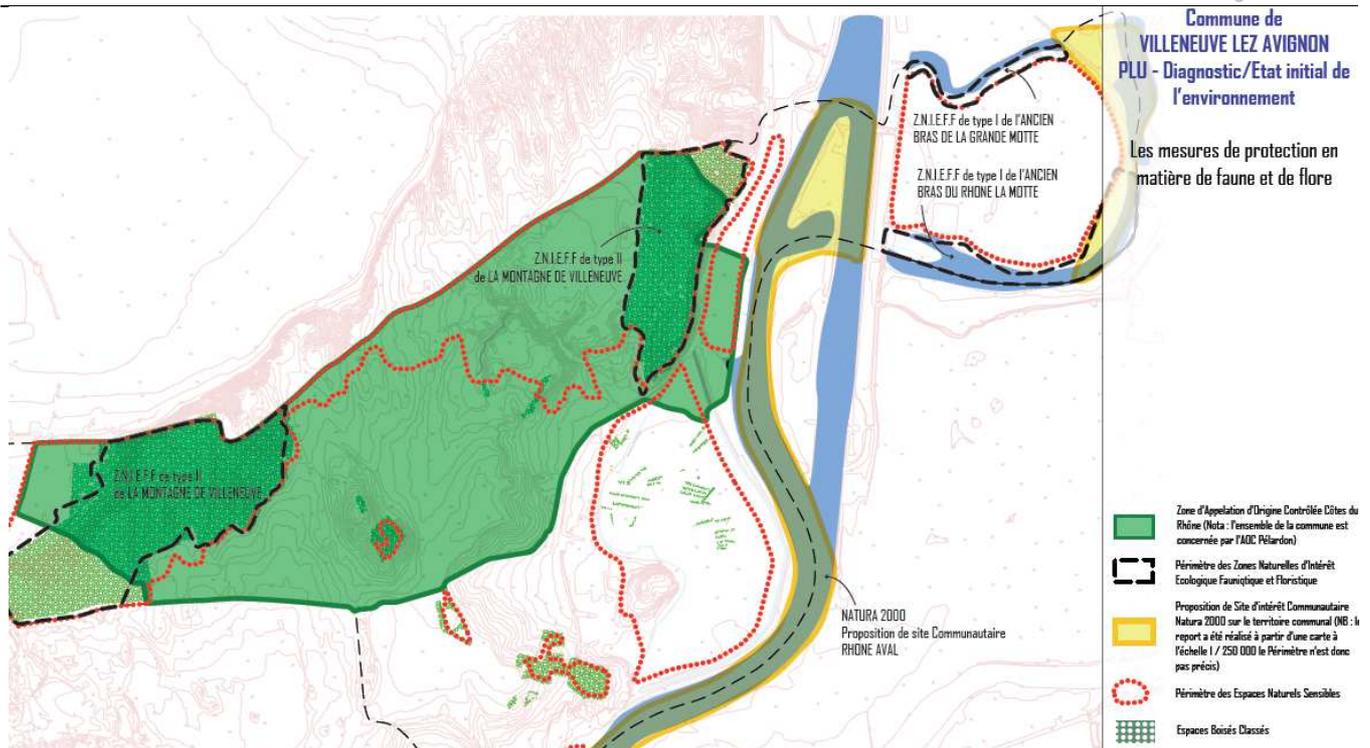


Figure 31 : Mesures de protection en matière de faune et de flore.

**Le site classé de la plaine de l' Abbaye :** Il s' agit de l' ensemble formé par la plaine de l' Abbaye. Il est situé à l' extrême Est de la commune en bordure du Rhône, et représente une superficie de 138,65 ha. Il est actuellement classé en zone agricole et naturelle au POS. Ce classement résulte de l' arrêté du 9 Juillet 1976.

La politique et la gestion du site classé de la plaine de l' Abbaye visent à préserver le caractère agricole du site et de le mettre en valeur par une amélioration de son ouverture au public. De ce fait, cela consiste d' une part à ne plus autoriser la construction de nouveaux bâtiments ou aménagements qui seraient de nature à accroître le caractère périurbain de la partie Nord (partie où la surface agricole est encore fortement utilisée. Et d' autre part il est prévu de conforter sa protection par la mise en œuvre d' un programme de mise en valeur du site (parties centrale et Sud).

Un classement de la plaine de l' Abbaye au patrimoine de mondiale de l' UNESCO a été envisagé par la commune.

### III.8. MISE EN ŒUVRE D'UNE ANALYSE COUT BENEFICE

---

Le contrôle des finances publiques ont conduit l'ensemble des partenaires financiers<sup>4</sup> à tenir compte des enjeux économiques pour justifier les politiques de prévention en France. De la sorte, il est nécessaire que les partis d'interventions étudiés puissent être justifiés du point de vue de la réduction des dommages notamment pour évaluer l'efficacité d'une politique de prévention en comparaison d'une politique de réparation.

Par définition, l'**Analyse Coût/Bénéfice** a pour objectif de comparer les coûts de mise en œuvre des mesures aux bénéfices (dommages à éviter) à en retirer. Pour ce faire, les travaux de plusieurs consultants et sociétés ont permis d'établir les principes de mise en œuvre de ces analyses suivant 7 étapes :

1. Définition du périmètre d'étude
2. Description de l'aléa
3. Recensement des enjeux
4. Evaluation des dommages évités par le projet considéré,
5. Evaluation des coûts de mise en œuvre de la mesure
6. Analyse des résultats
7. Evaluation de l'incertitude et de la sensibilité de l'ACB pour participation à la prise de décision.

Eu égard aux délais limités pour réaliser l'analyse coût/bénéfice, il est nécessaire de se concentrer principalement sur les dommages directs aux catégories d'enjeux retenus. Néanmoins, nous apprécierons, autant se faire que peut, l'impact des submersion/inondation sur les enjeux environnants notamment du fait de l'interruption de certaines infrastructures (coupures électriques, des télécommunications, réseau routier, pollution de l'eau...) ou encore sur la santé humaine en se basant sur le retour d'expérience des catastrophes passées.

---

<sup>4</sup> Etat, Région, Département, Europe...

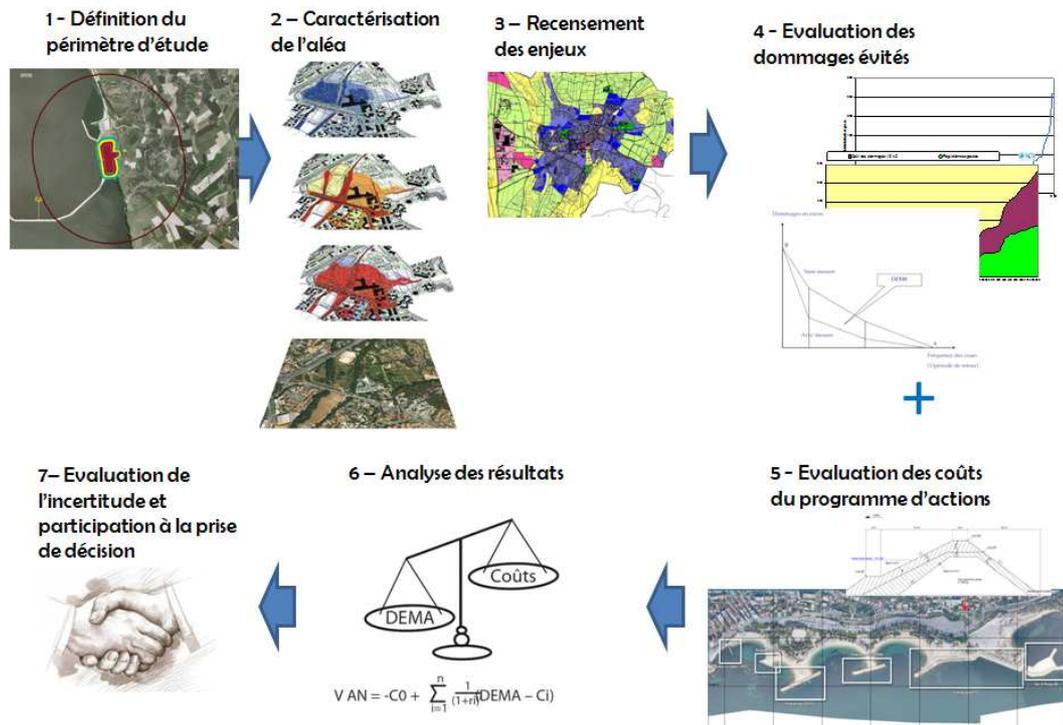


Figure 32 : Processus classique d'élaboration d'une analyse coût-bénéfice.

Afin d' uniformiser le processus d' analyse, le **Comité de programmation départemental a mandaté le Groupe d' Echange Risque Inondation (GERI) du Département du Gard afin de rédiger un référentiel départemental pour la réalisation de ces Analyses Coût-Bénéfices (ACB) repris synthétiquement dans le paragraphe ci-après.**

Eu égard aux enjeux agricoles présents sur la plaine de l' Abbaye, il est nécessaire de retenir le mode opératoire réservé aux « projets de coût important » ( $\geq 0,5$  M€ HT).

## A. DEFINITION DU PERIMETRE D'ETUDE

Le périmètre d' étude sera établi au cours de la deuxième phase. En première analyse, il s' agira vraisemblablement de l' emprise maximale de l' aléa retenu pour lequel l' impact hydraulique des mesures du futur plan d' action est significatif (Evénement pluvieux d' occurrence 100 ans). Ce périmètre pourra être étendu au cours de la définition du programme d' actions au zones environnantes afin d' apprécier l' impact sur les zones environnantes (hors périmètre submergé).

## B. DESCRIPTION DE L'ALEA

Nous comptons dans cette analyse reprendre les enseignements de la définition de l'aléa inondation en nous efforçant de dégager quatre scénarii d'événements correspondant à quatre probabilités d'apparition:

Occurrence 5 ans	<i>Probabilité courante</i>
Occurrence 10 ans	<i>Probabilité rare</i>
Occurrence 20 ans	<i>Probabilité rare à exceptionnelle</i>
Occurrence 100 ans	<i>Probabilité exceptionnelle</i>

En première analyse, les caractéristiques d'écoulement retenues pour caractériser l'aléa seront :

- Les hauteurs maximales de submersion,
- Les durées de submersion (si significatives).

Pour chacun des états, des cartographies descriptives de ces caractéristiques, élaborées à partir de couche d'informations SIG, seront constituées à partir des éléments disponibles.

Il conviendra pour l'évaluation des dommages évités d'affecter aux scénarii de référence des probabilités d'apparition. Ces occurrences seront discutées avec le comité de pilotage de l'étude.

## C. RECENSEMENT DES ENJEUX

Il s'agit dans cette troisième étape de l'ACB de constituer une base infographique de connaissance sur les enjeux socio-économiques majeurs à partir des données existantes mises à la notre disposition par le maître d'ouvrage :

<b>Enjeux</b>	<b>Typologie</b>	<b>Données sources (hors visites de site) devant être mises à disposition par le MO (liste non exhaustive)</b>	<b>Exemple d'approximation à faire valider par le comité de pilotage de l'étude</b>
<b>Habitat</b>	Catégorie (maison de village, appartement, villa), Type d'usages	Visites de site Couches SIG du cadastre numérisé Ilots INSEE base de données Topo de l'IGN	Hauteur moyenne des étages = 3 m, premiers planchers bâtis surélevés de 50 cm en moyenne, équirépartition entre les bâtis avec caves et sans caves...

<b>Enjeux</b>	<b>Typologie</b>	<b>Données sources (hors visites de site) devant être mises à disposition par le MO (liste non exhaustive)</b>	<b>Exemple d'approximation à faire valider par le comité de pilotage de l'étude</b>
<b>Enjeux ponctuels Etablissement recevant du public</b>	Bâtiments d'enseignement, Bâtiment de santé, batiments religieux, bâtiments administratifs, Bâtiments militaires, Campings	Visites de site Couches SIG du cadastre numérisé base de données Topo de l'IGN Données office du tourisme Données Mairies, CG et CR	/
<b>Enjeux économiques : Activités économiques hors agriculture, campings et établissement recevant du public</b>	Commerces Activité financière Activité immobilière Industrie agricole et alimentaire Industrie des biens de consommation courante Industrie des biens d'équipement Industrie des biens intermédiaires Services aux entreprises Services aux particuliers	Base de données obtenues auprès des chambres consulaires (ex: CCI) fichiers SIRENE de l'INSEE	Part des RDC des centre-ville destinés à des locaux d'activité, Premiers planchers bâtis surélevés de 50 cm en moyenne...
<b>Activité agricole</b>	Culture Elevage Pêche sièges d'exploitation	Base de données obtenues auprès des chambres consulaires (ex: Chambre d'Agriculture pour RGA) Corine Land Cover (CLC) de 2006 fichiers SIRENE de l'INSEE	/
<b>Routes et réseaux</b>	Réseaux routiers Ligne EDF	BD Carto et Topo de l'IGN. Rapports de retour d'expérience du CG. ERDF RFF Gestionnaire des réseaux secs et humides des collectivités	/

Comme évoqué plus avant, il n' est pas envisagé de mener au cours de cette ACB une analyse socio-économique spécifique. Il conviendra donc de valoriser au maximum les données existantes en les complétant par des visites de site durant le délai de réalisation de l' étude.

La saisonnalité des enjeux agricoles si elle existe ne sera pas déclinée dans cette ACB du fait de la saisonnalité des orages cévenols en automne.

Pour l' estimation des populations exposées et notamment les **populations sauvegardées** du fait de la réalisation des futurs aménagements, nous valoriserons les informations obtenues pour les enjeux d' habitats, d' activité économique, d' équipements publics et de déplacements.

## D. EVALUATION DES DOMMAGES EVITES PAR LES SCENARII ETUDIES

Les dommages pour l' état actuel et l' état projet seront évalués par application des grilles d' endommagement habituellement retenus et recensés par le CEPRI. Au final, nous serons en mesure de nous prononcer sur :

- Les **DMA** : Dommages moyens Annuels pour l' état de référence actuel,
- Les **DEMA** : Dommages évités moyens annuels pour les divers scenarii d' aménagement retenus et donnés par la différence entre le dommage moyen annuel en l' état actuel et le dommage moyen annuel avec mesures.

Il conviendra d' adapter les coûts unitaires retenus au contexte de la plaine de l' Abbaye en tenant compte des bases de données nationales<sup>5</sup> (FNAIM, PERVAL, CEIL...), des études locales et la consultation d' experts locaux (notamment pour les enjeux agricoles et touristiques).

Nous présentons en annexe 2 les grilles de dommages retenus par le CEPRI.

## E. EVALUATION DES COUTS DE MISE EN ŒUVRE DES ACTIONS

L' évaluation des coûts intégrera :

- Les coûts de mise en œuvre : ces coûts rassemblent l' ensemble des dépenses engagées notamment le foncier, les coûts des études et assistances, les coûts des travaux et équipements.
- Les coûts différés : coûts de maintenance et entretien, coûts d' exploitation et de fonctionnement.

## F. ANALYSE DES RESULTATS

Il est classiquement recommandé d' utiliser le calcul de la Valeur Actualisée Nette – VAN comme indicateur de la pertinence économique du programme d' actions.

---

<sup>5</sup> Mises à disposition par le MO par convention avec la DREAL ou tout autre organisme habilité.

$$VAN = -C_0 + \sum_{i=0}^n \frac{1}{(1+r_i)^i} (DEMA - C_i)$$

avec :

- $C_0$  le coût initial de la mesure (ici au temps  $i=0$ ),
- DEMA les dommages évités moyens annuels,
- $C_i$  les coûts de fonctionnement du projet (à l'année  $i$ ), ces coûts peuvent varier dans le temps ou peuvent être constants.
- $n$  l'horizon temporel de la mesure (voir commentaire plus bas).
- $r_i$  le taux d'actualisation.

Nous lui associerons un second indicateur participant à la justification des futures actions retenues reprenant le nombre de personnes sauvegardés afin de rapporter aux nombre d'habitants sauvegardés les coûts des mesures du programme d'action. Ce rapport permet d'apprécier la quote-part fictive de chaque habitant aux travaux.

## G. EVALUATION DE L'INCERTITUDE ET DE LA SENSIBILITE DE L'ACB.

Il est primordial de nuancer les indicateurs obtenus en quantifiant les incertitudes de calcul inhérentes à la méconnaissance relative des phénomènes mis en jeu (ex : hydrologie, probabilité d'apparition...) ou encore des dommages appréciées (non prise en compte de l'ensemble des dommages indirects, non prise en compte de l'évolution des marchés immobiliers, de l'évolution des pratiques agricoles...).

Aussi, nous mènerons une analyse de sensibilité des résultats obtenus.

La mise en exergue des limites de la méthode ACB – « il est délicat de tout quantifier » – nous a conduit par le passé à tenir compte du VAN dès lors que ce dernier représentait une part significative du coût des mesures engagées. En première analyse, le seuil des 20 % apparaît raisonnable (à débattre).

$$\frac{VAN}{C_0 + \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r_i)^i}} > 20\%$$

A défaut, nous conseillons habituellement aux Maître d' Ouvrage si la justification économique est primordiale pour un aménagement de faire réaliser une analyse socio-économique spécifique sur le territoire d' étude (définition de nombreuses grilles de dommages) pour limiter l' empirisme de la méthode.

Toutefois, comme nous l' avons justement rappelé tout au long de ce mémoire, l' ACB est un des éléments, certes important, de prise de décision. Nous nous efforcerons de clairement indiquer les limites de valorisation de ce dernier.

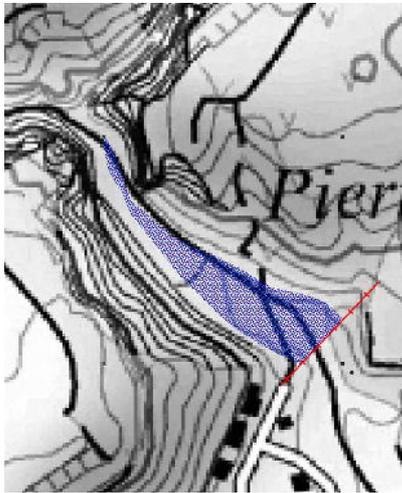
## IV. MESURES POUVANT AMELIORER LES CONDITIONS DE RESSUYAGE DE LA PLAINE DE L'ABBAYE

Nous avons pris le parti dans cette dernière étape de la phase 1 de synthétiser les configurations qui doivent faire l'objet d'une analyse en deuxième phase.

Au total, 7 scénarii sont envisagés. Préalablement deux analyses seront menées pour caractériser l'état actuel de l'inondabilité de la plaine (avec et sans travaux de restructuration du réseau pluvial communautaire).

Scénario		Occurrences de pluie étudiées				Conditions aux limites du contre-canal
		5 ans	10 ans	30 ans	100 ans	
EA 1	<i>Etat actuel</i>	x	x	x	x	2
EA 2	<i>Etat actuel avec restructuration réseau pluvial</i>	x	x		x	1
SC 1	<i>Scenario 1 : Création d'un bassin de rétention sur le ravin des Chèvres au lieu-dit Pierre Longue</i>	x	x		x	1
SC 2a	<i>Scenario 2 : Création d'une conduite d'évacuation du ravin des Chèvres vers le Rhône</i>	x	x			1
SC 2b	<i>Scenario 2 : Création d'un bras de décharge au sein de la plaine des eaux de crue du ravin des chèvres vers le contre canal</i>	x	x		x	1
SC 3	<i>Scenario 3 : Reprofilage de la Roubine de la Chartreuse depuis le ravin des Chèvres jusqu'à la station CNR avec création d'un bras de décharge vers le Contre-canal pour éviter l'ancienne station de pompage</i>	x	x		x	1
SC 4	<i>Scenario 4 : Reprofilage de la Roubine de la Chartreuse depuis le ravin des Chèvres jusqu'à la station CNR avec création d'un bras de décharge vers le Contre-canal pour éviter l'ancienne station de pompage avec création de casiers d'inondation au sein de la plaine.</i>	x	x		x	1
SC 5	<i>Scenario 5 : Reprofilage de la Roubine de la Chartreuse depuis le ravin des Chèvres jusqu'à la station CNR avec création d'un bras de décharge vers le Contre-canal avec augmentation de la capacité d'évacuation du pompage CNR (+3 m<sup>3</sup>/s)</i>	x	x		x	1
SC 6	<i>Scenario 6 : Combinaison efficace des scénarii précédents.</i>	x	x	x	x	2

#### IV.1. SCENARIO 1 : CREATION D'UN BASSIN DE RETENTION SUR LE RAVIN DES CHEVRES AU LIEU-DIT PIERRE LONGUE



L'analyse des données topographiques disponibles au lieu dit Pierrelongue nous a permis d'estimer le volume pouvant être retenu par une digue d'une longueur de 70 m et d'une hauteur de 5 à 7 m : 17 500 m<sup>3</sup>. Il conviendra d'apprécier l'incidence de cette retenue en optimisant la dimension de la conduite de fond aux enjeux situés en aval (ouvrage SNCF).

<- Localisation du projet de bassin du ravin des Chevres.

## IV.2. SCENARIO 2A : CREATION D'UNE CONDUITE D'EVACUATION DU RAVIN DES CHEVRES VERS LE RHONE

Cette solution évoquée en réunion en mairie de Villeneuve permettrait de rejeter une partie des eaux du ravin des Chèvres directement vers le Rhône au moyen d' une conduite 1200 mm de 1 km de long aménagé en siphon sur 230 m.

Le débit délesté s' élèverait en première analyse à 2 m<sup>3</sup>/s.

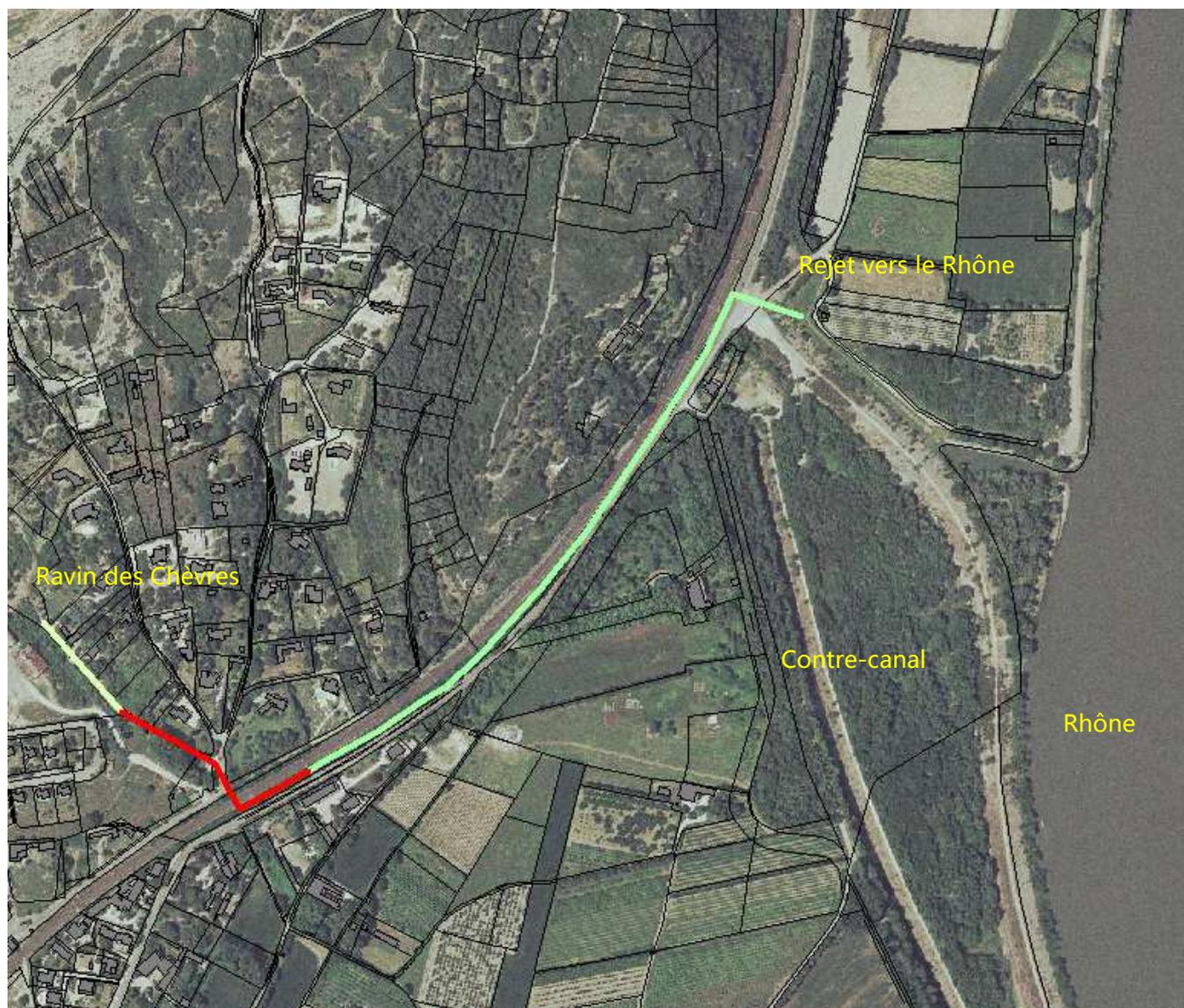


Figure 33 : Projet de déviation du Ravin des Chèvres vers le Rhône.

### IV.3. SCENARIO 2B : CREATION D'UN BRAS DE DECHARGE AU SEIN DE LA PLAINE DES EAUX DE CRUE DU RAVIN DES CHEVRES VERS LE CONTRE-CANAL

Cette solution présente l'intérêt de rejeter directement les eaux de crue du ravin des Chèvres vers le Contre-canal sans transiter par la roubine. La réalisation d'un ouvrage de partage des eaux serait nécessaire afin de réserver l'écoulement au sein de ce nouveau bief pour les épisodes pluvieux majeurs. De la sorte, pour les épisodes de pluie fréquents, les eaux du ravin des Chèvres continuerait à emprunter la roubine et ainsi ne perturberait pas la qualité des eaux du Contre-canal.



Figure 34 : Projet de création d'un bras de décharge du ravin des Chèvres vers le Contre-canal au Nord de la Plaine.

#### **IV.4. SCENARIO 3 : REPROFILAGE DE LA ROUBINE DE LA CHARTREUSE DEPUIS LE RAVIN DES CHEVRES JUSQU'A LA STATION CNR AVEC CREATION D'UN BRAS DE DECHARGE VERS LE CONTRE CANAL POUR EVITER L'ANCIENNE STATION DE POMPAGE**

Il s'agit de favoriser l'évacuation des crues courantes en reprofilant la roubine et en favorisant le ressuyage de la plaine par la création d'un ouvrage de décharge vers le contre-canal.

La présence de l'ancienne station de pompage reliée à l'infrastructure CNR par une conduite de diamètre 1000 mm semble limiter la capacité d'évacuation de la Roubine.

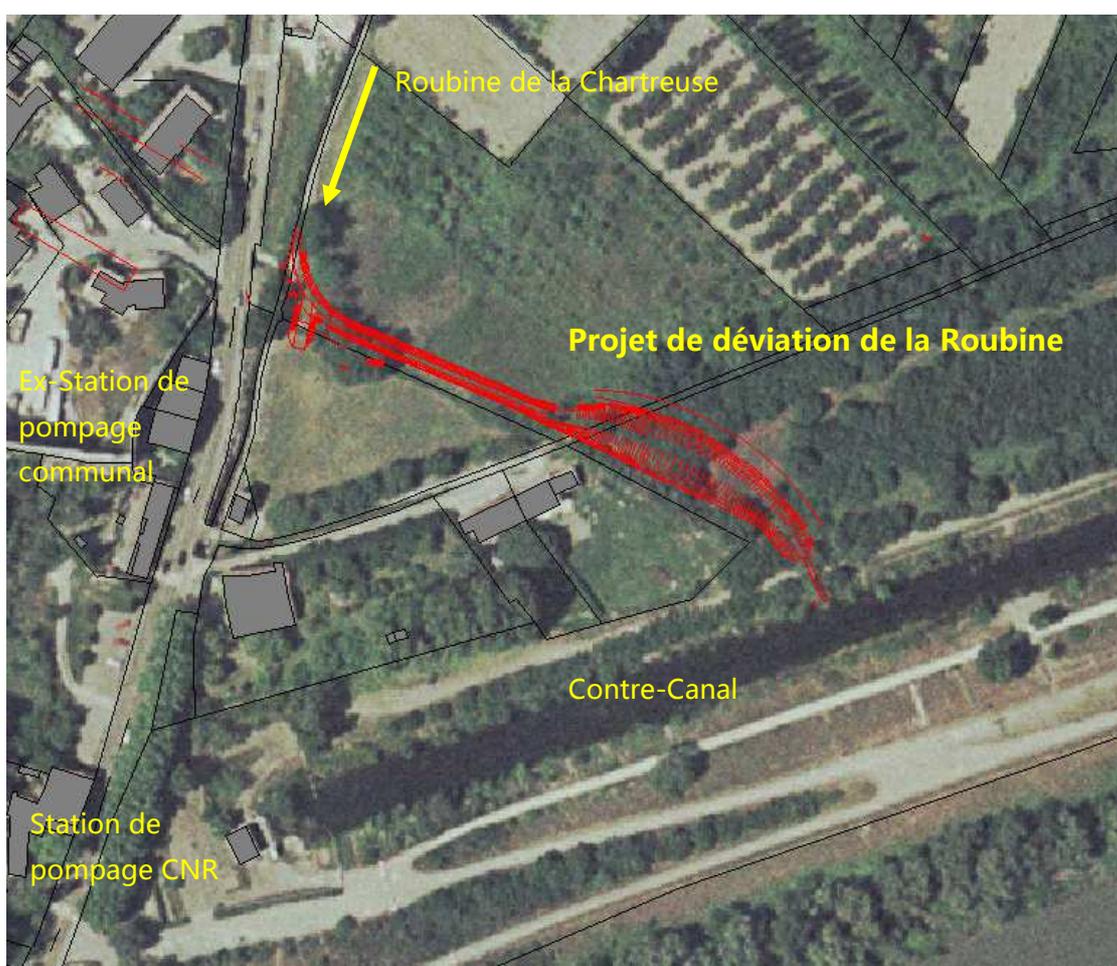


Figure 35 : Projet de déviation de la Roubine vers le contre-canal

Cette initiative permettrait de profiter de la capacité intrinsèque de rétention du contre canal (100 m de large sur 3,5 km de long).

#### **IV.5. SCENARIO 4 : REPROFILAGE DE LA ROUBINE DE LA CHARTREUSE DEPUIS LE RAVIN DES CHEVRES JUSQU'A LA STATION CNR AVEC CREATION D'UN BRAS DE DECHARGE VERS LE CONTRE-CANAL POUR EVITER L'ANCIENNE STATION DE POMPAGE AVEC CREATION DE CASIERS D'INONDATION AU SEIN DE LA PLAINE.**

---

Il s'agit de créer en sus du scénario 3 des casiers d'inondation au sein de la plaine permettant « d'étager les niveaux de submersion ».

Dans le cadre de l'étude hydraulique menée par la Communauté d'Agglomération du Grand Avignon, un champ d'expansion des crues devrait être mis en place dans la zone agricole de la plaine de l'Abbaye afin de permettre la mise en œuvre d'un dispositif de régulation et de stockage des eaux de ruissellement suffisant avant rejet vers le milieu récepteur.

#### **IV.6. SCENARIO 5 : REPROFILAGE DE LA ROUBINE DE LA CHARTREUSE DEPUIS LE RAVIN DES CHEVRES JUSQU'A LA STATION CNR AVEC CREATION D'UN BRAS DE DECHARGE VERS LE CONTRE-CANAL AVEC AUGMENTATION DE LA CAPACITE D'EVACUATION DU POMPAGE CNR (+3 M3/S)**

---

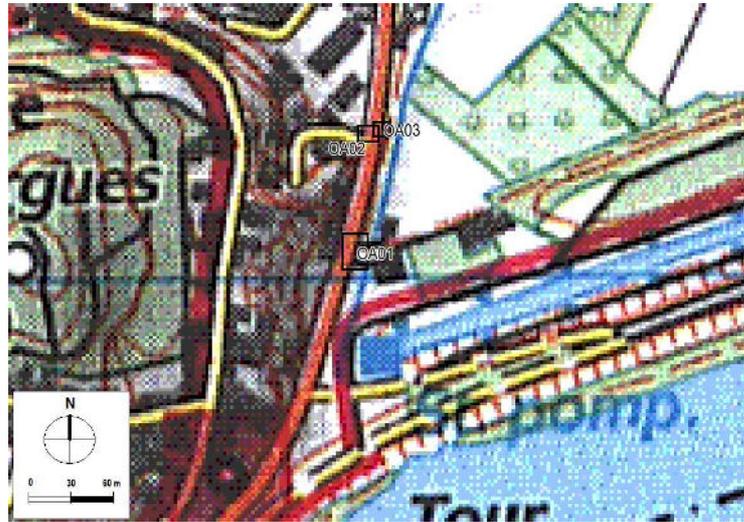
Il s'agit d'étudier le scénario 3 en supposant que l'ouvrage de la CNR peut évacuer, via la construction de nouvelles pompes, 3 m<sup>3</sup>/s supplémentaires (doublement de la station actuelle).

## ANNEXES

**ANNEXE 1** : Ouvrages de franchissement de la Roubine de la Chartreuse et  
du ravin des Chèvres.

Ouvrage : OA1

Cours d' eau : Roubine  
de la Chartreuse



Ouvrages situés juste en aval de la station de pompage de la CNR au niveau de la station de pompage communal qui n' est plus en service.

Ouvrages constitués :

A l' amont de deux vannes martelières,

A l' aval d' un ouvrage vouté avec dégrillage intégré (cf. photo de droite).

Un dégrillage existe également tout en amont (photo du milieu)

Ouvrage : OA2

Cours d' eau :  
Affluent de la  
Roubine émanant  
du centre ville de  
Villeneuve.



Arrivée d' un émissaire pluvial sous voirie se déversant dans la roubine de la Chartreuse.

Ouvrage : OA3

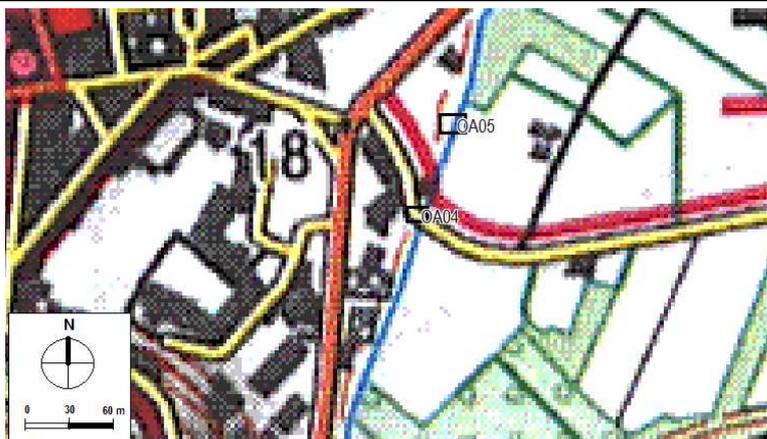
Cours d' eau : Pluvial



Ouvrage pluvial DN 1200

*Ouvrage: OA4*

*Cours d' eau: Roubine  
de la Chartreuse.*



Ouvrage de franchissement chemin de la Savoie

Ouvrage: OA5

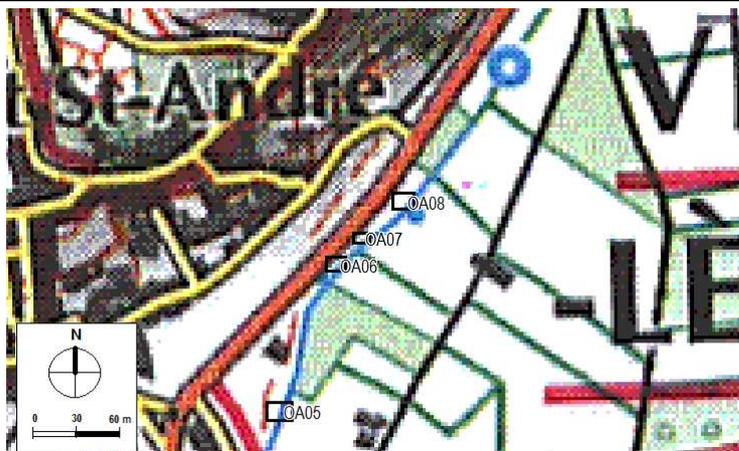
Cours d' eau: Roubine  
de la Chartreuse.



Ouvrage enterré.

Ouvrage: OA6

Cours d' eau: Roubine  
de la Chartreuse.

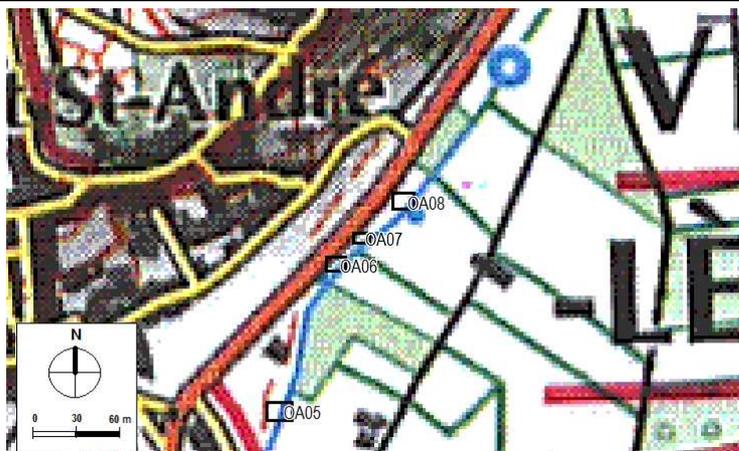


Ouvrage de franchissement



*Ouvrage*: OA7

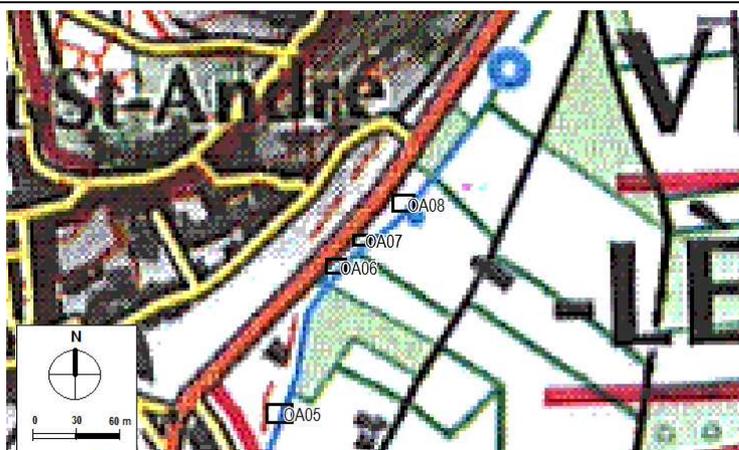
*Cours d' eau*: Roubine  
de la Chartreuse.



Ouvrage de franchissement

*Ouvrage*: OA8

*Cours d' eau*: Roubine  
de la Chartreuse.



Ouvrage de franchissement

Ouvrage: OA9

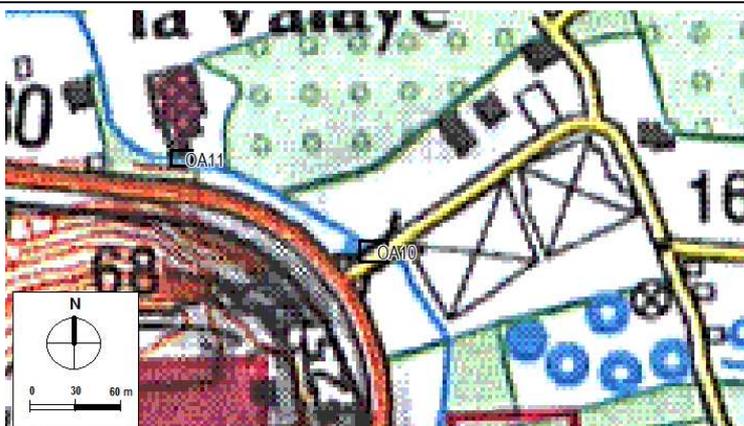
Cours d' eau: Roubine  
de la Chartreuse.



Ouvrage de franchissement DN 1400

Ouvrage: OA10

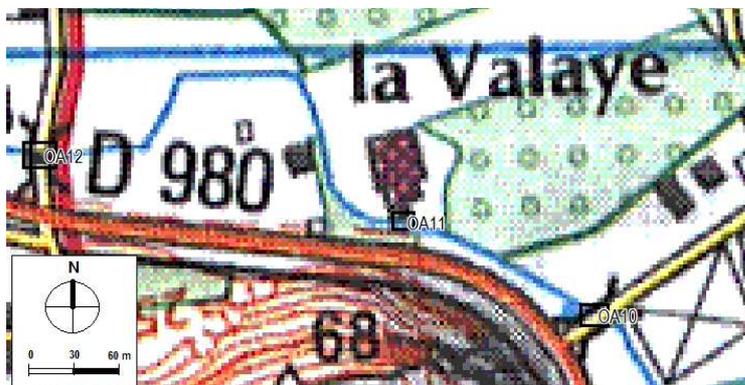
Cours d' eau: Roubine  
de la Chartreuse.



Ouvrage de franchissement du chemin de l' Abadier

Ouvrage: OA11

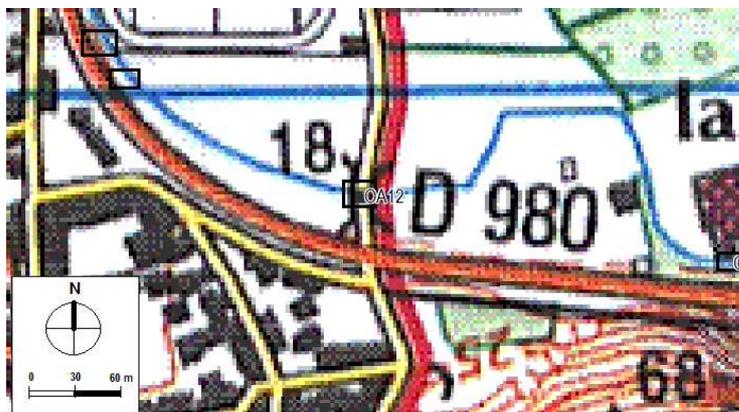
Cours d' eau: Roubine  
de la Chartreuse.



Ouvrage d' accès à propriété privée.

Ouvrage: OA12

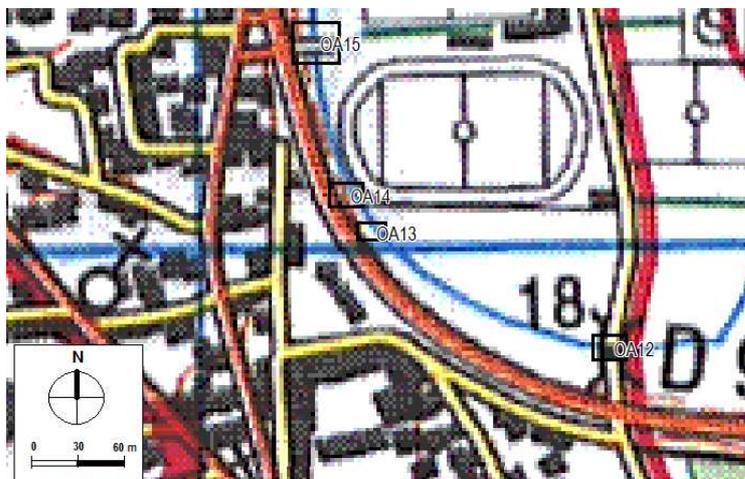
Cours d' eau: Roubine  
de la Chartreuse.



Ouvrage de franchissement du chemin de Saint Honoré

*Ouvrage*: OA13

*Cours d' eau*: Roubine  
de la Chartreuse.



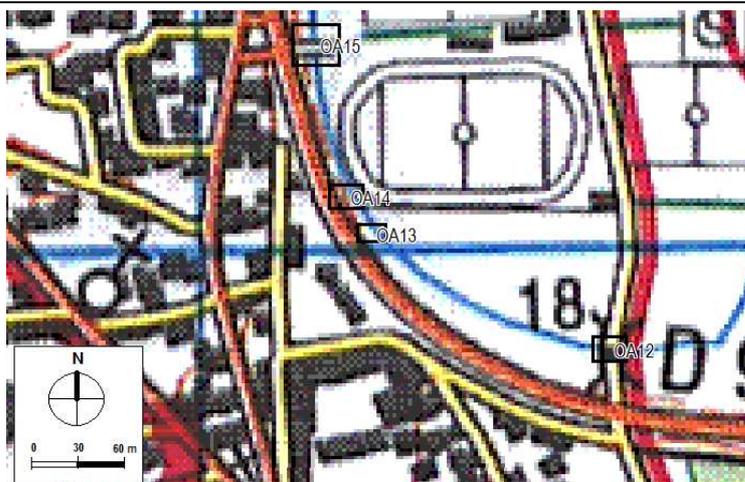
Ouvrage limiteur et répartiteur de débit



Arrivée ouvrage pluvial en rive droite.

Ouvrage: OA14

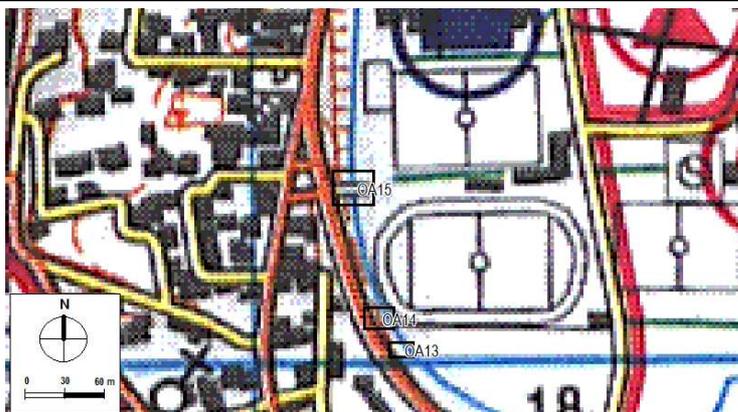
Cours d'eau: Roubine  
de la Chartreuse.



Ouvrage de franchissement

*Ouvrage*: OA15

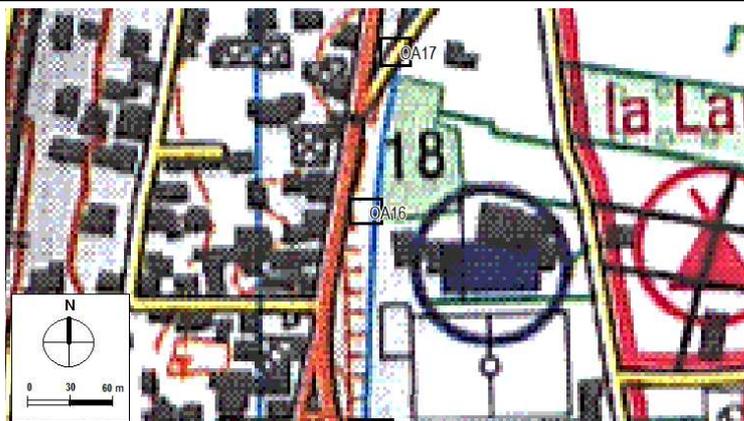
*Cours d'eau*: Roubine  
de la Chartreuse.



Ouvrage de franchissement

Ouvrage: OA16

Cours d' eau: Roubine  
de la Chartreuse.



Ouvrage de franchissement

Ouvrage: OA17

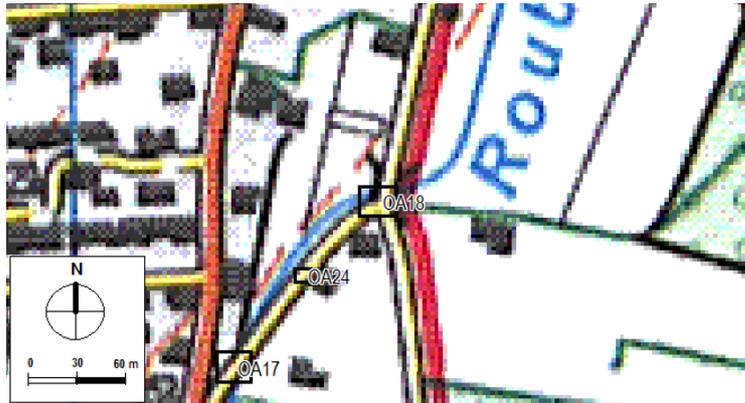
Cours d' eau: Roubine  
de la Chartreuse.



Ouvrage de franchissement du chemin de la Seigneurette. Ouvrage colmaté avec DN 600 à l' intérieur limitant la capacité d' évacuation.

Ouvrage: OA18

Cours d' eau: Roubine  
de la Chartreuse.



Ouvrage de franchissement du chemin de Saint Honoré (vues amont et aval).

*Ouvrage*: OA19

*Cours d' eau*: Roubine  
de la Chartreuse.



Ouvrage de franchissement.

Ouvrage : OA20

Cours d' eau : Ravin  
des Chèvres.



Ouvrage de franchissement du chemin de la Seigneurette.



Cadre à l'aval de l'ouvrage

Ouvrage: OA21

Cours d' eau: Ravin  
des Chèvres.



Ouvrage de franchissement de la voie ferrée et du boulevard Frederic Mistral (vues amont et aval).

Ouvrage : OA23

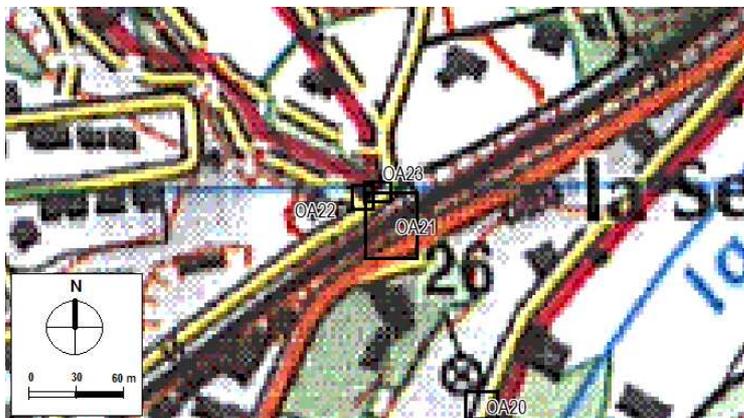
Cours d' eau : Pluvial.



Arrivée ouvrage pluvial DN 1000 (vue aval).

Ouvrage: OA23

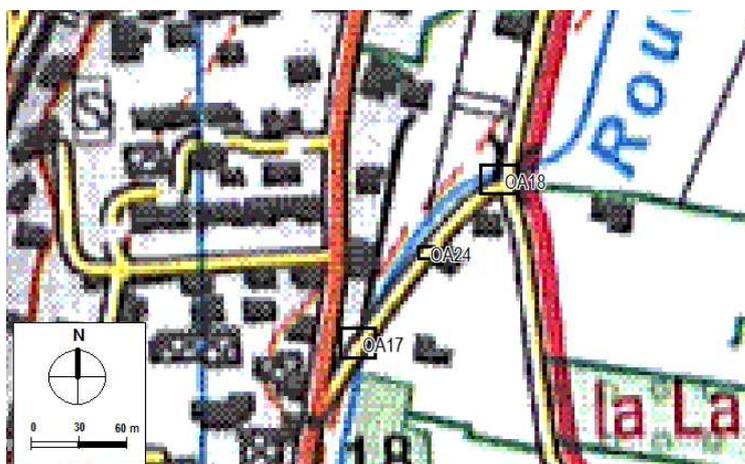
Cours d' eau: Ravin  
des Chèvres.



Ouvrage de franchissement du chemin des Oliviers (vue aval) 2 x DN1000.

Ouvrage: OA24

Cours d' eau: Roubine  
de la Chartreuse.



Ouvrage de franchissement pour accès particulier.

## Annexe : Présentation des courbes de dommage

### 1. Habitat : Les courbe de JP Torterotot

Les courbes sont exprimées en francs de 1991, les hauteurs en centimètres par rapport au premier plancher.

Ces courbes ont été élaborées à partir des enquêtes, les données de densités de logements et de valeurs exposées sont issues de traitements et d'estimations à partir des données proposées par Sageri.

<b>Avec sous sol</b>		
<b>Crue lente</b>		
Immobilier	H<0	D=405 H+71 500
	H>0	D=274 H+71 500
Mobilier avec déplacement	H<0	D=16 H+10 400
	H>0	D=175 H+10 400
Total avec déplacement	H<0	D=421 H+81 900
	H>0	D=449 H+81 900
<b>Crue rapide</b>		
Immobilier	H<0	D=110 H+24 200
	H>0	D=54 H+24 200
Mobilier avec déplacement	H<0	D=24 H+7 000
	H>0	D=61 H+7 000
Total avec déplacement	H<0	D=134 H+31 200
	H>0	D=115 H+31 200
Mobilier sans déplacement	H<0	D=9 H+4 900
	H>0	D=131 H+4 900
Total sans déplacement	H<0	D=119 H+29 100
	H>0	D=185 H+29 100
<b>Sans sous sol</b>		
<b>Crue lente</b>		
Immobilier		D=274 H+4 200
Mobilier avec déplacement	H<20,5	D=0
	H>20,5	D=175 H-3 600
Total avec déplacement	H<20,5	D=274 H+4 200
	H>20,5	D=449 H +600
<b>Crue rapide</b>		
Immobilier		D=54 H+17 000
Mobilier avec déplacement		D=61 H+14 000
Total avec déplacement		D=115 H+31 000
Mobilier sans déplacement		D=131 H+9 800
Total sans déplacement		D=185 H+26 800

## 2. Activités économiques hors agriculture : Les courbes de la Loire moyenne

Ces courbes ont été mises au point à l'occasion des études conduites sous maîtrise d'ouvrage de l'Equipe Pluridisciplinaire Plan Loire Grandeur Nature, dans le cadre de l'évaluation des enjeux et des dommages potentiels liés aux inondations en Loire moyenne. L'étude spécifique à la modélisation des dommages aux entreprises a été rendue en 1997 (LEDOUX Consultants).

Faute de données statistiques suffisamment complètes et fiables en provenance de sinistres historiques, la démarche a consisté à :

- Obtenir auprès d'experts intervenant dans le domaine de l'évaluation des sinistres (pour le compte des compagnies d'assurance) des **coefficients d'endommagement** pour différents types d'entreprise et pour trois composantes :
  - o Les bâtiments
  - o Les outils/équipements de production
  - o Les stocks
- Rechercher auprès de l'INSEE des données statistiques permettant d'apprécier la **valeur moyenne** de ces trois composantes pour les différents types d'entreprises.

Les coefficients d'endommagement proposés « à dire d'experts » reposent donc sur l'expérience de ces experts, qui ont visité de nombreuses entreprises sinistrées par inondation. Il s'est avéré extrêmement délicat d'exploiter leurs dossiers de sinistre car la diversité des entreprises est telle que les dossiers disponibles pour chaque type d'activité étaient en nombre trop réduit pour un traitement statistique fiable. Le dire d'expert recueilli est néanmoins assez simplificateur : ainsi, les experts n'ont proposé qu'un seuil pour la hauteur d'eau et pour la durée de submersion. Il s'est avéré impossible de construire des fonctions d'endommagement continues à l'instar de ce qui a été réalisé pour l'habitat.

Ces coefficients d'endommagement sont appliqués sur la valeur des équipements et la valeur des stocks pour une cinquantaine de type d'activité, valeurs tirées de publications de l'INSEE (Système productif. Images économiques des entreprises. 1995, dernière mise à jour 2004). Ces publications fournissent des données comptables (ce qui constitue l'un des biais de la méthode) relatives à la valeur des équipements, des stocks mais aussi du chiffre d'affaire, en indiquant également le nombre d'entreprise et de salariés sur la base duquel repose ces chiffres. Une estimation de la valeur moyenne par entreprise et par salarié est alors possible. Concernant les dommages aux bâtiments, compte tenu de la difficulté pour les experts d'avancer des coefficients d'endommagement très différenciés en fonction des types d'activités, il a été choisi – après discussion avec ces experts – d'appliquer la valeur de 10% du total des dommages.

### 2.1. Les dommages directs

Les dommages moyens sont exprimés en KF de 1995 par salarié. La durée correspond au temps qui s'écoule entre le retrait définitif de l'eau et l'intervention des sociétés spécialisées. Deux hypothèses sont posées : < et > à 48 heures.

Type d'activité	Hauteur d'eau	Domage minimum (durée<48h) par salarié	Domage maximum (durée>48h) par salarié
<b>AFI1 : Activité Financière</b> — Banques et assurances	0	50	50
<b>AFI1 : Activité Financière</b> — Banques et assurances	1	50	50
<b>AFI1 : Activité Financière</b> — Banques et assurances	2	50	50
<b>AIM1 : Activité Immobilière</b>	0	50	50
<b>AIM1 : Activité Immobilière</b>	1	50	50
<b>AIM1 : Activité Immobilière</b>	2	50	50
<b>COM1 : Commerce</b> — Commerce et réparation automobile	0	180	210
<b>COM1 : Commerce</b> — Commerce et réparation automobile	1	190	230
<b>COM1 : Commerce</b> — Commerce et réparation automobile	2	190	230
<b>COM2 : Commerce</b> — Commerce de gros non alimentaire	0	330	340
<b>COM2 : Commerce</b> — Commerce de gros non alimentaire	1	380	410
<b>COM2 : Commerce</b> — Commerce de gros non alimentaire	2	380	410
<b>COM3 : Commerce</b> — Commerce de gros alimentaire	0	330	340
<b>COM3 : Commerce</b> — Commerce de gros alimentaire	1	380	410
<b>COM3 : Commerce</b> — Commerce de gros alimentaire	2	380	410
<b>COM4 : Commerce</b> — Grandes surfaces alimentaires	0	150	160
<b>COM4 : Commerce</b> — Grandes surfaces alimentaires	1	190	220
<b>COM4 : Commerce</b> — Grandes surfaces alimentaires	2	190	220
<b>COM5 : Commerce</b> — Magasins d'alimentation	0	150	160
<b>COM5 : Commerce</b> — Magasins d'alimentation	1	190	220
<b>COM5 : Commerce</b> — Magasins d'alimentation	2	190	220
<b>COM6 : Commerce</b> — Commerces de détail	0	150	160
<b>COM6 : Commerce</b> — Commerces de détail	1	190	220
<b>COM6 : Commerce</b> — Commerces de détail	2	190	220
<b>CON1 : Construction</b>	0	170	220
<b>CON1 : Construction</b>	1	190	230

<b>CON1 : Construction</b>	2	190	230
<b>ESS1 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité relative à la santé et à l'action sociale	0	50	50
<b>ESS1 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité relative à la santé et à l'action sociale	1	50	50
<b>ESS1 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité relative à la santé et à l'action sociale	2	50	50
<b>ESS2 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique médicale	0	50	50
<b>ESS2 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique médicale	1	50	50
<b>ESS2 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique médicale	2	50	50
<b>ESS3 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité des auxiliaires médicaux	0	50	50
<b>ESS3 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité des auxiliaires médicaux	1	50	50
<b>ESS3 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité des auxiliaires médicaux	2	50	50
<b>ESS4 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique dentaire	0	200	200
<b>ESS4 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique dentaire	1	200	200
<b>ESS4 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique dentaire	2	200	200
<b>ESS5 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Ecole de conduite	0	50	50
<b>ESS5 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Ecole de conduite	1	50	50
<b>ESS5 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Ecole de conduite	2	50	50
<b>IAA1 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie de la viande et du lait	0	160	290
<b>IAA1 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie de la viande et du lait	1	200	310
<b>IAA1 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie de la viande et du lait	2	200	310
<b>IAA2 : Industrie agricole et</b>	0	430	660

<b>alimentaire</b> — Industrie des autres produits alimentaires			
<b>IAA2 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie des autres produits alimentaires	1	510	700
<b>IAA2 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie des autres produits alimentaires	2	510	700
<b>IAU1 : Industrie automobile</b>	0	300	620
<b>IAU1 : Industrie automobile</b>	1	410	670
<b>IAU1 : Industrie automobile</b>	2	410	670
<b>IBC1 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Biens d'équipement ménager	0	230	390
<b>IBC1 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Biens d'équipement ménager	1	280	420
<b>IBC1 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Biens d'équipement ménager	2	280	420
<b>IBC2 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Parachimie, industrie pharmaceutique	0	290	450
<b>IBC2 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Parachimie, industrie pharmaceutique	1	350	480
<b>IBC2 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Parachimie, industrie pharmaceutique	2	350	480
<b>IBC3 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Industrie textile et habillement	0	170	260
<b>IBC3 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Industrie textile et habillement	1	200	270
<b>IBC3 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Industrie textile et habillement	2	200	270
<b>IBC4 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Industrie du cuir et de la chaussure	0	130	180
<b>IBC4 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Industrie du cuir et de la chaussure	1	150	180
<b>IBC4 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Industrie du cuir et de la chaussure	2	150	180
<b>IBC5 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Fabrication de meubles	0	180	280
<b>IBC5 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Fabrication de meubles	1	220	290

<b>IBC5 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Fabrication de meubles	2	220	290
<b>IBC6 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Edition, imprimerie, reproduction	0	120	220
<b>IBC6 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Edition, imprimerie, reproduction	1	150	240
<b>IBC6 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Edition, imprimerie, reproduction	2	150	240
<b>IBE1 : Industrie des biens d'équipement</b> — Construction mécanique	0	260	360
<b>IBE1 : Industrie des biens d'équipement</b> — Construction mécanique	1	300	380
<b>IBE1 : Industrie des biens d'équipement</b> — Construction mécanique	2	300	380
<b>IBE2 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels électriques et électroniques	0	280	400
<b>IBE2 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels électriques et électroniques	1	320	420
<b>IBE2 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels électriques et électroniques	2	320	420
<b>IBE3 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels de transport terrestre	0	300	620
<b>IBE3 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels de transport terrestre	1	250	670
<b>IBE3 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels de transport terrestre	2	250	670
<b>IBE4 : Industrie des biens d'équipement</b> — Chaudronnerie	0	150	260
<b>IBE4 : Industrie des biens d'équipement</b> — Chaudronnerie	1	190	280
<b>IBE4 : Industrie des biens d'équipement</b> — Chaudronnerie	2	190	280
<b>IBI1 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	0	460	820
<b>IBI1 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	1	580	880
<b>IBI1 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	2	580	880
<b>IBI10 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Fonderie et	0	150	260

travail des métaux			
<b>IBI10 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Fonderie et travail des métaux	1	190	280
<b>IBI10 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Fonderie et travail des métaux	2	190	280
<b>IBI11 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériels électriques et électroniques	0	280	400
<b>IBI11 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériels électriques et électroniques	1	320	420
<b>IBI11 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériels électriques et électroniques	2	320	420
<b>IBI2 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	0	1280	2600
<b>IBI2 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	1	1720	2820
<b>IBI2 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	2	1720	2820
<b>IBI3 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du verre	0	230	390
<b>IBI3 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du verre	1	280	420
<b>IBI3 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du verre	2	280	420
<b>IBI4 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériaux de construction, minéraux divers	0	260	530
<b>IBI4 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériaux de construction, minéraux divers	1	350	580
<b>IBI4 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériaux de construction, minéraux divers	2	350	580
<b>IBI5 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Chimie de base	0	580	1160
<b>IBI5 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Chimie de base	1	770	1260
<b>IBI5 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Chimie de base	2	770	1260
<b>IBI6 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Parachimie	0	290	450
<b>IBI6 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Parachimie	1	350	480

<b>IBI6 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Parachimie	2	350	480
<b>IBI7 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Bois, travail du bois	0	180	280
<b>IBI7 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Bois, travail du bois	1	220	290
<b>IBI7 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Bois, travail du bois	2	220	290
<b>IBI8 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du papier et du carton	0	300	620
<b>IBI8 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du papier et du carton	1	410	670
<b>IBI8 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du papier et du carton	2	410	670
<b>IBI9 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	0	180	340
<b>IBI9 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	1	230	360
<b>IBI9 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	2	230	360
<b>SAE1 : Services aux entreprises</b>	0	50	50
<b>SAE1 : Services aux entreprises</b>	1	50	50
<b>SAE1 : Services aux entreprises</b>	2	50	50
<b>SAE2 : Services aux entreprises</b> — Activité informatique	0	50	50
<b>SAE2 : Services aux entreprises</b> — Activité informatique	1	50	50
<b>SAE2 : Services aux entreprises</b> — Activité informatique	2	50	50
<b>SAE3 : Services aux entreprises</b> — Service professionnel	0	50	50
<b>SAE3 : Services aux entreprises</b> — Service professionnel	1	50	50
<b>SAE3 : Services aux entreprises</b> — Service professionnel	2	50	50
<b>SAE4 : Services aux entreprises</b> — Administration d'entreprises	0	50	50
<b>SAE4 : Services aux entreprises</b> — Administration d'entreprises	1	50	50

<b>SAE4 : Services aux entreprises</b> — Administration d'entreprises	2	50	50
<b>SAE5 : Services aux entreprises</b> — Architecture, ingénierie, contrôle	0	50	50
<b>SAE5 : Services aux entreprises</b> — Architecture, ingénierie, contrôle	1	50	50
<b>SAE5 : Services aux entreprises</b> — Architecture, ingénierie, contrôle	2	50	50
<b>SAE6 : Services aux entreprises</b> — Sécurité, nettoyage, services divers	0	50	50
<b>SAE6 : Services aux entreprises</b> — Sécurité, nettoyage, services divers	1	50	50
<b>SAE6 : Services aux entreprises</b> — Sécurité, nettoyage, services divers	2	50	50
<b>SAP1 : Services aux particuliers</b> — Restaurant	0	90	110
<b>SAP1 : Services aux particuliers</b> — Restaurant	1	160	200
<b>SAP1 : Services aux particuliers</b> — Restaurant	2	160	200
<b>SAP2 : Services aux particuliers</b> — Hôtel restaurant	0	90	110
<b>SAP2 : Services aux particuliers</b> — Hôtel restaurant	1	160	200
<b>SAP2 : Services aux particuliers</b> — Hôtel restaurant	2	160	200
<b>SAP3 : Services aux particuliers</b> — Café	0	90	110
<b>SAP3 : Services aux particuliers</b> — Café	1	160	200
<b>SAP3 : Services aux particuliers</b> — Café	2	160	200
<b>SAP4 : Services aux particuliers</b> — Restauration collective	0	90	110
<b>SAP4 : Services aux particuliers</b> — Restauration collective	1	160	200
<b>SAP4 : Services aux particuliers</b> — Restauration collective	2	160	200
<b>SAP5 : Services aux particuliers</b> — Hôtel	0	40	50
<b>SAP5 : Services aux particuliers</b> — Hôtel	1	80	100
<b>SAP5 : Services aux particuliers</b> — Hôtel	2	80	100
<b>SAP6 : Services aux particuliers</b> — Activité audiovisuelle et de loisirs	0	50	50
<b>SAP6 : Services aux particuliers</b> — Activité	1	50	50

audiovisuelle et de loisirs			
<b>SAP6 : Services aux particuliers</b> — Activité audiovisuelle et de loisirs	2	50	50
<b>SAP7 : Services aux particuliers</b> — Services personnels	0	60	80
<b>SAP7 : Services aux particuliers</b> — Services personnels	1	110	140
<b>SAP7 : Services aux particuliers</b> — Services personnels	2	110	140
<b>TRA1 : Transport</b> — Activité en bureaux	0	50	50
<b>TRA1 : Transport</b> — Activité en bureaux	1	50	50
<b>TRA1 : Transport</b> — Activité en bureaux	2	50	50
<b>TRA2 : Transport</b> — Entreposage	0	180	340
<b>TRA2 : Transport</b> — Entreposage	1	220	420
<b>TRA2 : Transport</b> — Entreposage	2	220	420

## 2.2. Les dommages indirects

Les dommages moyens sont exprimés en KF de 1995 par salarié.

Quatre classes d'effectifs ont été considérées par l'étude Loire moyenne :

- de 0 à 9 salariés ;
- de 10 à 19 salariés ;
- de 20 à 49 salariés ;
- plus de 50 salariés.

Type d'activité	Classe de salariés	Hauteur d'eau	Coefficient minimum (durée<48h) par salarié	Coefficient maximum (durée>48h) par salarié
<b>AFI1 : Activité Financière</b> — Banques et assurances	1	0	0	0
<b>AFI1 : Activité Financière</b> — Banques et assurances	1	1	0	0
<b>AFI1 : Activité Financière</b> — Banques et assurances	1	2	0	0
<b>AFI1 : Activité Financière</b> — Banques et assurances	2	0	0	0
<b>AFI1 : Activité Financière</b> — Banques et assurances	2	1	0	0
<b>AFI1 : Activité Financière</b> — Banques et assurances	2	2	0	0
<b>AFI1 : Activité Financière</b> — Banques et assurances	3	0	0	0

<b>AF1 : Activité Financière</b> — Banques et assurances	3	1	0	0
<b>AF1 : Activité Financière</b> — Banques et assurances	3	2	0	0
<b>AF1 : Activité Financière</b> — Banques et assurances	4	0	0	0
<b>AF1 : Activité Financière</b> — Banques et assurances	4	1	0	0
<b>AF1 : Activité Financière</b> — Banques et assurances	4	2	0	0
<b>AIM1 : Activité Immobilière</b>	1	0	0	0
<b>AIM1 : Activité Immobilière</b>	1	1	0	0
<b>AIM1 : Activité Immobilière</b>	1	2	0	0
<b>AIM1 : Activité Immobilière</b>	2	0	0	0
<b>AIM1 : Activité Immobilière</b>	2	1	0	0
<b>AIM1 : Activité Immobilière</b>	2	2	0	0
<b>AIM1 : Activité Immobilière</b>	3	0	0	0
<b>AIM1 : Activité Immobilière</b>	3	1	0	0
<b>AIM1 : Activité Immobilière</b>	3	2	0	0
<b>AIM1 : Activité Immobilière</b>	4	0	0	0
<b>AIM1 : Activité Immobilière</b>	4	1	0	0
<b>AIM1 : Activité Immobilière</b>	4	2	0	0
<b>COM1 : Commerce</b> — Commerce et réparation automobile	1	0	50	120
<b>COM1 : Commerce</b> — Commerce et réparation automobile	1	1	120	120
<b>COM1 : Commerce</b> — Commerce et réparation automobile	1	2	120	120
<b>COM1 : Commerce</b> — Commerce et réparation automobile	2	0	50	140
<b>COM1 : Commerce</b> — Commerce et réparation automobile	2	1	140	140
<b>COM1 : Commerce</b> — Commerce et réparation automobile	2	2	140	140
<b>COM1 : Commerce</b> — Commerce et réparation automobile	3	0	70	180
<b>COM1 : Commerce</b> — Commerce et réparation automobile	3	1	180	180
<b>COM1 : Commerce</b> — Commerce et réparation automobile	3	2	180	180
<b>COM1 : Commerce</b> — Commerce et réparation automobile	4	0	70	170
<b>COM1 : Commerce</b> — Commerce et réparation automobile	4	1	170	170

<b>COM1 : Commerce</b> — Commerce et réparation automobile	4	2	170	170
<b>COM2 : Commerce</b> — Commerce de gros non alimentaire	1	0	90	240
<b>COM2 : Commerce</b> — Commerce de gros non alimentaire	1	1	240	240
<b>COM2 : Commerce</b> — Commerce de gros non alimentaire	1	2	240	240
<b>COM2 : Commerce</b> — Commerce de gros non alimentaire	2	0	80	190
<b>COM2 : Commerce</b> — Commerce de gros non alimentaire	2	1	190	190
<b>COM2 : Commerce</b> — Commerce de gros non alimentaire	2	2	190	190
<b>COM2 : Commerce</b> — Commerce de gros non alimentaire	3	0	80	200
<b>COM2 : Commerce</b> — Commerce de gros non alimentaire	3	1	200	200
<b>COM2 : Commerce</b> — Commerce de gros non alimentaire	3	2	200	200
<b>COM2 : Commerce</b> — Commerce de gros non alimentaire	4	0	90	220
<b>COM2 : Commerce</b> — Commerce de gros non alimentaire	4	1	220	220
<b>COM2 : Commerce</b> — Commerce de gros non alimentaire	4	2	220	220
<b>COM3 : Commerce</b> — Commerce de gros alimentaire	1	0	30	80
<b>COM3 : Commerce</b> — Commerce de gros alimentaire	1	1	80	80
<b>COM3 : Commerce</b> — Commerce de gros alimentaire	1	2	80	80
<b>COM3 : Commerce</b> — Commerce de gros alimentaire	2	0	30	80
<b>COM3 : Commerce</b> — Commerce de gros alimentaire	2	1	80	80
<b>COM3 : Commerce</b> — Commerce de gros alimentaire	2	2	80	80
<b>COM3 : Commerce</b> — Commerce de gros alimentaire	3	0	30	70
<b>COM3 : Commerce</b> — Commerce de gros alimentaire	3	1	70	70
<b>COM3 : Commerce</b> — Commerce de gros alimentaire	3	2	70	70
<b>COM3 : Commerce</b> — Commerce de gros alimentaire	4	0	30	80

<b>COM3 : Commerce</b> — Commerce de gros alimentaire	4	1	80	80
<b>COM3 : Commerce</b> — Commerce de gros alimentaire	4	2	80	80
<b>COM4 : Commerce</b> — Grandes surfaces alimentaires	1	0	60	150
<b>COM4 : Commerce</b> — Grandes surfaces alimentaires	1	1	150	150
<b>COM4 : Commerce</b> — Grandes surfaces alimentaires	1	2	150	150
<b>COM4 : Commerce</b> — Grandes surfaces alimentaires	2	0	50	130
<b>COM4 : Commerce</b> — Grandes surfaces alimentaires	2	1	130	130
<b>COM4 : Commerce</b> — Grandes surfaces alimentaires	2	2	130	130
<b>COM4 : Commerce</b> — Grandes surfaces alimentaires	3	0	60	140
<b>COM4 : Commerce</b> — Grandes surfaces alimentaires	3	1	140	140
<b>COM4 : Commerce</b> — Grandes surfaces alimentaires	3	2	140	140
<b>COM4 : Commerce</b> — Grandes surfaces alimentaires	4	0	60	140
<b>COM4 : Commerce</b> — Grandes surfaces alimentaires	4	1	140	140
<b>COM4 : Commerce</b> — Grandes surfaces alimentaires	4	2	140	140
<b>COM5 : Commerce</b> — Magasins d'alimentation	1	0	40	110
<b>COM5 : Commerce</b> — Magasins d'alimentation	1	1	110	110
<b>COM5 : Commerce</b> — Magasins d'alimentation	1	2	110	110
<b>COM5 : Commerce</b> — Magasins d'alimentation	2	0	30	80
<b>COM5 : Commerce</b> — Magasins d'alimentation	2	1	80	80
<b>COM5 : Commerce</b> — Magasins d'alimentation	2	2	80	80
<b>COM5 : Commerce</b> — Magasins d'alimentation	3	0	30	80
<b>COM5 : Commerce</b> — Magasins d'alimentation	3	1	80	80
<b>COM5 : Commerce</b> — Magasins d'alimentation	3	2	80	80
<b>COM5 : Commerce</b> — Magasins d'alimentation	4	0	40	100
<b>COM5 : Commerce</b> — Magasins d'alimentation	4	1	100	100
<b>COM5 : Commerce</b> — Magasins d'alimentation	4	2	100	100
<b>COM6 : Commerce</b> — Commerces de détail	1	0	50	120
<b>COM6 : Commerce</b> — Commerces de détail	1	1	120	120
<b>COM6 : Commerce</b> — Commerces de détail	1	2	120	120
<b>COM6 : Commerce</b> —	2	0	40	100

Commerces de détail				
<b>COM6 : Commerce</b> — Commerces de détail	2	1	100	100
<b>COM6 : Commerce</b> — Commerces de détail	2	2	100	100
<b>COM6 : Commerce</b> — Commerces de détail	3	0	40	110
<b>COM6 : Commerce</b> — Commerces de détail	3	1	110	110
<b>COM6 : Commerce</b> — Commerces de détail	3	2	110	110
<b>COM6 : Commerce</b> — Commerces de détail	4	0	40	110
<b>COM6 : Commerce</b> — Commerces de détail	4	1	110	110
<b>COM6 : Commerce</b> — Commerces de détail	4	2	110	110
<b>CON1 : Construction</b>	1	0	30	80
<b>CON1 : Construction</b>	1	1	80	80
<b>CON1 : Construction</b>	1	2	80	80
<b>CON1 : Construction</b>	2	0	30	80
<b>CON1 : Construction</b>	2	1	80	80
<b>CON1 : Construction</b>	2	2	80	80
<b>CON1 : Construction</b>	3	0	30	70
<b>CON1 : Construction</b>	3	1	70	70
<b>CON1 : Construction</b>	3	2	70	70
<b>CON1 : Construction</b>	4	0	30	80
<b>CON1 : Construction</b>	4	1	80	80
<b>CON1 : Construction</b>	4	2	80	80
<b>ESS1 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité relative à la santé et à l'action sociale	1	0	90	90
<b>ESS1 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité relative à la santé et à l'action sociale	1	1	90	90
<b>ESS1 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité relative à la santé et à l'action sociale	1	2	90	90
<b>ESS1 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité relative à la santé et à l'action sociale	2	0	80	80
<b>ESS1 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité relative à la santé et à l'action sociale	2	1	80	80
<b>ESS1 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité relative à la santé et à l'action sociale	2	2	80	80
<b>ESS1 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité	3	0	90	90

relative à la santé et à l'action sociale				
<b>ESS1 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité relative à la santé et à l'action sociale	3	1	90	90
<b>ESS1 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité relative à la santé et à l'action sociale	3	2	90	90
<b>ESS1 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité relative à la santé et à l'action sociale	4	0	90	90
<b>ESS1 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité relative à la santé et à l'action sociale	4	1	90	90
<b>ESS1 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité relative à la santé et à l'action sociale	4	2	90	90
<b>ESS2 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique médicale	1	0	90	90
<b>ESS2 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique médicale	1	1	90	90
<b>ESS2 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique médicale	1	2	90	90
<b>ESS2 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique médicale	2	0	90	90
<b>ESS2 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique médicale	2	1	90	90
<b>ESS2 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique médicale	2	2	90	90
<b>ESS2 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique médicale	3	0	90	90
<b>ESS2 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique médicale	3	1	90	90
<b>ESS2 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique médicale	3	2	90	90
<b>ESS2 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique médicale	4	0	90	90
<b>ESS2 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique médicale	4	1	90	90
<b>ESS2 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique médicale	4	2	90	90
<b>ESS3 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité des	1	0	130	130

auxiliaires médicaux				
<b>ESS3 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité des auxiliaires médicaux	1	1	130	130
<b>ESS3 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité des auxiliaires médicaux	1	2	130	130
<b>ESS3 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité des auxiliaires médicaux	2	0	130	130
<b>ESS3 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité des auxiliaires médicaux	2	1	130	130
<b>ESS3 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité des auxiliaires médicaux	2	2	130	130
<b>ESS3 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité des auxiliaires médicaux	3	0	130	130
<b>ESS3 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité des auxiliaires médicaux	3	1	130	130
<b>ESS3 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité des auxiliaires médicaux	3	2	130	130
<b>ESS3 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité des auxiliaires médicaux	4	0	130	130
<b>ESS3 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité des auxiliaires médicaux	4	1	130	130
<b>ESS3 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Activité des auxiliaires médicaux	4	2	130	130
<b>ESS4 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique dentaire	1	0	100	100
<b>ESS4 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique dentaire	1	1	100	100
<b>ESS4 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique dentaire	1	2	100	100
<b>ESS4 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique dentaire	2	0	100	100
<b>ESS4 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique dentaire	2	1	100	100
<b>ESS4 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique dentaire	2	2	100	100
<b>ESS4 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique dentaire	3	0	100	100
<b>ESS4 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique dentaire	3	1	100	100
<b>ESS4 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique dentaire	3	2	100	100

<b>Action Sociale</b> — Pratique dentaire				
<b>ESS4 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique dentaire	4	0	100	100
<b>ESS4 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique dentaire	4	1	100	100
<b>ESS4 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Pratique dentaire	4	2	100	100
<b>ESS5 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Ecole de conduite	1	0	70	70
<b>ESS5 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Ecole de conduite	1	1	70	70
<b>ESS5 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Ecole de conduite	1	2	70	70
<b>ESS5 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Ecole de conduite	2	0	70	70
<b>ESS5 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Ecole de conduite	2	1	70	70
<b>ESS5 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Ecole de conduite	2	2	70	70
<b>ESS5 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Ecole de conduite	3	0	70	70
<b>ESS5 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Ecole de conduite	3	1	70	70
<b>ESS5 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Ecole de conduite	3	2	70	70
<b>ESS5 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Ecole de conduite	4	0	70	70
<b>ESS5 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Ecole de conduite	4	1	70	70
<b>ESS5 : Education, Santé, Action Sociale</b> — Ecole de conduite	4	2	70	70
<b>IAA1 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie de la viande et du lait	1	0	40	100
<b>IAA1 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie de la viande et du lait	1	1	100	100
<b>IAA1 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie de la viande et du lait	1	2	100	100
<b>IAA1 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie de la viande et du lait	2	0	50	110

<b>IAA1 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie de la viande et du lait	2	1	110	110
<b>IAA1 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie de la viande et du lait	2	2	110	110
<b>IAA1 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie de la viande et du lait	3	0	70	180
<b>IAA1 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie de la viande et du lait	3	1	180	180
<b>IAA1 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie de la viande et du lait	3	2	180	180
<b>IAA1 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie de la viande et du lait	4	0	70	190
<b>IAA1 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie de la viande et du lait	4	1	190	190
<b>IAA1 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie de la viande et du lait	4	2	190	190
<b>IAA2 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie des autres produits alimentaires	1	0	40	100
<b>IAA2 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie des autres produits alimentaires	1	1	100	100
<b>IAA2 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie des autres produits alimentaires	1	2	100	100
<b>IAA2 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie des autres produits alimentaires	2	0	50	110
<b>IAA2 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie des autres produits alimentaires	2	1	110	110
<b>IAA2 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie des autres produits alimentaires	2	2	110	110
<b>IAA2 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie des autres produits alimentaires	3	0	70	180
<b>IAA2 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie des autres produits alimentaires	3	1	180	180
<b>IAA2 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie des autres produits alimentaires	3	2	180	180
<b>IAA2 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie des autres produits alimentaires	4	0	70	190
<b>IAA2 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie des autres produits alimentaires	4	1	190	190
<b>IAA2 : Industrie agricole et alimentaire</b> — Industrie des autres produits alimentaires	4	2	190	190

autres produits alimentaires				
<b>IAU1 : Industrie automobile</b>	1	0	50	130
<b>IAU1 : Industrie automobile</b>	1	1	130	130
<b>IAU1 : Industrie automobile</b>	1	2	130	130
<b>IAU1 : Industrie automobile</b>	2	0	40	90
<b>IAU1 : Industrie automobile</b>	2	1	90	90
<b>IAU1 : Industrie automobile</b>	2	2	90	90
<b>IAU1 : Industrie automobile</b>	3	0	50	120
<b>IAU1 : Industrie automobile</b>	3	1	120	120
<b>IAU1 : Industrie automobile</b>	3	2	120	120
<b>IAU1 : Industrie automobile</b>	4	0	70	190
<b>IAU1 : Industrie automobile</b>	4	1	190	190
<b>IAU1 : Industrie automobile</b>	4	2	190	190
<b>IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager</b>	1	0	40	100
<b>IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager</b>	1	1	100	100
<b>IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager</b>	1	2	100	100
<b>IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager</b>	2	0	40	110
<b>IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager</b>	2	1	110	110
<b>IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager</b>	2	2	110	110
<b>IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager</b>	3	0	30	80
<b>IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager</b>	3	1	80	80
<b>IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager</b>	3	2	80	80
<b>IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager</b>	4	0	30	80
<b>IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager</b>	4	1	80	80
<b>IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager</b>	4	2	80	80
<b>IBC2 : Industrie des biens de consommation courante — Parachimie, industrie pharmaceutique</b>	1	0	40	100
<b>IBC2 : Industrie des biens de consommation courante —</b>	1	1	100	100

Parachimie, industrie pharmaceutique				
<b>IBC2 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Parachimie, industrie pharmaceutique	1	2	100	100
<b>IBC2 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Parachimie, industrie pharmaceutique	2	0	40	110
<b>IBC2 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Parachimie, industrie pharmaceutique	2	1	110	110
<b>IBC2 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Parachimie, industrie pharmaceutique	2	2	110	110
<b>IBC2 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Parachimie, industrie pharmaceutique	3	0	30	80
<b>IBC2 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Parachimie, industrie pharmaceutique	3	1	80	80
<b>IBC2 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Parachimie, industrie pharmaceutique	3	2	80	80
<b>IBC2 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Parachimie, industrie pharmaceutique	4	0	30	80
<b>IBC2 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Parachimie, industrie pharmaceutique	4	1	80	80
<b>IBC2 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Parachimie, industrie pharmaceutique	4	2	80	80
<b>IBC3 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Industrie textile et habillement	1	0	40	100
<b>IBC3 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Industrie textile et habillement	1	1	100	100
<b>IBC3 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Industrie textile et habillement	1	2	100	100
<b>IBC3 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Industrie textile et habillement	2	0	40	110
<b>IBC3 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Industrie textile et habillement	2	1	110	110
<b>IBC3 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Industrie textile et habillement	2	2	110	110

<b>IBC3 : Industrie des biens de consommation courante —</b> Industrie textile et habillement	3	0	30	80
<b>IBC3 : Industrie des biens de consommation courante —</b> Industrie textile et habillement	3	1	80	80
<b>IBC3 : Industrie des biens de consommation courante —</b> Industrie textile et habillement	3	2	80	80
<b>IBC3 : Industrie des biens de consommation courante —</b> Industrie textile et habillement	4	0	30	80
<b>IBC3 : Industrie des biens de consommation courante —</b> Industrie textile et habillement	4	1	80	80
<b>IBC3 : Industrie des biens de consommation courante —</b> Industrie textile et habillement	4	2	80	80
<b>IBC4 : Industrie des biens de consommation courante —</b> Industrie du cuir et de la chaussure	1	0	40	100
<b>IBC4 : Industrie des biens de consommation courante —</b> Industrie du cuir et de la chaussure	1	1	100	100
<b>IBC4 : Industrie des biens de consommation courante —</b> Industrie du cuir et de la chaussure	1	2	100	100
<b>IBC4 : Industrie des biens de consommation courante —</b> Industrie du cuir et de la chaussure	2	0	40	110
<b>IBC4 : Industrie des biens de consommation courante —</b> Industrie du cuir et de la chaussure	2	1	110	110
<b>IBC4 : Industrie des biens de consommation courante —</b> Industrie du cuir et de la chaussure	2	2	110	110
<b>IBC4 : Industrie des biens de consommation courante —</b> Industrie du cuir et de la chaussure	3	0	30	80
<b>IBC4 : Industrie des biens de consommation courante —</b> Industrie du cuir et de la chaussure	3	1	80	80
<b>IBC4 : Industrie des biens de consommation courante —</b> Industrie du cuir et de la chaussure	3	2	80	80
<b>IBC4 : Industrie des biens de consommation courante —</b> Industrie du cuir et de la chaussure	4	0	30	80
<b>IBC4 : Industrie des biens de consommation courante —</b>	4	1	80	80

Industrie du cuir et de la chaussure				
<b>IBC4 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Industrie du cuir et de la chaussure	4	2	80	80
<b>IBC5 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Fabrication de meubles	1	0	40	100
<b>IBC5 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Fabrication de meubles	1	1	100	100
<b>IBC5 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Fabrication de meubles	1	2	100	100
<b>IBC5 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Fabrication de meubles	2	0	40	110
<b>IBC5 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Fabrication de meubles	2	1	110	110
<b>IBC5 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Fabrication de meubles	2	2	110	110
<b>IBC5 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Fabrication de meubles	3	0	30	80
<b>IBC5 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Fabrication de meubles	3	1	80	80
<b>IBC5 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Fabrication de meubles	3	2	80	80
<b>IBC5 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Fabrication de meubles	4	0	30	80
<b>IBC5 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Fabrication de meubles	4	1	80	80
<b>IBC5 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Fabrication de meubles	4	2	80	80
<b>IBC6 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Edition, imprimerie, reproduction	1	0	40	100
<b>IBC6 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Edition, imprimerie, reproduction	1	1	100	100
<b>IBC6 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Edition, imprimerie, reproduction	1	2	100	100
<b>IBC6 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Edition, imprimerie, reproduction	2	0	40	110
<b>IBC6 : Industrie des biens de consommation courante</b> —	2	1	110	110

Edition, imprimerie, reproduction				
<b>IBC6 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Edition, imprimerie, reproduction	2	2	110	110
<b>IBC6 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Edition, imprimerie, reproduction	3	0	30	80
<b>IBC6 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Edition, imprimerie, reproduction	3	1	80	80
<b>IBC6 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Edition, imprimerie, reproduction	3	2	80	80
<b>IBC6 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Edition, imprimerie, reproduction	4	0	30	80
<b>IBC6 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Edition, imprimerie, reproduction	4	1	80	80
<b>IBC6 : Industrie des biens de consommation courante</b> — Edition, imprimerie, reproduction	4	2	80	80
<b>IBE1 : Industrie des biens d'équipement</b> — Construction mécanique	1	0	40	110
<b>IBE1 : Industrie des biens d'équipement</b> — Construction mécanique	1	1	110	110
<b>IBE1 : Industrie des biens d'équipement</b> — Construction mécanique	1	2	110	110
<b>IBE1 : Industrie des biens d'équipement</b> — Construction mécanique	2	0	30	90
<b>IBE1 : Industrie des biens d'équipement</b> — Construction mécanique	2	1	90	90
<b>IBE1 : Industrie des biens d'équipement</b> — Construction mécanique	2	2	90	90
<b>IBE1 : Industrie des biens d'équipement</b> — Construction mécanique	3	0	40	90
<b>IBE1 : Industrie des biens d'équipement</b> — Construction mécanique	3	1	90	90
<b>IBE1 : Industrie des biens d'équipement</b> — Construction mécanique	3	2	90	90
<b>IBE1 : Industrie des biens d'équipement</b> — Construction mécanique	4	0	50	130

<b>IBE1 : Industrie des biens d'équipement</b> — Construction mécanique	4	1	130	130
<b>IBE1 : Industrie des biens d'équipement</b> — Construction mécanique	4	2	130	130
<b>IBE2 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels électriques et électroniques	1	0	40	110
<b>IBE2 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels électriques et électroniques	1	1	110	110
<b>IBE2 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels électriques et électroniques	1	2	110	110
<b>IBE2 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels électriques et électroniques	2	0	30	90
<b>IBE2 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels électriques et électroniques	2	1	90	90
<b>IBE2 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels électriques et électroniques	2	2	90	90
<b>IBE2 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels électriques et électroniques	3	0	40	90
<b>IBE2 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels électriques et électroniques	3	1	90	90
<b>IBE2 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels électriques et électroniques	3	2	90	90
<b>IBE2 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels électriques et électroniques	4	0	50	130
<b>IBE2 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels électriques et électroniques	4	1	130	130
<b>IBE2 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels électriques et électroniques	4	2	130	130
<b>IBE3 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels de transport terrestre	1	0	40	110
<b>IBE3 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels de transport terrestre	1	1	110	110
<b>IBE3 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels de transport terrestre	1	2	110	110
<b>IBE3 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels de transport terrestre	2	0	30	90
<b>IBE3 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels de transport terrestre	2	1	90	90
<b>IBE3 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels de	2	2	90	90

transport terrestre				
<b>IBE3 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels de transport terrestre	3	0	40	90
<b>IBE3 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels de transport terrestre	3	1	90	90
<b>IBE3 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels de transport terrestre	3	2	90	90
<b>IBE3 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels de transport terrestre	4	0	50	130
<b>IBE3 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels de transport terrestre	4	1	130	130
<b>IBE3 : Industrie des biens d'équipement</b> — Matériels de transport terrestre	4	2	130	130
<b>IBE4 : Industrie des biens d'équipement</b> — Chaudronnerie	1	0	40	110
<b>IBE4 : Industrie des biens d'équipement</b> — Chaudronnerie	1	1	110	110
<b>IBE4 : Industrie des biens d'équipement</b> — Chaudronnerie	1	2	110	110
<b>IBE4 : Industrie des biens d'équipement</b> — Chaudronnerie	2	0	30	90
<b>IBE4 : Industrie des biens d'équipement</b> — Chaudronnerie	2	1	90	90
<b>IBE4 : Industrie des biens d'équipement</b> — Chaudronnerie	2	2	90	90
<b>IBE4 : Industrie des biens d'équipement</b> — Chaudronnerie	3	0	40	90
<b>IBE4 : Industrie des biens d'équipement</b> — Chaudronnerie	3	1	90	90
<b>IBE4 : Industrie des biens d'équipement</b> — Chaudronnerie	3	2	90	90
<b>IBE4 : Industrie des biens d'équipement</b> — Chaudronnerie	4	0	50	130
<b>IBE4 : Industrie des biens d'équipement</b> — Chaudronnerie	4	1	130	130
<b>IBE4 : Industrie des biens d'équipement</b> — Chaudronnerie	4	2	130	130
<b>IB11 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	1	0	50	120

<b>IBI1 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	1	1	120	120
<b>IBI1 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	1	2	120	120
<b>IBI1 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	2	0	40	90
<b>IBI1 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	2	1	90	90
<b>IBI1 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	2	2	90	90
<b>IBI1 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	3	0	40	100
<b>IBI1 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	3	1	100	100
<b>IBI1 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	3	2	100	100
<b>IBI1 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	4	0	50	120
<b>IBI1 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	4	1	120	120
<b>IBI1 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	4	2	120	120
<b>IBI10 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Fonderie et travail des métaux	1	0	50	120
<b>IBI10 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Fonderie et travail des métaux	1	1	120	120
<b>IBI10 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Fonderie et travail des métaux	1	2	120	120
<b>IBI10 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Fonderie et travail des métaux	2	0	40	90
<b>IBI10 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Fonderie et travail des métaux	2	1	90	90

<b>IBI10 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Fonderie et travail des métaux	2	2	90	90
<b>IBI10 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Fonderie et travail des métaux	3	0	40	100
<b>IBI10 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Fonderie et travail des métaux	3	1	100	100
<b>IBI10 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Fonderie et travail des métaux	3	2	100	100
<b>IBI10 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Fonderie et travail des métaux	4	0	50	120
<b>IBI10 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Fonderie et travail des métaux	4	1	120	120
<b>IBI10 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Fonderie et travail des métaux	4	2	120	120
<b>IBI11 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériels électriques et électroniques	1	0	50	120
<b>IBI11 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériels électriques et électroniques	1	1	120	120
<b>IBI11 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériels électriques et électroniques	1	2	120	120
<b>IBI11 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériels électriques et électroniques	2	0	40	90
<b>IBI11 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériels électriques et électroniques	2	1	90	90
<b>IBI11 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériels électriques et électroniques	2	2	90	90
<b>IBI11 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériels électriques et électroniques	3	0	40	100
<b>IBI11 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériels électriques et électroniques	3	1	100	100
<b>IBI11 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériels électriques et électroniques	3	2	100	100
<b>IBI11 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériels électriques et électroniques	4	0	50	120
<b>IBI11 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériels électriques et électroniques	4	1	120	120
<b>IBI11 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériels électriques et électroniques	4	2	120	120
<b>IBI2 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais,	1	0	50	120

métaux et demi-produits non ferreux				
<b>IB12 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	1	1	120	120
<b>IB12 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	1	2	120	120
<b>IB12 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	2	0	40	90
<b>IB12 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	2	1	90	90
<b>IB12 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	2	2	90	90
<b>IB12 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	3	0	40	100
<b>IB12 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	3	1	100	100
<b>IB12 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	3	2	100	100
<b>IB12 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	4	0	50	120
<b>IB12 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	4	1	120	120
<b>IB12 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	4	2	120	120
<b>IB13 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du verre	1	0	50	120
<b>IB13 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du verre	1	1	120	120
<b>IB13 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du verre	1	2	120	120
<b>IB13 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du verre	2	0	40	90
<b>IB13 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du verre	2	1	90	90

verre				
<b>IB13 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du verre	2	2	90	90
<b>IB13 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du verre	3	0	40	100
<b>IB13 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du verre	3	1	100	100
<b>IB13 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du verre	3	2	100	100
<b>IB13 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du verre	4	0	50	120
<b>IB13 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du verre	4	1	120	120
<b>IB13 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du verre	4	2	120	120
<b>IB14 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériaux de construction, minéraux divers	1	0	50	120
<b>IB14 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériaux de construction, minéraux divers	1	1	120	120
<b>IB14 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériaux de construction, minéraux divers	1	2	120	120
<b>IB14 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériaux de construction, minéraux divers	2	0	40	90
<b>IB14 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériaux de construction, minéraux divers	2	1	90	90
<b>IB14 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériaux de construction, minéraux divers	2	2	90	90
<b>IB14 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériaux de construction, minéraux divers	3	0	40	100
<b>IB14 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériaux de construction, minéraux divers	3	1	100	100
<b>IB14 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériaux de construction, minéraux divers	3	2	100	100
<b>IB14 : Industrie des biens</b>	4	0	50	120

<b>intermédiaires</b> — Matériaux de construction, minéraux divers				
<b>IB14 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériaux de construction, minéraux divers	4	1	120	120
<b>IB14 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Matériaux de construction, minéraux divers	4	2	120	120
<b>IB15 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Chimie de base	1	0	50	120
<b>IB15 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Chimie de base	1	1	120	120
<b>IB15 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Chimie de base	1	2	120	120
<b>IB15 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Chimie de base	2	0	40	90
<b>IB15 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Chimie de base	2	1	90	90
<b>IB15 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Chimie de base	2	2	90	90
<b>IB15 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Chimie de base	3	0	40	100
<b>IB15 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Chimie de base	3	1	100	100
<b>IB15 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Chimie de base	3	2	100	100
<b>IB15 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Chimie de base	4	0	50	120
<b>IB15 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Chimie de base	4	1	120	120
<b>IB15 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Chimie de base	4	2	120	120
<b>IB16 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Parachimie	1	0	50	120
<b>IB16 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Parachimie	1	1	120	120
<b>IB16 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Parachimie	1	2	120	120
<b>IB16 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Parachimie	2	0	40	90
<b>IB16 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Parachimie	2	1	90	90
<b>IB16 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Parachimie	2	2	90	90

<b>IB16 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Parachimie	3	0	40	100
<b>IB16 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Parachimie	3	1	100	100
<b>IB16 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Parachimie	3	2	100	100
<b>IB16 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Parachimie	4	0	50	120
<b>IB16 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Parachimie	4	1	120	120
<b>IB16 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Parachimie	4	2	120	120
<b>IB17 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Bois, travail du bois	1	0	50	120
<b>IB17 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Bois, travail du bois	1	1	120	120
<b>IB17 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Bois, travail du bois	1	2	120	120
<b>IB17 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Bois, travail du bois	2	0	40	90
<b>IB17 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Bois, travail du bois	2	1	90	90
<b>IB17 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Bois, travail du bois	2	2	90	90
<b>IB17 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Bois, travail du bois	3	0	40	100
<b>IB17 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Bois, travail du bois	3	1	100	100
<b>IB17 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Bois, travail du bois	3	2	100	100
<b>IB17 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Bois, travail du bois	4	0	50	120
<b>IB17 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Bois, travail du bois	4	1	120	120
<b>IB17 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Bois, travail du bois	4	2	120	120
<b>IB18 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du papier et du carton	1	0	50	120
<b>IB18 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du papier et du carton	1	1	120	120
<b>IB18 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du papier et du carton	1	2	120	120
<b>IB18 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du	2	0	40	90

papier et du carton				
<b>IB18 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du papier et du carton	2	1	90	90
<b>IB18 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du papier et du carton	2	2	90	90
<b>IB18 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du papier et du carton	3	0	40	100
<b>IB18 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du papier et du carton	3	1	100	100
<b>IB18 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du papier et du carton	3	2	100	100
<b>IB18 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du papier et du carton	4	0	50	120
<b>IB18 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du papier et du carton	4	1	120	120
<b>IB18 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du papier et du carton	4	2	120	120
<b>IB19 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	1	0	50	120
<b>IB19 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	1	1	120	120
<b>IB19 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	1	2	120	120
<b>IB19 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	2	0	40	90
<b>IB19 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	2	1	90	90
<b>IB19 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	2	2	90	90
<b>IB19 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	3	0	40	100
<b>IB19 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	3	1	100	100
<b>IB19 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	3	2	100	100

caoutchouc, matières plastiques				
<b>IB19 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	4	0	50	120
<b>IB19 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	4	1	120	120
<b>IB19 : Industrie des biens intermédiaires</b> — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	4	2	120	120
<b>SAE1 : Services aux entreprises</b>	1	0	270	270
<b>SAE1 : Services aux entreprises</b>	1	1	270	270
<b>SAE1 : Services aux entreprises</b>	1	2	270	270
<b>SAE1 : Services aux entreprises</b>	2	0	170	170
<b>SAE1 : Services aux entreprises</b>	2	1	170	170
<b>SAE1 : Services aux entreprises</b>	2	2	170	170
<b>SAE1 : Services aux entreprises</b>	3	0	160	160
<b>SAE1 : Services aux entreprises</b>	3	1	160	160
<b>SAE1 : Services aux entreprises</b>	3	2	160	160
<b>SAE1 : Services aux entreprises</b>	4	0	150	150
<b>SAE1 : Services aux entreprises</b>	4	1	150	150
<b>SAE1 : Services aux entreprises</b>	4	2	150	150
<b>SAE2 : Services aux entreprises</b> — Activité informatique	1	0	210	210
<b>SAE2 : Services aux entreprises</b> — Activité informatique	1	1	210	210
<b>SAE2 : Services aux entreprises</b> — Activité informatique	1	2	210	210
<b>SAE2 : Services aux entreprises</b> — Activité informatique	2	0	180	180
<b>SAE2 : Services aux entreprises</b> — Activité informatique	2	1	180	180
<b>SAE2 : Services aux entreprises</b> — Activité informatique	2	2	180	180
<b>SAE2 : Services aux entreprises</b> — Activité informatique	3	0	160	160

<b>SAE2 : Services aux entreprises</b> — Activité informatique	3	1	160	160
<b>SAE2 : Services aux entreprises</b> — Activité informatique	3	2	160	160
<b>SAE2 : Services aux entreprises</b> — Activité informatique	4	0	180	180
<b>SAE2 : Services aux entreprises</b> — Activité informatique	4	1	180	180
<b>SAE2 : Services aux entreprises</b> — Activité informatique	4	2	180	180
<b>SAE3 : Services aux entreprises</b> — Service professionnel	1	0	170	170
<b>SAE3 : Services aux entreprises</b> — Service professionnel	1	1	170	170
<b>SAE3 : Services aux entreprises</b> — Service professionnel	1	2	170	170
<b>SAE3 : Services aux entreprises</b> — Service professionnel	2	0	140	140
<b>SAE3 : Services aux entreprises</b> — Service professionnel	2	1	140	140
<b>SAE3 : Services aux entreprises</b> — Service professionnel	2	2	140	140
<b>SAE3 : Services aux entreprises</b> — Service professionnel	3	0	130	130
<b>SAE3 : Services aux entreprises</b> — Service professionnel	3	1	130	130
<b>SAE3 : Services aux entreprises</b> — Service professionnel	3	2	130	130
<b>SAE3 : Services aux entreprises</b> — Service professionnel	4	0	140	140
<b>SAE3 : Services aux entreprises</b> — Service professionnel	4	1	140	140
<b>SAE3 : Services aux entreprises</b> — Service professionnel	4	2	140	140
<b>SAE4 : Services aux entreprises</b> — Administration d'entreprises	1	0	350	350
<b>SAE4 : Services aux entreprises</b> — Administration d'entreprises	1	1	350	350
<b>SAE4 : Services aux entreprises</b> — Administration	1	2	350	350

d'entreprises				
<b>SAE4 : Services aux entreprises</b> — Administration d'entreprises	2	0	70	70
<b>SAE4 : Services aux entreprises</b> — Administration d'entreprises	2	1	70	70
<b>SAE4 : Services aux entreprises</b> — Administration d'entreprises	2	2	70	70
<b>SAE4 : Services aux entreprises</b> — Administration d'entreprises	3	0	400	400
<b>SAE4 : Services aux entreprises</b> — Administration d'entreprises	3	1	400	400
<b>SAE4 : Services aux entreprises</b> — Administration d'entreprises	3	2	400	400
<b>SAE4 : Services aux entreprises</b> — Administration d'entreprises	4	0	500	500
<b>SAE4 : Services aux entreprises</b> — Administration d'entreprises	4	1	500	500
<b>SAE4 : Services aux entreprises</b> — Administration d'entreprises	4	2	500	500
<b>SAE5 : Services aux entreprises</b> — Architecture, ingénierie, contrôle	1	0	220	220
<b>SAE5 : Services aux entreprises</b> — Architecture, ingénierie, contrôle	1	1	220	220
<b>SAE5 : Services aux entreprises</b> — Architecture, ingénierie, contrôle	1	2	220	220
<b>SAE5 : Services aux entreprises</b> — Architecture, ingénierie, contrôle	2	0	170	170
<b>SAE5 : Services aux entreprises</b> — Architecture, ingénierie, contrôle	2	1	170	170
<b>SAE5 : Services aux entreprises</b> — Architecture, ingénierie, contrôle	2	2	170	170
<b>SAE5 : Services aux entreprises</b> — Architecture, ingénierie, contrôle	3	0	170	170
<b>SAE5 : Services aux entreprises</b> — Architecture, ingénierie, contrôle	3	1	170	170
<b>SAE5 : Services aux entreprises</b> — Architecture, ingénierie, contrôle	3	2	170	170
<b>SAE5 : Services aux entreprises</b> — Architecture, ingénierie, contrôle	4	0	190	190
<b>SAE5 : Services aux entreprises</b> — Architecture, ingénierie, contrôle	4	1	190	190

<b>entreprises</b> — Architecture, ingénierie, contrôle				
<b>SAE5 : Services aux entreprises</b> — Architecture, ingénierie, contrôle	4	2	190	190
<b>SAE6 : Services aux entreprises</b> — Sécurité, nettoyage, services divers	1	0	230	230
<b>SAE6 : Services aux entreprises</b> — Sécurité, nettoyage, services divers	1	1	230	230
<b>SAE6 : Services aux entreprises</b> — Sécurité, nettoyage, services divers	1	2	230	230
<b>SAE6 : Services aux entreprises</b> — Sécurité, nettoyage, services divers	2	0	140	140
<b>SAE6 : Services aux entreprises</b> — Sécurité, nettoyage, services divers	2	1	140	140
<b>SAE6 : Services aux entreprises</b> — Sécurité, nettoyage, services divers	2	2	140	140
<b>SAE6 : Services aux entreprises</b> — Sécurité, nettoyage, services divers	3	0	130	130
<b>SAE6 : Services aux entreprises</b> — Sécurité, nettoyage, services divers	3	1	130	130
<b>SAE6 : Services aux entreprises</b> — Sécurité, nettoyage, services divers	3	2	130	130
<b>SAE6 : Services aux entreprises</b> — Sécurité, nettoyage, services divers	4	0	90	90
<b>SAE6 : Services aux entreprises</b> — Sécurité, nettoyage, services divers	4	1	90	90
<b>SAE6 : Services aux entreprises</b> — Sécurité, nettoyage, services divers	4	2	90	90
<b>SAP1 : Services aux particuliers</b> — Restaurant	1	0	30	70
<b>SAP1 : Services aux particuliers</b> — Restaurant	1	1	70	70
<b>SAP1 : Services aux particuliers</b> — Restaurant	1	2	70	70
<b>SAP1 : Services aux particuliers</b> — Restaurant <b>SAP1 : Services aux particuliers</b> — Restaurant	2	0	30	70
<b>SAP1 : Services aux particuliers</b> — Restaurant	2	1	70	70
<b>SAP1 : Services aux particuliers</b> — Restaurant	2	2	70	70
<b>SAP1 : Services aux particuliers</b> — Restaurant	3	0	30	70
<b>SAP1 : Services aux particuliers</b> — Restaurant	3	1	70	70

<b>SAP1 : Services aux particuliers</b> — Restaurant	3	2	70	70
<b>SAP1 : Services aux particuliers</b> — Restaurant	4	0	30	70
<b>SAP1 : Services aux particuliers</b> — Restaurant	4	1	70	70
<b>SAP1 : Services aux particuliers</b> — Restaurant	4	2	70	70
<b>SAP2 : Services aux particuliers</b> — Hôtel restaurant	1	0	30	70
<b>SAP2 : Services aux particuliers</b> — Hôtel restaurant	1	1	70	70
<b>SAP2 : Services aux particuliers</b> — Hôtel restaurant	1	2	70	70
<b>SAP2 : Services aux particuliers</b> — Hôtel restaurant	2	0	30	70
<b>SAP2 : Services aux particuliers</b> — Hôtel restaurant	2	1	70	70
<b>SAP2 : Services aux particuliers</b> — Hôtel restaurant	2	2	70	70
<b>SAP2 : Services aux particuliers</b> — Hôtel restaurant	3	0	30	70
<b>SAP2 : Services aux particuliers</b> — Hôtel restaurant	3	1	70	70
<b>SAP2 : Services aux particuliers</b> — Hôtel restaurant	3	2	70	70
<b>SAP2 : Services aux particuliers</b> — Hôtel restaurant	4	0	30	70
<b>SAP2 : Services aux particuliers</b> — Hôtel restaurant	4	1	70	70
<b>SAP2 : Services aux particuliers</b> — Hôtel restaurant	4	2	70	70
<b>SAP3 : Services aux particuliers</b> — Café	1	0	50	120
<b>SAP3 : Services aux particuliers</b> — Café	1	1	120	120
<b>SAP3 : Services aux particuliers</b> — Café	1	2	120	120
<b>SAP3 : Services aux particuliers</b> — Café	2	0	50	120
<b>SAP3 : Services aux particuliers</b> — Café	2	1	120	120
<b>SAP3 : Services aux particuliers</b> — Café	2	2	120	120
<b>SAP3 : Services aux particuliers</b> — Café	3	0	50	120
<b>SAP3 : Services aux particuliers</b> — Café	3	1	120	120

<b>particuliers — Café</b>				
<b>SAP3 : Services aux particuliers — Café</b>	3	2	120	120
<b>SAP3 : Services aux particuliers — Café</b>	4	0	50	120
<b>SAP3 : Services aux particuliers — Café</b>	4	1	120	120
<b>SAP3 : Services aux particuliers — Café</b>	4	2	120	120
<b>SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective</b>	1	0	20	60
<b>SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective</b>	1	1	60	60
<b>SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective</b>	1	2	60	60
<b>SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective</b>	2	0	20	60
<b>SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective</b>	2	1	60	60
<b>SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective</b>	2	2	60	60
<b>SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective</b>	3	0	20	60
<b>SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective</b>	3	1	60	60
<b>SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective</b>	3	2	60	60
<b>SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective</b>	4	0	20	60
<b>SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective</b>	4	1	60	60
<b>SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective</b>	4	2	60	60
<b>SAP5 : Services aux particuliers — Hôtel</b>	1	0	30	80
<b>SAP5 : Services aux particuliers — Hôtel</b>	1	1	80	80
<b>SAP5 : Services aux particuliers — Hôtel</b>	1	2	80	80
<b>SAP5 : Services aux particuliers — Hôtel</b>	2	0	30	80
<b>SAP5 : Services aux particuliers — Hôtel</b>	2	1	80	80
<b>SAP5 : Services aux particuliers — Hôtel</b>	2	2	80	80
<b>SAP5 : Services aux particuliers — Hôtel</b>	3	0	30	80

<b>SAP5 : Services aux particuliers</b> — Hôtel	3	1	80	80
<b>SAP5 : Services aux particuliers</b> — Hôtel	3	2	80	80
<b>SAP5 : Services aux particuliers</b> — Hôtel	4	0	30	80
<b>SAP5 : Services aux particuliers</b> — Hôtel	4	1	80	80
<b>SAP5 : Services aux particuliers</b> — Hôtel	4	2	80	80
<b>SAP6 : Services aux particuliers</b> — Activité audiovisuelle et de loisirs	1	0	180	180
<b>SAP6 : Services aux particuliers</b> — Activité audiovisuelle et de loisirs	1	1	180	180
<b>SAP6 : Services aux particuliers</b> — Activité audiovisuelle et de loisirs	1	2	180	180
<b>SAP6 : Services aux particuliers</b> — Activité audiovisuelle et de loisirs	2	0	140	140
<b>SAP6 : Services aux particuliers</b> — Activité audiovisuelle et de loisirs	2	1	140	140
<b>SAP6 : Services aux particuliers</b> — Activité audiovisuelle et de loisirs	2	2	140	140
<b>SAP6 : Services aux particuliers</b> — Activité audiovisuelle et de loisirs	3	0	130	130
<b>SAP6 : Services aux particuliers</b> — Activité audiovisuelle et de loisirs	3	1	130	130
<b>SAP6 : Services aux particuliers</b> — Activité audiovisuelle et de loisirs	3	2	130	130
<b>SAP6 : Services aux particuliers</b> — Activité audiovisuelle et de loisirs	4	0	240	240
<b>SAP6 : Services aux particuliers</b> — Activité audiovisuelle et de loisirs	4	1	240	240
<b>SAP6 : Services aux particuliers</b> — Activité audiovisuelle et de loisirs	4	2	240	240
<b>SAP7 : Services aux particuliers</b> — Services personnels	1	0	30	70
<b>SAP7 : Services aux particuliers</b> — Services personnels	1	1	70	70
<b>SAP7 : Services aux particuliers</b> — Services personnels	1	2	70	70
<b>SAP7 : Services aux particuliers</b> — Services personnels	2	0	20	60
<b>SAP7 : Services aux particuliers</b> — Services personnels	2	1	60	60

<b>particuliers</b> — Services personnels				
<b>SAP7 : Services aux particuliers</b> — Services personnels	2	2	60	60
<b>SAP7 : Services aux particuliers</b> — Services personnels	3	0	30	70
<b>SAP7 : Services aux particuliers</b> — Services personnels	3	1	70	70
<b>SAP7 : Services aux particuliers</b> — Services personnels	3	2	70	70
<b>SAP7 : Services aux particuliers</b> — Services personnels	4	0	30	70
<b>SAP7 : Services aux particuliers</b> — Services personnels	4	1	70	70
<b>SAP7 : Services aux particuliers</b> — Services personnels	4	2	70	70
<b>TRA1 : Transport</b> — Activité en bureaux	1	0	350	350
<b>TRA1 : Transport</b> — Activité en bureaux	1	1	350	350
<b>TRA1 : Transport</b> — Activité en bureaux	1	2	350	350
<b>TRA1 : Transport</b> — Activité en bureaux	2	0	70	70
<b>TRA1 : Transport</b> — Activité en bureaux	2	1	70	70
<b>TRA1 : Transport</b> — Activité en bureaux	2	2	70	70
<b>TRA1 : Transport</b> — Activité en bureaux	3	0	400	400
<b>TRA1 : Transport</b> — Activité en bureaux	3	1	400	400
<b>TRA1 : Transport</b> — Activité en bureaux	3	2	400	400
<b>TRA1 : Transport</b> — Activité en bureaux	4	0	500	500
<b>TRA1 : Transport</b> — Activité en bureaux	4	1	500	500
<b>TRA1 : Transport</b> — Activité en bureaux	4	2	500	500
<b>TRA2 : Transport</b> — Entreposage	1	0	40	110
<b>TRA2 : Transport</b> — Entreposage	1	1	110	110
<b>TRA2 : Transport</b> — Entreposage	1	2	110	110
<b>TRA2 : Transport</b> — Entreposage	2	0	30	70
<b>TRA2 : Transport</b> — Entreposage	2	1	70	70
<b>TRA2 : Transport</b> — Entreposage	2	2	70	70

<b>TRA2 : Transport —</b> Entreposage	3	0	30	70
<b>TRA2 : Transport —</b> Entreposage	3	1	70	70
<b>TRA2 : Transport —</b> Entreposage	3	2	70	70
<b>TRA2 : Transport —</b> Entreposage	4	0	30	70
<b>TRA2 : Transport —</b> Entreposage	4	1	70	70
<b>TRA2 : Transport —</b> Entreposage	4	2	70	70

### 3. Activité agricole

Les courbes de dommage pour les cultures, les sièges d'exploitation et l'élevage sont exposées.

#### 3.1. Les cultures

Pour des durées de submersion inférieures à 5 jours, les courbes ASca du Rhône sont préconisées. Pour des durées de submersion au-delà de 5 jours, les courbes de JP Torterotot sont préconisées.

##### 3.1.1. Les courbes du Rhône

Les matrices proposées proviennent de l'étude dite EGR réalisée sur le Rhône (Etude globale pour une stratégie de réduction des risques dus aux crues du Rhône, 2003). Il s'agit d'une adaptation fine de matrices mises au point sur la Loire moyenne pour le compte de l'Equipe Pluridisciplinaire Plan Loire quelques années plutôt. C'est le même bureau d'étude (ASca) qui a travaillé sur la Loire puis sur le Rhône, en adaptant les matrices initiales au contexte rhodanien.

La construction de ces matrices a nécessité dans un premier temps la recherche de valeurs de base, ramenées à l'hectare, de la production et de ses équipements spécifiques (serres, matériels d'irrigation, drainage...). Les valeurs de la production correspondent essentiellement à un chiffre d'affaire calculé à partir des données sur les rendements et les prix de vente (issues de diverses sources : enquêtes, statistiques, avis d'expert). Dans un second temps, il a été appliqué à ces valeurs de base deux types de coefficient : un coefficient de période de l'année (les dommages seront différents en fonction de la saison) et un coefficient d'endommagement. Ce dernier correspond au pourcentage de destruction de la production en place ou de l'équipement. Il dépend de facteurs liés aux stades végétatifs des cultures et des paramètres de submersion.

L'adaptation des matrices « Loire » au contexte agricole de la vallée du Rhône a été conduite par la consultation d'experts agricoles locaux et des références technico-économique disponibles sur les différentes productions de la vallée, qui ont permis également d'actualiser les coûts des dommages en fonction des conditions particulières de production et de marché de la vallée du Rhône.

**Vignes (Keuros 2003 par ha)**

	Septembre			Octobre			Novembre - Mi-mars			Mars au 1er mai			Mai		
	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s
<0,5m	2,3	2,3	27,4	0	0	22,9	0	0	22,9	0,5	0,5	27,4	0,9	0,9	27,4
0,5-1,5m	4,6	4,6	27,4	0	0	22,9	0	0	22,9	0,7	0,7	27,4	1,4	1,4	27,4
>1,5m	4,6	4,6	27,4	0	0	22,9	0	0	22,9	0,7	0,7	27,4	1,4	1,4	27,4

**Vergers (Keuros 2003 par ha)**

	Septembre			Octobre			Novembre - Mi-mars			Mars au 1er mai			Mai		
	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s
<0,5m	0	0	22,6	0	0	21,6	0	0	19,8	6,1	6,1	25,9	12,2	12,2	32
0,5-1,5m	1,8	1,8	22,6	0,9	0,9	21,6	0	0	19,8	6,1	6,1	25,9	12,2	12,2	32
>1,5m	2,7	2,7	22,6	1,8	1,8	21,6	0	0	19,8	6,1	6,1	25,9	12,2	12,2	32

**Grandes cultures d'hiver : blé dur, blé tendre (Keuros 2003 par ha)**

	Septembre			Octobre			Novembre - Mi-mars			Mars au 1er mai			Mai		
	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s
<0,5m							0,2	0,2	0,2	0,5	0,5	0,5	0,9	0,9	0,9
0,5-1,5m							0,2	0,2	0,2	0,5	0,5	0,5	0,9	0,9	0,9
>1,5m							0,2	0,2	0,2	0,5	0,5	0,5	0,9	0,9	0,9

**Grandes cultures de printemps : maïs, riz, tournesol (Keuros 2003 par ha)**

	Septembre			Octobre			Novembre - Mi-mars			Mars au 1er mai			Mai		
	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s
<0,5m	0,21	0,69	0,96	0,21	0,69	0,96				0,53	0,53	0,53	1,37	1,37	1,37
0,5-1,5m	0,34	1,37	1,37	0,34	1,37	1,37				0,53	0,53	0,53	1,37	1,37	1,37
>1,5m	0,48	1,37	1,37	0,48	1,37	1,37				0,53	0,53	0,53	1,37	1,37	1,37

**Grandes cultures à haute valeur ajoutée hors serre (Keuros 2003 par ha)**

	Septembre			Octobre			Novembre - Mi-mars			Mars au 1er mai			Mai		
	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s
<0,5m	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	8,84	8,84	8,84	7,62	7,62	7,62
0,5-1,5m	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	8,84	8,84	8,84	7,62	7,62	7,62
>1,5m	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	8,84	8,84	8,84	7,62	7,62	7,62

**Serre tunnel (Keuros 2003 par ha)**

	Septembre			Octobre			Novembre - Mi-mars			Mars au 1er mai			Mai		
	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s
<0,5m			76,22	7,62	7,62	103,67	21,34	21,34	97,57	24,39	24,39	100,62	27,44	27,44	103,67
0,5-1,5m			76,22	7,62	7,62	103,67	21,34	21,34	97,57	24,39	24,39	100,62	27,44	27,44	103,67
>1,5m			76,22	7,62	7,62	103,67	21,34	21,34	97,57	24,39	24,39	100,62	27,44	27,44	103,67

**Serre verre (Keuros 2003 par ha)**

	Septembre			Octobre			Novembre - Mi-mars			Mars au 1er mai			Mai		
	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s
<0,5m			457,35	7,62	7,62	484,79	25,61	25,61	487,84	39,64	39,64	496,98	42,69	42,69	500
0,5-1,5m		182,94	457,35	7,62	190,56	484,79	25,61	208,55	487,84	39,64	222,58	496,98	42,69	225,62	500
>1,5m	182,94	182,94	457,35	190,56	190,56	484,79	208,55	208,55	487,84	222,58	222,58	496,98	225,62	225,62	500

### 3.1.2. Les courbes de JP Torterotot

Des données éparses ont été utilisées (types de cultures, zones géographiques concernées), dont celles synthétisées par le BCEOM en 1970, et d'autres travaux et informations datées de 1965 à 1990. Ces données ont été retraitées en fonction de raisonnements sur la croissance des plantes.

#### Serres (par ha en KF 1991)

	Valeur maximale			
Durée de submersion en heure	720	0	168	720
Hiver	3240	154	2470	3240
Printemps	3240	154	2470	3240
Eté	3240	154	2470	3240
Automne	3240	154	2470	3240

#### Cultures maraichères (par ha en KF 1991)

	Valeur maximale			
Durée de submersion en heure	0	0	720	
Hiver	9,78	9,78	9,78	
Printemps	30,87	30,87	30,87	
Eté	38,59	38,59	38,59	
Automne	27,27	27,27	27,27	

#### Horticulture (par ha en KF 1991)

	Valeur maximale			
Durée de submersion en heure	0	0	720	
Hiver	617	617	617	
Printemps	617	617	617	
Eté	617	617	617	
Automne	617	617	617	

#### Légumes en champ (par ha en KF 1991)

	Valeur maximale			
Durée de submersion en heure	0	0	720	
Hiver	0,78	0,78	0,78	
Printemps	30,87	30,87	30,87	
Eté	38,59	38,59	38,59	
Automne	27,27	27,27	27,27	

**Vignes (par ha en KF 1991)**

	Valeur maximale						
Durée de submersion en heure	720	0	24	48	120	360	720
Hiver	0	0	0	0	0	0	0
Printemps	10,29	0	0	0	1,1	4,78	10,29
Eté	10,29	0	0	2,57	10,29	10,29	10,29
Automne	33,96	0	0	8,49	33,96	33,96	33,96

**Vergers (par ha en KF 1991)**

	Valeur maximale		
Durée de submersion en heure	288	0	288
Hiver	0	0	0
Printemps	61,7	0	61,7
Eté	92,6	0	92,6
Automne	30,9	0	30,9

**Autres cultures permanentes (par ha en KF 1991)**

	Valeur maximale		
Durée de submersion en heure	0	0	720
Hiver	180	180	180
Printemps	180	180	180
Eté	180	180	180
Automne	180	180	180

**Blé et orge d'hiver (par ha en KF 1991)**

	Valeur maximale						
Durée de submersion en heure	720	0	36	120	216	312	720
Hiver	2,52	0	1,81	2,52	2,52	2,52	2,52
Printemps	6,87	0	0,906	3,62	3,62	5,43	6,87
Eté	3,62	0	0,906	2,72	2,72	3,62	3,62
Automne	2,52	0	0,906	2,52	2,52	2,52	2,52

**Maïs grain (par ha en KF 1991)**

	Valeur maximale						
Durée de submersion en heure	720	0	72	120	168	216	312
Hiver	0	0	0	0	0	0	0
Printemps	6,36	0	2,07	3,4	4,27	5,15	6,36
Eté	8,07	0	0	0,807	2,02	3,23	4,84
Automne	0,242	0	0	0	0	0,242	0,242

**Autres céréales (par ha en KF 1991)**

	Valeur maximale						
Durée de submersion en heure	720	0	12	48	120	264	720
Hiver	0,378	0	0,095	0,378	0,378	0,378	0,378
Printemps	4,15	0	0,754	1,98	3,02	3,02	4,15
Eté	1,89	0	1,32	1,89	1,89	1,89	1,89
Automne	0	0	0	0	0	0	0

**Maïs fourrage (par ha en KF 1991)**

	Valeur maximale						
Durée de submersion en heure	720	0	72	120	168	216	312
Hiver	0	0	0	0	0	0	0
Printemps	6,36	0	2,07	3,4	4,27	5,15	6,36
Eté	9,07	0	0	0,807	2,02	3,23	4,84
Automne	0,242	0	0	0	0	0,242	0,242

**Autres cultures fourragères (par ha en KF 1991)**

	Valeur maximale						
Durée de submersion en heure	528	0	48	96	120	264	528
Hiver	0	0	0	0	0	0	0
Printemps	1,13	0	0	0	0,11à	0,772	1,13
Eté	1,13	0	0	0,172	0,257	0,772	1,13
Automne	1,13	0	0	0	0	0,772	1,13

**Plantes sarclées (par ha en KF 1991)**

	Valeur maximale						
Durée de submersion en heure	360	0	36	120	216	312	360
Hiver	14,41	0	4,12	10,29	14,41	14,41	14,41
Printemps	18,52	0	8,23	26,46	18,52	18,52	18,52
Eté	20,58	0	8,23	14,41	18,52	20,58	20,58
Automne	0	0	0	0	0	0	0

**Cultures industrielles (par ha en KF 1991)**

	Valeur maximale						
Durée de submersion en heure	720	0	36	120	216	312	720
Hiver	0	0	0	0	0	0	0
Printemps	4,78	0	0,556	1,67	3,33	4,78	4,78
Eté	5,56	0	0,167	0,778	1,67	2,22	5,56
Automne	0	0	0	0	0	0	0

### Surface toujours en herbe (par ha en KF 1991)

	Valeur maximale						
Durée de submersion en heure	720	0	168	264	360	528	720
Hiver	1,13	0	0	0	0	0,206	1,13
Printemps	1,13	0	0	0,772	0,902	1,13	1,13
Eté	1,13	0	0	0,772	0,902	1,13	1,13
Automne	0	0	0	0	0	0	0

### 3.2. Les sièges d'exploitation : courbes du Rhône

#### Siège d'exploitation (Keuros 2003 par ha)

	Septembre			Octobre			Novembre - Mi-mars		
	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s
<0,5m			16,77			16,77			16,77
0,5-1,5m	13,72	13,72	19,82	13,72	13,72	19,82	13,72	13,72	19,82
>1,5m	19,82	19,82	39,64	19,82	19,82	39,64	19,82	19,82	39,64

	Mars au 1er mai			Mai		
	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s
<0,5m			16,77			16,77
0,5-1,5m	13,72	13,72	19,82	13,72	13,72	19,82
>1,5m	19,82	19,82	39,64	19,82	19,82	39,64

### 3.3. L'élevage

Les dommages sont exprimés en KF de 1999 par tête de bétail.

	Hauteur d'eau en m	Dommage Min Printemps	Dommage Moyen Printemps	Dommage Max Printemps	Dommage Min Automne	Dommage Moyen Automne	Dommage Max Automne
ELEVAGE BOVIN ELEVES MOINS 1 AN	0	0,84	1,05	1,26	0,84	1,05	1,26
ELEVAGE BOVIN ELEVES MOINS 1 AN	1	0,84	1,05	1,26	0,84	1,05	1,26
ELEVAGE BOVIN ELEVES MOINS 1 AN	2	0,84	1,05	1,26	0,84	1,05	1,26
ELEVAGE AVICOLE CANARDS DE CHAIR	0	0,0406	0,0443	0,048	0,0406	0,0443	0,048

ELEVAGE AVICOLE CANARDS DE CHAIR	1	0,0812	0,0886	0,096	0,0812	0,0886	0,096
ELEVAGE AVICOLE CANARDS DE CHAIR	2	0,0976	0,1068	0,116	0,0976	0,1068	0,116
ELEVAGE AVICOLE DINDES	0	0,0614	0,0666	0,0718	0,0614	0,0666	0,0718
ELEVAGE AVICOLE DINDES	1	0,1228	0,1332	0,1436	0,1228	0,1332	0,1436
ELEVAGE AVICOLE DINDES	2	0,1514	0,1646	0,1778	0,1514	0,1646	0,1778
ELEVAGE BOVIN JEUNES FEMELLES	0	2,715	3,86	5,005	2,715	3,86	5,005
ELEVAGE BOVIN JEUNES FEMELLES	1	2,715	3,86	5,005	2,715	3,86	5,005
ELEVAGE BOVIN JEUNES FEMELLES	2	3,09	4,46	5,83	3,09	4,46	5,83
ELEVAGE BOVIN JEUNES MALES	0	2,208	2,97	3,732	2,208	2,97	3,732
ELEVAGE BOVIN JEUNES MALES	1	2,208	2,97	3,732	2,208	2,97	3,732
ELEVAGE BOVIN JEUNES MALES	2	3,033	4,02	5,007	3,033	4,02	5,007
ELEVAGE AVICOLE POULETS INDUSTRIELS	0	0,01375	0,0155	0,01725	0,01375	0,0155	0,01725
ELEVAGE AVICOLE POULETS INDUSTRIELS	1	0,0275	0,031	0,0345	0,0275	0,031	0,0345
ELEVAGE AVICOLE	2	0,0335	0,038	0,0425	0,0335	0,038	0,0425

POULETS INDUSTRIELS							
ELEVAGE AVICOLE POULETS LABEL	0	0,024775	0,0273	0,029825	0,024775	0,0273	0,029825
ELEVAGE AVICOLE POULETS LABEL	1	0,04855	0,0536	0,05865	0,04855	0,0536	0,05865
ELEVAGE AVICOLE POULETS LABEL	2	0,0586	0,0652	0,0718	0,0586	0,0652	0,0718
ELEVAGE BOVIN VACHES NOURRICES	0	3	4	5	3	4	5
ELEVAGE BOVIN VACHES NOURRICES	1	3	4	5	3	4	5
ELEVAGE BOVIN VACHES NOURRICES	2	3,525	4,75	5,975	3,525	4,75	5,975
ELEVAGE BOVIN VACHES LAITIERS	0	4,906	6,502	8,098	4,906	6,502	8,098
ELEVAGE BOVIN VACHES LAITIERS	1	4,906	6,502	8,098	4,906	6,502	8,098
ELEVAGE BOVIN VACHES LAITIERS	2	7,045	9,101	11,157	7,045	9,101	11,157
ELEVAGE BOVIN VACHES LAITIERS	0	4,438	5,971	7,504	4,438	5,971	7,504
ELEVAGE BOVIN VACHES LAITIERS	1	4,438	5,971	7,504	4,438	5,971	7,504
ELEVAGE BOVIN VACHES LAITIERS	2	5,768	7,587	9,406	5,768	7,587	9,406