

3.3- Liste des rubriques de la nomenclature auxquelles le projet est soumis, et volume de chaque rubrique

L'article L 122-1 du code de l'environnement stipule que :

I. — Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact.

Ces projets sont soumis à étude d'impact en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement.

Pour la fixation de ces critères et seuils et pour la détermination des projets relevant d'un examen au cas par cas, il est tenu compte des données mentionnées à l'annexe III à la directive 85/337/ CEE du Conseil du 27 juin 1985 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement.

L'article R 122-2 du code de l'environnement précise que :

I.-Les travaux, ouvrages ou aménagements énumérés dans le tableau annexé au présent article sont soumis à une étude d'impact soit de façon systématique, soit après un examen au cas par cas, en fonction des critères précisés dans ce tableau.

II.-Sont soumis à la réalisation d'une étude d'impact de façon systématique ou après un examen au cas par cas les modifications ou extensions des travaux, ouvrages ou aménagements lorsqu'elles répondent par elles-mêmes aux seuils de soumission à étude d'impact en fonction des critères précisés dans le tableau susmentionné.

L'article L 124-1 du code de l'environnement stipule que

« Sont soumis aux dispositions des articles L. 214-2 à L. 214-6 les installations ne figurant pas à la nomenclature des installations classées, les ouvrages, travaux et activités réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants. »

L'article L214-2 précise que

« Les installations, ouvrages, travaux et activités visés à l'article L. 214-1 sont définis dans une nomenclature, établie par décret en Conseil d'Etat après avis du Comité national de l'eau, et soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes

Commune de Veynes
Gestion des eaux pluviales des quartiers de « La Croix Rouge » et des « Chaussières »
Avant Projet

aquatiques compte tenu notamment de l'existence des zones et périmètres institués pour la protection de l'eau et des milieux aquatiques.

Ce décret définit en outre les critères de l'usage domestique, et notamment le volume d'eau en deçà duquel le prélèvement est assimilé à un tel usage, ainsi que les autres formes d'usage dont l'impact sur le milieu aquatique est trop faible pour justifier qu'elles soient soumises à autorisation ou à déclaration »

Cette nomenclature est donnée à l'article R214-1

« La nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 figure au tableau annexé au présent article. »

Dans ce tableau figure la rubrique 2.1.5.0 auquel le projet est soumis.

Rubrique	Intitulé	Caractéristique du projet et volume	Projet concerné ou non concerné
2. 1. 5. 0.	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet est de 106,09 ha	Projet soumis à autorisation

➤ **Le projet est soumis à autorisation**

Par ailleurs l'Article R122-2

1.-Les travaux, ouvrages ou aménagements énumérés dans le tableau annexé au présent article sont soumis à une étude d'impact soit de façon systématique, soit après un examen au cas par cas, en fonction des critères précisés dans ce tableau.

Commune de Veynes
Gestion des eaux pluviales des quartiers de « La Croix Rouge » et des « Chaussières »
Avant Projet

Dans le tableau annexé figure au n° 10 :

CATÉGORIES D'AMÉNAGEMENTS, d'ouvrages et de travaux	PROJETS soumis à étude d'impact	PROJETS soumis à la procédure de " cas par cas " en application de l'annexe III de la directive 85/337/ CE
10° Travaux, ouvrages et aménagements sur le domaine public maritime et sur les cours d'eau.	a) Voies navigables et ports de navigation intérieure permettant l'accès de bateaux de plus de 1 350 tonnes.	
	b) Voies navigables, ouvrages de canalisation, de reprofilage et de régularisation des cours d'eau.	

➤ **Le projet est soumis à étude d'impact**

Pièce 4 : Impact du projet sur l'environnement

1- Etat initial - Diagnostic

1.1- Cadre de l'étude

1.1.1- Zone d'étude

Selon les paramètres étudiés et les impacts potentiels, trois zones d'étude sont retenues :

- La zone éloignée, qui permet de voir les enjeux dans un périmètre élargi et l'impact sur les eaux. Cette zone s'étend au-delà des 300 m jusqu'à plusieurs dizaines de km (par exemple influence sur les eaux, en fonction du bassin versant),
- La zone rapprochée qui permet de tenir compte des enjeux présents au voisinage du site, dans un rayon de 300 m,
- La zone d'influence directe du projet, c'est-à-dire l'ensemble de la surface d'emprise des travaux et des aménagements annexes.

Ainsi ces zones seront adaptées aux enjeux identifiés.

1.1.2- Milieux susceptibles d'être affectés par le projet

La zone concernée est la commune de Veynes où le projet se développe sur trois types de milieux :

➤ Le milieu urbain :

- dense en bordure de la RD994 entre la route du Clot d'Oriol à l'Est et la base de la Rue Anatole France vers l'Ouest (branches B1 et B2 du projet) où la route principale large d'environ 10 m avec ses accotements, est bordée de constructions, dépendances, surfaces revêtues, etc... ;
- de type résidentiel en aval de la Maison Technique jusqu'à la traversée du canal du Moulin (Branche B3, Tronçons T1 et T2 du projet) avec des constructions de type villas de part et d'autre d'une rue de 4 m de large qui passe sous la voie SNCF et sur le canal du Moulin.

Le projet envisagé ne changera pas la nature ce milieu puisque toutes les infrastructures mises en place seront souterraines.

- **Le milieu agricole** qui sera concerné par le creusement d'un bassin dans la parcelle AT 316 (branche B3, tronçon T5 du projet). Cette parcelle (6 004 m²) qui est actuellement occupée par un

herbage pâturé perdra en partie (2 200 m²) son caractère agricole pour devenir une zone humide entretenue.

➤ **Le milieu naturel** à son extrémité dans le Buëch. La canalisation débouchera dans le parement Sud-Est de la digue du Buëch avec des déversements épisodiques dans le lit du Buëch. La nature du milieu ne sera pas modifiée. La traversée de la digue se fera en souterrain.

Un espace boisé classé peu dense, implanté le long du canal du Moulin sera recoupé par la Branche B3 du projet. Il s'agit d'un boisement linéaire qui sera partiellement détruit pendant les travaux mais qui sera reconstitué.

L'état initial des ces milieux est analysé dans les chapitres suivants portant sur :

- les facteurs généraux : facteurs climatiques, le sol, l'eau, l'air,
- les facteurs anthropiques : la population, la répartition des espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs et leur utilisation, les biens matériels, le patrimoine culturel et archéologique, les sites et paysage, le bruit et les commodités de voisinage
- les habitats naturels, la faune, la flore, les continuités écologiques telles que définies par l'article L. 371-1, les équilibres biologiques,

Les interactions entre ces éléments seront également traitées au fur et à mesure.

1.1.3- Enjeux

Les descriptions des différents thèmes abordés dans le volet « état initial » permettent soit de donner directement une appréciation de l'enjeu, soit d'établir une grille de notation basée sur le recueil préliminaire d'informations permettant de qualifier l'enjeu selon la grille suivante :

Enjeu nul (pas d'enjeu)
Enjeu faible
Enjeu moyen
Enjeu fort ou majeur

Les grilles de notation sont exposées dans le chapitre 8 « Méthodologie », ou incorporées dans le texte lorsqu'elles ont un caractère plus particulier.

1.2- Facteurs environnementaux d'ensemble

1.2.1- Morphologie du site

La composition (alternance de calcaires, de marno-calcaires et de marnes) et la structure du substratum, conjuguée à l'érosion de type glaciaire, déterminent la morphologie locale.

Le cirque de Châteaueux, et son extension Sud-Ouest vers Pierre Bombarde bien que limités par des montagnes de moyenne altitude (Champerus 1236 m ; Serre Colomb 1232 m) présentent une pente forte (entre 35 et 55%) vers la plaine du Buëch et la partie Est de l'agglomération de Veynes. Sur la rive droite de la plaine du Buëch, le hameau de Châteaueux occupe un replat d'une dizaine d'hectares modelé par les glaciations quaternaires les plus anciennes, au centre du cirque. Il domine la plaine du Buëch, d'environ 200 m.



Montagne de Champerus et falaise de Pierre Bombarde sur la gauche

La partie du coteau plus particulièrement concernée par le projet occupe le flanc E-SE de la montagne de Champerus. De l'amont vers l'aval, les pentes sont d'abord fortes (de l'ordre de 65 %) puis existe un talus moyennement penté, de raccordement à la plaine (de l'ordre de 28 %) et enfin la plaine du Buëch où la pente transversale devient très faible (inférieure à 1%).

Le versant est entaillé par des talwegs qui restent parallèles entr'eux et dont l'orientation est orthogonale par rapport aux structures géologiques soit une direction Nord-Ouest / Sud-Est. Les écoulements ne sont qu'intermittents et n'existent que lors des pluies et pendant la fonte des neiges.

En amont de Veynes, la plaine du Buëch fait environ 750 m de large et sa pente est très faible (de l'ordre de 50/100). L'altitude du Buëch est d'environ 820 m en face de Châteaueux. Le Buëch est contenu en rive gauche de la plaine alluviale par une digue.

La rive droite de la plaine du Buëch est soulignée par plusieurs infrastructures majeures :

Commune de Veynes
Gestion des eaux pluviales des quartiers de « La Croix Rouge » et des « Chaussières »
Avant Projet

- la RD 994 ;
- la voie SNCF Veynes/Briançon ;
- divers canaux d'arrosage, le plus important d'entr'eux étant le canal du Moulin ;
- la digue du Buèch qui porte la RD 648.

Les zones de travaux resteront cantonnées à la plaine du Buèch par conséquent, les pentes resteront modestes :

- la branche « B1 » qui descendra sur la bordure Nord Ouest de la RD994, depuis la base de la rue Anatole France jusqu'au point bas de « La Maison Technique » aura une pente moyenne de 2,3 %.
- la branche « B2 » qui descendra sur la bordure Nord-Ouest de la RD 994 depuis le cône de déjection des torrents de Châteauvieux, en amont de l'ancien stade jusqu'au point bas de « La Maison Technique » aura une pente moyenne de 1,9 % ;
- la branche « B3 » qui descendra du point bas de « La Maison Technique jusqu'au lit du Buèch en passant sous la voie SNCF et sous le canal du Moulin aura une pente très faible de 0,75%.

Qualification de l'enjeu

La topographie locale est importante pour le caractère typique qu'elle donne au cadre paysager de la ville de Veynes dominée par de petites falaises et pour les risques induits par les reliefs (risques d'écroulement au pied des falaises et risque d'inondation dans la plaine) : enjeu fort.

1.2.2- Climat

Le climat des pays du Buèch est marqué par des influences méditerranéennes : les températures clémentes, les altitudes restant modestes donnent au pays du Buèch des accents méditerranéens. Cependant l'amplitude des températures journalières est importante avec une moyenne d'environ 13,6 °C : si les températures sont chaudes la journée, elles restent fraîches la nuit.

→ Précipitations

A Veynes les mesures de pluviométrie sont faites toutes les 24 heures et sont disponibles depuis plus de 37 ans.

Grâce à ces relevés et en utilisant la méthode de Gumbel, les intensités sur 24 heures, en fonction de leur probabilité de retour, sont les suivantes :

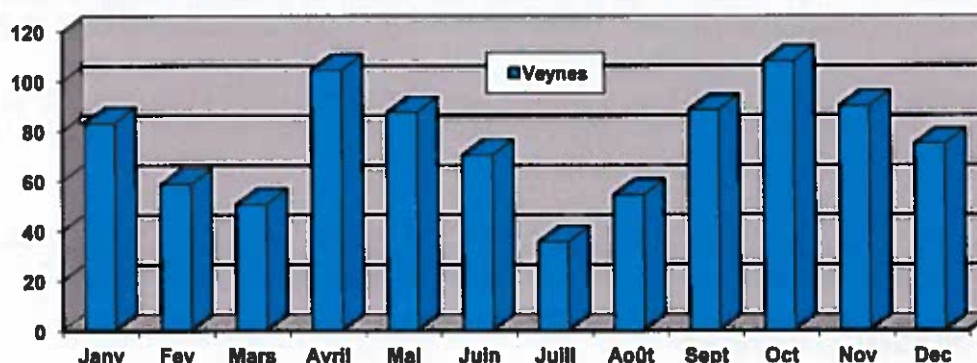
Durée de retour	Intensité de la pluie (mm/24 heures)
10 ans	97,1
30 ans	121,4

Commune de Veynes
Gestion des eaux pluviales des quartiers de « La Croix Rouge » et des « Chaussières »
Avant Projet

50 ans	131,7
100 ans	146,3

La hauteur moyenne annuelle de pluie est de 906 mm à Veynes. Il y a plus de 114 jours de précipitations par an en moyenne dont 16 jours de neige.

La répartition des pluies accuse deux minima en mars et juillet, et deux maxima en avril et octobre. Les pluies d'automne sont très importantes.



Moyennes mensuelles des précipitations à Veynes

Les précipitations maximales en 24 h peuvent atteindre plus de 145 mm (145 mm en 1994).

→ Températures

La moyenne annuelle des températures minimales est de 2,43 °C et de 16,06°C pour les maximales, soit une moyenne de 9,43 °C. Malgré les influences méditerranéennes, le climat reste contrasté : il peut geler pendant près de 6 mois de l'année, en revanche, il fait plus de 20°C pendant 3,5 mois en moyenne. Les températures en été peuvent dépasser 35°C (36 °C le 11/08/1998), et descendre en dessous de -20°C en hiver (-21°C le 14/02/1999).

→ Vents

Le vent dominant est la Bise, vent du Nord équivalent du Mistral de Provence, localement réorienté par les vallées. Le vent du Sud, de plus faible intensité est souvent annonciateur de pluie.

Aucun relevé des vents n'est réalisé par Météo-France à Veynes.

En revanche une rose des vents a été enregistrée pendant une période d'étude de la qualité de l'air par le réseau Qualitair, pendant 49 jours entre le 12 mai et le 30 juin 2004 : la circulation des vents constatée à Veynes se fait principalement dans un axe ENE/WSW, c'est-à-dire selon l'axe de la vallée du petit Buëch, ce qui est conforme à ce que l'on pouvait attendre. La vitesse moyenne du vent est de l'ordre de 2 m/s.

| Le climat local ne représente pas un enjeu : enjeu nul

1.2.3- Le sol : géologie

Du point de vue géologique, la zone fait partie du domaine subalpin, avec de puissantes formations typiques de la fosse Vocontienne, constituées de marnes et de calcaires de l'ère Secondaire, dont l'âge va du Jurassique moyen au Crétacé supérieur. Ces formations sont affectées de plis obliques de direction N 120°E, et hâchées par un double réseau de fractures (N15° E et N 10°E).

Le Tertiaire continental repose en discordance sur ces formations. L'ensemble forme le substratum qui est plus ou moins recouvert par les dépôts du Quaternaire représentés par

- des moraines du Riss,
- des alluvions de cônes de déjection stabilisés ou actifs,
- des alluvions du Buëch (terrasse et alluvions actuelles),
- des éboulis stabilisés ou vifs.

Au droit de la zone concernée par le projet, le substratum affleure largement au niveau de la crête de Champerus et dans le versant jusqu'à la zone de talus. Il s'agit de formations calcaires et marno-calcaires du Jurassique et du Crétacé. Le substratum forme le flan d'un synclinal de direction N 120°, et les bancs présentent un pendage de 35° vers le Nord-Est. Il est affecté de fractures obliques.

Vers le pied du versant, les terrains du substratum sont recouvert par des formations d'âge Quaternaire qui sont des éboulis, des moraines plus ou moins remaniées et des alluvions de cônes de déjection ou fluviatiles.

Le remplissage alluvial de la plaine du Buëch est mal connu en raison de l'absence de forage atteignant le substratum mais son épaisseur peut être de plusieurs dizaines de mètres. Les alluvions sont principalement sableuses et graveleuses mais il peut aussi exister des intercalations argileuses (présence reconnue en aval de Veynes).

Les travaux envisagés resteront cantonnés dans les alluvions des cônes de déjection et fluviatiles de la plaine du Buëch.

Ceux-ci ne présentent pas de difficulté particulière quant à leur stabilité.
(Cf Carte géologique, voir documents graphiques)

Qualification de l'enjeu

Les formations géologiques qui seront touchées par les travaux ne sont pas rares et ne présentent pas d'intérêt minéralogique ou paléontologique particulier : enjeu nul.

1.2.4- Eaux de surface

1.2.4.1- Hydrographie et hydrologie

Les principaux éléments constituant le réseau hydrographique du secteur sont décrits ci-après.

➤ Le Petit Buëch

L'hydrographie locale est dominée par la présence du Petit Buëch qui s'écoule sur la bordure Sud-Est de la plaine de Veynes où cette rivière à caractère torrentiel est contenue au pied d'un versant rocheux par une digue à peu près rectiligne qui va de la confluence de la Béoux jusqu'au plan d'eau des Iscles.

Commune de Veynes
Gestion des eaux pluviales des quartiers de « La Croix Rouge » et des « Chaussières »
Avant Projet

Dans cet endiguement de plus de 5,5 km, le lit du Buëch à une largeur qui reste inférieure à une centaine de mètres et sa pente moyenne est de 0,73 %.

Les eaux collectées par le projet se déverseront dans le Buëch à peu près à mi-distance entre la confluence du Drouzet en amont et la confluence de Glaisette en aval. Au niveau du Pont de La Morelle (environ 1 km en aval du point de rejet prévu) où existe une station de mesure, les caractéristiques hydrologiques du Buëch sont les suivantes (Hydrétudes 2003) :

	Superficie bassin versant (km ²)	Débit crue décennale Q ₁₀ (m ³ /s)	Débit crue cinquantennale Q ₅₀ (m ³ /s)	Débit crue centennale Q ₁₀₀ (m ³ /s)
Petit Buëch (pont de la Morelle 4,5 km à l'aval du site)	284	155	309	376

Sur le Petit Buëch, les débits les plus faibles se situent, à la station de Veynes, en août. En fait on retrouve deux périodes d'étiage : une première en hiver et une seconde en été plus marquée. La période d'étiage estival s'étend de juillet à septembre. Le débit à l'étiage est estimé à 350 l/s. Le module du Buëch à Veynes est évalué à 4,63 m³/s.



Aspect de la digue du Buëch au point du débouché du projet

Au point prévu pour le rejet, les conditions d'écoulement du petit Buëch ont été décrites par l'étude Assistance PRO_G/Hydrétudes de 2003. Ce point se situe entre les profils P20 et P21 de l'étude dont le détail est donné ci-après.

On notera sur ces documents que l'état de la digue, là où elle est concernée par le projet, est globalement satisfaisant et que les risques d'inondation sont nuls même en cas de crue centennale et de rupture de la digue.

A quelques dizaines de mètres en amont du débouché existe un puissant gabion qui s'avance largement dans le lit du Buëch. Cet ouvrage connu sous la dénomination de gabion de « La Piscine » n'a plus d'utilité actuellement (baignade) mais il contribue à la protection de la digue. En cas de crue

très importante du Buëch, il pourrait devenir néfaste à l'évacuation du débit mais il protégera l'exutoire de l'aménagement.



Gabion de « La Piscine »

➤ Les torrents de Châteauvieux

Le vallon de Châteauvieux qui entaille le versant Nord-Ouest de la plaine de Veynes est drainé par 3 petits torrents qui sont d'Ouest en Est :

- le Chiei ;
- le torrent de Châteauvieux sensu stricto ;
- le torrent de Combe La Bouge.

Ces torrents restent approximativement parallèles jusqu'à un vaste cône de déjection qui barre partiellement la plaine alluviale du Buëch.

Sur le cône de déjection l'écoulement des torrents est bloqué par un certain nombre d'infrastructures (la RD994, plusieurs canaux d'irrigation, la voie SNCF) qui tendent à dévier les eaux vers le Sud-Ouest donc vers l'agglomération de Veynes.

L'ensemble du bassin versant (pour les 3 torrents) a une superficie relativement modeste de 170 ha. Dans le bassin de réception, le substratum marneux imperméable est largement affleurant ou subaffleurant. La végétation est arbustive, clairsemée. Ces conditions concourent à une évacuation rapide des eaux météoriques avec en cas d'orage violent, des crues difficilement imaginables au vu de la taille du bassin versant.

Les torrents n'ont généralement pas d'écoulement de surface, sauf pendant les pluies ou en période de fonte des neiges.

Commune de Veynes
Gestion des eaux pluviales des quartiers de « La Croix Rouge » et des « Chaussières »
Avant Projet

A partir de leur rencontre avec la RD994, les torrents n'ont plus d'exutoire naturel, ils sont collectés par divers canaux et canalisations. Les sections des ouvrages artificiels actuels de prise en charge des torrents vont en diminuant de l'amont vers l'aval. Il est donc prévisible et inévitable que cette situation conduise à des débordements, ce qui est régulièrement observé.

En outre, l'enchaînement des ouvrages existants impose au flux des eaux plusieurs changements de direction à angle droit qui contribuent à ralentir les écoulements et à créer des points singuliers propices aux débordements.

En période de fortes eaux, les problèmes s'aggravent encore en raison des grandes quantités de matériaux (sédiments mais aussi arbres, branchages, etc..), qui sont transportés et qui tendent à s'accumuler à l'entrée des ouvrages. Des grilles ont été installées mais elles constituent des barrages qui peuvent à leur tour devenir dangereux.

En cas de débordement la majeure partie du débit descend généralement en suivant la RD 994 sans provoquer de dégâts importants. Dans certains cas les eaux descendent entre la RD 994 et la voie SNCF et envahissent une zone urbanisée, inondant et souillant plusieurs habitations. Les habitations comprises entre le passage à niveau de La Croix Rouge et la gendarmerie sont fréquemment inondées.

L'évacuation finale des eaux des torrents de Châteauvieux se fait :

- par infiltration dans la plaine alluviale,
- par le réseau d'eaux usées,
- par le canal des Chaussières,
- par les divers canaux d'arrosage.

Cette évacuation est toujours relativement difficile du fait que la pente de la plaine du Buëch est très faible.

➤ **Les ravines de Champerus**

Le versant Sud-Est de la montagne de Champerus, entre Pierre Bombarde et la limite Ouest du torrent du Chieï, est drainé par des petites ravines très pentues, parallèles entr'elles qui sont le plus souvent sèches sauf pendant les épisodes pluvieux. Quand des écoulements ont lieu, ils tendent à s'infiltrer dans les éboulis de pied de pente et atteignent rarement la RD 994. Les 2 ravines les plus importantes sont :

- celle qui descend en amont de l'ancien stade ;
- celle qui descend en arrière du garage Broche.

➤ **Les canaux d'arrosage**

La plaine de Veynes est parcourue par un réseau relativement dense de canaux d'irrigation qui bien qu'anciens, sont encore pour la plupart opérationnels. L'alimentation de ce réseau se fait par 2 canaux principaux qui sont :

Commune de Veynes
Gestion des eaux pluviales des quartiers de « La Croix Rouge » et des « Chaussières »
Avant Projet

- le canal du Béal qui est alimenté par une prise d'eau dans le Buëch en amont de la confluence avec La Béoux. Il coule vers l'Ouest en passant par le hameau des Paroires, puis en amont de l'ancien stade et au pied de la montagne de Champerus avant de rejoindre l'Est de l'agglomération de Veynes. Ce canal sera recoupé en 2 points par le projet (branche B2) en amont de l'ancien stade et immédiatement en aval de l'intersection entre la RD 994 et la rue Anatole France.



Canal du Béal en amont de la traversée de la RD 994

- le canal du Moulin qui est alimenté par une prise dans Le Buëch en aval du pont des Savoyons. Il s'écoule vers l'Ouest en restant au Sud de la voie SNCF. Il sera recoupé par la branche B3 du projet environ 75 m en aval de la voie SNCF.



Aspect du canal du Moulin

1.2.4.2- Bassin versant drainé par le projet

➤ Superficie

Le bassin versant intercepté par le projet s'étend de la zone rocheuse de Pierre Bombarde coté Ouest jusqu'au torrent du Chieï (compris) vers l'Est. Les 2 autres torrents qui descendent du village de Châteauvieux (Combe La Bouge et Châteauvieux sensu stricto) sont exclus de l'étude car ils ne sont pas pris en charge par le projet.

Vers le bas, le bassin versant a été limité à la RD994 qui constitue une barrière artificielle où le ruissellement sera pris en charge par le projet.

La superficie de l'impluvium est de 105,87 ha.

Le bassin versant a été subdivisé en 4 sous-bassins dénommés Bv 1, Bv 2, Bv 3 et Bv 4 dont les particularités seront étudiées ultérieurement.

➤ Morphologie

Le bassin versant débute à une altitude de 1370 m au Nord-Est du village de Châteauvieux et il descend jusqu'à 818 m, au point de confluence des branches B1 et B2 du projet qui est en face des Services techniques de la DDT (Maison Technique) soit un dénivelé de 552 m..

Vers l'amont, il est généralement très raide avec des pentes souvent supérieures à 50%. Vers l'aval la pente diminue notablement avec des valeurs inférieures à 10%.

Le bassin versant a une forme très particulière puisqu'il s'élargi vers sa base ce qui va tendre à aggraver les crues.

Le cheminement actuel du plus long parcours hydraulique a les caractéristiques suivantes :

- une longueur $L = 1\ 998$ m ;
- une pente moyenne $i_m = 0,28$ m/m.

➤ Géologie et hydrogéologie

Le substratum qui affleure largement en partie haute est constitué de calcaires et de marno-calcaires bien lités du Jurassique supérieur. Vers l'Est les marnes deviennent dominantes (Crétacé inférieur). La perméabilité du substratum est très faible, voire nulle en cas de pluies violentes.

Dans la partie inférieure du bassin versant le substratum est couvert par des éboulis coté Ouest et par des alluvions (cônes de déjection) coté Est. Les éboulis ont une bonne perméabilité, celle des alluvions est un peu plus faible en raison de l'intercalation de lits argileux.

Les eaux souterraines contenues dans les éboulis et alluvions de pied de pente rejoignent vers l'aval, la nappe de la plaine du Buëch.



Vue d'ensemble du bassin versant collecté

➤ **Hydrographie**

Le seul véritable cours d'eau est le torrent du Chiei qui descend au Nord-Est du bassin versant. Le secteur de Pierre Bombarde est drainé par de petites ravines qui descendent dans la ligne de plus grande pente et qui tendent à disparaître dans les éboulis de la base du versant.

L'ensemble de ces écoulements restent approximativement parallèles entre eux et ils ne convergent que artificiellement en venant buter contre la RD994.

En amont du bassin versant le ravinement est intense quand les écoulements se font sur des marnes ou des calcaires marneux. Vers l'aval l'infiltration devient prédominante sauf dans les zones imperméabilisées par l'urbanisation.

Actuellement, les exutoires vers Le Petit Buëch sont au nombre de trois :

- un passage sous la RD994 en face du stade ;
- un passage sous la voie SNCF au passage à niveau de la Croix Rouge ;
- un passage sous la voie SNCF en face des Services techniques de la DDT.

Après un cheminement relativement complexe, il n'existe que 2 véritables exutoires : les passages sous la voie SNCF.

Il n'existe au Sud du projet, qu'un seul véritable déversement au Buëch qui est le canal des Chaussières mais celui-ci n'est pas raccordé directement aux divers écoulements issus du bassin versant Champerus/Châteaueux.

L'évacuation finale des eaux du bassin versant se fait actuellement par le canal du Moulin et par infiltration dans les alluvions de la Plaine du Buëch.

Il n'existe pas d'écoulement pérenne sur le bassin versant.

Le canal du Béal qui passe en amont de l'ancien stade et qui traverse les sous-bassins 1, 2 et 3 dans leur partie basse, joue probablement un rôle important pour l'évacuation des écoulements descendant sur le bassin versant mais il n'a pas été pris en compte car il peut être en eau au moment où survient une pluie violente et en outre son débit est limité par des buses Ø600 et des grilles anti-embâcles.

➤ **Occupation du sol**

On peut distinguer :

- une zone rocheuse sans sol, avec une végétation éparse, qui occupe presque tout le sommet du bassin versant ;
- une frange broussailleuse avec quelques tâches de forêt où le substratum calcaréo-marneux est couvert par des éboulis et des alluvions ;
- des prairies et anciens champs sur le cône de déjection ;
- une zone urbanisée plus ou moins lâche en partie basse du bassin versant.

➤ **Hydrologie**

• **Coefficient de ruissellement**

Lors d'une pluie, c'est la proportion d'eau précipitée qui va ruisseler (au contraire de l'eau qui s'infiltré ou s'évapotranspire). Sa valeur est comprise entre 0 (pas de ruissellement) et 1. La valeur d'un coefficient de ruissellement est variable d'un bassin versant à un autre en fonction de l'occupation du sol, de sa pente, de sa forme, de la perméabilité des sols, etc. Il est aussi variable d'un événement pluvieux à un autre.

Le calcul prend en compte la surface des différents types d'occupation du sol. La valeur retenue est la suivante :

$$Cr = 0,43$$

Pour les pluies exceptionnelles (intensité centennale), il semble que le sol, quelle que soit sa nature, tend à moins laisser aux eaux la possibilité de s'infiltrer et à se comporter comme une structure imperméable. On considèrera alors que le coefficient de ruissellement vaut :

$$Cr = 0,75$$

• **Temps de concentration**

Le temps de concentration t_c est le temps que met une particule d'eau provenant de la partie du bassin la plus éloignée "hydrologiquement" de l'exutoire pour parvenir à celui-ci.

La valeur retenue est :

$$t_c = 25 \text{ mn}$$

• **Intensité de la pluie**

La formule de Montana permet de calculer une quantité de pluie $h(t)$ exprimée en mm pendant un épisode pluvieux en fonction de la durée de celui-ci exprimé en minutes.

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

L'intensité de la pluie pour un épisode pluvieux de période de retour donné et pour le temps de concentration t_c , est calculée par la formule de Montana qui est de la forme

$$i(t) = (ax60) \times t^{-b}$$

Durée de retour (ans)	a	b	Tc (mn)	I (mm/h)
10	4.559	0.606	25	38.893
20	5.390	0.617	25	44.382
50	6.542	0.631	25	51.495
100	7.453	0.640	25	56.990

Commune de Veynes
Gestion des eaux pluviales des quartiers de « La Croix Rouge » et des « Chaussières »
Avant Projet

- **Débit**

Le mode de calcul du débit dépend de la superficie du bassin versant. Les débits de pointe des bassins versants ruraux amont sont calculés par la méthode rationnelle qui peut être considérée comme assez fiable pour les petits bassins versants inférieurs à 1km².

La formule rationnelle est une méthode simple qui offre la possibilité d'un calcul direct des débits de pointe engendrés par un événement exceptionnel par la prise en compte de l'intensité de la pluie dans sa formulation. Cette méthode utilise un modèle de transformation de la pluie de projet (décrite par son intensité), supposée uniforme et constante dans le temps, en débit instantané maximal lorsque l'ensemble du bassin contribue à ce débit. La méthode suppose que le débit de pointe est lié à la pluie maximale, de durée égale au temps de concentration du bassin versant, de même période de retour, sans tenir compte des interactions pluie-sol.

La formule de calcul est la suivante:

$$Q = K \times Cr \times i \times A$$

avec

Q: débit instantané maximal en m³/s

K: constante pour homogénéiser les unités (K = 1/3,6)

Cr: coefficient de ruissellement « de pointe »

i(tc,T): formule de Montana avec i (mm/h) intensité de la pluie de durée égale au temps de concentration tc

T : durée de retour.

a et b paramètres de Montana fonction de la pluviométrie. Ces coefficients sont valables pour une période de retour T et une durée de pluie données.

A: superficie du bassin versant (km²)

Les débits de pointe, produits par le bassin versant à son extrémité aval, en fonction des durées de retour 10, 20, 50 et 100 ans et pendant une pluie égale au temps de concentration, sont récapitulés dans le tableau ci-après.

Durée de retour (ans)	Tc (mn)	Cr	I (mm/h)	Q (m³/s)
10	25	0,43	38.89	4.90
20	25	0.43	44.38	5.59
50	25	0,43	51.50	6.49
100	25	0,75	56.99	12.57

Durée		Précipitations				Ecoulement			
Retour	Pluie	Impluvium	Hauteur	Volume	Coef ruissellement	Volume	m3/h	Débit	m3/s
ans	mm	m2	m	m3		m3			
10	25	1 058 700.000	0.016	17 156.586	0.43	7 350.06	17 640.146	4.900	4.900
	30	1 058 700.000	0.017	18 434.369	0.43	7 897.48	15 794.953	4.387	4.387
	60	1 058 700.000	0.023	24 223.344	0.43	10 377.53	10 377.534	2.883	2.883
	120	1 058 700.000	0.030	31 830.240	0.43	13 636.41	6 818.204	1.894	1.894
20	25	1 058 700.000	0.018	19 578.197	0.43	8 387.50	20 130.011	5.592	5.592
	30	1 058 700.000	0.020	20 994.190	0.43	8 994.13	17 988.261	4.997	4.997
	60	1 058 700.000	0.026	27 377.489	0.43	11 728.80	11 728.802	3.258	3.258
	120	1 058 700.000	0.034	35 701.634	0.43	15 294.95	7 647.477	2.124	2.124
50	25	1 058 700.000	0.021	22 715.553	0.43	9 731.58	23 355.793	6.488	6.488
	30	1 058 700.000	0.023	24 296.359	0.43	10 408.81	20 817.628	5.783	5.783
	60	1 058 700.000	0.030	31 377.711	0.43	13 442.54	13 442.540	3.734	3.734
	120	1 058 700.000	0.038	40 522.976	0.43	17 360.47	8 680.233	2.411	2.411
100	25	1 058 700.000	0.024	25 139.836	0.75	18 854.88	45 251.705	12.570	12.570
	30	1 058 700.000	0.025	26 845.264	0.75	20 133.95	40 267.897	11.186	11.186
	60	1 058 700.000	0.033	34 453.908	0.75	25 840.43	25 840.431	7.178	7.178
	120	1 058 700.000	0.042	44 219.037	0.75	33 164.28	16 582.139	4.606	4.606

Bassin versant Bv 1234
Débits "eaux pluviales" en fonction de divers événements pluviométriques

1.2.4.3- Particularités des sous-bassins versants

Pour optimiser le dimensionnement des ouvrages d'évacuation des eaux pluviales, le bassin versant intercepté a été subdivisé en 4 sous-bassins versant dont les caractéristiques sont décrites ci-après.

➤ **Sous-bassin n°1 (Bv1)**

- **Superficie**

Le sous-bassin versant n°1 a un impluvium de 93 632 m² soit 9,36 ha.
Les limites sont relativement incertaines en raison de l'absence d'un cours d'eau collecteur bien marqué.

- **Morphologie**

Le sous-bassin versant n°1 débute à une altitude de 1130 m en amont de Pierre Bombarde et il descend jusqu'à 818 m, au point de confluence des branches B1 et B2 du projet qui est en face des Services techniques de la DDT (Maison Technique) soit un dénivelé de 312 m.
Les ¾ amont sont très raides voire abrupts (65%), vers l'aval la pente diminue notablement (30%).

Le cheminement actuel du plus long chemin hydraulique a les caractéristiques suivantes :

- une longueur L = 650 m ;
- une pente moyenne im = 0,48 m/m.

- **Géologie et hydrogéologie**

Le substratum qui affleure largement en partie haute est constitué de calcaires et de marno-calcaires bien lités qui n'ont qu'une faible perméabilité de fracture. Vers l'aval existe une couverture d'éboulis peu consolidés qui se raccorde aux alluvions de la plaine à l'extrémité basse du bassin versant. Les éboulis ont une bonne perméabilité.

- **Hydrographie**

Il n'existe pas de talweg marqué susceptible de concentrer et de guider les écoulements. Le ruissellement se fait donc de façon diffuse en nappe sauf vers l'aval dans la zone urbanisée où le ruissellement est concentré par la voirie.

Il n'existe pas d'écoulement pérenne.

- **Occupation du sol**

On peut distinguer :

- une zone rocheuse qui occupe le sommet du bassin versant ;

Commune de Veynes
Gestion des eaux pluviales des quartiers de « La Croix Rouge » et des « Chaussières »
Avant Projet

- une frange broussailleuse avec quelques tâches de forêt où le substratum calcaréo-marneux est couvert par des éboulis ;

- une zone urbanisée en partie basse du bassin versant avec des immeubles et quelques villas.

- **Hydrologie**

La valeur retenue pour le coefficient de ruissellement est la suivante :

$$Cr = 0,57$$

Pour les pluies exceptionnelles (intensité centennale), on considèrera alors que le coefficient de ruissellement vaut :

$$Cr = 0,75$$

Pour le temps de concentration t_c , la valeur retenue est :

$$t_c = 10 \text{ mn.}$$

L'intensité de la pluie est récapitulée sur le tableau ci-après.

Durée de retour (ans)	a	b	Tc (mn)	I (mm/h)
10	4.559	0.606	10	67.767
20	5.390	0.617	10	78.116
50	6.542	0.631	10	91.804
100	7.453	0.640	10	102.443

Les débits de pointe, produits par le bassin versant Bv1 à son extrémité aval, en fonction des durées de retour 10, 20, 50 et 100 ans et pendant une pluie égale au temps de concentration, sont récapitulés dans le tableau ci-après.

Durée de retour (ans)	Tc (mn)	Cr	I (mm/h)	Q (m3/s)
10	10	0.57	67.77	1.00
20	10	0.57	78.12	1.15
50	10	0.57	91.80	1.35
100	10	0.75	102.44	2.00

Durée		Précipitations				Ecoulement			
Retour	Pluie	Impluvium	Hauteur	Volume	Coef ruissellement	Volume	Coef ruissellement	Volume	Débit
ans	mm	m2	m	m3		m3		m3/h	m3/s
10	10	93 600.000	0.011	1 057.171	0.57	598.14	0.57	3 588.833	0.997
	30	93 600.000	0.017	1 629.788	0.57	922.12	0.57	1 844.241	0.512
	60	93 600.000	0.023	2 141.593	0.57	1 211.70	0.57	1 211.696	0.337
	120	93 600.000	0.030	2 814.122	0.57	1 592.21	0.57	796.103	0.221
20	10	93 600.000	0.013	1 218.610	0.57	689.48	0.57	4 136.875	1.149
	30	93 600.000	0.020	1 856.103	0.57	1 050.17	0.57	2 100.335	0.583
	60	93 600.000	0.026	2 420.452	0.57	1 369.47	0.57	1 369.472	0.380
	120	93 600.000	0.034	3 156.393	0.57	1 785.86	0.57	892.930	0.248
50	10	93 600.000	0.015	1 432.143	0.57	810.29	0.57	4 861.767	1.350
	30	93 600.000	0.023	2 148.049	0.57	1 215.35	0.57	2 430.696	0.675
	60	93 600.000	0.030	2 774.113	0.57	1 569.57	0.57	1 569.570	0.436
	120	93 600.000	0.038	3 582.649	0.57	2 027.03	0.57	1 013.516	0.282
100	10	93 600.000	0.017	1 598.111	0.75	1 198.58	0.75	7 191.500	1.998
	30	93 600.000	0.025	2 373.398	0.75	1 780.05	0.75	3 560.097	0.989
	60	93 600.000	0.033	3 046.081	0.75	2 284.56	0.75	2 284.561	0.635
	120	93 600.000	0.042	3 909.419	0.75	2 932.06	0.75	1 466.032	0.407

Bassin versant Bv 1
Débits "eaux pluviales" en fonction de divers événements pluviométriques

➤ **Sous-bassin n°2 (Bv2)**

- **Superficie**

Le sous-bassin versant n°2 a un impluvium de 205 100 m² soit 20,51 ha.

- **Morphologie**

Le sous-bassin versant n°2 débute à une altitude de 1236 m à la pointe de Champerus et il descend jusqu'à 818 m, au point de confluence des branches B1 et B2 du projet qui est en face des Services techniques de la DDT soit un dénivelé de 418 m..

Les ¾ amont sont très raides voire abrupts (67%), vers l'aval la pente diminue notablement (21%).

Le cheminement actuel du plus long chemin hydraulique a les caractéristiques suivantes :

- une longueur L = 876 m ;
- une pente moyenne im = 0,48 m/m.

- **Géologie et hydrogéologie**

Le substratum qui affleure largement en partie haute est constitué de calcaires et de marno-calcaires bien lités qui n'ont qu'une faible perméabilité de fracture. Vers l'aval existe une couverture d'éboulis peu consolidés qui se raccorde aux alluvions de la plaine à l'extrémité basse du bassin versant. Les éboulis ont une bonne perméabilité.

- **Hydrographie**

Dans la partie amont, il existe un talweg bien marqué susceptible de concentrer et de guider les écoulements. Vers l'aval en partie à cause de la bonne perméabilité des éboulis et en partie à cause de l'artificialisation du milieu, le ruissellement se fait de façon diffuse.

Il n'existe pas d'écoulement pérenne.

- **Occupation du sol**

On peut distinguer :

- une zone rocheuse qui occupe le sommet du bassin versant ;
- une frange broussailleuse avec quelques tâches de forêt où le substratum calcaréo-marneux est couvert par des éboulis ;
- une zone urbanisée en partie basse du bassin versant avec une urbanisation lâche.

- **Hydrologie**

La valeur retenue pour le coefficient de ruissellement est la suivante :

Commune de Veynes
Gestion des eaux pluviales des quartiers de « La Croix Rouge » et des « Chaussières »
Avant Projet

$Cr = 0,54$

Pour les pluies exceptionnelles (intensité centennale), on considèrera alors que le coefficient de ruissellement vaut :

$Cr = 0,75$

Pour le temps de concentration t_c , la valeur retenue est :

$t_c = 12 \text{ mn.}$

L'intensité de la pluie est récapitulée sur le tableau ci-après.

Durée de retour (ans)	a	b	Tc (mn)	I (mm/h)
10	4.559	0.606	12	60.679
20	5.390	0.617	12	69.805
50	6.542	0.631	12	81.827
100	7.453	0.640	12	91.160

Les débits de pointe, produits par le bassin versant Bv2 à son extrémité aval, en fonction des durées de retour 10, 20, 50 et 100 ans et pendant une pluie égale au temps de concentration, sont récapitulés dans le tableau ci-après.

Durée de retour (ans)	Tc (mn)	Cr	I (mm/h)	Q (m3/s)
10	12	0.57	60.679	1.88
20	12	0.57	69.805	2.17
50	12	0.57	81.827	2.54
100	12	0.75	91.160	3.90

Durée		Précipitations				Ecoulement			
Retour	Pluie	Impluvium	Hauteur	Volume	Coef ruissellement	Volume	Debit		
ans	mm	m2	m	m3		m3	m3/h	m3/s	
10	12	205 100.000	0.012	2 489.045	0.54	1 355.87	6 779.361	1.883	
	30	205 100.000	0.017	3 571.256	0.54	1 945.39	3 890.784	1.081	
	60	205 100.000	0.023	4 692.744	0.54	2 556.31	2 556.306	0.710	
	120	205 100.000	0.030	6 166.414	0.54	3 359.07	1 679.534	0.467	
20	12	205 100.000	0.014	2 863.392	0.54	1 559.79	7 798.964	2.166	
	30	205 100.000	0.020	4 067.166	0.54	2 215.53	4 431.063	1.231	
	60	205 100.000	0.026	5 303.790	0.54	2 889.17	2 889.165	0.803	
	120	205 100.000	0.034	6 916.412	0.54	3 767.62	1 883.809	0.523	
50	12	205 100.000	0.016	3 356.557	0.54	1 828.44	9 142.188	2.539	
	30	205 100.000	0.023	4 706.889	0.54	2 564.01	5 128.023	1.424	
	60	205 100.000	0.030	6 078.746	0.54	3 311.31	3 311.312	0.920	
	120	205 100.000	0.038	7 850.441	0.54	4 276.42	2 138.209	0.594	
100	12	205 100.000	0.018	3 739.401	0.75	2 804.55	14 022.753	3.895	
	30	205 100.000	0.025	5 200.684	0.75	3 900.51	7 801.025	2.167	
	60	205 100.000	0.033	6 674.692	0.75	5 006.02	5 006.019	1.391	
	120	205 100.000	0.042	8 566.473	0.75	6 424.85	3 212.427	0.892	

Bassin versant Bv 2
Débits "eaux pluviales" en fonction de divers événements pluviométriques

➤ **Sous-bassin n°3 (Bv3)**

• **Superficie**

Le sous-bassin versant n°3 a un impluvium de 218 900 m² soit 21,89 ha. Il occupe une partie de la rive droite du cône de déjection des torrents de Châteauvieux. Les limites en partie basse sont relativement incertaines en raison de l'absence d'un cours d'eau collecteur principal bien marqué.

• **Morphologie**

Le sous-bassin versant n°3 débute à une altitude de 1236 m à la pointe de Champerus et il descend jusqu'à 821 m, au passage à niveau de La Croix Rouge soit un dénivelé de 415 m. Les ¾ amont sont raides (59%), vers l'aval la pente diminue notablement (8,5%).

Le cheminement actuel du plus long chemin hydraulique a les caractéristiques suivantes :

- une longueur L = 1000 m ;
- une pente moyenne im = 0,41 m/m.

• **Géologie et hydrogéologie**

Le substratum qui affleure largement en partie haute est constitué de calcaires et de marno-calcaires bien lités qui n'ont qu'une faible perméabilité de fracture. Vers l'aval existe une couverture d'éboulis peu consolidés qui se raccorde aux alluvions de la plaine dans le secteur de l'ancien stade. Les éboulis ont une bonne perméabilité.

• **Hydrographie**

Il n'existe aucun un talweg bien marqué susceptible de concentrer et de guider les écoulements. Vers l'aval, à cause de la bonne perméabilité des éboulis, le ruissellement se fait de façon diffuse et l'infiltration des eaux de surface devient prédominante sauf dans les secteurs urbanisés.

Il n'existe pas d'écoulement pérenne.

• **Occupation du sol**

On peut distinguer :

- une zone rocheuse qui occupe le sommet du bassin versant ;
- une frange broussailleuse avec quelques tâches de forêt où le substratum calcaréo-marneux est couvert par des éboulis ;
- des prairies et anciens champs ;
- une zone urbanisée en partie basse du bassin versant avec une urbanisation lâche.

Commune de Veynes
Gestion des eaux pluviales des quartiers de « La Croix Rouge » et des « Chaussières »
Avant Projet

• **Hydrologie**

La valeur retenue pour le coefficient de ruissellement est la suivante :

$$Cr = 0,35$$

Pour les pluies exceptionnelles (intensité centennale), on considérera alors que le coefficient de ruissellement vaut :

$$Cr = 0,75$$

Pour le temps de concentration t_c , la valeur retenue est :

$$t_c = 18 \text{ mn.}$$

L'intensité de la pluie est récapitulée sur le tableau ci-après.

Durée de retour (ans)	a	b	Tc (mn)	I (mm/h)
10	4.559	0.606	18	47.460
20	5.390	0.617	18	54.355
50	6.542	0.631	18	63.356
100	7.453	0.640	18	70.325

Les débits de pointe, produits par le bassin versant Bv3 à son extrémité aval, en fonction des durées de retour 10, 20, 50 et 100 ans et pendant une pluie égale au temps de concentration, sont récapitulés dans le tableau ci-après.

Durée de retour (ans)	Tc (mn)	Cr	I (mm/h)	Q (m3/s)
10	18	0.35	47.460	1.01
20	18	0.35	54.355	1.15
50	18	0.35	63.356	1.35
100	18	0.75	70.325	3.21

Durée		Précipitations				Ecoulement			
Retour	Pluie	Impluvium	Hauteur	Volume	Coef ruissellement	Volume	Débit		
ans	mm	m ²	m	m ³		m ³	m ³ /h	m ³ /s	
10	18	218 900.000	0.014	3 116.684	0.35	1 088.15	3 627.166	1.008	
	30	218 900.000	0.017	3 811.546	0.35	1 330.75	2 661.504	0.739	
	60	218 900.000	0.023	5 008.492	0.35	1 748.65	1 748.650	0.486	
	120	218 900.000	0.030	6 581.316	0.35	2 297.78	1 148.891	0.319	
20	18	218 900.000	0.016	3 569.471	0.35	1 246.23	4 154.116	1.154	
	30	218 900.000	0.020	4 340.822	0.35	1 515.54	3 031.083	0.842	
	60	218 900.000	0.026	5 660.652	0.35	1 976.34	1 976.343	0.549	
	120	218 900.000	0.034	7 381.777	0.35	2 577.25	1 288.626	0.358	
50	18	218 900.000	0.019	4 160.561	0.35	1 452.61	4 842.020	1.345	
	30	218 900.000	0.023	5 023.588	0.35	1 753.92	3 507.842	0.974	
	60	218 900.000	0.030	6 487.750	0.35	2 265.11	2 265.114	0.629	
	120	218 900.000	0.038	8 378.653	0.35	2 925.30	1 462.649	0.406	
100	18	218 900.000	0.021	4 618.224	0.75	3 463.67	11 545.560	3.207	
	30	218 900.000	0.025	5 550.608	0.75	4 162.96	8 325.912	2.313	
	60	218 900.000	0.033	7 123.794	0.75	5 342.85	5 342.845	1.484	
	120	218 900.000	0.042	9 142.861	0.75	6 857.15	3 428.573	0.952	

Bassin versant Bv 3
Débits "eaux pluviales" en fonction de divers événements pluviométriques

➤ **Sous-bassin n°4 (Bv4)**

- **Superficie**

Le sous-bassin versant n°4 (torrent du Chiei) a un impluvium de 541 100 m² soit 54,11 ha. Il a une forme large en amont et relativement étroite en aval.

- **Morphologie**

Le sous-bassin versant n°4 débute à une altitude de 1230 m au niveau de la crête qui domine le village de Châteauvieux et il descend jusqu'à 827 m, à la traversée de la RD994 par le torrent du Chiei soit un dénivelé de 403 m..

Les 2/3 amont ont une pente moyenne (36%), vers l'aval la pente diminue notablement (9,5%).

Le cheminement actuel du plus long chemin hydraulique a les caractéristiques suivantes :

- une longueur L = 1674 m ;
- une pente moyenne im = 0,24 m/m.

- **Géologie et hydrogéologie**

Le substratum qui affleure largement en partie haute est constitué de marnes et de marno-calcaires bien lités qui ont une très faible perméabilité. Vers l'aval existe une couverture d'alluvions peu consolidés sous forme d'un cône de déjection. Les alluvions ont une perméabilité moyenne.

- **Hydrographie**

Le torrent du Chiei descend dans un talweg bien marqué susceptible de concentrer et de guider les écoulements. Vers l'aval, à cause de l'urbanisation, le torrent est pris en charge par un canal bétonné.

Il n'existe pas d'écoulement pérenne.

- **Occupation du sol**

On peut distinguer :

- une zone rocheuse et marneuse qui occupe le sommet du bassin versant ;
- une frange broussailleuse avec quelques tâches de forêt où le substratum calcaréo-marneux est couvert par des éboulis et des alluvions ;
- des prairies et anciens champs ;
- une zone urbanisée de type résidentiel en partie basse du bassin versant.

Commune de Veynes
Gestion des eaux pluviales des quartiers de « La Croix Rouge » et des « Chaussières »
Avant Projet

• **Hydrologie**

La valeur retenue pour le coefficient de ruissellement est la suivante :

$$Cr = 0,39$$

Pour les pluies exceptionnelles (intensité centennale), on considèrera alors que le coefficient de ruissellement vaut :

$$Cr = 0,75$$

Pour le temps de concentration t_c , la valeur retenue est :

$$t_c = 25 \text{ mn.}$$

L'intensité de la pluie est récapitulée sur le tableau ci-après.

Durée de retour (ans)	a	b	Tc (mn)	I (mm/h)
10	4.559	0.606	25	2.280
20	5.390	0.617	25	2.602
50	6.542	0.631	25	3.019
100	7.453	0.640	25	6.424

Les débits de pointe, produits par le bassin versant Bv4 à son extrémité aval, en fonction des durées de retour 10, 20, 50 et 100 ans et pendant une pluie égale au temps de concentration, sont récapitulés dans le tableau ci-après.

Durée de retour (ans)	Tc (mn)	Cr	I (mm/h)	Q (m3/s)
10	25	0.39	2.280	2.28
20	25	0.39	2.602	2.60
50	25	0.39	3.019	3.02
100	25	0.75	6.424	6.42

Durée		Précipitations				Ecoulement			
Retour	Pluie	Impluvium	Hauteur	Volume	Coef ruissellement	Volume	Débit		
ans	mm	m2	m	m3		m3	m3/h	m3/s	
10	25	541 100.000	0.016	8 768.706	0.39	3 419.80	8 207.508	2.280	
	30	541 100.000	0.017	9 421.779	0.39	3 674.49	7 348.987	2.041	
	60	541 100.000	0.023	12 380.515	0.39	4 828.40	4 828.401	1.341	
	120	541 100.000	0.030	16 268.389	0.39	6 344.67	3 172.336	0.881	
20	25	541 100.000	0.018	10 006.388	0.39	3 902.49	9 365.979	2.602	
	30	541 100.000	0.020	10 730.099	0.39	4 184.74	8 369.477	2.325	
	60	541 100.000	0.026	13 992.594	0.39	5 457.11	5 457.112	1.516	
	120	541 100.000	0.034	18 247.052	0.39	7 116.35	3 558.175	0.988	
50	25	541 100.000	0.021	11 609.886	0.39	4 527.86	10 866.853	3.019	
	30	541 100.000	0.023	12 417.833	0.39	4 842.95	9 685.910	2.691	
	60	541 100.000	0.030	16 037.102	0.39	6 254.47	6 254.470	1.737	
	120	541 100.000	0.038	20 711.233	0.39	8 077.38	4 038.690	1.122	
100	25	541 100.000	0.024	12 848.933	0.75	9 636.70	23 128.079	6.424	
	30	541 100.000	0.025	13 720.575	0.75	10 290.43	20 580.862	5.717	
	60	541 100.000	0.033	17 609.341	0.75	13 207.01	13 207.006	3.669	
	120	541 100.000	0.042	22 600.284	0.75	16 950.21	8 475.107	2.354	

Bassin versant Bv 4
Débits "eaux pluviales" en fonction de divers événements pluviométriques

1.2.4.4- Qualité des eaux de surface

➤ Le milieu récepteur : Le Buëch

Le Buëch sera le cours d'eau récepteur des déversements qui seront faits dans le milieu naturel par l'infrastructure dont la construction est prévue.

Le suivi de la qualité de l'eau effectué par l'Agence de l'eau donne les résultats suivants (sur le site eaufrance, le Petit Buëch à Veynes code station 06154680).

État des eaux de la station														
Années	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Saineté	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons (2)	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2014	BE	TBE	Ind	TBE	Ind		BE					BE		
2013	BE	TBE	Ind	TBE	Ind		TBE					BE		
2012	BE	TBE	Ind	BE	Ind		TBE					BE		

Légende : TBE : très bon état, BE : bon état, MOY : état moyen, MED : état médiocre, MAUV : état mauvais, IND : absence actuelles de limite ou données insuffisantes.

La qualité des eaux du petit Buëch est de bonne à très bonne à Veynes.

La station d'étude de Veynes se trouve au pont de la RD 20, (pont des Savoyons), 800 m en amont du rejet prévu des eaux collectées par le projet.

Il est probable que les nitrates ou les effets de proliférations végétales soient dus aux pollutions d'origine agricole : le secteur compte un cheptel de bovins et d'ovins assez important (voir chap sur l'agriculture).

Notons également la présence d'une ancienne décharge sous la déchetterie et à son voisinage, actuellement recouverte, mais dont les lixiviats peuvent rejoindre la nappe puis les eaux de surface.

Les performances de la station d'épuration de Veynes située à 2.7 km en aval du rejet prévu, est conforme (CF portail d'information sur l'assainissement communal).