

Épage HuCA



ÉTUDE DE L'INFLUENCE D'UN SYSTEME DE PIEGEAGE DES MACRO-DECHETS - MERLANÇON DE ROQUEFORT - AUBAGNE

Étude hydraulique



Accusé de réception en préfecture
013-211300058-20251124-241125_08-DE
Reçu le 25/11/2025



Janvier 2024

LE PROJET

Client	Épage HuCA
Projet	Étude de l'influence d'un système de piégeage des macro-déchets - Merlançon de Roquefort - Aubagne
Intitulé du rapport	Étude hydraulique

LES AUTEURS

 cereg ÉTUDES - MESURES - MAÎTRISE D'ŒUVRE	Cereg Territoires • Parc de Gémenos – 260 Av du Col de l'Ange - 13420 GEMENOS Tél : 04.42.32.32.65 • Fax : 04.42.32.32.66 • www.cereg.com
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Réf. Cereg - 2023-CT-000281

Id	Date	Établi par	Vérifié par	Description des modifications / Évolutions
V1	13/11/2023	Maxime AUFRRET	Alexandre DA COSTA	Version initiale
V2	08/01/2024	Maxime AUFRRET	Alexandre DA COSTA	Prise en compte des remarques du client

Certification



TABLE DES MATIERES

A. CONTEXTE GENERAL ET COMPREHENSION DU FONCTIONNEMENT.....	5
A.I. LE CONTEXTE	6
A.II. FONCTIONNEMENT DU SYSTEME DE PIEGEAGE	8
A.II.1. Objectif du système.....	8
A.II.2. Dimensions de l'ouvrage	8
B. MODELISATION HYDRAULIQUE.....	11
B.I. PRINCIPE DE LA MODÉLISATION UTILISÉE	12
B.I.1. Logiciel utilisé	12
B.I.2. Étapes clés de la modélisation	12
B.II. CONSTRUCTION DU MODÈLE HYDRAULIQUE	13
B.II.1. Repérage des réseaux concernés par le projet	13
B.II.2. Construction du modèle.....	13
B.III. DONNEES PLUVIOMETRIQUES	14
B.IV. GENERATION DES HYDROGRAMMES DE CRUE	15
B.IV.1. Méthodes de calcul des hydrogrammes	15
B.IV.2. Modélisation hydrologique	15
B.V. MODELISATION HYDROLOGIQUE.....	16
B.V.1. Méthodologie	16
B.V.2. Caractéristiques hydrologiques du bassin versant	16
B.V.3. Occupation du sol et géologie	17
B.V.3.1. Occupation du sol (CRIGE PACA).....	17
B.V.3.2. Contexte géologique et hydrogéologique (IDPR - Infoterre).....	19
B.V.3.3. Détermination des Curve Numbers (CN).....	20
B.V.3.4. Création des hydrogrammes de crue	20
B.VI. MODELISATION HYDRAULIQUE.....	21
B.VI.1. Modélisation en état actuel	21
B.VII. IMPACT DU PROJET D'AMENAGEMENT	22
B.VII.1. Intégration de l'aménagement dans la modélisation	22
B.VII.2. Modélisation en état projet	23
B.VIII. CONCLUSION.....	27

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Localisation de la section modélisée du Merlançon de Roquefort	6
Illustration 2 : Localisation du site aménagé	7
Illustration 3 : Fonctionnement de l'ouvrage de piégeage des déchets.....	8
Illustration 4 : Représentation 2D de l'ouvrage de piégeage des déchets	9
Illustration 5 : Secteur d'installation des systèmes de piégeage	10
Illustration 6 : Synoptique des sections et ouvrages modélisés - PCSWMM.....	13
Illustration 7 : Cumuls statistiques du référentiel pluviométrique de la Métropole sur le secteur CT1	14
Illustration 8 : Hyéogrammes des pluies de projet Desbordes	15
Illustration 9 : Bassin versant intercepté par la zone d'étude	16
Illustration 10 : Occupation du sol dans le bassin versant d'étude	18
Illustration 11 : IDPR sur le bassin versant du Merlançon de Roquefort.....	19
Illustration 12 : Hydrogrammes de crues du Merlançon de Roquefort pour différentes occurrences	20
Illustration 13 : Ligne d'eau dans le vallon pour différentes occurrences en état actuel.....	21
Illustration 14 : Représentation du système de piégeage dans la modélisation hydraulique.....	22
Illustration 15 : Comparaison entre les lignes d'eau observées pour l'occurrence annuelle en état actuel et projeté.....	23
Illustration 16 : Comparaison entre les lignes d'eau observées pour l'occurrence biennale en état actuel et projeté	24
Illustration 17 : Comparaison entre les lignes d'eau observées pour l'occurrence quinquennale en état actuel et projeté	25
Illustration 18 : Comparaison entre les lignes d'eau observées pour l'occurrence décennale en état actuel et projeté	26

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Débits modélisés dans le Merlançon de Roquefort	21
-------------------------------------------------------------------	----

A. CONTEXTE GENERAL ET COMPREHENSION DU FONCTIONNEMENT



A.I. LE CONTEXTE

L'Épage HuCA a identifié plusieurs emplacements propices pour l'implantation de systèmes de récupération des déchets en aval de certains vallons et cours d'eau. Parmi ces sites, le Merlançon de Roquefort à Aubagne a été sélectionné pour une étude préliminaire visant à évaluer l'impact potentiel d'une telle installation en amont du vallon.

Le Merlançon de Roquefort est identifié comme cours d'eau par la DDTM 13, il est donc nécessaire de faire une étude approfondie afin d'estimer les impacts hydrauliques potentiels de l'ouvrage sur le fonctionnement hydraulique actuel.

Le Merlançon de Roquefort fait l'objet d'une étude hydraulique en cours de réalisation par SEPIA.

C'est cette étude qui sera utilisée afin de déterminer le bon calage du modèle hydrologique pour la création des hydrogrammes et l'injection dans le modèle hydraulique pour la modélisation des effets du système de piégeage.



Illustration 1 : Localisation de la section modélisée du Merlançon de Roquefort

Compte tenu de ces éléments, l'Épage HuCA souhaite engager une étude hydraulique ayant comme finalités :

- **L'analyse du fonctionnement en état actuel du vallon,**
- **La prise en compte de l'effet du système de piégeage sur le vallon,**
- **La proposition de solution d'adaptation et de réduction des effets si nécessaire.**

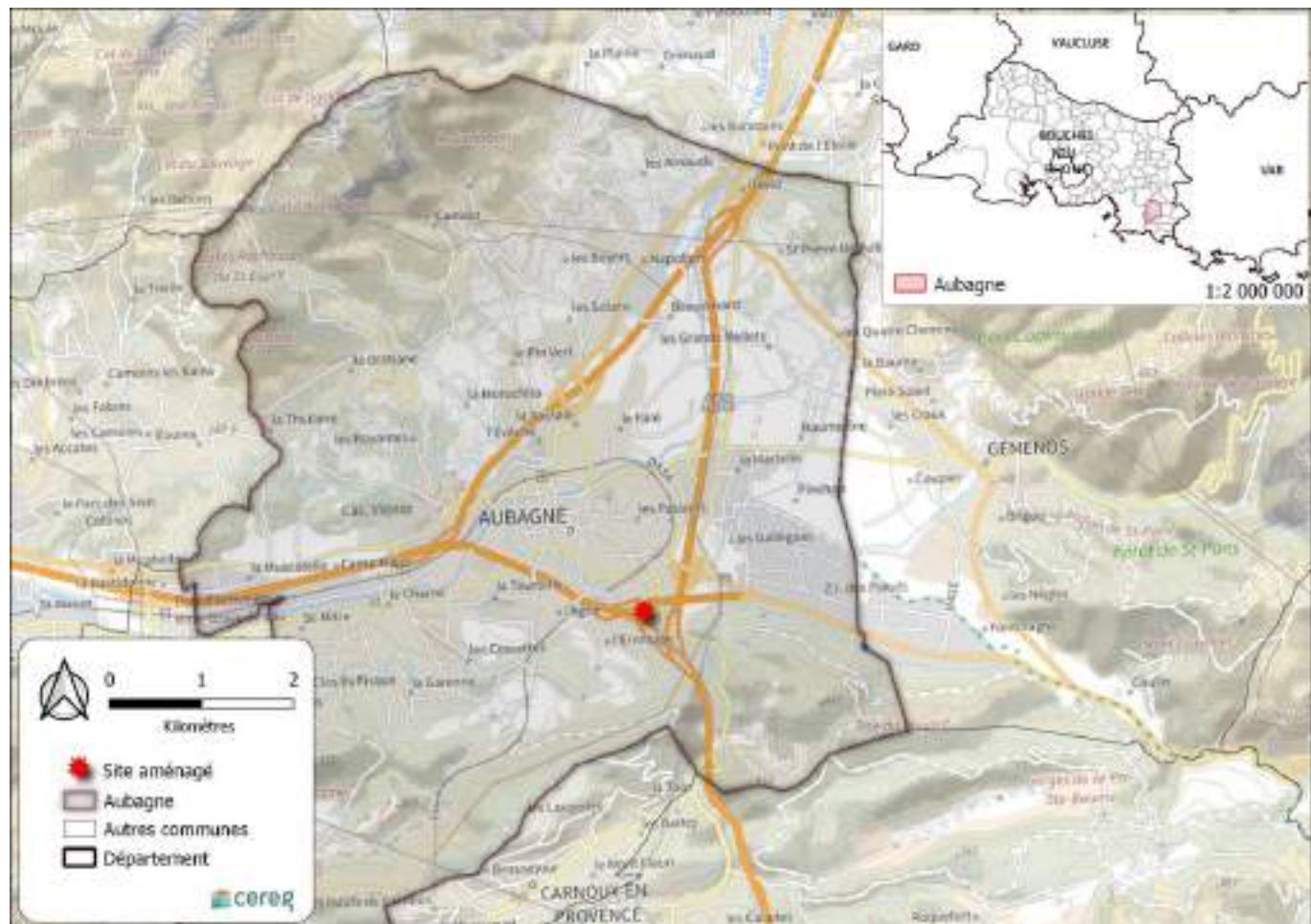


Illustration 2 : Localisation du site aménagé

A.II. FONCTIONNEMENT DU SYSTEME DE PIEGEAGE

A.II.1. Objectif du système

Le projet environnemental a pour objet l'étude, le dimensionnement, le développement, l'implantation et l'optimisation d'une solution d'interception de très grande capacité, permettant de retenir et de collecter d'importants volumes de déchets d'origine anthropiques, avant que ces derniers ne puissent venir coloniser et contaminer le milieu maritime. La solution doit être en mesure d'intercepter à la fois les déchets de surface et les déchets lourds présents dans toute la hauteur d'eau, tout en respectant des contraintes spécifiques de sécurité et de continuité écologique.

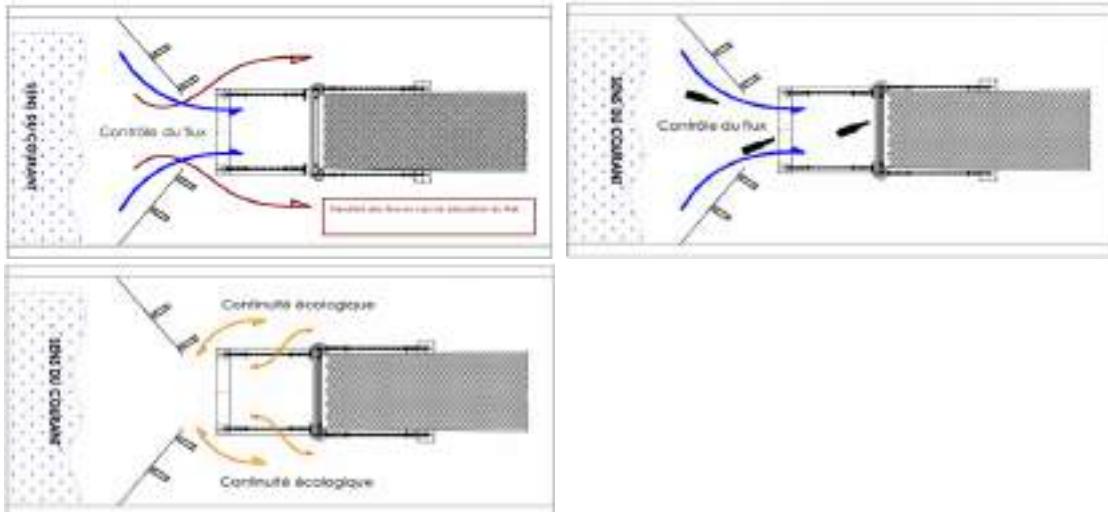


Illustration 3 : Fonctionnement de l'ouvrage de piégeage des déchets

A.II.2. Dimensions de l'ouvrage

Afin de répondre aux différentes contraintes techniques et de sécurité des riverains, le système de collecte ne **sera pas débrayable** et ne pourra donc pas se « coucher » comme le permettent certains modèles afin de libérer le flux en cas de débit trop important ou de surcharge du filet.

De ce fait, pour de permettre une surverse sur la plage sans entraîner un impact trop fort sur l'amont du vallon, un cadre de dimension maximale de 1 m x 1 m a été envisagé afin de s'adapter aux conditions de terrain. Losque le filet est plein, ou le débit trop important, les eaux surverseront par les déflecteurs et le cadre sur vers le cours d'eau.

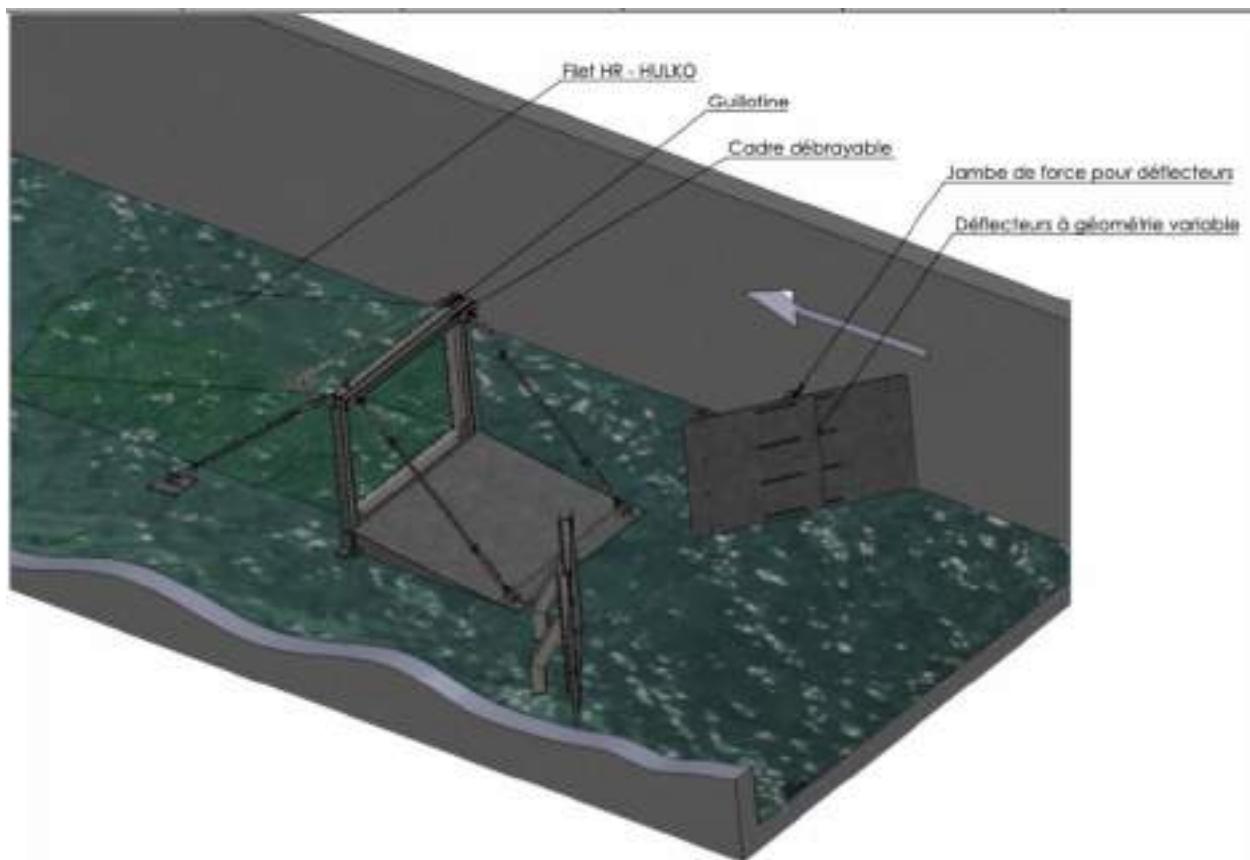


Illustration 4 : Représentation 2D de l'ouvrage de piégeage des déchets

L'illustration ci-dessus est une représentation 3D (pas à l'échelle) de l'ouvrage de piégeage. Nous distinguons les éléments suivants :

- Le filet de récupération des déchets ;
- Le cadre débrayable : $H = 1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$;
- Les déflecteurs débrayables : permettent de diriger le flux vers le cadre : $H = 1 \text{ m}$;



Illustration 5 : Secteur d'installation des systèmes de piégeage

B. MODELISATION HYDRAULIQUE



B.I. PRINCIPE DE LA MODÉLISATION UTILISÉE

B.I.1. Logiciel utilisé

La construction et le traitement des modèles hydrauliques sont réalisés avec PCSWMM 1D.

Ce logiciel largement utilisé en bureau d'études pour la modélisation de réseau en 1 dimension constitue actuellement l'outil le plus abouti.

Il couple sous une même interface, à la fois : **une base de données, une modélisation hydrologique/hydraulique et un rendu SIG.**

Plus précisément, il possède les particularités suivantes :

- Il intègre un modèle de **simulation hydraulique par résolution des équations complètes de Barré de Saint Venant 1D**, permettant une représentation des **écoulements en régime transitoire à surface libre et/ou en charge**. Ce modèle permet de représenter les effets de stockage dans le réseau, les phénomènes d'influence aval et l'inversion du sens de l'écoulement. Il peut être appliqué à n'importe quel réseau, y compris ceux maillés et/ou comportant des diffusions ;
- L'ensemble des **ouvrages hydrauliques** susceptibles d'être rencontrés ou créés dans un système peuvent être pris en compte de manière dynamique (règles de contrôle) dans la modélisation.

B.I.2. Étapes clés de la modélisation

La construction d'un modèle hydraulique 1D suit les étapes suivantes :

- **La construction de la géométrie du modèle** grâce au repérage et aux relevés topographiques. Elle permet de représenter le réseau avec ses regards, ses conduites et ses ouvrages particuliers. Les caractéristiques comme la pente, la rugosité sont renseignées dans cette étape ;
- **Injection des hydrogrammes de crue**, afin de représenter le plus fidèlement les débordements observés ;

B.II. CONSTRUCTION DU MODÈLE HYDRAULIQUE

B.II.1. Repérage des réseaux concernés par le projet

Afin de construire le modèle hydraulique permettant la représentation des écoulements et la modélisation des propositions d'aménagements, nous nous appuyons sur les données issues de l'étude hydraulique de SEPIA pour l'occurrence centennale.

Les données utilisées sont les suivantes :

- Profils en travers de la section d'installation ;
- Cote du radier du cours d'eau obtenue grâce au LiDAR HD de l'IGN (précis à 10 cm en Z) corrigé par les profils ;
- Profils en travers déterminés grâce au LiDAR HD et validés avec les données issues des relevés topographiques sur la zone d'installation ;
- Débits théoriques selon l'étude hydrologique menée sur le secteur par SEPIA pour l'occurrence centennale (108 m³/s).

B.II.2. Construction du modèle

La topographie et les sections du cours d'eau sont représentées au sein de ce modèle.



Illustration 6 : Synoptique des sections et ouvrages modélisés - PCSWMM

Dans la suite de l'étude, l'état du Merlançon de Roquefort est considéré comme bon et les opérations d'entretien du cours d'eau comme réalisées.

B.III.DONNEES PLUVIOMETRIQUES

Le bon choix de données pluviométriques statistiques de référence est nécessaire pour déterminer l'intensité des pluies susceptibles de s'abattre sur le bassin versant pour différentes périodes de retour.

Pour estimer les hauteurs précipitées et les intensités de pluie, le référentiel pluviométrique de la Métropole Aix-Marseille-Provence est utilisé :

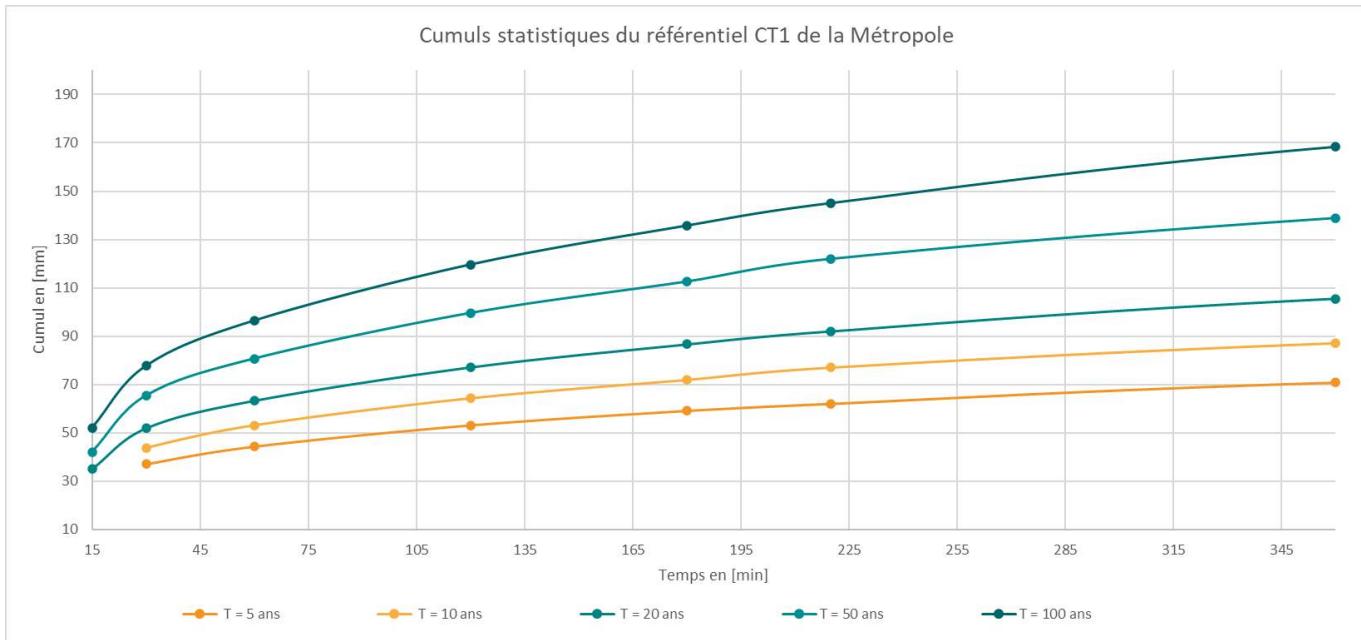


Illustration 7 : Cumuls statistiques du référentiel pluviométrique de la Métropole sur le secteur CT1

B.IV. GENERATION DES HYDROGRAMMES DE CRUE

B.IV.1. Méthodes de calcul des hydrogrammes

Afin de définir des hydrogrammes de crue, une modélisation pluie-débit est réalisée par application de la méthode SCS-CN ; Cette méthode nous a permis d'obtenir à la fois l'hydrogramme et le débit de pointe à l'exutoire du bassin versant.

Dans un premier temps l'objectif est de reproduire un débit de pointe centennal équivalent à celui obtenu dans l'étude de SEPIA utilisée comme référence hydrologique.

B.IV.2. Modélisation hydrologique

La modélisation hydrologique est réalisée à l'aide du logiciel PCSWMM qui permet l'utilisation de plusieurs méthodes mathématiques pour l'analyse hydrologique.

Un modèle pluie-débit basé sur la méthode de transformation du Soil Conservation Service (SCS) a été utilisé. Cette modélisation s'appuie sur :

- Une fonction de production pour estimer la fraction de la pluie brute qui ruisselle au cours du temps et qui tient compte de l'effet de saturation progressif des sols. La production des bassins versants est estimée au travers du paramètre Curve Number (CN) qui dépend de l'occupation des sols, de la classe de sol (sols plus ou moins perméables) et des conditions initiales de saturation des sols. Dans le cas d'espèce, les CN associés à chaque bassin versant ont été estimés en fonction des CN unitaires issus des abaques de la méthode. Ces abaques s'appliquent aussi bien pour des occupations du sol de type rural, mais aussi pour des secteurs urbanisés avec des évaluations de CN qui sont fonction de la densité des bâtis.
- Une fonction de transfert pour modéliser le passage de la pluie nette en hydrogramme de crue à l'exutoire du bassin versant qui repose sur le Lag-Time, paramètre correspondant au temps de réponse du bassin versant et pris égal au temps de concentration auquel on applique le ratio de 0,6.

B.IV.2.1.1. Résultats de la modélisation hydrologique

Pluie de projet Desbordes

Une pluie de projet est une pluie synthétique construite à partir de paramètres statistiques élaborés sur des chroniques de pluies réelles. Cette analyse est réalisée sur des pluies de fréquence 1, 2, 5, 10 et 100 ans. Les hyéogrammes utilisés sont visibles dans l'Illustration 8 ci-dessous :

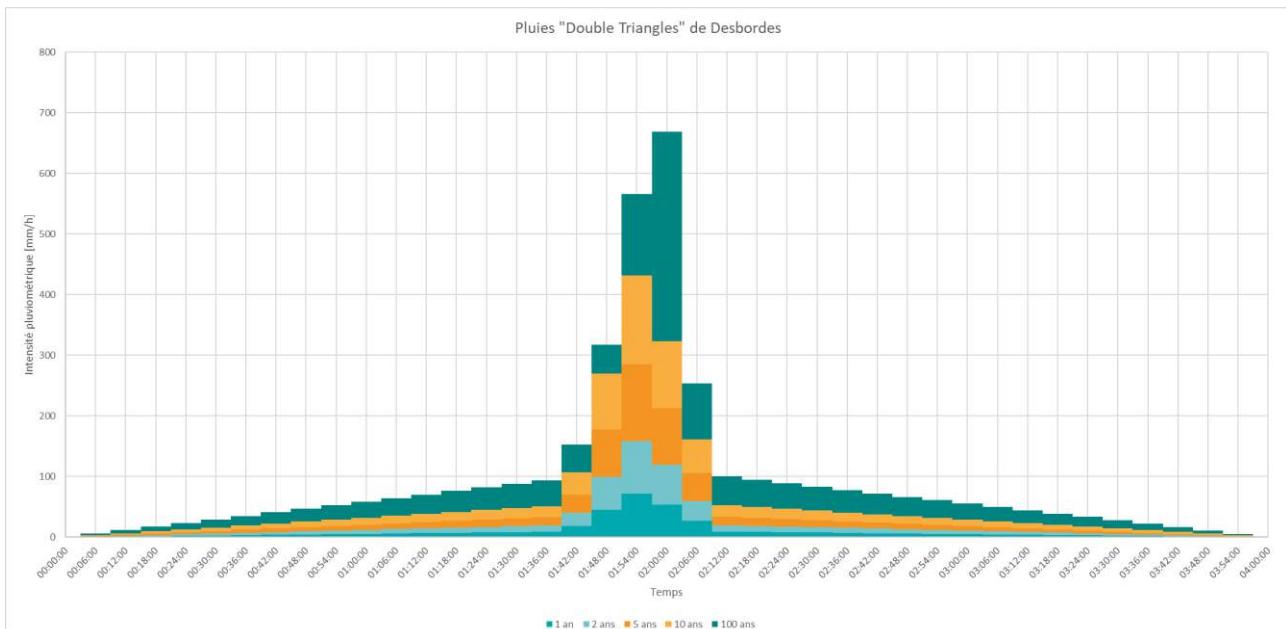


Illustration 8 : Hyéogrammes des pluies de projet Desbordes

B.V. MODELISATION HYDROLOGIQUE

B.V.1. Méthodologie

Dans le cadre de l'étude, la délimitation topographique du bassin versant a été réalisée à partir des données suivantes :

- Fond IGN
- Données topographiques du RGE Alti ± 1m
- Zone de modélisation, qui délimitera l'exutoire du bassin versant.

B.V.2. Caractéristiques hydrologiques du bassin versant

Le bassin versant du Merlançon de Roquefort au niveau de la zone d'étude possède les caractéristiques suivantes :

- Surface = 1935 ha ;
- Surface imperméable totale (habitations + routes) = 10 % ;
- Plus long chemin hydraulique = 9,5 km ;
- Pente = 4,35 % ;

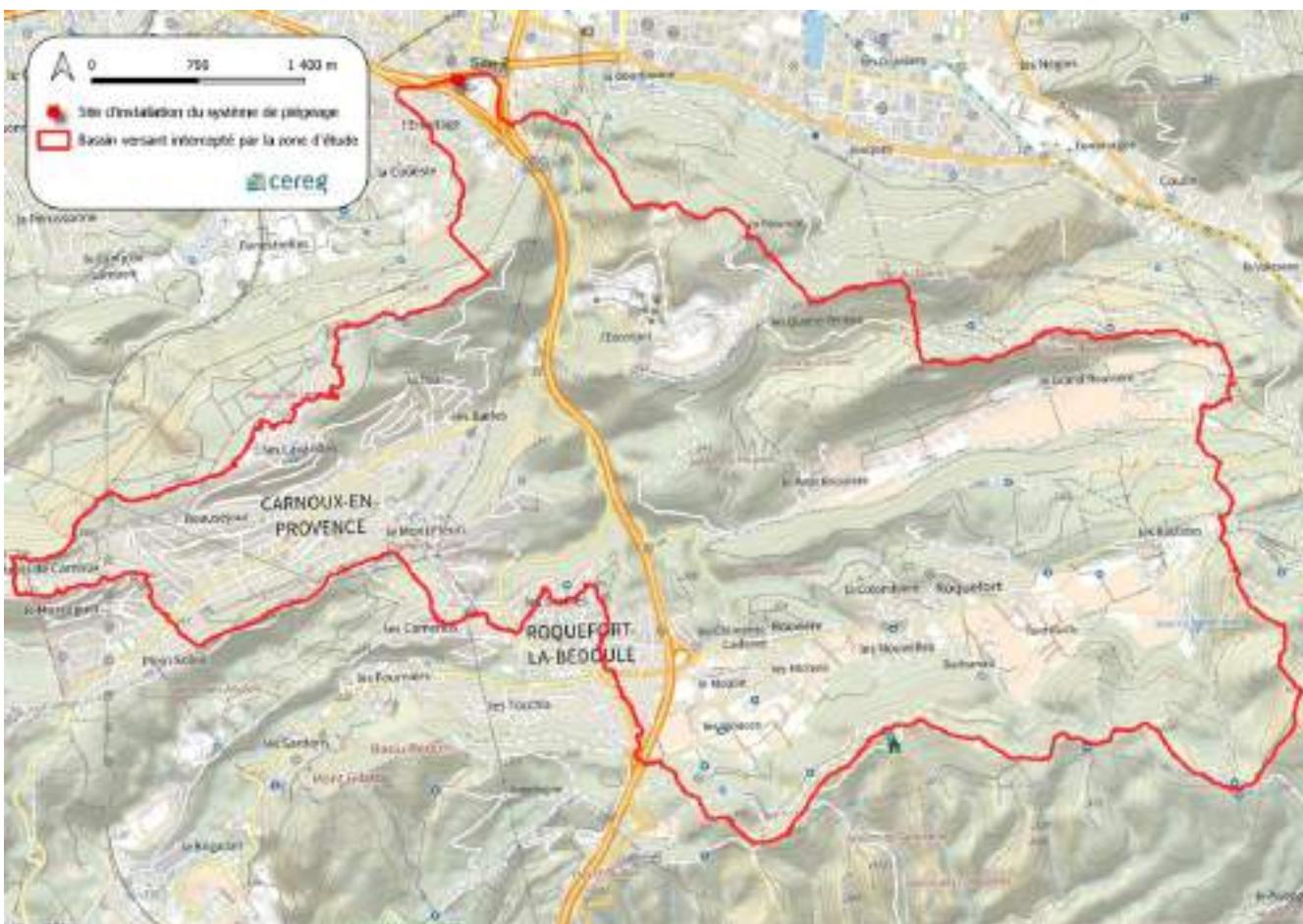


Illustration 9 : Bassin versant intercepté par la zone d'étude

B.V.3. Occupation du sol et géologie

Les calculs hydrologiques s'appuient sur la capacité de ruissellement des bassins versants qui est fonction de :

- L'occupation des sols ;
- De la pédologie des sols ;
- Du contexte géologique ;
- Des conditions de saturation des sols ;
- De la pente.

B.V.3.1. Occupation du sol (CRIGE PACA)

La base de données régionale d'occupation des sols du CRIGE PACA de 2014 a été utilisée pour effectuer cette analyse. Elle se base sur la nomenclature européenne Corine Land Cover (CLC) tout en proposant une approche plus locale. En effet, dans le cadre des travaux de création de cette base de données, le CRIGE PACA a cherché à abaisser l'unité minimale de Collecte à une valeur inférieure à 2,5 ha (contre 25 hectares pour la plus petite unité cartographique du CLC européen).

Comme nous pouvons le constater sur l'illustration 10 page suivante, la zone modélisée est majoritairement naturelle.

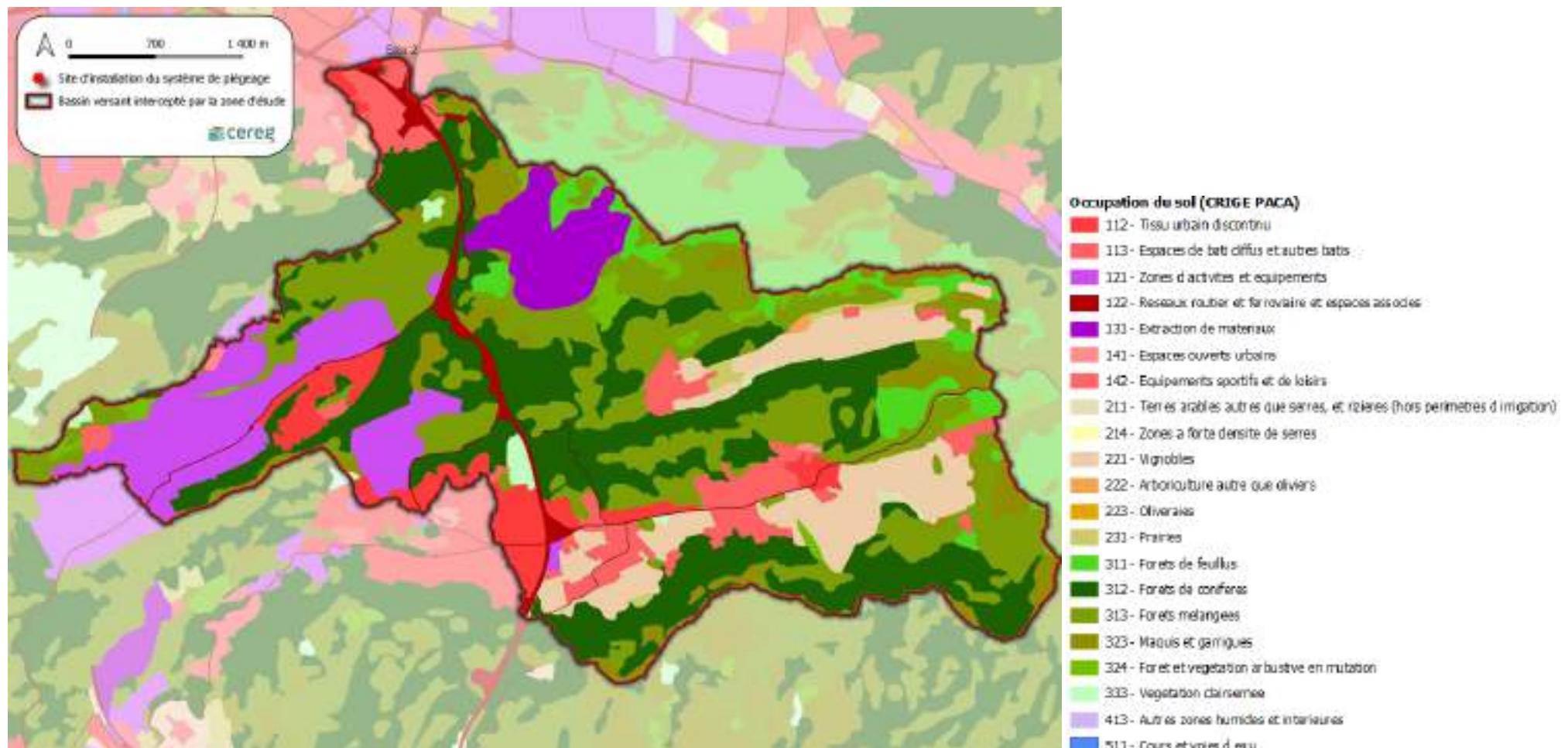


Illustration 10 : Occupation du sol dans le bassin versant d'étude

B.V.3.2. Contexte géologique et hydrogéologique (IDPR - Infoterre)

Généralité

L'IDPR est une donnée introduite dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive-cadre européenne sur l'eau. Cette donnée produite par le BRGM permet d'estimer les modes de flux des pollutions éventuelles vers les eaux souterraines et superficielles. Elle traduit de manière indirecte les flux en direction de ces milieux. Elle permet ainsi de cartographier les secteurs perméables et imperméables aux eaux météoritiques avec une résolution de maille de 25mx25m.

La méthode part sur le postulat qu'un sol peu perméable présentera un réseau hydrographique dense du fait du ruissellement des eaux et de l'érosion des sols. A contrario une structure très perméable présentera un réseau hydrographique bien plus faible, les eaux s'infiltrant facilement avant de ruisseler. Le calcul de l'indice est effectué en comparant la densité d'un réseau étudié avec un réseau de référence.

La BD TOPO est utilisée pour définir les réseaux hydrographiques (cours d'eau permanents et intermittents) et les modèles numériques de terrain de l'IGN (BD Alti© 25m) sont utilisés pour caractériser la topographie.

La prise en compte des karsts est intégrée dans cette méthode par le BRGM. Pour cela, les entités lithologiques issues des cartes géologiques ont été utilisées et classées selon 4 niveaux à « dire d'expert ». Ce classement traduisant le degré de karstification se base sur le taux d'éléments carbonatés présents dans les couches lithologiques. Une formation fortement carbonatée est facilement érodable et donc favorable à la formation de karsts.

Modélisation hydrologique

Cette donnée d'entrée, fine à l'échelle du territoire étudié, est utilisée pour déterminer les différents paramètres hydrologiques nécessaires à la construction du modèle hydrologique. Cet indice n'apporte pas de valeur numérique de perméabilité, mais il permet d'identifier les zones propices à l'infiltration ou non. L'illustration suivante présente la cartographie de l'IDPR à l'échelle du bassin versant du Merlançon de Roquefort.

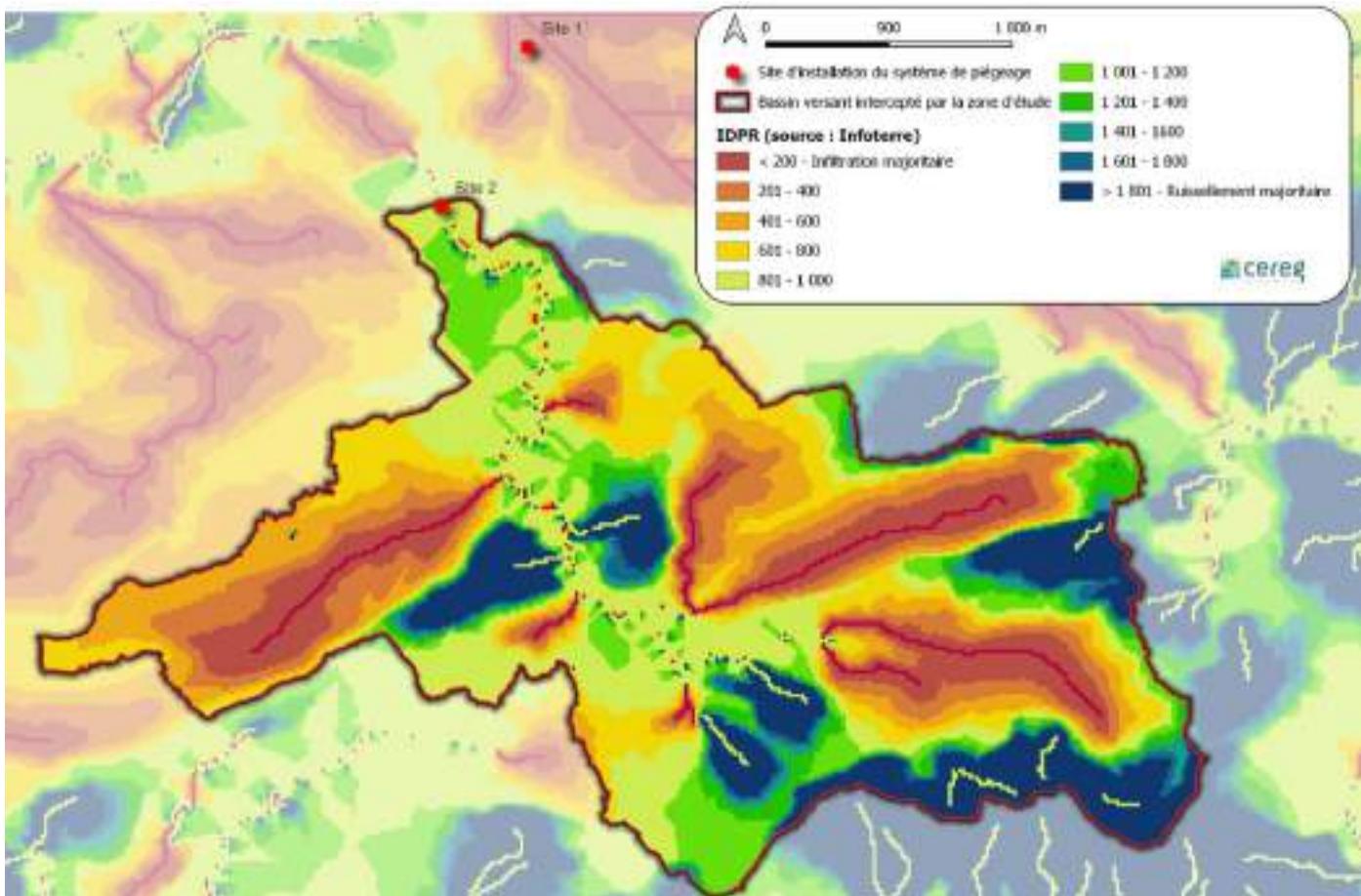


Illustration 11 : IDPR sur le bassin versant du Merlançon de Roquefort

Sur cette illustration, nous constatons une infiltration majoritaire sur l'amont du bassin versant ce qui aura pour effet de réduire fortement les apports vers l'exutoire de cel

Accusé de réception en préfecture

013-211300058-20251124-241125_08-DE

Reçu le 25/11/2025 0281



B.V.3.3. Détermination des Curve Numbers (CN)

La détermination des Curve Numbers est nécessaire à l'application de la méthode du SCS (Soil Conservation Service) Curve Number pour la transformation pluie/débit présentée dans la partie méthodologie.

Le CN est une valeur sans dimension qui varie généralement de 30 à 100. Plus le CN est élevé, plus le ruissellement potentiel est important.

- **CN < 50** : Faible potentiel de ruissellement, sols qui absorbent bien l'eau.
- **50 < CN < 70** : Potentiel de ruissellement modéré, avec une partie de l'eau s'infiltrant dans le sol et une partie devenant ruissellement de surface.
- **CN > 70** : Fort potentiel de ruissellement, indiquant des sols imperméables ou saturés, avec une proportion importante d'eau devenant ruissellement.

Ces coefficients sont déterminés en tenant compte de l'IDPR permettant de caractériser la nature du sol à faire ruisseler ou infiltrer les eaux pluviales ainsi que la BD Ocsol du CRIGE PACA décrivant l'occupation du sol. Un coefficient moyen est alors calculé pour le bassin versant.

Le coefficient obtenu est de 69 sur le bassin versant du Merlançon de Roquefort, cela indique un potentiel de ruissellement modéré à important sur le bassin versant étudié.

B.V.3.4. Crédit des hydrogrammes de crue

À partir des différents éléments déterminés précédemment, il est désormais possible de générer des hydrogrammes de crues pour chaque événement.

La modélisation réalisée par SEPIA montre un débit de pointe centennal au droit du site d'installation du système de piégeage d'environ 108 m³/s. Afin de valider le calage de la présente étude, le débit centennal devra s'approcher au mieux de cette valeur. Les résultats sont les suivants :

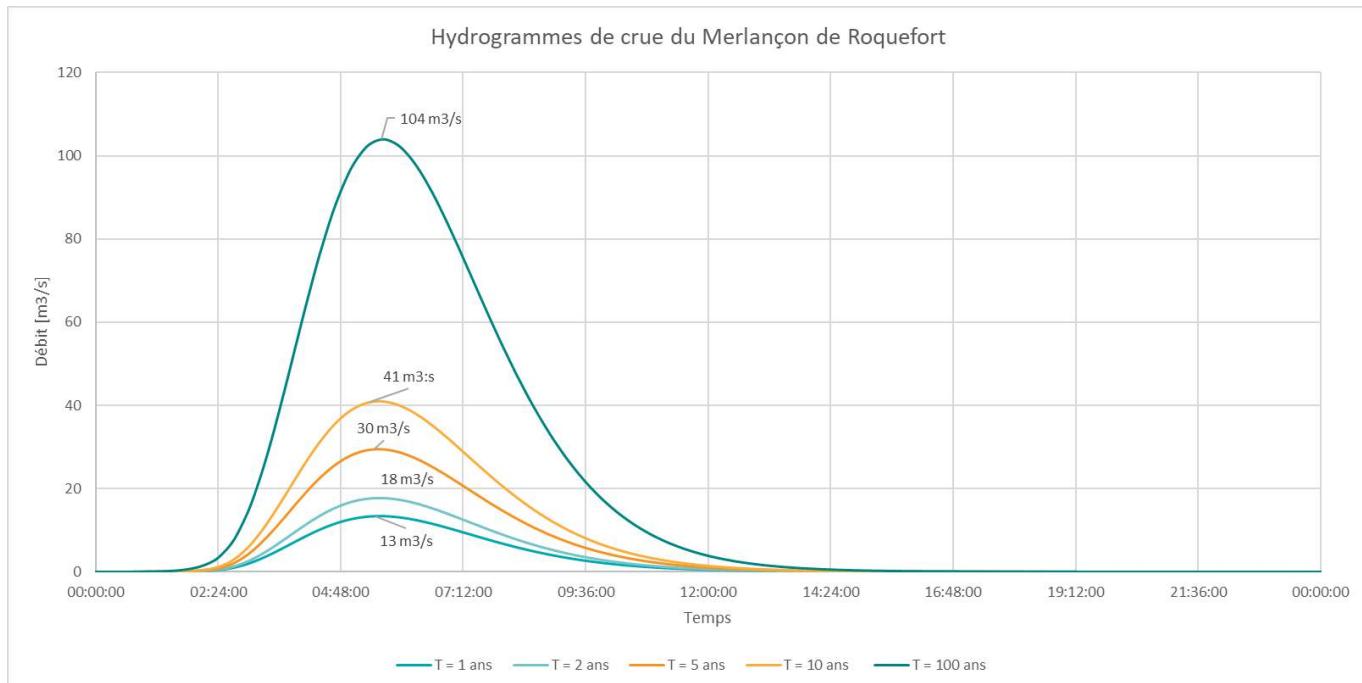


Illustration 12 : Hydrogrammes de crues du Merlançon de Roquefort pour différentes occurrences

L'illustration 12 présente les hydrogrammes issus de la modélisation hydrologique sur le bassin versant du Merlançon de Roquefort pour les différentes occurrences. On remarque un débit de pointe centennale de 104 m³/s ce résultat semble suffisant pour valider la modélisation hydraulique.

Accès de réception en préfecture
013-211300058-20251124-241125_08-DE

Reçu le 25/11/2025 0281



Étude hydraulique

Page 20 sur 27

B.VI. MODELISATION HYDRAULIQUE

La modélisation hydraulique du Merlançon de Roquefort repose sur les valeurs de débit issues de l'analyse hydrologique présentée précédemment.

B.VI.1. Modélisation en état actuel

Les débits injectés dans la modélisation 1D sont les suivants :

Tableau 1 : Débits modélisés dans le Merlançon de Roquefort

Occurrence	1 ans	2 ans	5 ans	10 ans	100 ans
Débit (m ³ /s)	13 m ³ /s	18 m ³ /s	30 m ³ /s	41 m ³ /s	104 m ³ /s

L'illustration ci-dessous présente les niveaux d'eau dans la section enterrée du Merlançon de Roquefort pour les différentes occurrences modélisées. Nous constatons que la section est « capacitaire » jusqu'à l'occurrence **centennale**.

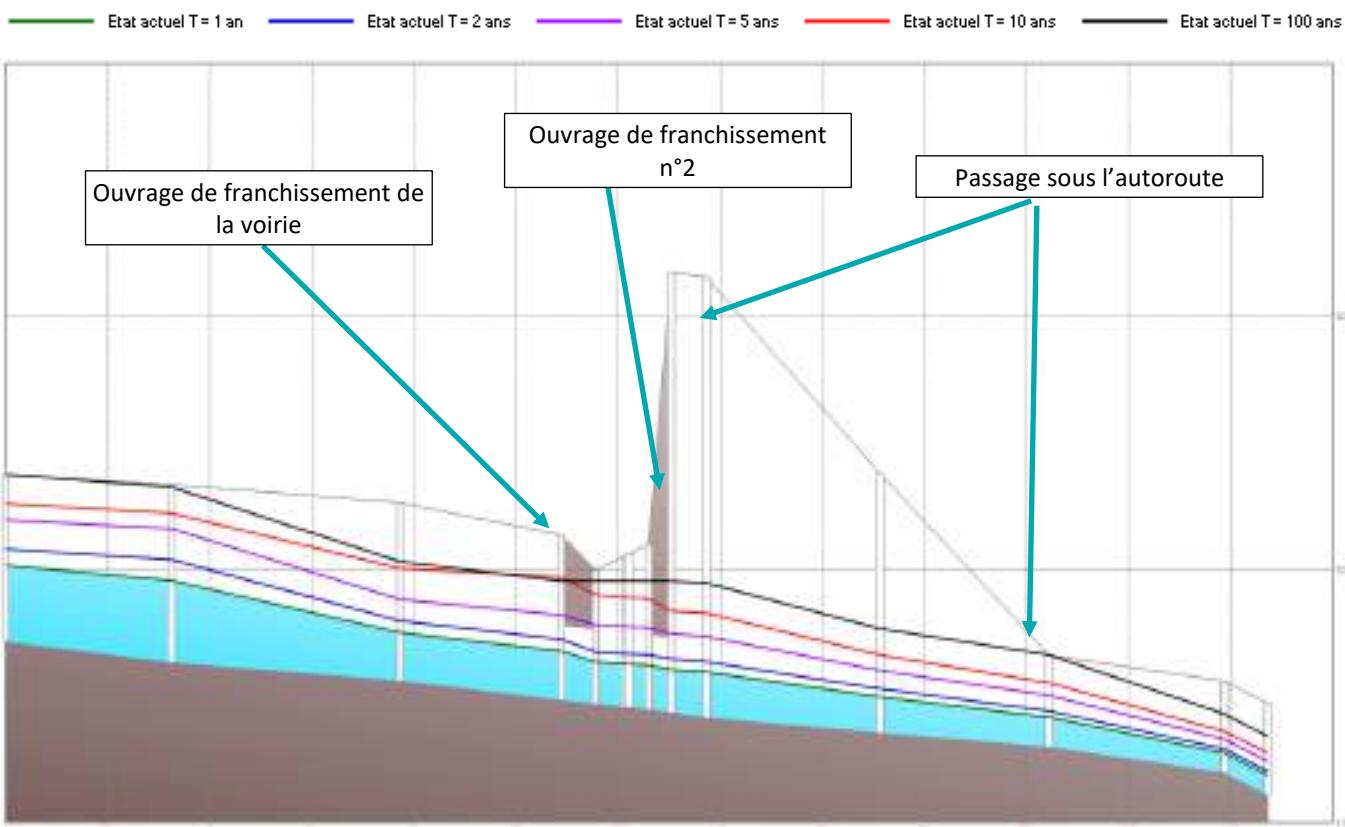


Illustration 13 : Ligne d'eau dans le vallon pour différentes occurrences en état actuel

Remarque : Il est important de noter que les débits décennal et centennal sont certainement sous-évalués, car ne prennent pas en compte les apports liés aux débordements en amont. Cependant, l'ouvrage devra être en mesure de limiter les impacts sur la ligne d'eau pour les crues fréquentes (1 et 2 ans) ce qui signifie qu'il ne devrait pas y avoir d'impact pour les crues supérieures.

B.VII. IMPACT DU PROJET D'AMENAGEMENT

B.VII.1. Intégration de l'aménagement dans la modélisation

Afin de représenter les effets de l'aménagement dans la modélisation, il est nécessaire de rappeler le fonctionnement présenté en partie A.II.

En considérant le filet de récupération plein, entraînant une contrainte forte sur le courant (similaire à un embâcle), et que celui-ci est submergé. L'aménagement sera représenté dans le modèle comme un seuil permettant une surverse une fois ce seuil franchi. Ci-dessous une représentation schématique de l'ouvrage dans la modélisation hydraulique :

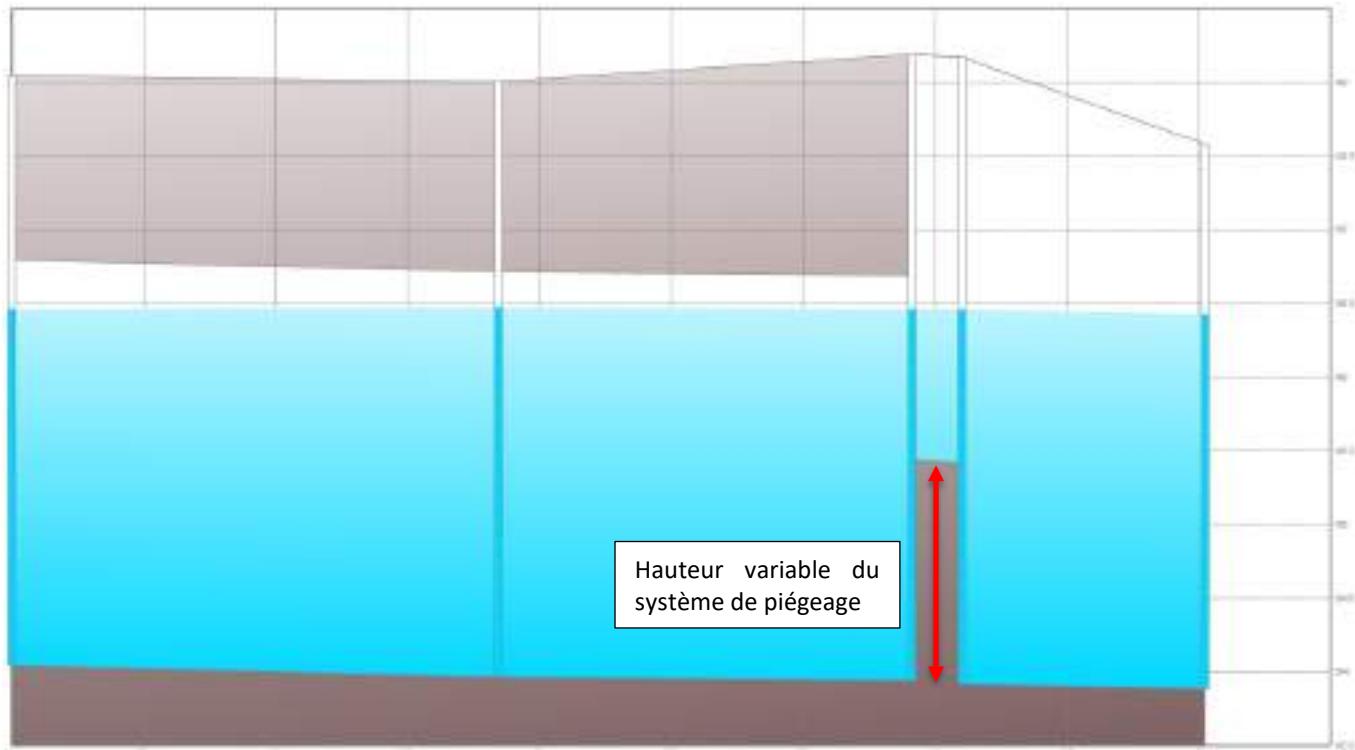


Illustration 14 : Représentation du système de piégeage dans la modélisation hydraulique

Cette hypothèse constitue le scénario le plus défavorable et permet de prendre en considération la pire situation possible.

La section suivante présente les résultats de modélisation pour toutes les occurrences avec plusieurs hauteurs d'ouvrage, l'objectif étant de définir un ouvrage ayant le moins d'effets possible sur la ligne d'eau.

B.VII.2. Modélisation en état projet

Les effets de l'aménagement sont modélisés pour les mêmes occurrences que l'état actuel et pour différentes hauteurs d'ouvrage. Les résultats sont présentés dans les illustrations ci-dessous :

Occurrence annuelle

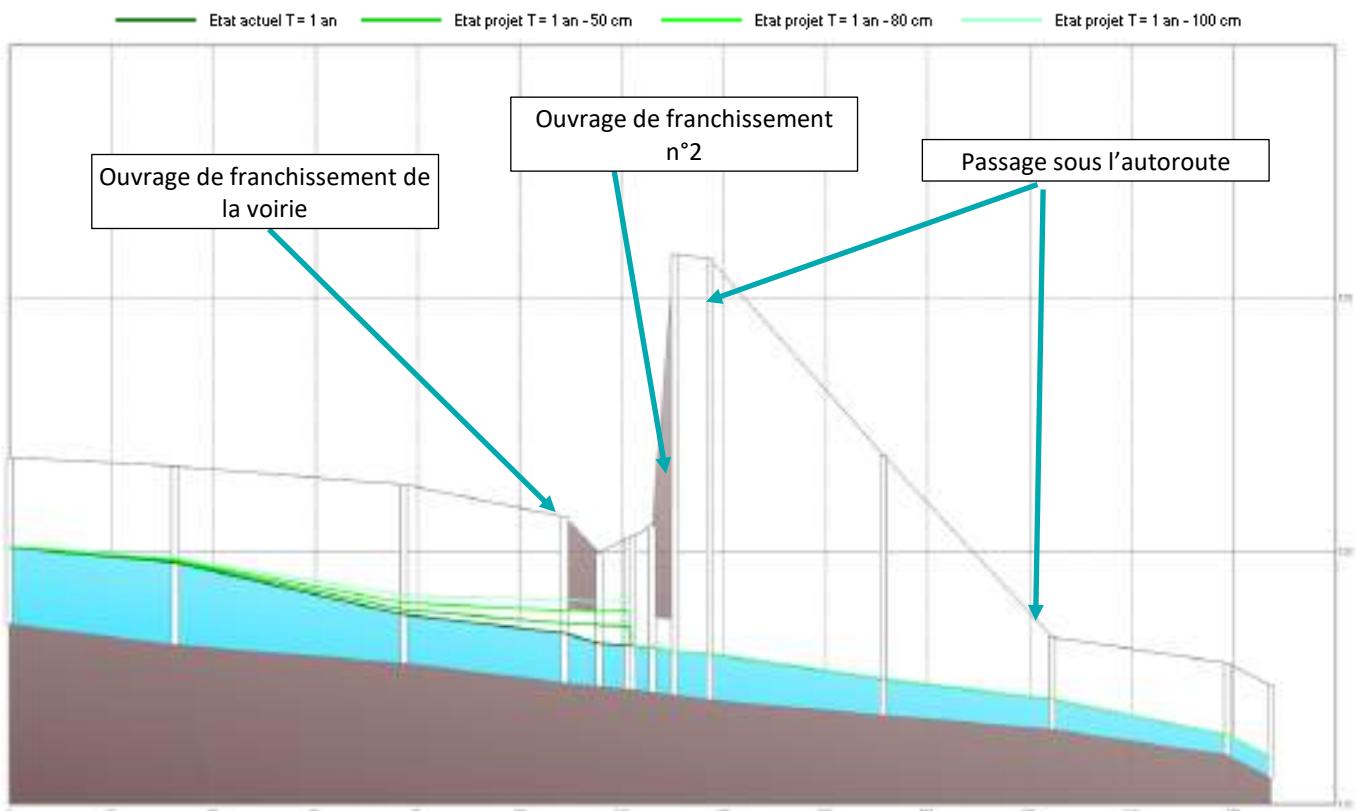


Illustration 15 : Comparaison entre les lignes d'eau observées pour l'occurrence annuelle en état actuel et projeté

L'impact sur les hauteurs d'eau pour l'occurrence annuelle est d'environ :

- + 38 cm pour un ouvrage de 50 cm de hauteur ;
- + 65 cm pour un ouvrage de 80 cm de hauteur ;
- + 85 cm pour un ouvrage de 100 cm de hauteur ;

L'effet du système de piégeage est très visible pour l'occurrence annuelle. Nous observons une augmentation de la ligne d'eau sur environ 50 mètres dans la section d'écoulement. Cette augmentation est due au contrôle aval provoqué par la présence du système de piégeage, elle est au maximum de 85 cm au niveau de l'ouvrage en fonction de la hauteur de celui-ci.

Nous notons la mise en charge du réseau lié à la mise en place du piège à déchets pour les occurrences décennales et centennales, cependant nous rappelons que le Merlançon est déjà débordant pour ces occurrences.

Malgré cette augmentation de la ligne d'eau, la mise en place du système de piégeage n'entraîne aucun débordement pour cette occurrence.

Remarque : Il est cependant important de noter que l'ouvrage est considéré comme obstruant totalement les écoulements, ce qui est une hypothèse très défavorable, l'effet réel de l'ouvrage sera très probablement inférieur à celui présenté ici et ne pourra en aucun cas être supérieur.

Occurrence biennale

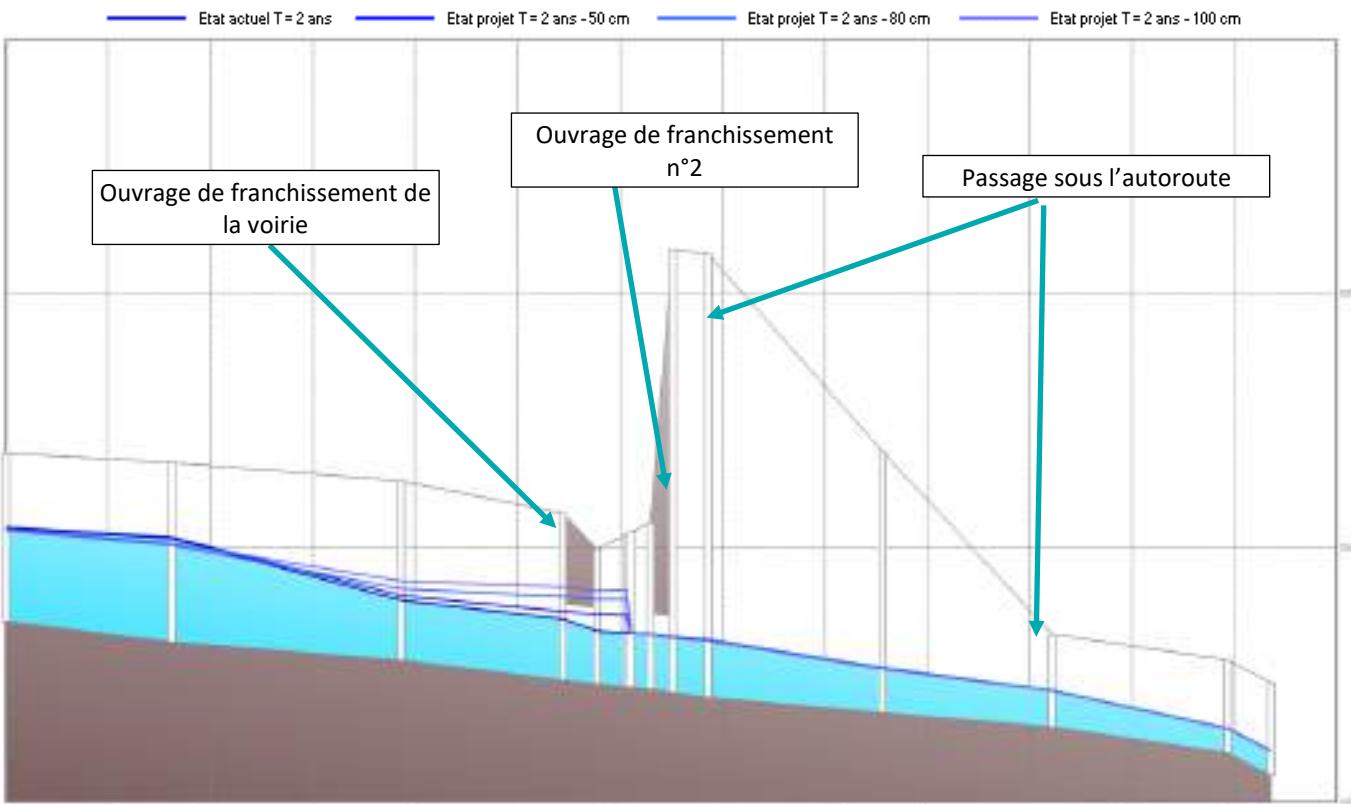


Illustration 16 : Comparaison entre les lignes d'eau observées pour l'occurrence biennale en état actuel et projeté

L'impact sur les hauteurs d'eau pour l'occurrence biennale est d'environ :

- + 33 cm pour un ouvrage de 50 cm de hauteur ;
- + 62 cm pour un ouvrage de 80 cm de hauteur ;
- + 82 cm pour un ouvrage de 100 cm de hauteur ;

L'effet du système de piégeage est similaire pour l'occurrence biennale. Nous observons une augmentation de la ligne d'eau sur environ 50 mètres dans la section d'écoulement. De même que pour l'occurrence annuelle, l'ouvrage n'entraîne pas de mise en charge supplémentaire pour les occurrences inférieures à l'occurrence décennale.

Malgré cette augmentation de la ligne d'eau, la mise en place du système de piégeage n'entraîne aucun débordement pour cette occurrence.

Occurrence quinquennale

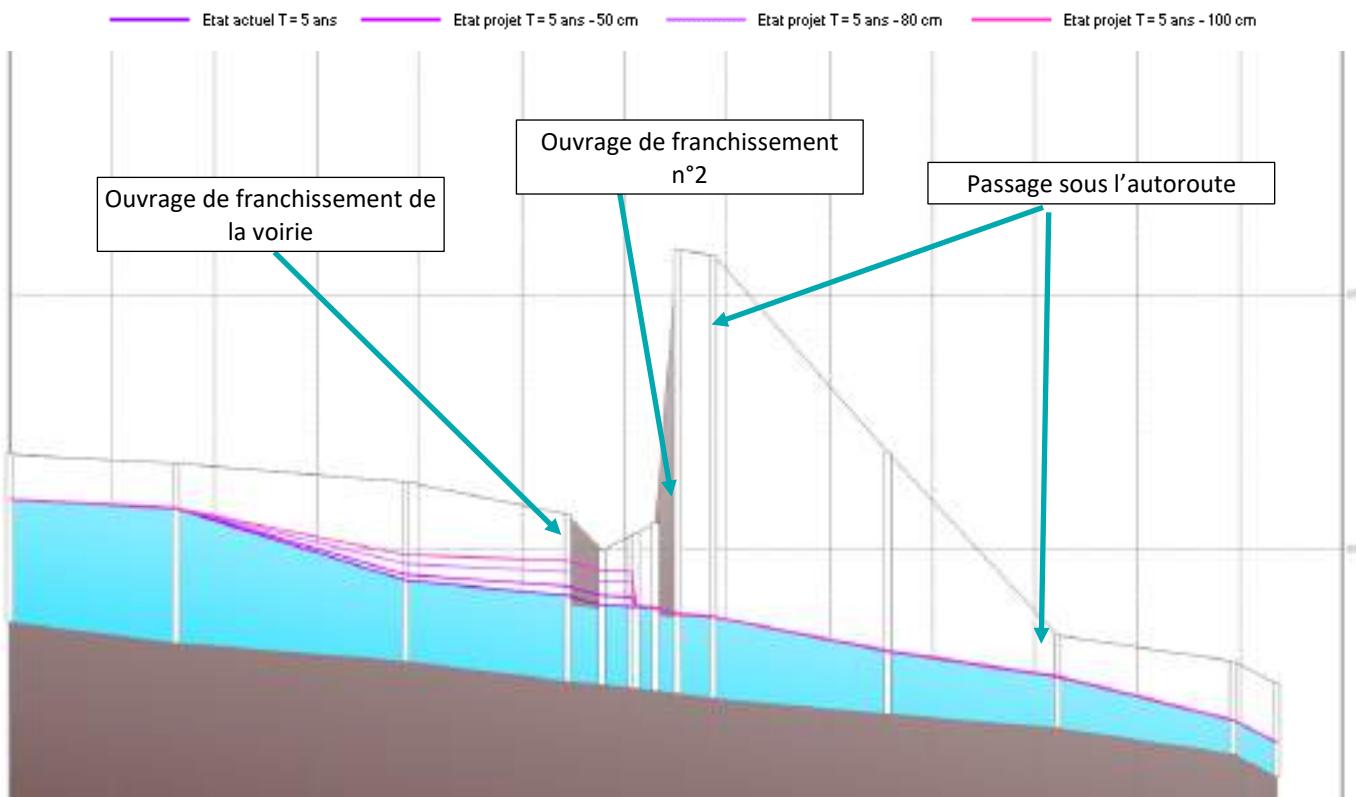


Illustration 17 : Comparaison entre les lignes d'eau observées pour l'occurrence quinquennale en état actuel et projeté

L'impact sur les hauteurs d'eau pour l'occurrence quinquennale est d'environ :

- + 18 cm pour un ouvrage de 50 cm de hauteur ;
- + 47 cm pour un ouvrage de 80 cm de hauteur ;
- + 67 cm pour un ouvrage de 100 cm de hauteur ;

Pour l'occurrence quinquennale présentée ci-dessus, les effets sont similaires à l'occurrence biennale avec une augmentation de la ligne d'eau sur 50 mètres de maximum 67 cm.

À partir de l'occurrence quinquennale, l'ouvrage de franchissement de la route situé en amont est saturé en état actuel comme en état projet. Le Merlançon de Roquefort est potentiellement débordant dès cette occurrence, quelle que soit la configuration.

Occurrence décennale

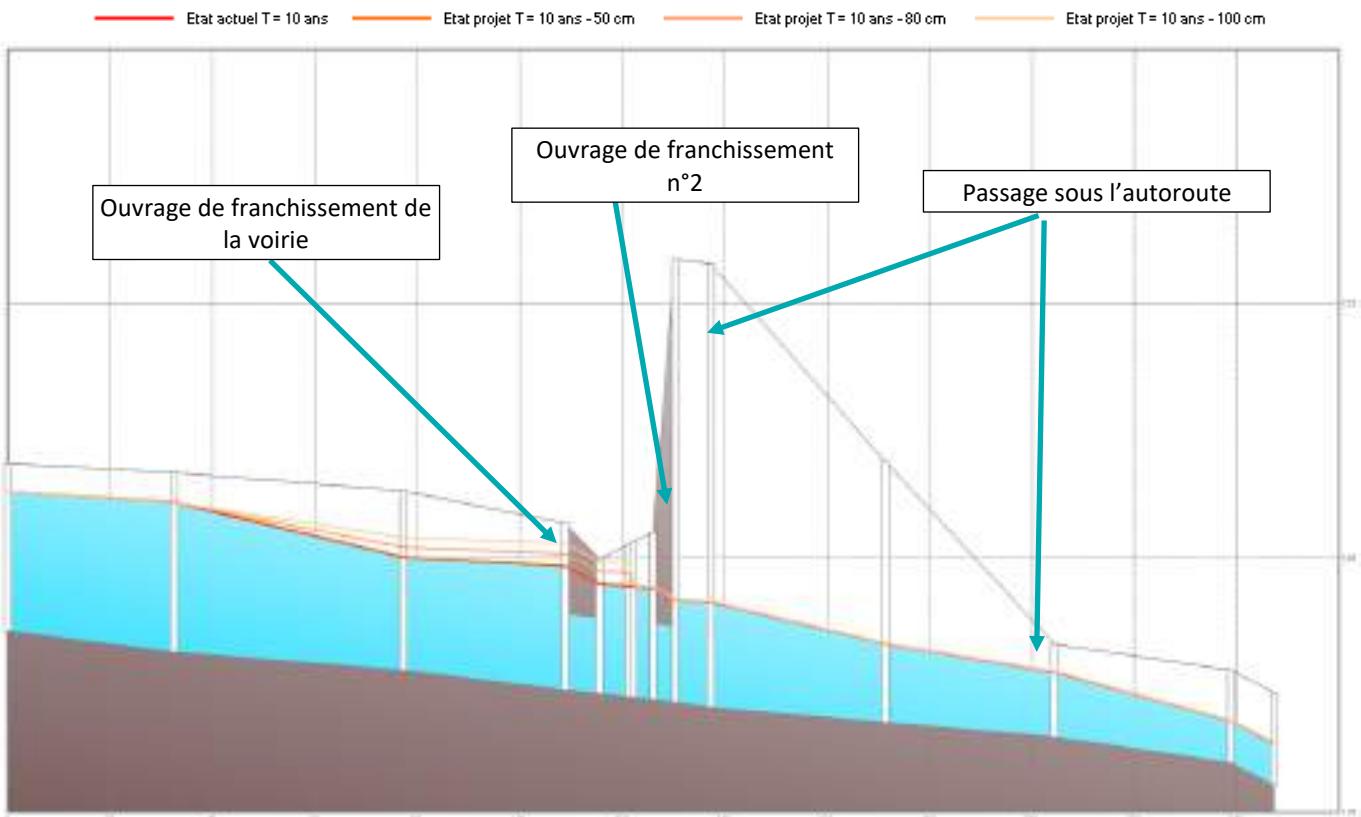


Illustration 18 : Comparaison entre les lignes d'eau observées pour l'occurrence décennale en état actuel et projeté

L'impact sur les hauteurs d'eau pour l'occurrence décennale est d'environ :

- + 0 cm pour un ouvrage de 50 cm de hauteur ;
- + 24 cm pour un ouvrage de 80 cm de hauteur ;
- + 45 cm pour un ouvrage de 100 cm de hauteur ;

Pour cette occurrence le Merlançon de Roquefort est débordant, les effets du système de piégeage sont difficilement évaluables. On constate cependant un effet sur les hauteurs d'eau allant jusqu'à 45 cm.

Occurrence centennale

L'occurrence centennale est trop débordante pour représenter un intérêt quelconque pour cette étude. L'effet de l'ouvrage de piégeage ne pourra pas être évalué correctement.

B.VIII. CONCLUSION

La modélisation montre que les effets du système de piégeage dépendent de la hauteur de celui-ci. Compte tenu des résultats présentés, l'ouvrage ne devra pas faire plus de 80 m de hauteur, car cela provoquerait une mise en charge dès l'occurrence annuelle.

Les hauteurs d'ouvrage à envisager sont donc 50 et 80 cm.

En considérant que l'aménagement obstrue complètement les écoulements, celui-ci **ne présente que très peu d'impacts sur la ligne d'eau pour les occurrences supérieures à la biennale.**

Pour les occurrences inférieures, les lignes d'eau ne sont que faiblement impactées et **ne représentent pas un risque marqué pour les enjeux à proximité** (pas de mise en charge ou débordement).