



RAPPORT

# Dossier d'Autorisation Environnementale au titre des articles L.214-1 et L.214-6 du Code de l'Environnement.

## Aménagement de l'Hesteil en amont du pont du lavoir.

Février 2019

Syndicat de Gestion de la Save et de ses affluents



## CLIENT

|                |   |
|----------------|---|
| RAISON SOCIALE | Syndicat de Gestion de la Save et de ses affluents                          |
| COORDONNÉES    | Mairie<br>31230 L'Isle-en-Dodon   |
| INTERLOCUTEUR  | Anne-Marie DUPRAT<br>Tél. 05 62 62 05 68<br>annemarie.duprat.save@orange.fr |

## SCE

|               |  |
|---------------|--|
| COORDONNÉES   | 13 rue André Villet - ZI Montaudran<br>31400 TOULOUSE<br>Tél. 05.67.34.04.40 - Fax 05.62.24.36.55<br>E-mail : sce@sce.fr |
| INTERLOCUTEUR | Yann COMEAUD<br>Tél. 06.84.05.59.20<br>E-mail : yann.comeaud@sce.fr  |

## RAPPORT

|                  |   |
|------------------|---|
| TITRE            | DAE – Aménagement de l'Hesteil en amont du pont du lavoir |
| NOMBRE DE PAGES  | 149   |
| NOMBRE D'ANNEXES | 4   |

## SIGNATAIRE

---

| RÉFÉRENCE | DATE       | RÉVISION<br>DU DOCUMENT | OBJET DE LA<br>RÉVISION   | RÉDACTEUR | CONTRÔLE<br>QUALITÉ |
|-----------|------------|-------------------------|---|-----------|---------------------|
| 150064    | 20/12/2018 | Édition 1               |   | BMN       | YCO                 |
| 150064    | 07/02/2019 | Edition 2               | Ajout des pièces<br>manquantes pour<br>la complétude<br>dossier | BMN       | YCO                 |

---

## Sommaire

|  |           |
|--|-----------|
| Préambule .....  | 10        |
| <b>Pièce 1 : Identification du demandeur .....</b>   | <b>13</b> |
| <b>1. Coordonnées du demandeur .....</b>   | <b>13</b> |
| <b>2. Auteurs du dossier réglementaire .....</b>   | <b>13</b> |
| <b>Pièce 2 : Emplacement du projet et plan de situation.....</b>   | <b>15</b> |
| <b>1. Localisation du projet .....</b>   | <b>15</b> |
| <b>2. Site des travaux .....</b>   | <b>18</b> |
| <b>Pièce 3 : Attestation de propriété des terrains de projet .....</b>   | <b>20</b> |
| <b>1. Emprise foncière concernée par le projet .....</b>   | <b>20</b> |
| <b>2. Attestations de propriété .....</b>  | <b>20</b> |
| <b>3. Attestation de droit de réalisation du projet .....</b>  | <b>20</b> |
| <b>Pièce 4 : Description détaillée du projet.....</b>  | <b>23</b> |
| <b>1. Description du projet.....</b>   | <b>23</b> |
| <b>1.1. Objet du projet.....</b>   | <b>23</b> |
| <b>1.2. Description technique du projet.....</b>   | <b>24</b> |
| 1.2.1. Actions d'amélioration des conditions d'écoulement et optimisation de la zone d'expansion des crues ..... | 24        |
| 1.2.2. Actions de renaturation du cours d'eau.....   | 24        |
| <b>1.3. Modalités de réalisation .....</b>   | <b>27</b> |
| <b>1.4. Coûts de réalisation des travaux.....</b>  | <b>28</b> |
| <b>2. Situation réglementaire du projet .....</b>  | <b>29</b> |
| <b>2.1. Rubriques de la nomenclature « Loi sur l'Eau » visées.....</b>   | <b>29</b> |
| <b>2.2. Autres réglementations applicables .....</b>   | <b>31</b> |
| <b>2.3. Contenu du dossier d'autorisation environnementale .....</b>   | <b>33</b> |
| <b>2.4. Procédure administrative relative à l'opération .....</b>  | <b>34</b> |
| <b>Pièce 5 : Etude d'incidence environnementale.....</b>   | <b>36</b> |



|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Préambule .....</b>   | <b>36</b> |
| <b>2. Etat initial de l'environnement.....</b>  | <b>36</b> |
| 2.1.1. Milieu physique.....   | 37        |
| 2.1.1.1. Contexte climatique.....   | 37        |
| 2.1.1.2. Contexte topographique.....  | 38        |
| 2.1.1.3. Contexte géologique et pédologique.....  | 40        |
| 2.1.1.4. Contexte hydrogéologique.....  | 42        |
| 2.1.1.4.1. Description des masses d'eau souterraines.....                                 | 42        |
| 2.1.1.4.2. Etat et pressions des masses d'eau souterraines.....                           | 42        |
| 2.1.1.5. Contexte hydrographique : le bassin versant de l'Hesteil.....                    | 44        |
| 2.1.1.5.1. Présentation du bassin versant.....  | 44        |
| 2.1.1.5.2. Fonctionnement hydraulique.....  | 44        |
| 2.1.1.5.3. Occupation des sols.....   | 46        |
| 2.1.1.6. L'Hesteil.....   | 48        |
| 2.1.1.6.1. Généralités.....   | 48        |
| 2.1.1.6.2. Caractéristiques hydromorphologiques du cours de l'Hesteil.....                | 48        |
| 2.1.1.6.3. Caractéristiques des ouvrages hydrauliques.....                                | 56        |
| 2.1.1.6.4. Hydrologie de l'Hesteil.....   | 60        |
| 2.1.1.6.5. Qualité du milieu.....   | 62        |
| 2.1.1.6.6. Usages et pressions.....   | 64        |
| 2.1.2. Milieu naturel.....  | 65        |
| 2.1.2.1. Inventaires scientifiques.....   | 65        |
| 2.1.2.1.1. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)..... | 65        |
| 2.1.2.1.2. Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).....                | 66        |
| 2.1.2.1.3. Zones humides.....   | 66        |
| 2.1.2.1.4. Inventaire du Patrimoine Naturel (IPN).....                                    | 68        |
| 2.1.2.2. Programme européen de protection de la biodiversité : réseau Natura 2000.....    | 68        |
| 2.1.2.3. Espaces naturels sensibles.....  | 70        |
| 2.1.2.4. Sites classés, sites inscrits.....   | 71        |
| 2.1.2.5. Autres protections réglementaires de la flore et de la faune.....                | 72        |
| 2.1.3. Milieu humain.....   | 73        |
| 2.1.3.1. Plan de prévention du risque inondation.....                                     | 73        |
| 2.1.3.2. Enjeux liés aux débordements de l'Hesteil.....                                   | 74        |
| 2.1.3.2.1. Retour d'expérience sur les crues passées.....                                 | 74        |
| 2.1.3.2.2. Modélisation hydraulique.....  | 76        |
| 2.1.4. Synthèse de l'état initial.....  | 81        |
| <b>3. Justification du parti d'aménagement retenu .....</b>                               | <b>83</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>3.1. Diagnostic et pistes d'aménagement étudiées.....</b>  | <b>83</b> |
| <b>3.2. Programme de travaux retenu et justification .....</b>  | <b>86</b> |
| <b>3.3. Actions connexes.....</b>   | <b>87</b> |
| <b>3.4. Application de la séquence « Eviter – Réduire – Compenser » les impacts négatifs sur l'environnement .....</b>        | <b>87</b> |
| <b>4. Incidences du projet sur l'environnement et mesures visant à éviter, réduire ou compenser les effets négatifs .....</b> | <b>89</b> |
| 4.1.1. Milieu physique .....  | 90        |
| 4.1.1.1. Incidences en phase travaux.....   | 90        |
| 4.1.1.1.1. <i>Impacts sur la topographie .....</i>  | <i>90</i> |
| 4.1.1.1.2. <i>Impacts sur les sols et sous-sols .....</i>   | <i>91</i> |
| 4.1.1.1.3. <i>Impacts sur les eaux souterraines .....</i>   | <i>91</i> |
| 4.1.1.1.4. <i>Impacts sur les eaux superficielles .....</i>   | <i>92</i> |
| 4.1.1.1.5. <i>Impacts sur l'hydromorphologie et la qualité de l'Hesteil .....</i>   | <i>92</i> |
| 4.1.1.2. Mesures d'évitement en phase travaux .....   | 93        |
| 4.1.1.3. Mesures de réduction en phase travaux .....  | 93        |
| 4.1.1.4. Mesures de compensation en phase travaux .....   | 94        |
| 4.1.1.5. Incidences en phase exploitation .....   | 94        |
| 4.1.1.5.1. <i>Impacts sur la topographie .....</i>  | <i>94</i> |
| 4.1.1.5.2. <i>Impacts sur l'hydromorphologie et la qualité de l'Hesteil .....</i>   | <i>95</i> |
| 4.1.1.6. Mesures d'évitement et de réduction en phase exploitation .....  | 95        |
| 4.1.1.7. Mesures de compensation en phase exploitation .....  | 96        |
| 4.1.2. Milieu naturel .....   | 96        |
| 4.1.2.1. Incidences en phase travaux.....   | 96        |
| 4.1.2.1.1. <i>Impacts sur le contexte écologique .....</i>  | <i>96</i> |
| 4.1.2.1.2. <i>Impacts sur le contexte paysager .....</i>  | <i>96</i> |
| 4.1.2.2. Mesures d'évitement et de réduction en phase travaux.....  | 96        |
| 4.1.2.3. Mesures de compensation en phase travaux .....   | 97        |
| 4.1.2.4. Incidences en phase exploitation .....   | 97        |
| 4.1.2.4.1. <i>Impacts sur le contexte écologique .....</i>  | <i>97</i> |
| 4.1.2.4.2. <i>Impacts sur le contexte paysager .....</i>  | <i>97</i> |
| 4.1.2.5. Mesures d'évitement et de réduction en phase exploitation .....  | 97        |
| 4.1.2.6. Mesures de compensation en phase travaux .....   | 97        |
| 4.1.3. Milieu humain .....  | 98        |
| 4.1.3.1. Incidences en phase travaux.....   | 98        |
| 4.1.3.2. Mesures d'évitement .....  | 98        |
| 4.1.3.3. Mesures de réduction en phase travaux .....  | 98        |

|  |            |
|--|------------|
| 4.1.3.4. Mesures de compensation en phase travaux .....  | 99         |
| 4.1.3.5. Incidences en phase exploitation .....  | 99         |
| 4.1.3.5.1. <i>Préambule</i> .....  | 99         |
| 4.1.3.5.2. <i>Incidences hydrauliques</i> .....  | 99         |
| 4.1.3.5.3. <i>Stabilité et risques de rupture du merlon</i> .....  | 102        |
| 4.1.3.6. Mesures d'évitement et de réduction en phase exploitation .....                                     | 103        |
| 4.1.3.7. Mesures de compensation en phase travaux .....  | 103        |
| <b>4.2. Résumé non technique de l'étude d'incidence .....</b>  | <b>104</b> |
| 4.2.1. Impacts et mesures associées en phase chantier .....  | 104        |
| 4.2.2. Impacts et mesures associées en phase exploitation .....  | 107        |
| 4.2.3. Impacts résiduels.....  | 109        |
| <b>5. Evaluation des incidences au titre Natura 2000.....</b>  | <b>109</b> |
| <b>6. Mesures de suivi.....</b>  | <b>109</b> |
| 6.1.1. Protocole de suivi .....  | 109        |
| 6.1.1.1. Suivi environnemental du chantier par l'entreprise .....  | 109        |
| 6.1.1.2. Suivi et contrôle du chantier par le Maître d'Œuvre .....   | 110        |
| 6.1.2. Procédure d'intervention en cas d'incident ou d'accident .....  | 110        |
| 6.1.2.1. Plan d'alerte.....  | 110        |
| 6.1.2.2. Gestion des risques.....  | 110        |
| 6.1.2.3. Information en cas d'accident.....  | 110        |
| 6.1.2.4. Procédure d'intervention en cas d'incident ou d'accident .....                                      | 111        |
| <b>7. Conditions de remise en état du site .....</b>   | <b>111</b> |
| <b>8. Compatibilité du projet avec les documents de planification .....</b>                                  | <b>112</b> |
| <b>8.1. Compatibilité avec le SDAGE Adour-Garonne .....</b>  | <b>112</b> |
| <b>8.2. Compatibilité avec le PGRI Adour-Garonne .....</b>   | <b>113</b> |
| <b>8.3. Compatibilité avec les dispositions de gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.....</b> | <b>114</b> |
| <b>8.4. Compatibilité avec les objectifs de qualité des eaux.....</b>  | <b>114</b> |
| <br>   |            |
| <b>Pièce 6 : Examen au cas par cas du projet .....</b>   | <b>116</b> |
| <br>   |            |
| <b>Pièce 7 : Eléments graphiques.....</b>  | <b>120</b> |
| <br>   |            |
| <b>Pièce 8 : Note de présentation non technique .....</b>  | <b>123</b> |
| <b>1. Présentation de la demande et contexte réglementaire.....</b>  | <b>123</b> |

|  |            |
|--|------------|
| <b>2. Présentation et justification du projet .....</b>                      | <b>125</b> |
| <b>3. Résumé non technique de l'étude d'incidence environnementale .....</b> | <b>127</b> |
| <b>3.1. Synthèse de l'état initial de l'environnement .....</b>              | <b>127</b> |
| <b>3.2. Synthèse des impacts et mesures associées .....</b>                  | <b>130</b> |
| 3.2.1. Impacts et mesures associées en phase chantier .....                  | 130        |
| 3.2.2. Impacts et mesures associées en phase exploitation.....               | 133        |
| <b>4. Conclusion .....</b>   | <b>135</b> |



# Préambule

## Préambule

Le **ruisseau de l'Hesteil**, petit affluent de la Save, s'écoule au Sud-Est de la commune de L'Isle Jourdain sur un linéaire d'environ 7,7 km et draine un bassin versant de superficie 15,7 km<sup>2</sup>. Ce dernier présente un fonctionnement hydraulique particulier avec de fortes pentes et une occupation des sols très agricole sur sa partie amont et un contexte de plateaux plus étendus et urbanisés sur la partie aval, en amont de la confluence avec la Save.

Ce fonctionnement entraîne d'importantes inondations et coulées de boues particulièrement dommageables sur la partie aval du bassin versant, au sein de la zone urbanisée de l'Isle-Jourdain. En particulier, lors de l'épisode orageux de juin 2014, le ruisseau de l'Hesteil a causé d'importants dégâts sur les habitations, voiries et équipements publics.

Face à ce constat, la **Communauté de Communes de la Gascogne Toulousaine (CCGT)**, au travers de sa compétence « gestion des cours d'eau » (la compétence GEMAPI est depuis déléguée au **Syndicat de Gestion de la Save et de ses affluents (SGSA)**), a souhaité initier une étude qui vise à :

- ▶ Appréhender le fonctionnement hydrologique du bassin versant lors de cet évènement mais également lors de crues de différentes occurrences ;
- ▶ Définir les zones inondables au droit des enjeux présents ;
- ▶ Caractériser l'aléa érosion des sols sur le bassin versant ;
- ▶ Analyser les nécessités d'entretien et de gestion du ruisseau ;
- ▶ Définir un programme d'action à l'échelle du bassin versant au regard des enjeux affectés.

En premier lieu, cette étude s'est attachée à dresser un état des lieux exhaustif de la zone d'étude afin de connaître son fonctionnement hydraulique et de préciser les phénomènes de ruissellements et les processus d'érosion en jeu sur le bassin versant. Les principales problématiques mises en évidence sont :

- ▶ Un **bassin versant très pentu** sur sa partie amont, avec des pentes globalement supérieures à 10%, qui s'étend en aval au sein de plaines alluviales, ce qui lui confère un fort potentiel de ruissellement,
- ▶ Une **occupation des sols principalement agricole** avec une forte part de sols battants (boulbènes) qui participe à l'aggravation des phénomènes de ruissellement et à la formation de coulées boueuses lorsque le couvert végétal est à nu et où l'érosion des sols est maximale,
- ▶ Un **fort potentiel de ruissellement urbain** sur la partie aval du bassin versant couplé à de **faibles capacités d'évacuation** du cours de l'Hesteil en raison d'une section limitée et d'un encombrement des berges et du lit mineur par la végétation et les embâcles.

A partir de ce diagnostic, une hiérarchisation des enjeux a pu être établie et un programme d'actions permettant de répondre aux problématiques identifiées a été proposé au Maître d'Ouvrage.

Les réflexions ont conduit le Maître d'Ouvrage à privilégier **des actions d'aménagement de l'Hesteil visant l'optimisation des champs d'expansion de crues ainsi que l'augmentation des capacités hydrauliques de l'Hesteil dans la zone urbanisée**, au droit du secteur à enjeux. Les aménagements proposés sont multiples :

- ▶ Décaisser le lit moyen du cours d'eau afin d'abaisser la ligne d'eau et ainsi limiter l'impact des crues sur les habitations en amont du pont du lavoir et mobiliser le lit moyen pour les crues fréquentes
- ▶ Renaturer le cours d'eau via des actions de retalutage, de revégétalisation et de diversification des écoulements (recharge granulométrique, resserrement du lit par des techniques végétales).

**Le présent dossier est établi en vue de demander l'autorisation au titre des articles L.214-1 et L.214-6 du Code de l'Environnement de réaliser les travaux d'aménagement de l'Hesteil consistant en une optimisation du champ d'expansion de crues et une renaturation de l'Hesteil sur un linéaire d'environ 240 ml en amont du pont du lavoir.**



# **Pièce 1 : Identification du demandeur**



## Pièce 1 : Identification du demandeur

### 1. Coordonnées du demandeur

Ce dossier de demande d'Autorisation Environnementale pour les travaux d'aménagement de l'Hesteil est présenté par :

**Monsieur le Président, J.L. Dupoux,**  
**Syndicat de Gestion de la Save et de ses affluents**



**Mairie**  
**31 230 L'Isle-en-Dodon**  
**SIRET : 20007410200019**

**La délibération du bureau du Syndicat de Gestion de la Save et de ses affluents autorisant Monsieur le Président à déposer le dossier réglementaire relatif aux travaux d'aménagement de l'Hesteil est disponible en *Annexe* du présent rapport.**

### 2. Auteurs du dossier réglementaire

Le présent dossier a été réalisé par le **bureau d'études SCE** :



**Agence de Toulouse**  
**13 rue A. Villet**  
**PERISUD 2 – CS 27813**  
**31400 TOULOUSE**

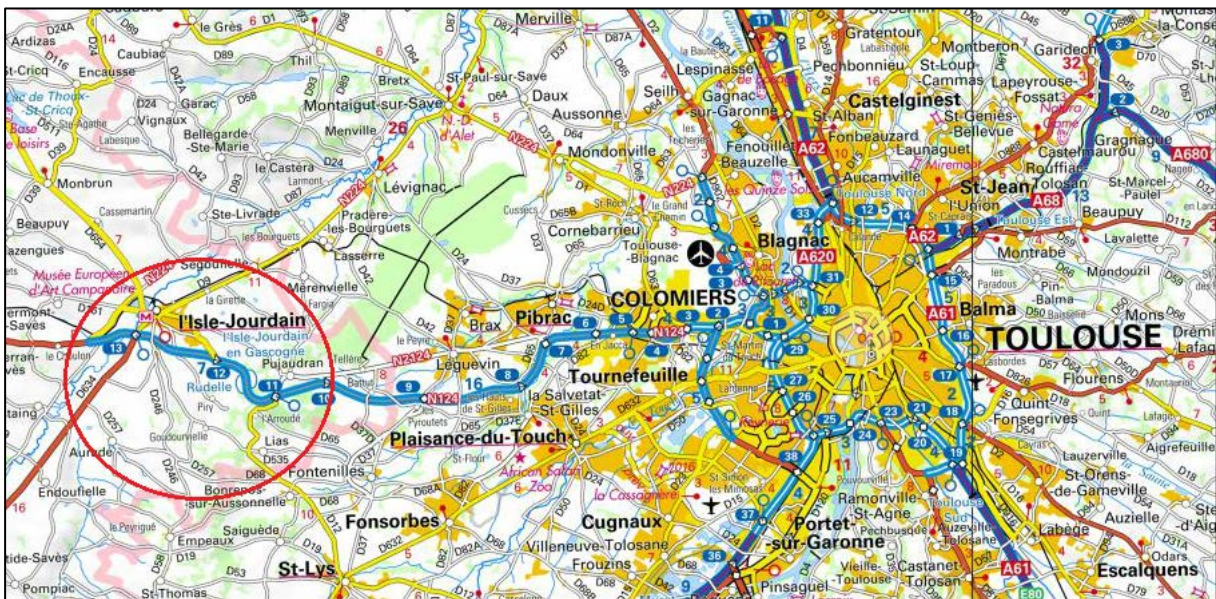


## **Pièce 2 : Emplacement du projet et plan de situation**

## Pièce 2 : Emplacement du projet et plan de situation

### 1. Localisation du projet

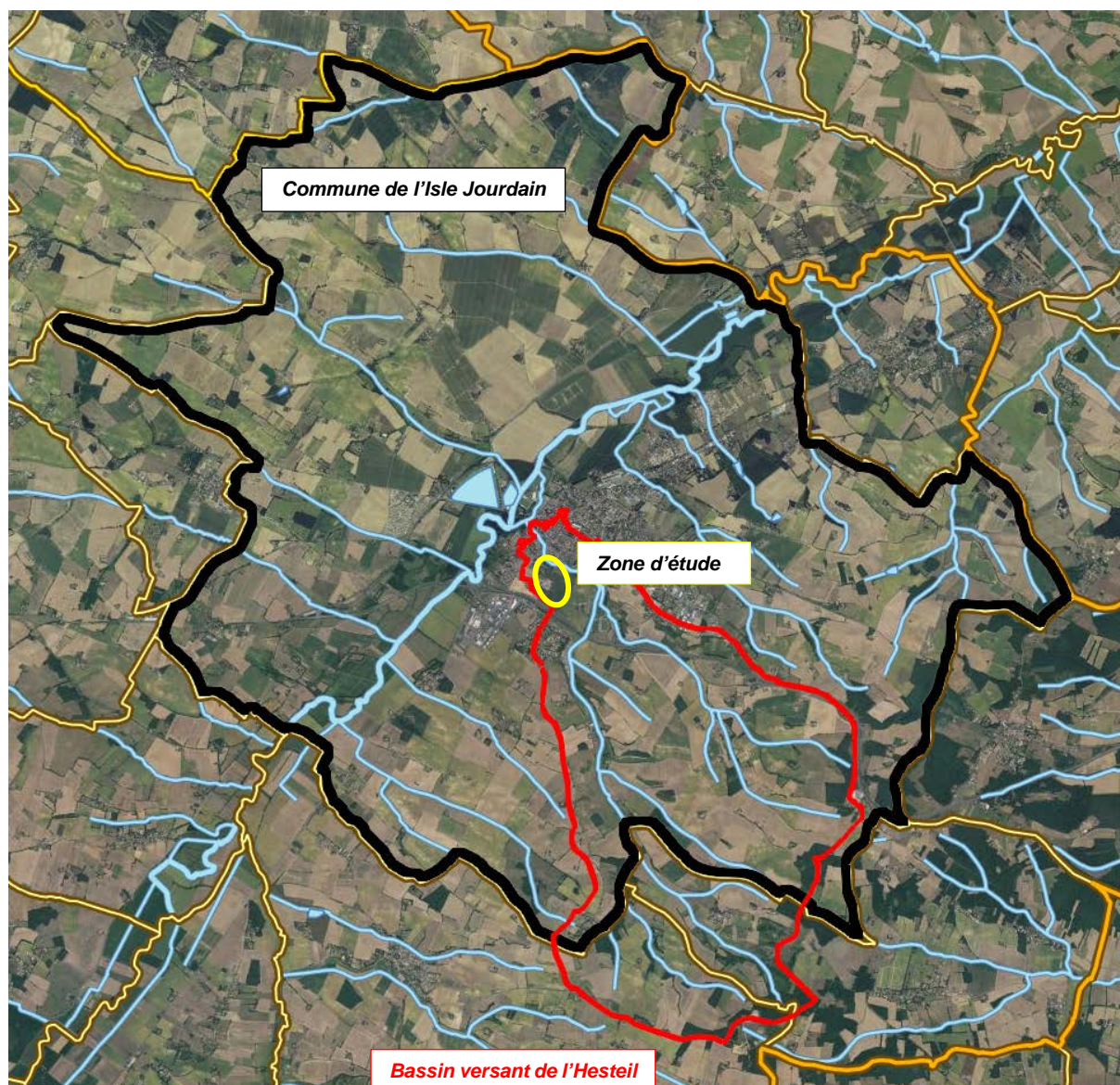
Le projet concerne des travaux d'aménagement du cours de l'Hesteil en amont du pont du Lavoir sur la commune de l'Isle Jourdain dans le département du Gers (32).



*Localisation générale du secteur d'étude sur fond IGN*

Le bassin versant de l'Hesteil s'étend sur une superficie d'environ 15,7 km<sup>2</sup> et trouve son exutoire en rive droite de la Save.





*Localisation du bassin versant de l'Hesteil sur la commune de l'Isle Jourdain*

La zone d'étude est située à l'aval du bassin versant de l'Hesteil, sur un linéaire de 240 ml en amont de sa confluence avec la Save.

**La carte de localisation du projet à l'échelle 1/25 000 est disponible en page suivante.**



# Bassin versant de l'Hesteil

## Carte de localisation du projet



### Légende

- Limites communales
- Bassin versant de l'Hesteil
- Secteur d'étude

### Hydrographie

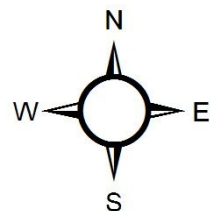
- Cours d'eau
- Plans d'eau



**sce**

Aménagement  
& environnement

Sources, référence : BD ORTHO, BD TOPO, SCE



0 500 1000 m



1:25 000

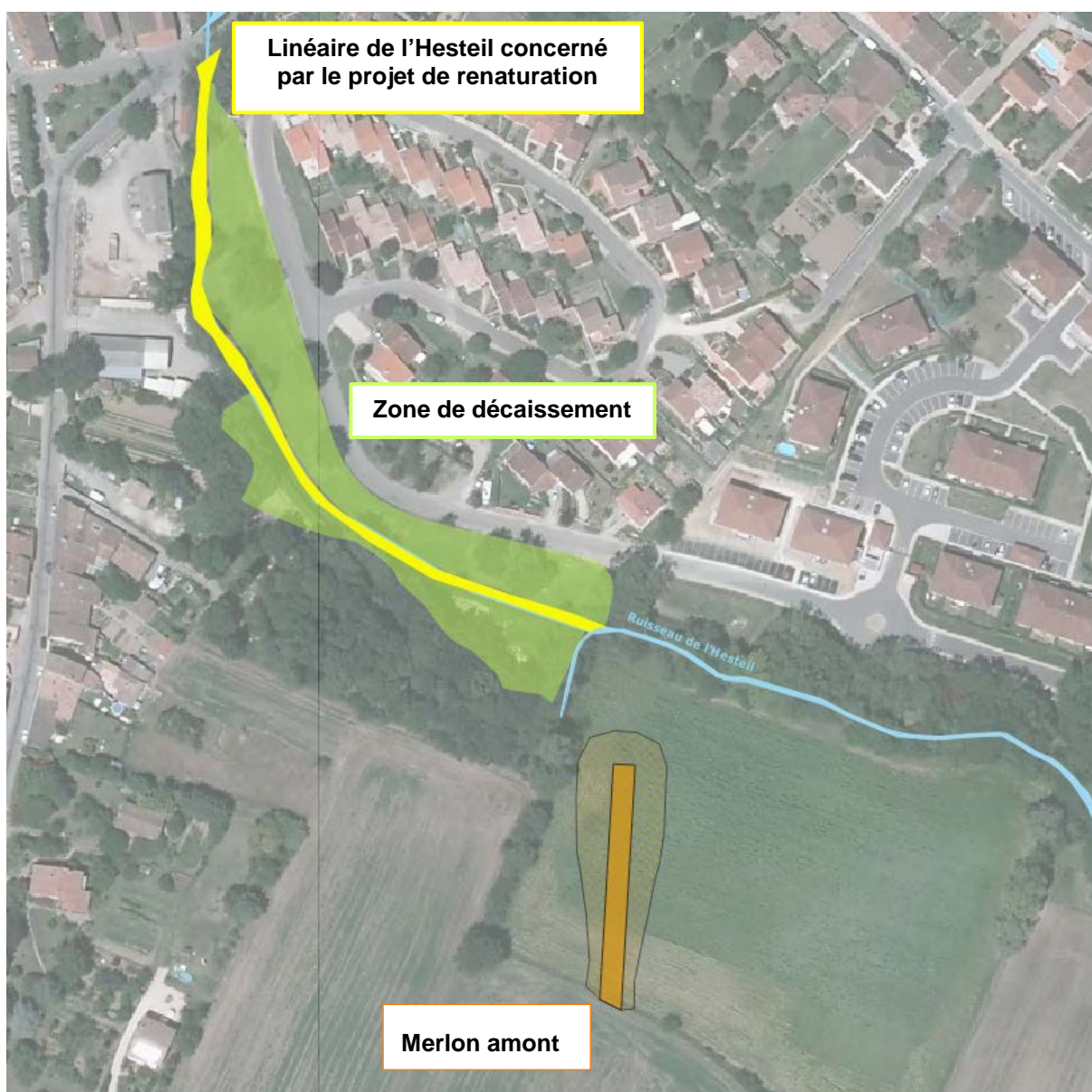




## 2. Site des travaux

Les travaux d'aménagement de l'Hesteil portent sur un linéaire d'environ 240 ml, en amont du pont du lavoir, le long du chemin de l'Hesteil, au droit d'une zone à enjeux constituée d'environ 11 enjeux (essentiellement des habitations).

Le merlon à créer pour mobiliser une zone d'expansion de crues en rive gauche de l'Hesteil est situé en amont, sur la parcelle agricole n°287.



*Zoom sur le site de travaux d'aménagement de l'Hesteil*



## **Pièce 3 : Attestation de propriété des terrains de projet**

## Pièce 3 : Attestation de propriété des terrains de projet

### 1. Emprise foncière concernée par le projet

L'ensemble du foncier relatif aux travaux d'aménagement de l'Hesteil est le suivant :

| Section | Numéro de parcelle | Surface (m <sup>2</sup> ) | Propriétaire                  |
|---------|--------------------|---------------------------|-------------------------------|
| BL      | 287                | 18 954                    | CC de la Gascogne Toulousaine |
| BK      | 576                | 2 871                     | Commune de l'Isle Jourdain    |
| BK      | 578                | 3 933                     | Commune de l'Isle Jourdain    |

*Listing des parcelles concernées par les travaux d'aménagement de l'Hesteil*

Les parcelles concernées sont localisées sur la cartographie en page suivante.

### 2. Attestations de propriété

Les attestations de propriété des terrains sur lesquels les travaux seront réalisés sont disponibles en *Annexe* du présent rapport.

### 3. Attestation de droit de réalisation du projet

L'attestation du droit de réaliser le projet pour les parcelles cadastrales n'appartenant pas au Maître d'Ouvrage est disponible en *Annexe* du présent rapport.



# Bassin versant de l'Hesteil

## Foncier concerné par le projet



### Légende

#### Hydrographie

— Cours d'eau

Plans d'eau

#### Travaux d'aménagement

Zone de décaissement

Merlon amont

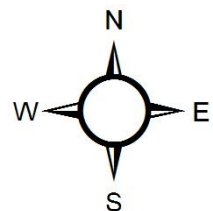
Foncier concerné



**sce**

Aménagement  
& environnement

Sources, référence : BD ORTHO, BD TOPO, SCE



0 25 50 m



1:1 500







# **Pièce 4 : Description détaillée du projet**

## Pièce 4 : Description détaillée du projet

### 1. Description du projet

#### 1.1. Objet du projet

Le contexte topographique et l'occupation des sols du bassin versant de l'Hesteil lui confèrent un fonctionnement hydraulique particulier avec un fort potentiel de ruissellement et des variations de débits importantes et rapides.

Ce fonctionnement entraîne d'importantes inondations sur sa partie aval en raison d'une **section limitée** et d'un **encombrement important des berges et du lit mineur par la végétation et l'anthropisation (clôtures, cabanons, ...)**.

A l'issue d'une concertation tout au long de l'étude hydraulique avec les riverains et d'une analyse comparative de différentes pistes d'aménagements, le Maître d'Ouvrage a souhaité s'orienter vers un scénario privilégiant les actions d'augmentation de la capacité d'écoulement de l'Hesteil sur sa partie aval, au droit des zones à enjeux.

Ce scénario global, envisage :

- ▶ **En amont du pont du lavoir** : le décaissement du lit majeur sur environ 1 m, pour optimiser l'expansion des crues et abaisser la ligne d'eau, couplé à une renaturation de l'Hesteil ;
- ▶ **En aval du pont du lavoir** : la création de banquettes (création d'un lit moyen sur une largeur de 5 m) pour favoriser les conditions d'écoulement et abaisser la ligne d'eau sur les secteurs à enjeux. Cette action est également à coupler avec le renforcement du pont de la RD634, ouvrage aujourd'hui limitant. Cette action sur la partie aval s'est toutefois confrontée à l'opposition de certains riverains au regard de l'impact sur le foncier et les usages (jardinage) : nombreuses parcelles privées en bande, recul des clôtures, suppression des cabanons en bord de cours d'eau.

**Au vu de ces difficultés susceptibles de retarder l'intervention de la puissance publique dans un objectif de protection de ses administrés contre les inondations de l'Hesteil, la maîtrise d'ouvrage a souhaité dans un premier temps engager les travaux sur la partie en amont du pont du lavoir sur du foncier public. La partie aval fera l'objet d'une procédure ultérieure.**

**Le projet d'aménagement de l'Hesteil en amont du pont du lavoir a pour but l'amélioration des capacités d'écoulement de l'Hesteil au droit des zones à enjeux amont, au travers de travaux de création d'un lit moyen, d'optimisation de la mobilisation d'une zone d'expansion de crue et d'actions de renaturation du cours d'eau.**

## 1.2. Description technique du projet

**Le plan masse du projet est disponible en Pièce 7 du présent rapport.**

### 1.2.1. Actions d'amélioration des conditions d'écoulement et optimisation de la zone d'expansion des crues

▶ **Objectifs :**

L'objectif de ces actions est d'abaisser la ligne d'eau en amont du pont du lavoir et limiter ainsi l'impact des crues sur les habitations en amont du pont du lavoir en minimisant le développement d'un chenal de crues qui s'effectue via la rue de Rozès (abaissement de 10 à 45 cm de la ligne d'eau).

▶ **Travaux envisagés :**

- **Décaissement du lit majeur** (banquette de largeur variant entre 10 et 40 m) d'environ 1 à 1.5 m de hauteur, sur un linéaire d'environ 240 ml soit environ 5900 m<sup>3</sup> de déblais ;
- **Curage des sédiments** sous le pont (atterrissement qui nuisent à la débitance de l'ouvrage) ;
- **Création d'un merlon en amont** (cote 100 ans + 50 cm) pour guider les écoulements vers cette zone d'expansion mais également pour favoriser, par resserrement des écoulements en lit majeur, l'expansion des crues sur les zones agricoles amont et réutiliser à proximité les déblais pour limiter les coûts de transport et la dégradation des voiries publiques par la circulation des camions.

### 1.2.2. Actions de renaturation du cours d'eau

▶ **Objectifs :**

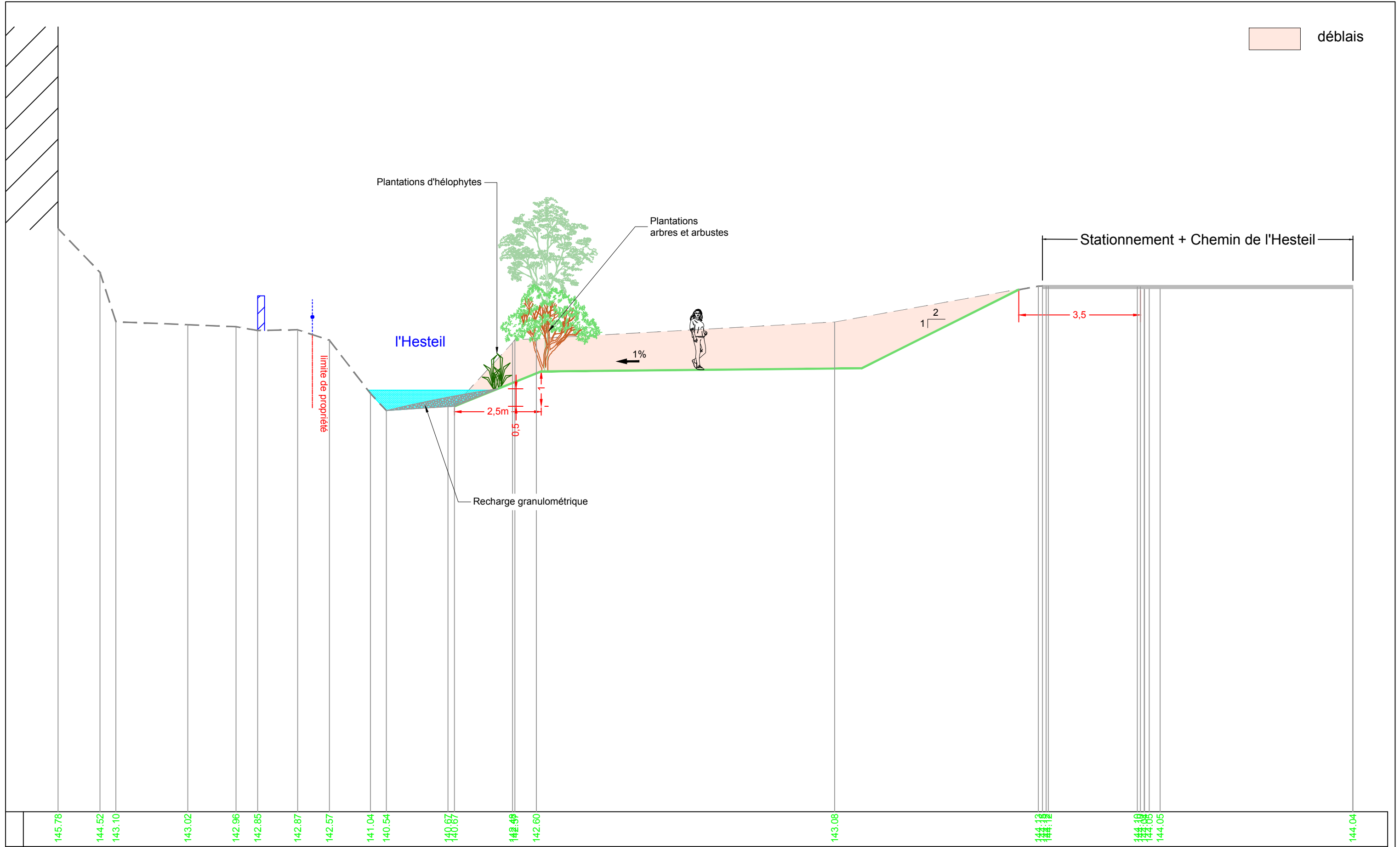
Renaturer le cours d'eau qui s'apparente aujourd'hui à large fossé et valoriser ce site (promenade, aire de pique-nique, pédagogie, ...)

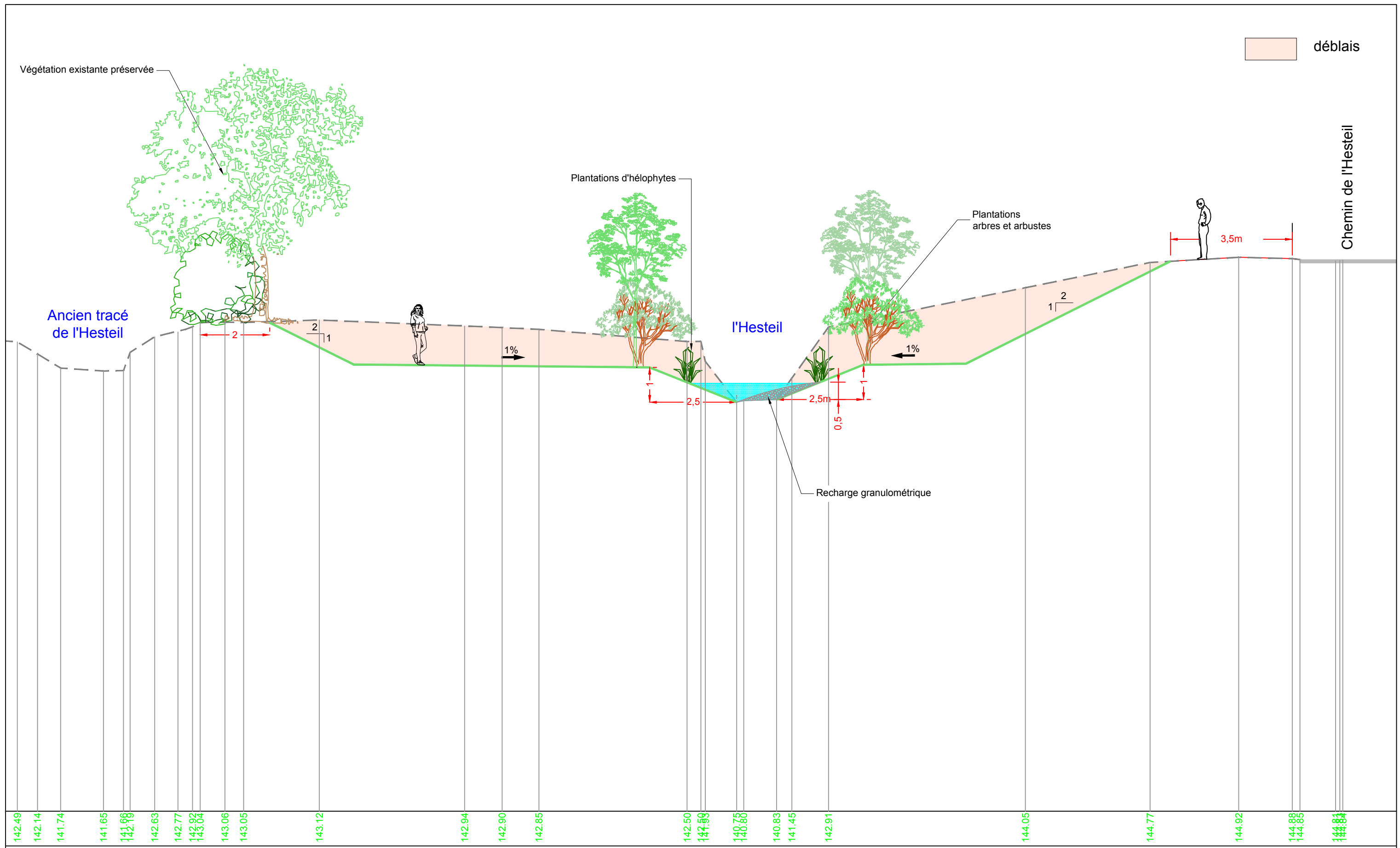
▶ **Travaux envisagés :**

- **Retalutage en pente douce** (2.5H/1V) des berges du ruisseau
- **Revégétalisation du ruisseau** : héliophytes (3u/ml) / arbres et arbustes (1u/ 5ml) et ensemencement hydraulique – conservation au maximum des gros arbres existants
- **Recharge granulométrique** : patches tous les 15 m / granulométrie 20/200 mm pour renforcer la sinuosité et alterner les faciès d'écoulement et resserrement du lit d'étiage via des techniques végétales (boudins d'héliophytes, ...).

**Deux coupes types (CT1 et CT2 sur le plan masse) de l'Hesteil en état aménagé sont présentées ci-après.**

déblais





Département du Gers  
**Étude hydraulique de l'Hesteil**

Coupe Type n°2

Secteur amont

### 1.3. Modalités de réalisation

Le déroulement des travaux sera le suivant :

- ▶ Débroussaillage et dessouchage (**les arbres conséquents présentant un intérêt seront identifiés au démarrage des travaux et conservés**, les terrassements veilleront à ne pas endommager leurs systèmes racinaires) et libération des emprises ;
- ▶ Décapage de la terre végétale et mise en stock provisoire en andains hors zone inondable ;
- ▶ Réalisation des terrassements en déblais (berges et lit majeur) – Evacuation des déblais via les champs en amont (pour éviter la circulation des engins sur les voiries communales refaites à neuf) en partie pour épandage sur des champs en amont hors zone inondable et en autre partie pour constitution du merlon ;
- ▶ Réalisation du merlon avec les déblais du site par couche compactée de 30 cm. Ce merlon d'environ 80 ml présentera une hauteur variant entre 1 et 2 m (cote 145.20 m NGF soit 50 cm au-dessus de la crue 100 ans), une largeur en crête de 7 m et des talus très doux à 6 H/1V pour favoriser son intégration paysagère. Ce merlon présentera un angle d'environ 20° vers l'aval par rapport aux écoulements en lit majeur pour favoriser l'entonnement et éviter les phénomènes d'érosion externe. Les matériaux les plus argileux issus des déblais seront privilégiés pour la constitution du merlon. **Des tests (3 pénétromètres ou essais à la plaque) seront réalisés en phase de réalisation pour vérifier le bon compactage et seront fournis aux services de l'Etat.** Son ensemencement par hydro-seeding est ensuite prévu.
- ▶ Curage et évacuation des sédiments déposés sous le pont ;
- ▶ Réalisation des recharges granulométriques (patchs tous les 15 m en granulométrie 20/200 mm sur une hauteur maximale de 50 cm jusqu'à moitié du lit mineur) ;
- ▶ Régilage de la terre végétale et ensemencement hydraulique sur l'ensemble des surfaces terrassées ;
- ▶ Plantations : héliophytes, arbres et arbustes.

**Les interventions se dérouleront en période d'étiage, à priori à l'automne 2019 (sur les mois d'octobre et novembre).** Le choix de la période d'intervention est important afin de limiter autant que possible les risques d'inondation du chantier et d'intempéries compromettant les terrassements.

Hormis les travaux de recharge granulométrique, les interventions sont réalisées hors d'eau et ne nécessitent donc pas la mise en œuvre de mesures spécifiques (type filtre ou pêche de sauvegarde).

En ce qui concerne la gestion des déblais (environ 5900 m<sup>3</sup>), une part importante (environ 2000 m<sup>3</sup>) sera réutilisée pour constituer le merlon, le reste sera régilé sur des terres agricoles **hors zone inondable en amont immédiat du projet**. Des analyses de sol seront réalisées au préalable pour définir la qualité des matériaux en vue de leur réutilisation. Des négociations sont en cours avec les propriétaires des champs en amont pour régiler ces déblais excédentaires. **Les sites de dépôts définitifs des déblais excédentaires seront précisés aux services de l'état une fois ces négociations terminées et quoi qu'il en soit avant le démarrage des travaux.**

## **1.4. Coûts de réalisation des travaux**

**Le montant prévisionnel des travaux est évalué à 130 000 €HT.**



## 2. Situation réglementaire du projet

### 2.1. Rubriques de la nomenclature « Loi sur l'Eau » visées

Le projet doit respecter les grands principes des articles L.210-1 et L.211-1 du Code de l'Environnement (articles 1 et 2 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 dite « Loi sur l'Eau »). Ceux-ci affirment la nécessité d'une conciliation des usages économiques légitimes de l'eau et de la protection des milieux aquatiques, qu'ils déclarent d'intérêt général.

**Article L.210-1 : « L'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général ».**

Afin de mettre en œuvre cette gestion équilibrée de la ressource en eau, certains travaux, activités ou ouvrages sont 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 aquatiques" (articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement).

Les projets ayant une incidence significative sur les eaux doivent faire l'objet d'un document répertoriant ces incidences sur la ressource en eau, le milieu récepteur ainsi que sur l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, en précisant, s'il y a lieu, les mesures compensatoires ou correctives envisagées.

D'après le tableau annexé à l'article R214-1 du Code de l'Environnement, les rubriques de la nomenclature visées par les **travaux d'aménagement de l'Hesteil en amont du pont du lavoir** sont les suivantes : (*A = Autorisation, D = Déclaration*)

|  |  | Projet  |
|--|--|---|
| <b>Titre III : Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique</b> |  |   |
| <b>3.1.2.0</b>   | Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :<br><br><i>Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.</i> |   |
|  | 1. Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m : <b>(A)</b><br><br>2. Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m : <b>(D)</b>  | <b>Recalibrage et renaturation du lit mineur sur 240 ml (&gt; 100 ml)</b><br><br><b>Projet soumis à <u>Autorisation</u></b>                             |
| <b>3.1.5.0</b>   | Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'une cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :                                       |   |
|  | 1. Destruction de plus de 200 m <sup>2</sup> de frayères : <b>(A)</b><br><br>2. Dans les autres cas : <b>(D)</b>   | <b>Curage des sédiments sous le pont du lavoir : emprise 90 m<sup>2</sup> (&lt; 200 m<sup>2</sup>)</b><br><br><b>Projet soumis à <u>Déclaration</u></b> |

|   |   | Projet  |
|---|---|---|
| Titre III : Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique |   |   |
|   | Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :<br><i>Au sens de la présente rubrique, le lit majeur d'un cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.</i> |   |
| 3.2.2.0   | 1. La surface soustraite est supérieure ou égale à 10 000 m <sup>2</sup> : <b>(A)</b>   | <b>Création d'un merlon pour favoriser la surinondation, surface soustraite = emprise du merlon = 2000 m<sup>2</sup> (&lt; 10 000 m<sup>2</sup>)</b><br><b>Projet soumis à Déclaration</b>  |
|   | 2. La surface soustraite est supérieure ou égale à 400 m <sup>2</sup> est inférieure à 10 000 m <sup>2</sup> : <b>(D)</b>   |   |
| 3.2.6.0   | Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions :<br>1° Système d'endiguement au sens de l'article R562-13 CEnv : (A)<br>2° aménagement hydraulique au sens de l'article R562-18 CEnv : (A)   | Le merlon créé en lit majeur, permet de surinonder les champs en amont (par effet de contraction des écoulements en lit majeur) mais ne stocke pas en soit des écoulements (il ne barre pas l'ensemble du lit majeur).<br>Il ne constitue donc pas un aménagement hydraulique au sens de l'article R562-18 du Code de l'Environnement<br>Sa conception a toutefois intégré sa stabilité ainsi que les risques d'érosion interne et externe<br><b>NON CONCERNE</b> |

**Rubriques de la nomenclature loi sur l'eau visées par le projet (Extrait de l'annexe à l'article R214-1 du CE**

**Au regard de ses caractéristiques, le programme de travaux envisagé sur l'Hesteil en amont du pont du lavoir est soumis au régime d'Autorisation au titre des articles L.214-1 et L.214-6 du Code de l'Environnement.**

## 2.2. Autres réglementations applicables

Dans le cadre de la nouvelle **procédure d'autorisation environnementale unique**, il est nécessaire d'examiner l'ensemble des prescriptions réglementaires relevant des différents codes susceptibles d'être applicables pour ce projet. En application de l'**article L181-2**, les **12 procédures réglementaires** suivantes doivent être examinées dans le cadre du projet :

| N° | Réglementation   | Textes réglementaires   | Situation du projet   |
|----|--|---|---|
| 1  | Absence d'opposition à déclaration d'installations, ouvrages, travaux et activités mentionnés au II de l'article L.214-3 du Code de l'Environnement (CE) | Articles L.214-3 du CE  | <b>Non concerné</b> puisque les travaux envisagés visent à améliorer les conditions d'écoulement de l'Hesteil et à limiter les débordements |
| 2  | Autorisation pour l'émission de gaz à effet de serre   | Article L.229-6 du CE   | <b>Non concerné</b>   |
| 3  | Autorisation spéciale au titre des réserves naturelles nationales (RNN)  | Articles L.332-6 et L.332-9 du CE   | <b>Non concerné</b><br><i>(Projet situé hors d'un périmètre RNN)</i>  |
| 4  | Autorisation spéciale au titre des sites classés   | Articles L.341-7 et L.341-10 du CE  | <b>Non concerné</b><br><i>(Aucun site classé dans l'emprise du projet ou à proximité)</i>   |
| 5  | Dérogation aux interdictions édictées pour la conservation des espèces et habitats protégés  | Article L.411-2 du CE   | <b>Non concerné</b><br><i>(Pas d'espèces ou d'habitats protégés dans l'emprise du projet)</i>   |
| 6  | Absence d'opposition au titre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000  | Article L.414-4 du CE   | <b>Non concerné</b><br><i>(Projet n'affectant aucun site Natura 2000)</i>   |
| 7  | Récépissé de déclaration ou enregistrement d'installations mentionnées aux articles L.512-7 ou L.512-8 du Code de l'Environnement                        | Articles L.512-7 ou L.512-8 du CE   | <b>Non concerné</b>   |
| 8  | Agrément ou déclaration pour l'utilisation d'OGM   | Article L.532-3 du CE   | <b>Non concerné</b>   |
| 9  | Agrément pour le traitement des déchets  | Article L.541-22 du CE  | <b>Non concerné</b>   |
| 10 | Autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité  | Article L.311-1 du Code de l'Energie                                      | <b>Non concerné</b>   |
| 11 | Autorisation de défrichement   | Articles L.241-13, L.341-3, L.372-4, L.374-1 et L.375-4 du Code Forestier | <b>Non concerné</b><br><i>(Superficie de défrichement inférieure au seuil réglementaire)</i>  |

| N° | Réglementation  | Textes réglementaires   | Situation du projet |
|----|---|---|---------------------|
| 12 | Autorisations nécessaires à l'établissement d'installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent | Articles L.5111-6, L.5112-2 et L.5114-2 du Code de la Défense / Article L.54 du Code des Postes et des Communications Electroniques / Article L.621-32 et L.632-2 du Code du Patrimoine / Article L.6352-1 du Code des Transports | <b>Non concerné</b> |

***Synthèse des prescriptions de l'article L.181-3 du Code de l'Environnement***

**Comme justifié dans le tableau ci-dessus, au regard de ses caractéristiques, le projet de travaux de l'Hesteil est uniquement soumis à la réglementation Loi sur l'Eau.**

## 2.3. Contenu du dossier d'autorisation environnementale

La nouvelle procédure d'autorisation environnementale unique est cadrée par l'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 et le décret d'application n°2017-81 du 26 janvier 2017. Celui-ci est transcrit dans **l'article R181-13 du Code de l'Environnement** qui liste les éléments que doit comprendre la **demande d'autorisation environnementale**, à savoir :

« 1° Lorsque le pétitionnaire est une **personne physique**, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une **personne morale**, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande ;

2° La mention du lieu où le projet doit être réalisé ainsi qu'un **plan de situation du projet** à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement ;

3° Un **document** attestant que le pétitionnaire est le **propriétaire** du terrain ou qu'il dispose du **droit d'y réaliser son projet** ou qu'une **procédure est en cours** ayant pour effet de lui conférer ce droit ;

4° Une **description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés**, de ses **modalités d'exécution et de fonctionnement**, des **procédés mis en œuvre**, ainsi que l'indication de la ou des **rubriques** des nomenclatures dont le projet relève. Elle inclut les **moyens de suivi et de surveillance**, les **moyens d'intervention** en cas d'incident ou d'accident ainsi que les **conditions de remise en état** du site après exploitation et, le cas échéant, la **nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées** ;

5° Soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, **l'étude d'impact réalisée** en application des articles R. 122-2 et R. 122-3, s'il y a lieu **actualisée** dans les conditions prévues par le III de l'article L. 122-1-1, soit, dans les autres cas, **l'étude d'incidence environnementale** prévue par l'article R. 181-14 ;

6° Si le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale à l'issue de l'examen au cas par cas prévu par l'article R. 122-3, **la décision correspondante**, assortie, le cas échéant, de l'indication par le pétitionnaire des modifications apportées aux caractéristiques et mesures du projet ayant motivé cette décision ;

7° Les **éléments graphiques, plans ou cartes utiles** à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5° ;

8° Une **note de présentation non technique**. »

**Afin de rendre la lecture du dossier la plus claire possible, ses pièces constitutives sont présentées dans le même ordre que celui de l'article R181-13 et intitulées « Pièce + n° de l'alinéa correspondant ».**

En ce qui concerne ***l'alinéa n°5***, le présent projet n'étant à priori pas soumis à étude d'impact, une **étude d'incidence environnementale** a été produite dans le cadre du présent dossier. Celle-ci a été établie conformément à l'article R181-14, à savoir qu'elle :

« 1° **Décrit l'état actuel du site sur lequel le projet doit être réalisé et de son environnement** ;

2° **Détermine les incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes du projet sur les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3 eu égard à ses caractéristiques et à la sensibilité de son environnement** ;

3° **Précise les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives au regard de ces enjeux** ;

4° **Justifie le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE et SAGE) et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation et de sa contribution à la réalisation des objectifs mentionnés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 du code de l'environnement.**

5° **Présente les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et la santé, les compenser s'ils ne peuvent être évités ni réduits et, s'il n'est pas possible de les compenser, la justification de cette impossibilité** ;

6° **Propose des mesures de suivi** ;

7° **Indique les conditions de remise en état du site après exploitation.** »

## 2.4. Procédure administrative relative à l'opération

Le programme de travaux de l'Hesteil active plusieurs rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau (*voir paragraphe 2.1*).


Conformément à la nouvelle procédure d'autorisation environnementale unique pour les projets soumis à autorisation au titre de la Loi sur l'Eau, la demande doit être déposée auprès du **guichet unique de l'eau**.

Le **délai d'instruction est ensuite de 5 mois** avant la mise à l'enquête publique, sous réserve que le dossier soit complet et recevable au titre de la procédure Loi sur l'Eau.

Il est ensuite procédé à **une enquête publique**. Durant les 3 mois suivants son ouverture, la phase d'enquête publique a lieu et se conclut par le rapport du commissaire enquêteur.

Celui-ci va permettre aux services instructeurs d'examiner l'opportunité du passage au CODERST (Comité Départemental sur les Risques Sanitaires et Techniques) du projet. Enfin, un **projet d'arrêté préfectoral** est envoyé au pétitionnaire qui a 15 jours pour transmettre ses éventuelles remarques au service instructeur. L'arrêté est ensuite signé par le Préfet, transmis au pétitionnaire et **publié par la préfecture**.

Le délai global pour la délivrance de l'arrêté d'autorisation unique par le Préfet est donc de 10 mois, hors délais de suspension.



# **Pièce 5 : Etude d'incidence environnementale**

## Pièce 5 : Etude d'incidence environnementale

### 1. Préambule

Le présent dossier s'attache à vérifier la compatibilité du programme de travaux préconisé sur le cours de l'Hesteil avec les objectifs de protection de l'environnement, en particulier l'eau et les milieux aquatiques.

L'étude d'incidence environnementale vise en particulier à :

- ▶ Apprécier les **effets de ce programme** sur l'environnement,
- ▶ Définir les **mesures adaptées** permettant de compenser les impacts négatifs ou de les corriger
- ▶ Proposer les **mesures de suivi et d'accompagnement** du projet ainsi que les **moyens d'intervention** en cas d'incident ou d'accident.

### 2. Etat initial de l'environnement

L'analyse de l'état initial est une mise en valeur des différentes données liées à l'environnement du projet et ce, pour chaque composante. Cet état des lieux permet ensuite de définir les principaux enjeux environnementaux qui peuvent être affectés par le projet.

Cet état initial s'attachera principalement à caractériser les enjeux portant sur les **milieux physiques, humain et naturel** et en particulier « sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en tenant compte des variations saisonnières et climatiques », conformément à l'article L.211-1 du Code de l'Environnement.

La sensibilité du milieu découle de deux notions :

- ▶ L'enjeu de la thématique étudiée : analyse et prise en compte des éléments intrinsèques (valeur, effet positif, impact néfaste) de la situation,
- ▶ La contrainte que présente la thématique : évaluation de l'obstacle environnemental que représente la mise en œuvre du projet.

D'un point de vue pratique, l'état initial s'attachera à évaluer le niveau de sensibilité du milieu selon les critères suivants :

| Enjeu / Contrainte | Nul | Faible | Majeur |
|--------------------|-----|--------|--------|
| Nulle              | Nul | Nul    | Nul    |
| Faible             | Nul | Faible | Moyen  |
| Majeure            | Nul | Moyen  | Fort   |

*Tableau de classification du niveau de sensibilité du milieu*

**Afin de dégager les principaux enjeux et contraintes du secteur d'étude, une synthèse rappelant les niveaux de sensibilité des différents milieux pour chaque thématique en lien avec le projet est proposée en conclusion de l'état des lieux.**



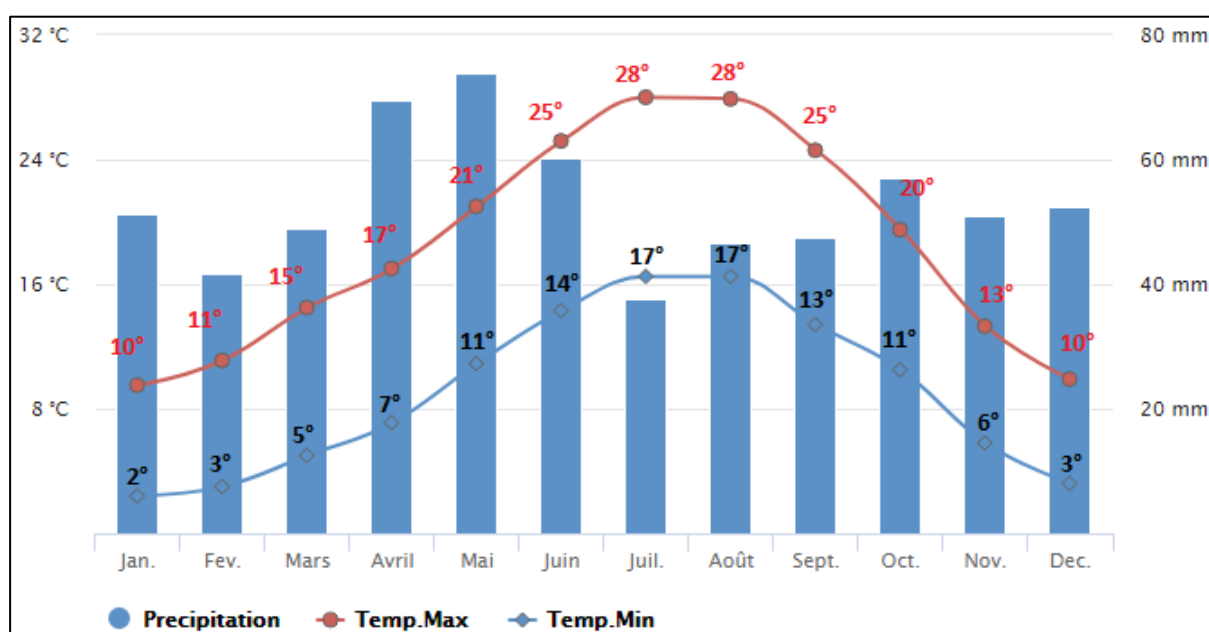
## 2.1.1. Milieu physique

### 2.1.1.1. Contexte climatique

Le secteur d'étude bénéficie d'un **climat océanique** caractérisé par des automnes et hivers doux, des printemps pluvieux et humides et des étés relativement chauds.

Les données climatiques ont été recueillies auprès de :

- ▶ La station météorologique de **Toulouse-Blagnac** disposant de données depuis 1981,
- ▶ La station météorologique **l'Isle Jourdain** qui dispose de données journalières.

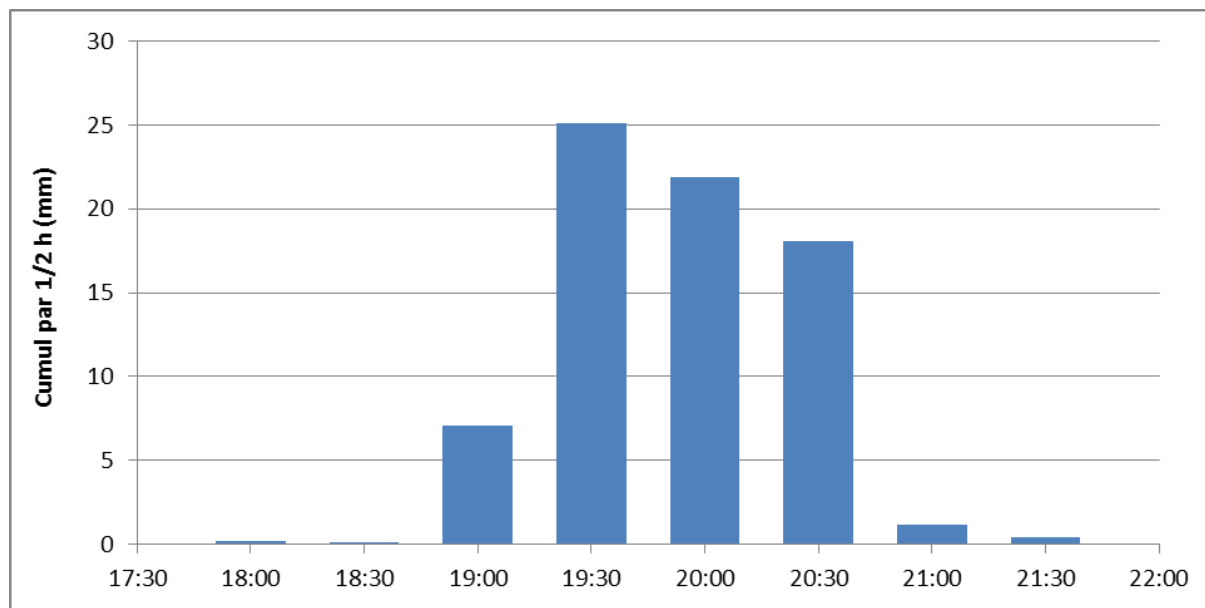


*Précipitations et températures moyennes annuelles relevées à la station météorologique de Toulouse  
(Source : Météo France)*

Les précipitations relevées sont caractéristiques d'un climat océanique qui subit l'influence méditerranéenne, avec des épisodes pluvieux intenses au printemps. En moyenne, les précipitations annuelles s'élèvent à 710 mm/an.

L'analyse sur ces dernières années démontre que les années 2013 et 2014 apparaissent comme particulièrement pluvieuses.

En particulier, **l'évènement pluvieux du 23 juin 2014 est considéré comme évènement historique.** Les données radar de précipitations de Météo France (lames d'eau radar) ont été récupérées pour cet évènement, elles sont présentées ci-dessous.



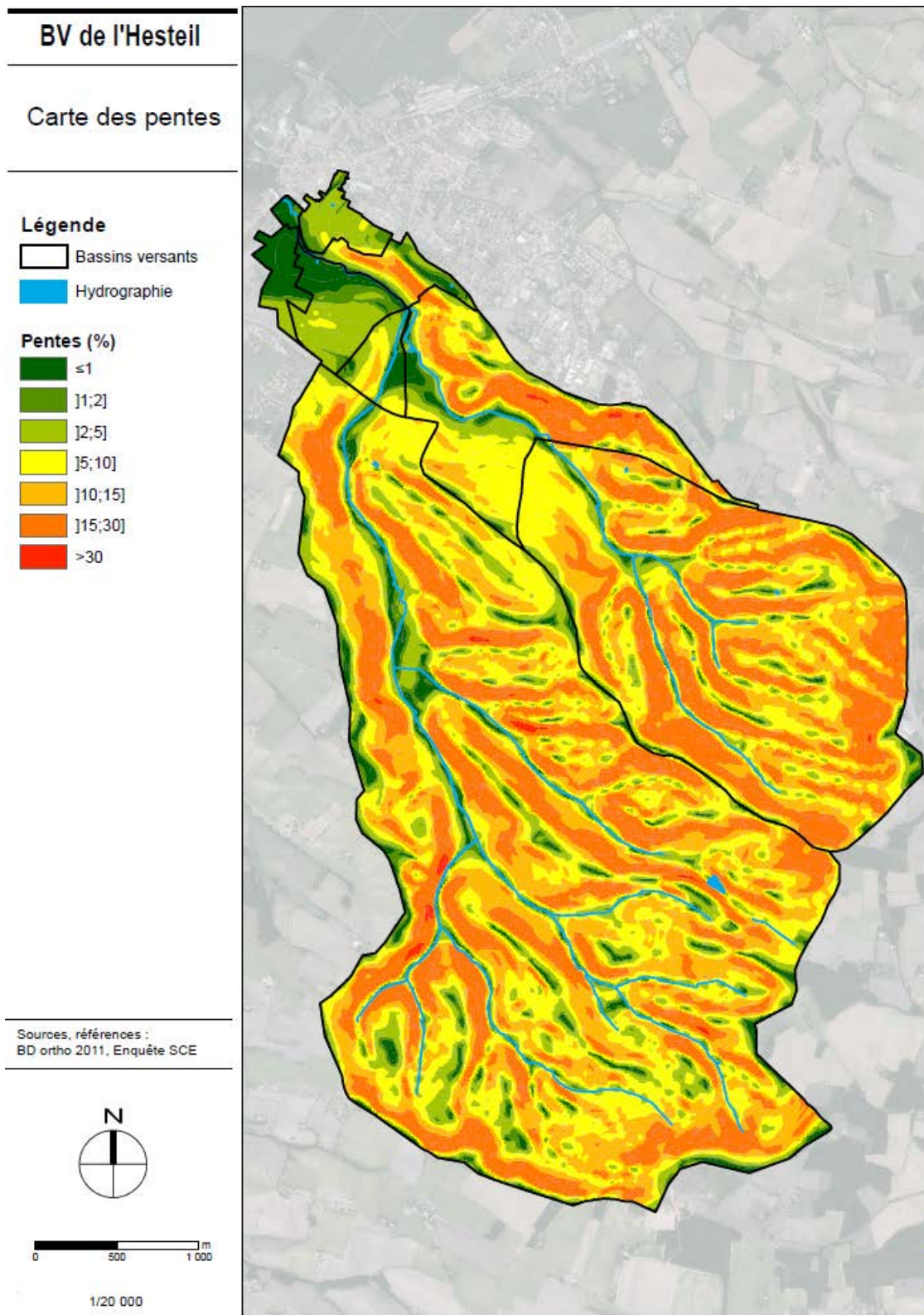
HyétoGramme de l'évènement de juin 2014 (Source : MétéoFrance)

**Cet évènement, particulièrement dommageable sur le bassin de l'Hesteil, présente une période intense de 2 heures et un cumul sur cette période intense qui peut être qualifié de centennal.**

#### 2.1.1.2. Contexte topographique

La particularité de ce bassin versant réside essentiellement dans son **contexte topographique**. En effet, il offre une alternance de collines et de vallées alluviales. Les bassins versants typiques du secteur sont formés à l'amont de coteaux à très fortes pentes pour finir sur des plateaux beaucoup plus étendus.

Le bassin versant se situe au niveau de l'ensemble géomorphologique de l'« Eventail Gascon ». Il s'agit d'un plateau sédimentaire entaillé de cours d'eau naissant au pied des Pyrénées. Il existe une alternance de vallées et de coteaux d'Est en Ouest. Les versants sont dissymétriques : en pente douce à l'Ouest et plus abrupt à l'Est. (CAUE et Arbre et Paysage 32, 2002).



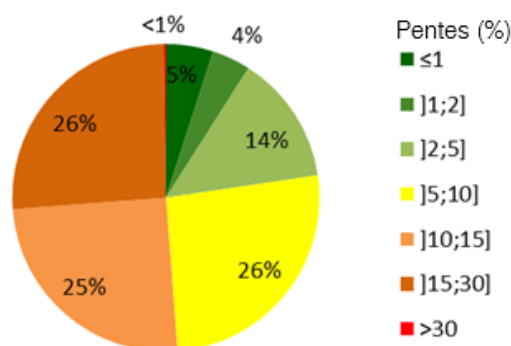
**Carte des pentes du bassin versant de l'Hesteil (Source : Etude hydraulique de l'Hesteil - SCE)**

Les pentes du bassin conduisent à la formation de deux ruisseaux dans la partie Sud du Bassin :

- ▶ Le ruisseau des Cabirots à l'Ouest,
- ▶ Le ruisseau de la Ressegayre à l'Est.

À leur confluence au Nord du bassin, à l'entrée de l'Isle-Jourdain, ils deviennent le **ruisseau de l'Hesteil**.

Le relief est plus marqué au Sud et les pentes sont moins élevées en se rapprochant de la rivière de la Save au Nord. La répartition des pentes, calculée à partir du Modèle Numérique de Terrain (résolution 5 m) du secteur d'étude, est présentée ci-dessous :



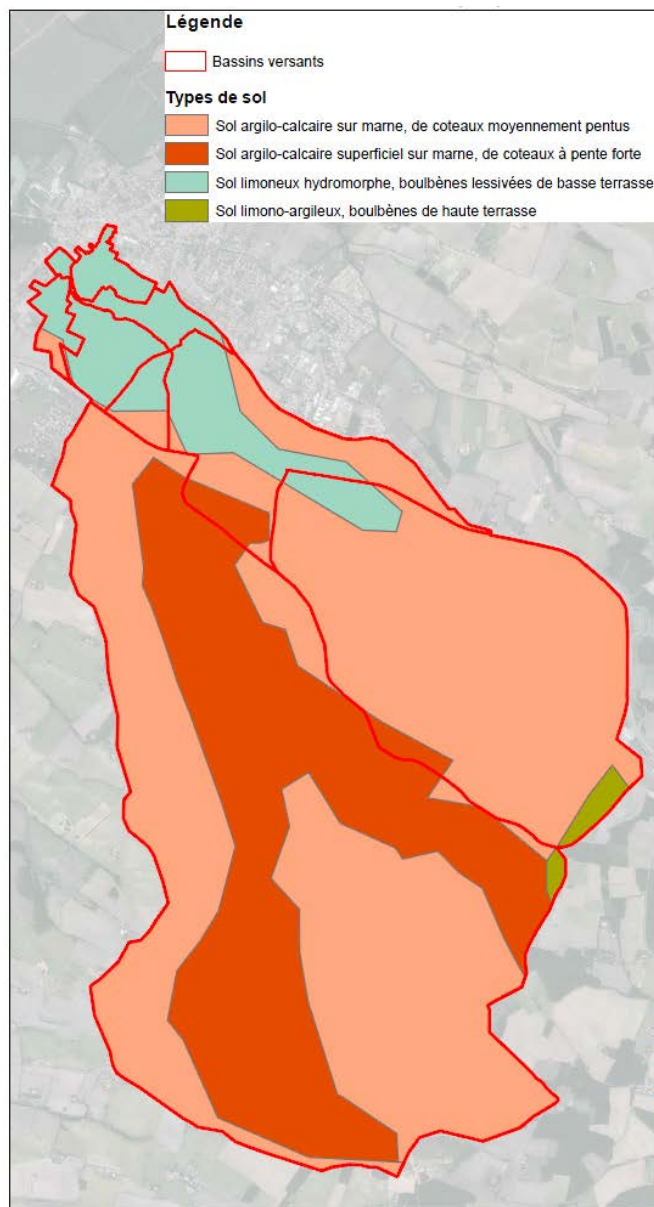
*Répartition des pentes (en %) sur le bassin versant de l'Hesteil*

**Le territoire se caractérise par un relief marqué puisque plus de 75% de la surface du bassin possède des pentes supérieures à 5%, ce qui lui confère un fort potentiel de ruissellement. Au Nord, les pentes sont plus faibles, entre 0 et 5 %.**

### 2.1.1.3. Contexte géologique et pédologique

Il existe **deux grands types de sols** sur le territoire :

- ▶ Les **sols argilo-calcaires**, localement appelés terreforts, dominent sur le bassin versant. Ils sont fertiles et possèdent une bonne réserve utile grâce à leur taux en argile élevé.
- ▶ Les **boulbènes au Nord et au Sud du bassin**, sont des sols limoneux plus légers.



Carte des principaux types de sols (Source : SCE)

Le bassin versant est divisé en quatre Unités Cartographiques (UC) décrites dans la notice des grands ensembles morpho-pédologiques de la région Midi-Pyrénées :

**- BOULBÈNES :**

- ▶ LUVISOLS ou sols lessivés hydromorphes (UC 6 unité 2). Il s'agit de boulbènes de hautes terrasses. On retrouve cette unité sur une petite partie au Sud-Est du bassin versant.
- ▶ NEOLUVISOLS ou sols bruns lessivés hydromorphes (UC 10 unités 5). Ce sont des boulbènes de basses terrasses. Ce sol se trouve au Nord du bassin.

**- TERREFORT :**

- ▶ RENDOSOLS et CALCOSOLS ou sols bruns calcaires (UC 13b unités 2 et 3). Ce sont des sols argilo-calcaires sur marne (terreforts), que l'on retrouve dans des coteaux moyennement pentus.
- ▶ RENDOSOLS ou sols bruns calcaires (UC 15a unité 1). Ce sont des sols argilo-calcaires superficiels sur marne (terreforts), que l'on retrouve dans des coteaux à pente forte.

**Les terreforts sont largement majoritaires et représentent 90% du bassin versant.**

**Les formations de sommets présentes sur l'amont du bassin versant sont majoritairement argileuses et par conséquent, très peu perméables. Couplées à de fortes pentes, ces formations favorisent les écoulements de surface et les phénomènes de coulées boueuses lors de fortes précipitations.**



#### 2.1.1.4. Contexte hydrogéologique

##### 2.1.1.4.1. Description des masses d'eau souterraines

Les masses d'eaux souterraines présentes sur le secteur d'étude sont les suivantes :

| Code    | Nom   | Superficie totale      | Type                                 | Etat hydraulique       |
|---------|---|------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| FRFG020 | Alluvions de la Garonne moyenne et du Tarn aval, la Save, l'Hers mort et le Girou | 1479 km <sup>2</sup>   | Nappe alluviale                      | Libre                  |
| FRFG080 | Calcaires du jurassique moyen et supérieur captif                                 | 40 096 km <sup>2</sup> | Dominante sédimentaire non alluviale | Captif                 |
| FRFG082 | Sables, calcaires et dolomies de l'Eocène-paléocène captif sud AG                 | 25 888 km <sup>2</sup> | Dominante sédimentaire non alluviale | Majoritairement captif |

**Caractéristiques générales des masses d'eaux souterraines du secteur d'étude (Source : SIE AG)**

##### 2.1.1.4.2. Etat et pressions des masses d'eau souterraines

D'après l'évaluation SDAGE 2016-2021 (établie sur la base de données de 2007 à 2010), les **objectifs d'état de ces masses d'eau souterraines** sont les suivants :

| Masse d'eau | Etat quantitatif |               |                          | Etat chimique |               |   |
|-------------|------------------|---------------|--------------------------|---------------|---------------|---|
|             | Etat             | Objectif      | Dérogation               | Etat          | Objectif      | Dérogation  |
| FRFG020     | Bon              | Bon état 2015 |                          | Mauvais       | Bon état 2027 | Conditions naturelles + paramètres nitrates, pesticides |
| FRFG080     | Bon              | Bon état 2015 |                          | Bon           | Bon état 2015 |   |
| FRFG082     | Mauvais          | Bon état 2027 | Déséquilibre quantitatif | Bon           | Bon état 2015 |   |

**Objectifs d'état des masses d'eau souterraines du secteur d'étude (Source : SIE AG)**

L'état des masses d'eau souterraine et l'objectif d'atteinte du bon état sont appréciés par l'observation de la qualité et de la piézométrie des nappes du bassin, selon une méthodologie nationale. **Le « bon état » d'une eau souterraine est atteint lorsque son état quantitatif et son état chimique sont au moins « bons ».**

Ces objectifs sont à mettre en relation avec les **pressions exercées sur les masses d'eau**. D'un point de vue qualitatif et quantitatif, les pressions significatives subies par les masses d'eau sont les suivantes :

| Masse d'eau souterraine | Pression Prélèvements d'eau | Pression diffuse (Nitrates d'origine agricole) |
|-------------------------|-----------------------------|--|
| FRFG020                 | Significative               | Significative                                  |
| FRFG080                 | Non significative           | Inconnue                                       |
| FRFG082                 | Non significative           | Inconnue                                       |

*Pressions subies par les masses d'eau souterraines du secteur d'étude (Source : SIE AG)*

Le **bon état quantitatif** d'une eau souterraine est atteint lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des écosystèmes aquatiques.

Sur le secteur d'étude, les masses d'eau sont globalement en **bon état quantitatif**, à l'exception de la masse d'eau FRFG082 qui présente un déséquilibre quantitatif ayant conduit au report de son objectif de qualité en 2021. Cette masse d'eau présente une balance prélèvements / ressources déficitaire. Cette masse d'eau revêt un caractère stratégique en terme de ressource disponible puisqu'elle représente une des rares nappes accessibles dans le sud du bassin.

**L'état chimique** est bon lorsque les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes et valeurs seuils, lorsqu'elles n'entravent pas l'atteinte des objectifs fixés par les masses d'eau de surface alimentées par les eaux souterraines considérées et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée due aux activités humaines.

Sur le secteur d'étude, une masse d'eau présente un mauvais état chimique en raison de **pollutions d'origine agricole, notamment par les nitrates et les pesticides**.

## 2.1.1.5. Contexte hydrographique : le bassin versant de l'Hesteil

### 2.1.1.5.1. Présentation du bassin versant

Le **cours de l'Hesteil** est un affluent rive droite de la Save qui naît de la confluence de deux ruisseaux :

- ▶ Le ruisseau de Cabirots,
- ▶ Le ruisseau de la Ressegayre.

Il conflue avec un bras de la Save au droit de la zone urbanisée de l'Isle Jourdain. A sa confluence avec la Save, l'Hesteil présente un **linéaire total de 7.7 km** et draine un **bassin versant de superficie 15,7 km<sup>2</sup>**.

**Le bassin versant naturel de l'Hesteil est présenté sur la carte de localisation du projet en Pièce n°2 du présent dossier.**

### 2.1.1.5.2. Fonctionnement hydraulique

Le bassin versant étudié peut être découpé en plusieurs sous-bassins aux caractéristiques hétérogènes. En effet, l'évolution de la topographie et de l'occupation des sols est telle que **trois sous-bassins** peuvent être clairement définis :

- ▶ **Sous-bassin amont du Ruisseau des Cabirots** : sous-bassin principal, il représente le secteur des versants aux fortes pentes. Il est essentiellement constitué de cultures (terres arables).
- ▶ **Sous-bassin du Ruisseau de la Ressegayre** : bassin versant aux caractéristiques similaires que le précédent.
- ▶ **Un sous-bassin aval** : bassin versant urbanisé à l'aval de la RN, il est défini par des pentes moyennes et faibles.

Le tableau suivant illustre les différentes caractéristiques physiques des sous-bassins versants :

| Sous bassin versant                            | Superficie (ha) | Longueur du plus long chemin hydraulique (m) | Pente moyenne (‰) |
|--|-----------------|--|-------------------|
| BV01 - Ruisseau des Cabirots – amont RN124     | 948             | 6360   | 24                |
| BV02 - Ruisseau de la Ressegayre – amont RN124 | 379             | 3400   | 41                |
| <b>Exutoire Hesteil</b>                        | <b>1531</b>     | <b>7700</b>                                  | <b>15</b>         |

*Caractéristiques des sous-bassins versants de l'Hesteil*

**La carte des sous-bassins versants de l'Hesteil est présentée en page suivante.**



# Bassin versant de l'Hesteil

## Sous-bassins versants de l'Hesteil



### Légende

 Bassin versant de l'Hesteil

#### Hydrographie

 Cours d'eau

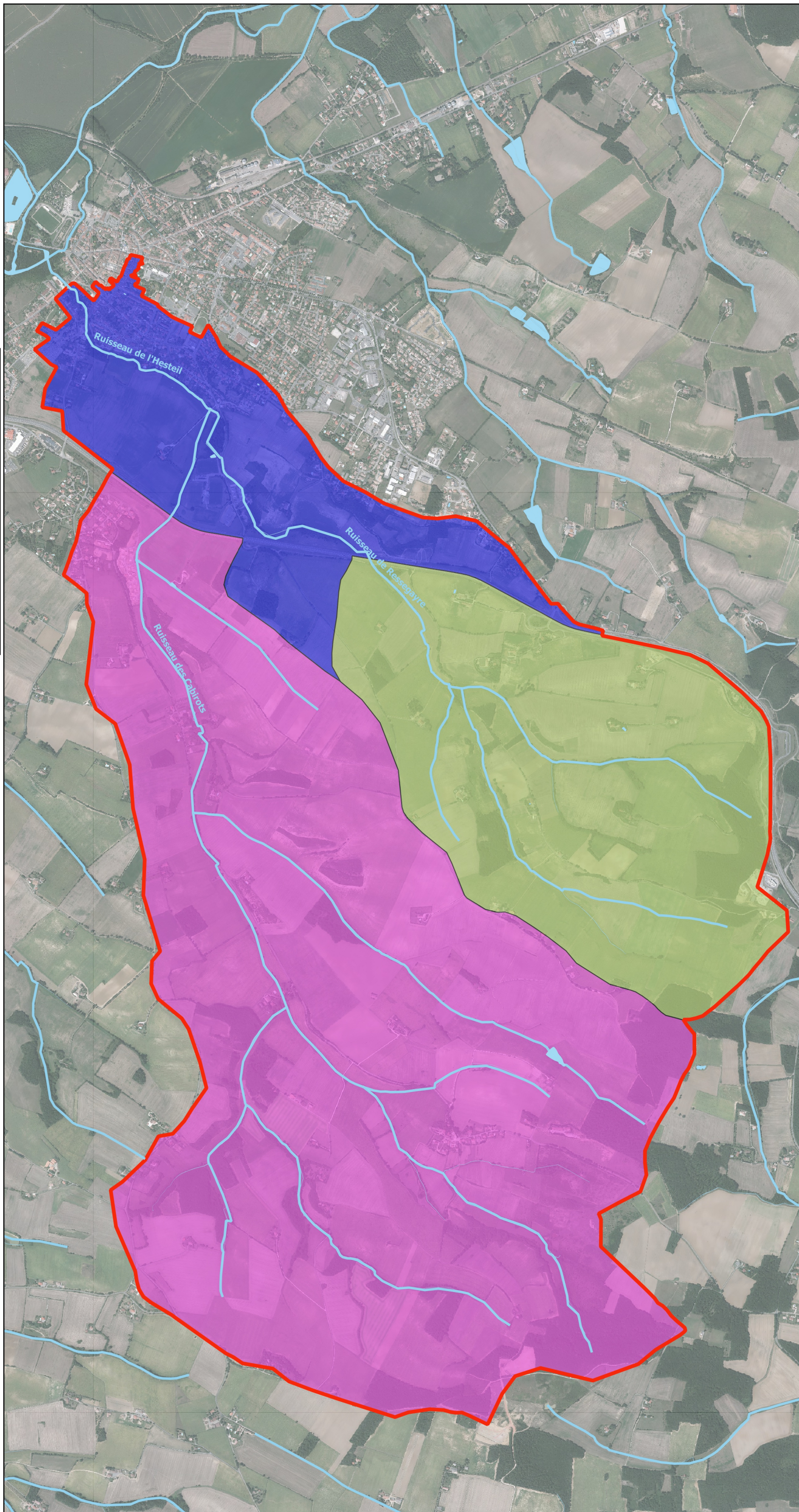
 Plans d'eau

#### Sous-bassins versants

 BV02 Ruisseau de la Ressegayre

 BV01 Ruisseau des Cabirots

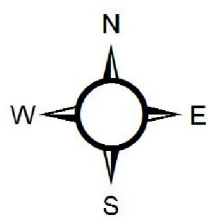
 Exutoire Hesteil



**sce**

Aménagement  
& environnement

Sources, référence : BD ORTHO, BD TOPO, SCE



0 500 1000 m



1:20 000

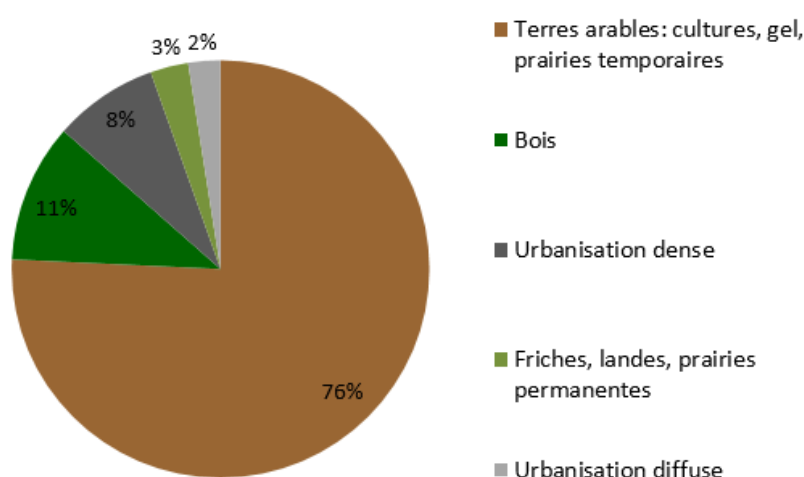


### 2.1.1.5.3. Occupation des sols

Le bassin versant de l'Hesteil est occupé par une très forte proportion de **terres agricoles** (terres arables, arboriculture et prairies), ainsi que quelques hectares de **forêts** (principalement au Sud), et une **artificialisation notable de l'aval du bassin**.

**La carte en page suivante illustre l'occupation des sols sur l'ensemble du bassin versant de l'Hesteil.** Le Registre Parcellaire Graphique de 2014 (dernières données disponibles) a été exploité afin d'identifier les différents types d'usages sur le bassin.

La répartition des différentes occupations des sols à l'échelle du bassin versant est la suivante :



**Répartition de l'occupation des sols sur le bassin de l'Hesteil (Source : Etude hydraulique de l'Hesteil – SCE)**

L'**agriculture** occupe une grande partie du territoire avec plus de **75%** consacré aux terres arables (1 142 ha).

Ensuite, les **bois** représentent plus de 10% du bassin versant (162 ha), et se situent principalement au Sud du territoire.

Les **terrains d'urbanisation denses** se trouvent au Nord du bassin versant au niveau de la commune de l'Isle-Jourdain, et correspondent à 8% des surfaces (122 ha).





Les **friches, landes et prairies permanentes** sont faiblement représentées sur le territoire (44 ha).







# BV de l'Hesteil

## Carte de l'occupation du sol 2014 simplifiée

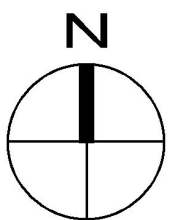
### Légende

-  Bassins versants
-  Routes
-  Hydrographie
-  Bâtiments

### Occupation du sol

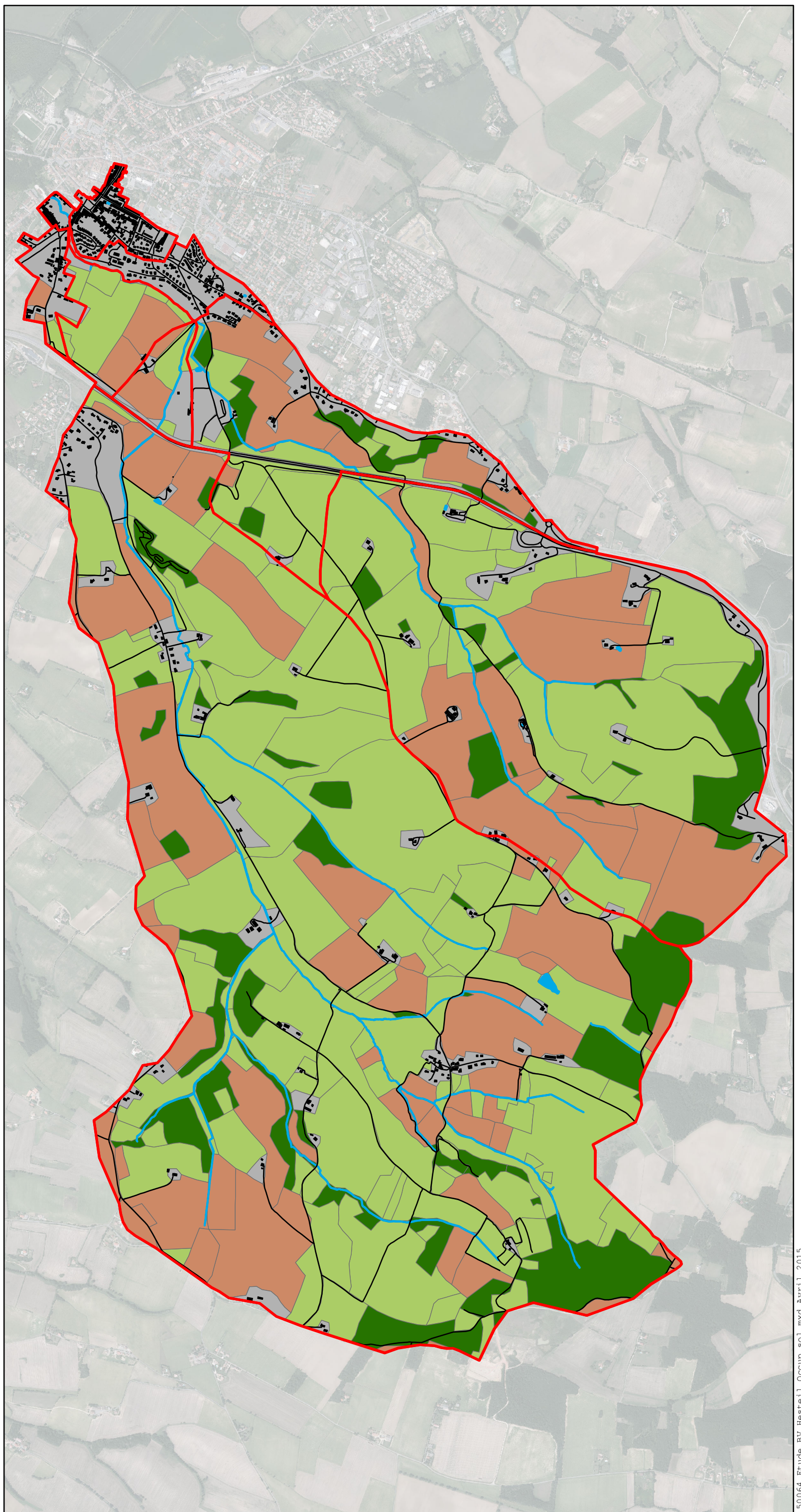
-  Habitat
-  Bois
-  Landes, friches, gel, prairies permanentes et temporaires, cultures d'hiver
-  Cultures de printemps

Sources, références :  
BD Ortho 2011, BD Topo,  
RPG 2014,  
Enquête SCE



0 500 1 000 m

1/20 000





#### 2.1.1.6. L'Hesteil

##### 2.1.1.6.1. Généralités

Comme présenté au chapitre **0 Pièce 2** : Emplacement du projet et plan de situation, la zone d'étude est située à l'aval du bassin versant de l'Hesteil, sur un linéaire d'environ 240 ml en amont du pont du lavoir.

**L'Hesteil, affluent de la Save**, est un cours d'eau formé par les ruisseaux des Cabirots (à l'Ouest) et de Ressegayre (à l'Est).

Le **ruisseau des Cabirots** est un cours d'eau permanent, qui ne subit pas d'assecs. Son bassin versant est naturel, le lit majeur étant principalement occupé par des prairies et des surfaces agricoles. En lit mineur, la ripisylve est dense et développée.

Le **ruisseau de Ressegayre** est naturel sur sa partie amont et s'artificialise vers l'aval. En amont, le lit mineur est légèrement colmaté et très encombré par la végétation. En aval, celui-ci s'apparente à un large fossé avec une ripisylve légèrement altérée au droit des zones urbanisées (désherbage chimique).

A l'aval, le **ruisseau de l'Hesteil** présente quant à lui un cheminement quasi rectiligne avec des berges subverticales et une ripisylve très altérée par l'urbanisation. Le lit majeur est occupé par des jardins et habitations qui peuvent accueillir des zones de dépôts importantes.

##### 2.1.1.6.2. Caractéristiques hydromorphologiques du cours de l'Hesteil

L'analyse hydromorphologique de l'Hesteil (et des deux ruisseaux qui le forment) a été effectuée sur le sous bassin urbanisé, à partir de la confluence de l'Hesteil avec la Save jusqu'à la RN124. Le linéaire total de cours d'eau arpenté est de 3 km dont 1 km concerne l'Hesteil dans la totalité.

Le parcours de l'intégralité du linéaire diagnostiqué a permis de définir **7 secteurs homogènes** sur la base de caractéristiques hydromorphologiques classiques (gabarit, ripisylve, bande riveraine, ...).

**La carte en page suivante illustre la sectorisation de l'Hesteil.**

**La partie suivante décrit les principales caractéristiques hydromorphologiques de ces tronçons.**





# BV de l'Hesteil

## Carte des tronçons

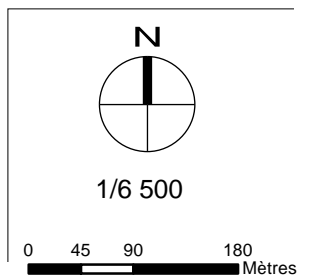
### Légende

● Ouvrages



### Tronçons hydromorphologiques

— Code couleur selon tronçon

Sources, références :  
BD Ortho 2011, BD Topo,  
Enquête SCE





| <b>Identifiant : TH n°01<br/>Ruisseau des Cabirots</b>  |   |
|---|---|
| <p><b>Géométrie moyenne du lit mineur</b></p> <p>Largeur en gueule : 3 m<br/>Profondeur : 1.5 à 2 m</p>   |   |
| <p><b>Hydromorphologie</b></p> <p>Le lit mineur est incisé et les berges sont limoneuses et verticales.</p> <p>Le fond du lit n'est pas colmaté sur le linéaire. Pas d'assec.</p> |   |
| <p><b>Ripsisylve</b></p> <p>La ripisylve est dense sur chaque strate, la strate arborée est bien représentée.</p> <p>Aucun déchet et aucun embâcle n'a été retrouvé.</p>          |  |
| <p><b>Lit majeur et enjeux en berge</b></p> <p>En rive droite : le ruisseau est bordé par des prairies et un stade de foot.</p> <p>En rive gauche : surfaces agricoles</p>        |   |

| <b>Identifiant : TH n°02<br/>Ruisseau de la Ressegayre</b>   |  |
|--|--|
| <p><b>Géométrie moyenne du lit mineur</b> Largeur en gueule : 3 à 4 m<br/>Profondeur : 1 à 2 m</p>   |   |
| <p><b>Hydromorphologie</b><br/>Ce tronçon est moins incisé que le TH01.<br/>Cette portion est légèrement colmatée avec du limon et reste globalement limoneux sableux.</p>                 |  |
| <p><b>Ripisylve</b><br/>La ripisylve est dense avec quelques trouées vers les champs.<br/>Le fond du lit est très encombré par la végétation. Un arbre couché en travers a été repéré.</p> |  |
| <p><b>Lit majeur et enjeux en berge</b><br/>Des champs sont présents rive droite ainsi qu'un petit bois.<br/>En rive gauche le ruisseau est bordé par des friches.</p>                     |  |



| Identifiant : TH n°03<br>Ruisseau de Reyssegayre - suite  |  |
|---|--|
| <p><b>Géométrie moyenne du lit mineur</b></p> <p>Largeur : 1,5 m en base et 4 m en gueule</p> <p>Profondeur : 2m</p>  |    |
| <p><b>Hydromorphologie</b></p> <p>Ce tronçon s'apparente à un large fossé.</p>  |  |
| <p><b>Ripisylve</b></p> <p>La ripisylve est très dense sauf sur l'aire d'accueil des gens du voyage après l'OH3 où elle est absente. La strate herbacée semble désherbée chimiquement. La ripisylve est plus naturelle après le passage de la route (OH5). Des déchets ont été repérés sur le linéaire et bouchent la buse en amont de l'aire.</p>            |   |
| <p><b>Lit majeur et enjeux en berge</b></p> <p>Aire d'accueil des gens du voyage (Rive gauche + rive droite)</p> <p>L'aire rive droite a été inondée jusqu'à la fenêtre de la caravane. Le courant a été suffisamment élevé pour déplacer une caravane.</p> <p>En aval de l'aire le cours d'eau est bordé par des champs, puis entouré d'une zone humide.</p> |  |



| <b>Identifiant : TH n°04</b><br><b>Ruisseau de l'Hesteil</b>  |  |
|---|--|
| <b>Géométrie moyenne du lit mineur</b><br>Largeur en gueule : 5 m<br>Profondeur : 2,5m  |   |
| <b>Hydromorphologie</b><br><br>Les berges sont très pentues et quasi sub-verticales sur ce tronçon.   |  |
| <b>Ripisylve</b><br><br>La ripisylve est dense sur les 3 strates (arborées, arbustives et herbacées).   |  |
| <b>Lit majeur et enjeux en berge</b><br><br>La partie amont est occupée par des champs en rive gauche et des habitations en rive droite, notamment des jardins de particuliers proche du cours d'eau. |  |

| <b>Identifiant : TH n°05</b><br><b>Ruisseau de l'Hesteil</b>  |  |
|---|--|
| <p><b>Géométrie moyenne du lit mineur</b></p> <p>Largeur en gueule : 6 m</p> <p>Profondeur : 2.5 m</p>  |   |
| <p><b>Hydromorphologie</b></p> <p>Ce tronçon a été rectifié et recalibré.</p> <p>L'ancien lit plus sinueux est toujours présent (bras mort)</p>                                 |  |
| <p><b>Ripisylve</b></p> <p>La strate herbacée est la seule présente sur le linéaire.</p>  |  |
| <p><b>Lit majeur et enjeux en berge</b></p> <p>Ce tronçon traverse une zone urbanisée en rive gauche, occupée par des entreprises et des surfaces enherbées en rive droite.</p> |  |



| <b>Identifiant : TH n°06</b><br><b>Ruisseau de l'Hesteil</b>   |  |
|--|--|
| <p><b>Géométrie moyenne du lit mineur</b></p> <p>Largeur en gueule : 7 m<br/>Profondeur pleins bords : 3 m</p>   |    |
| <p><b>Hydromorphologie</b></p> <p>Ce tronçon est rectifié et recalibré.<br/>Des passerelles piétons sont présentes entre les jardins.<br/>Des traces d'érosions des berges ont été identifiées (notamment un muret qui s'est effondré lors de la crue de 2014)<br/>Les berges sont subverticales sur ce linéaire.<br/>Un léger merlon en dessus de berge rive gauche est à signaler.</p>   |  |
| <p><b>Ripisylve</b></p> <p>State herbacée et arborée.</p>  |  |
| <p><b>Lit majeur et enjeux en berge</b></p> <p>Ce tronçon traverse une zone fortement urbanisée : jardins de particuliers, cabanons, garages, habitations en rive gauche et en rive droite.<br/>Des clôtures sont présentes à 2 à 3 m du dessus de berge. L'accès au cours d'eau pour son entretien est peu aisé sur ce secteur.<br/>A noter de nombreux dépôts de bois, tôles et autres débris à proximité immédiate du cours d'eau qui sont source d'embâcles.</p> |  |

| <b>Identifiant : TH n°07</b><br><b>Ruisseau de l'Hesteil</b>  |   |
|---|---|
| <p><b>Géométrie moyenne du lit mineur</b> Largeur en gueule : 10m<br/>Profondeur pleins bords : 3m</p>  |  |
| <p><b>Hydromorphologie</b></p> <p>Le ruisseau est endigué en aval de la scierie en rive gauche et droite.</p> <p>Des traces d'érosion sont visibles sur les berges en rive droite. Un seuil est situé en aval sur le bras de la Save.</p> |   |
| <p><b>Ripisylve</b></p> <p>Herbacée et arborée relativement dense. Présence de bambou à noter.</p>  |   |
| <p><b>Lit majeur et enjeux en berge</b></p> <p>Scierie et bois humide en rive gauche<br/>Jardins en rive droite.</p>  |   |

**Ce diagnostic hydromorphologique, couplé à l'analyse du risque inondation du bassin versant, a servi de base à l'élaboration du programme d'actions du cours de l'Hesteil.**


### 2.1.1.6.3. Caractéristiques des ouvrages hydrauliques


Un état des lieux des ouvrages de franchissement présents sur la zone d'étude a été réalisé.


**La localisation des ouvrages est disponible sur la cartographie précédente des tronçons homogènes.**

**Les tableaux suivants illustrent la géométrie des ouvrages de franchissement.**





|                 | Fiche Ouvrage <b>OH n° 01</b>                                   | <b>Ruisseau des Cabirots sous RN124</b>  |
|-----------------|---|--|
| <b>Tronçon</b>  | TH 01   |  |
| <b>Type</b>     | Voute<br>2 m de hauteur<br>3,5 m de large<br>50 cm d'envasement |  |
| <b>Remarque</b> | L'ouvrage est encombré par de la vase                           |  |


|                 | Fiche Ouvrage <b>OH n° 02</b>                         | <b>Ruisseau de la Ressegayre sous la RN124</b>                                       |
|-----------------|---|--|
| <b>Tronçon</b>  | TH 02   |  |
| <b>Type</b>     | Voute<br>L : 3,5<br>H : 2m                            |  |
| <b>Remarque</b> | Atterrissement sous l'ouvrage (environ 50 cm de vase) |  |


|                 | Fiche Ouvrage <b>OH n° 03</b>         | <b>Ruisseau de la Ressegayre</b>   |
|-----------------|---------------------------------------|--|
| <b>Tronçon</b>  | Début du TH 03                        |  |
| <b>Type</b>     | Buse Ø1 000                           |  |
| <b>Remarque</b> | Encombrement par des déchets en amont |  |





|                 | Fiche Ouvrage <b>OH n° 04</b>                                      | <b>Ruisseau de la Ressegayre</b>   |
|-----------------|--|--|
| <b>Tronçon</b>  | TH 03  |  |
| <b>Type</b>     | Buse Ø 1 000   |  |
| <b>Remarque</b> | Chute en aval de l'ouvrage<br>Petits déchets en amont de l'ouvrage |  |

|                 | Fiche Ouvrage <b>OH n° 05</b>   | <b>Ruisseau de la Ressegayre</b>   |
|-----------------|---------------------------------|--|
| <b>Tronçon</b>  | TH 03                           |  |
| <b>Type</b>     | Voute<br>H : 1,6 m<br>L : 2,5 m |  |
| <b>Remarque</b> | Voute sous route                |  |

|                 | Fiche Ouvrage <b>OH n° 06</b>  | <b>Confluence Ressegayre/Cabirots</b>  |
|-----------------|--|--|
| <b>Tronçon</b>  | Fin du TH 03   |  |
| <b>Type</b>     | Buse Ø 1 000   |  |
| <b>Remarque</b> | Petite chute.<br>Confluence du Ruisseau de la Ressegayre et du Ruisseau de l'Hesteil |  |

| Fiche Ouvrage OH n° 07 |   | Ruisseau des Cabirots (en amont confluence)  |
|------------------------|---|--|
| <b>Tronçon</b>         | Fin du TH 01                              |  |
| <b>Type</b>            | Buse Ø 1 000                              |  |
| <b>Remarque</b>        | Chute en aval<br>Ouvrage en partie envasé |  |

| Fiche Ouvrage OH n° 07<br>Pont du lavoir |   | Ruisseau Hesteil   |
|--|---|--|
| <b>Tronçon</b>                           | Fin du TH 05  |  |
| <b>Type</b>                              | Pont dalle<br>Largeur d'ouverture : 9.5 m<br>Hauteur d'ouverture max : 1.95 m |  |
| <b>Remarque</b>                          | Pont du lavoir (amont)<br>Atterrissement en rive droite sous l'ouvrage        |  |

| Fiche Ouvrage OH n° 08<br>Pont sur la RD634 |  | Ruisseau Hesteil   |
|---|--|--|
| <b>Tronçon</b>                              | Fin du TH 06   |  |
| <b>Type</b>                                 | Pont voute<br>Largeur d'ouverture : 7 m<br>(en base)<br>Hauteur d'ouverture max : 2.25 m |  |
| <b>Remarque</b>                             | Pont sur la D634   |  |

#### 2.1.1.6.4. Hydrologie de l'Hesteil

Le cours de l'Hesteil n'est pas équipé de station de mesures hydrométrique. Une analyse hydrologique des sous-bassins versants a été menée afin d'évaluer le contexte hydrologique du bassin versant de l'Hesteil.

Dans un premier temps, le bassin versant global de l'Hesteil, à sa confluence avec le bras de la Save, a été découpé en **9 sous-bassins versants** afin d'appréhender les débits en différents points. Les tableaux suivants illustrent les caractéristiques physiques et morphométriques de ces sous-bassins versants :

| Sous bassin versant                            | Superficie (ha) | Longueur du plus long chemin hydraulique (m) | Pente moyenne (‰) |
|--|-----------------|--|-------------------|
| BV01 - Ruisseau des Cabirots – amont RN124     | 948             | 6360   | 24                |
| BV02 - Ruisseau de la Ressegayre – amont RN124 | 379             | 3400   | 41                |
| BV03 - Ruisseau de Ressegayre - aval           | 113             | 2840   | 5                 |
| BV04 - Ruisseau des Cabirots-aval              | 16              | 880  | 23                |
| BV05 à 09 - aval                               | 75              | 1700   | 13                |
| <b>Total</b>                                   | <b>1531</b>     | <b>7700</b>                                  | <b>15</b>         |

*Caractéristiques hydrauliques des sous-bassins versants (Source : Etude hydraulique Hesteil – SCE)*

La répartition de l'occupation des sols au sein de chaque sous-bassin constitue également une caractéristique intéressante, détaillée ci-dessous :

| Sous bassin versant | Occupation du sol (%) |                      |                 |               |                |                       |           |                      |
|---------------------|-----------------------|----------------------|-----------------|---------------|----------------|-----------------------|-----------|----------------------|
|                     | Bois                  | Culture de printemps | Culture d'hiver | Habitat dense | Habitat diffus | Habitat pavillonnaire | Prairie   | Autres (routes, ...) |
| BV01                | 12%                   | 27%                  | 48%             | 0%            | 1%             | 4%                    | 8%        | 0%                   |
| BV02                | 10%                   | 34%                  | 47%             | 0%            | 5%             | 2%                    | 2%        | 1%                   |
| BV03                | 12%                   | 29%                  | 22%             | 3%            | 6%             | 10%                   | 15%       | 4%                   |
| BV04                | 0%                    | 36%                  | 0%              | 0%            | 24%            | 3%                    | 30%       | 6%                   |
| BV05 à 09           | 0%                    | 15%                  | 23%             | <b>59%</b>    | 0%             | 0%                    | 2%        | 0%                   |
| <b>Total</b>        | <b>11%</b>            | <b>28%</b>           | <b>44%</b>      | <b>3%</b>     | <b>3%</b>      | <b>4%</b>             | <b>7%</b> | <b>1%</b>            |

*Occupation des sols des sous-bassins versants (Source : Etude hydraulique Hesteil – SCE)*

En dernier lieu, l'occupation des sols est croisée avec l'analyse des pentes afin d'estimer le potentiel de ruissellement du sous-bassin versant. Celui-ci est estimé à partir du **coefficient de ruissellement** du sous-bassin versant, paramètre qui croît avec l'intensité de la précipitation et varie selon le degré de perméabilité et de rétention du sol (couvert, pente).

Les **coefficients de ruissellement des sous-bassins versants pour les trois occurrences de crues** étudiées sont présentés ci-dessous :

| Sous bassin versant | Coefficient de ruissellement (%) |            |             |
|---------------------|----------------------------------|------------|-------------|
|                     | T = 10 ans                       | T = 30 ans | T = 100 ans |
| BV01                | 21%                              | 31%        | 38%         |
| BV02                | 22%                              | 31%        | 38%         |
| BV03                | 28%                              | 36%        | 43%         |
| BV04                | 28%                              | 36%        | 43%         |
| BV05 à 09           | <b>58%</b>                       | <b>63%</b> | <b>67%</b>  |
| <b>Total</b>        | <b>24%</b>                       | <b>33%</b> | <b>40%</b>  |

*Coefficients de ruissellement des sous-bassins versants (Source : Etude hydraulique Hesteil – SCE)*

L'analyse des principaux paramètres physiques et hydrauliques des sous-bassins versants conduit aux constats suivants :

- ▶ Les 3 sous-bassins versants amont disposent de **caractéristiques très similaires**,
- ▶ Le **sous-bassin versant 4** présente une occupation des sols moins naturelle mais sa topographie plus plane lui confère un potentiel de ruissellement similaire aux BV01 à 03,
- ▶ Les **sous-bassins versants** situés en aval présentent une occupation des sols très urbanisée, avec plus de 60% occupée par des habitats denses.

**Ainsi, bien que la topographie soit relativement plane sur la partie aval du bassin versant de l'Hesteil, la densité de l'urbanisation est telle que le potentiel de ruissellement des BV05 à 09 est deux fois plus élevé qu'en amont (supérieur à 55% pour les 3 occurrences).**

Dans un second temps, diverses méthodes usuelles en hydrologie ont été appliquées pour estimer les débits théoriques de crues de l'Hesteil :

- ▶ La **méthode rationnelle**, méthode simpliste qui permet d'estimer le débit de pointe d'une crue en un point donné. Cette méthode est généralement appliquée pour les bassins versants inférieurs à 1 km<sup>2</sup>, au-delà, elle tend à surestimer les débits obtenus.
- ▶ La **méthode Crupédix**, méthode empirique qui permet d'estimer le débit décennal. Cette méthode est généralement appliquée pour les bassins versants compris entre 1 et 9 km<sup>2</sup>.
- ▶ La **formule de transition**, qui est une pondération entre la méthode rationnelle et la méthode Crupédix.
- ▶ La **méthode régionale**, méthode basée sur l'extrapolation de données de débits de bassins versants instrumentés, dans la mesure du possible aux caractéristiques similaires à celles du bassin versant étudié. Les données des stations du **Pest à Laréole et de l'Osse à Casteix** ont été utilisées et comparées.
- ▶ Une **modélisation hydrologique** de transformation pluie-débit avec le logiciel HES-HMS.



L'application des différentes méthodes, selon leurs plages d'utilisation, conduit aux constats suivants :

- ▶ Les résultats issus de la méthode rationnelle sont vraisemblablement surestimés (tendance de cette méthode pour ces climats et ce type de bassin versant),
- ▶ La méthode Crupédix, sous-estime très souvent, pour ces petits bassins versants, les débits de crue,
- ▶ Les débits par la méthode locale issue du Pest semblent faibles, ceux issus de l'Osse plus cohérents.

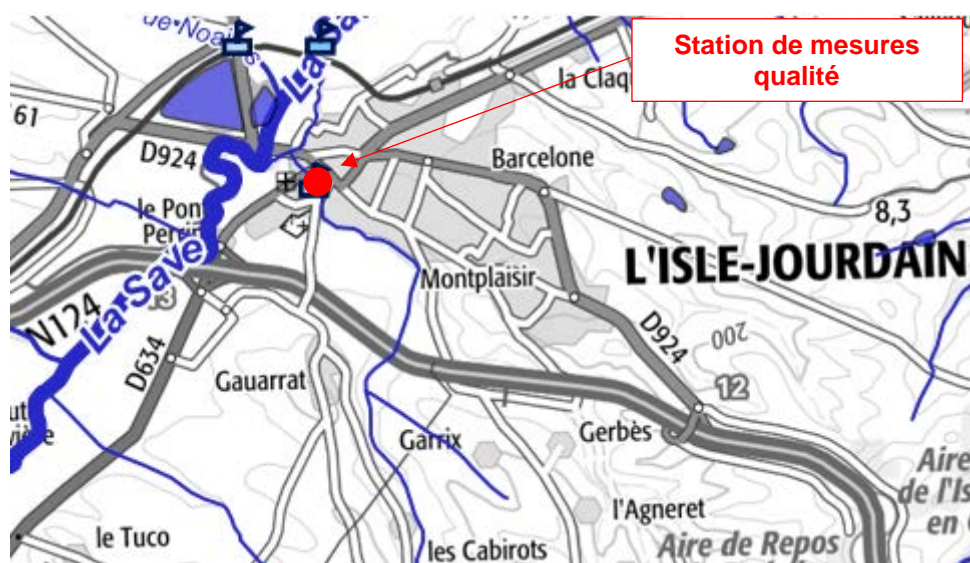
De ce fait, les **débits retenus sont ceux issus du modèle hydrologique** établi sous HEC-HMS. Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous :

| Sous-bassin versant                            | Surface (ha) | Q10 (m3/s)  | Q30 (m3/s)  | Q100 (m3/s) |
|--|--------------|-------------|-------------|-------------|
| BV01 - Ruisseau des Cabirots - amont RN124     | 948          | 9,6         | 16,7        | 27,6        |
| BV02 - Ruisseau de la Ressegayre - amont RN124 | 379          | 6,5         | 11,2        | 18,1        |
| BV01 à 04 – Confluence Cabirots/Ressegayre     | 1455         | 15,2        | 26,4        | 43,5        |
| <b>Total - Exutoire Hesteil</b>                | <b>1531</b>  | <b>15,7</b> | <b>27,1</b> | <b>44,4</b> |

*Débits de pointe de crue des sous-bassins versants (Source : Etude hydraulique Hesteil – SCE)*

#### 2.1.1.6.5. Qualité du milieu

Une station de suivi de la qualité des eaux est présente sur le cours de l'Hesteil à l'Isle-Jourdain (Code station : O5155130). Celle-ci est située sur le pont de la RD634 et dispose de données d'état de 2003 à 2006 (la station est hors service depuis 2014).



*Localisation de la station de mesures qualité sur l'Hesteil au pont de la RD634 (Source : SIE AG)*



Initialement, cette station a été implantée pour l'étude de l'impact du rejet d'un élevage sur le cours de l'Hesteil.

Au droit de cette station, l'Agence de l'Eau réalise des prélèvements d'eau puis recherche et mesure les paramètres physico-chimiques classiques.

L'arrêté du 25 janvier relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface indique les règles à suivre pour l'évaluation du bon état écologique et chimique.

Le tableau suivant rend compte des valeurs seuils fixant la **limite des classes de qualité**, pour chaque paramètre :

| Paramètres par élément de qualité   | Limites des classes d'état |             |                  |                    |
|---|----------------------------|-------------|------------------|--------------------|
|   | Très bon / Bon             | Bon / Moyen | Moyen / Médiocre | Médiocre / Mauvais |
| <b>Bilan de l'oxygène</b>   |                            |             |                  |                    |
| Oxygène dissous (mg O <sub>2</sub> .l <sup>-1</sup> )   | 8                          | 6           | 4                | 3                  |
| Taux de saturation en O <sub>2</sub> dissous (%)  | 90                         | 70          | 50               | 30                 |
| DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> .l <sup>-1</sup> )  | 3                          | 6           | 10               | 25                 |
| Carbone organique dissous (mg C.l <sup>-1</sup> )   | 5                          | 7           | 10               | 15                 |
| <b>Température</b>  |                            |             |                  |                    |
| Eaux salmonicoles   | 20                         | 21,5        | 25               | 28                 |
| Eaux cyprinicoles   | 24                         | 25,5        | 27               | 28                 |
| <b>Nutriments</b>   |                            |             |                  |                    |
| PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> .l <sup>-1</sup> )  | 0,1                        | 0,5         | 1                | 2                  |
| Phosphore total (mg P.l <sup>-1</sup> )   | 0,05                       | 0,2         | 0,5              | 1                  |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> .l <sup>-1</sup> )  | 0,1                        | 0,5         | 2                | 5                  |
| NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> .l <sup>-1</sup> )  | 0,1                        | 0,3         | 0,5              | 1                  |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .l <sup>-1</sup> )  | 10                         | 50          | *                | *                  |
| <b>Acidification<sup>1</sup></b>  |                            |             |                  |                    |
| pH minimum  | 6,5                        | 6           | 5,5              | 4,5                |
| pH maximum  | 8,2                        | 9           | 9,5              | 10                 |
| <b>Salinité</b>   |                            |             |                  |                    |
| Conductivité  | *                          | *           | *                | *                  |
| Chlorures   | *                          | *           | *                | *                  |
| Sulfates  | *                          | *           | *                | *                  |
| <sup>1</sup> acidification : en d'autres termes, à titre d'exemple, pour la classe bon état, le pH min est compris entre 6,0 et 6,5 ; le pH max entre 9,0 et 8,2.<br>* : les connaissances actuelles ne permettent pas de fixer des seuils fiables pour cette limite. |                            |             |                  |                    |

**Valeurs limites des classes d'état pour les paramètres physico-chimiques généraux sur les cours d'eau  
(Source : Guide technique de l'évaluation de l'état des eaux douces de surface)**

Les résultats des mesures qualité sur la station considérée pour l'année 2006 (dernières données disponibles) sont présentés ci-dessous.

### Paramètres physico chimiques :

| Physico chimie   | Moyen    | Valeurs retenues |
|--|----------|------------------|
| Les valeurs retenues pour qualifier la physico-chimie sur trois années correspondent au percentile 90. Cet indicateur correspond à la valeur qui est supérieure à 90 % des valeurs annuelles relevées. |          |                  |
| <b>Oxygène</b>   | Moyen    |                  |
| Carbone Organique  | Inconnu  |                  |
| Demande Biochimique en oxygène en 5 jours (D.B.O.5)  | Inconnu  |                  |
| Oxygène dissous  | Moyen    | 5.5 mg O2/l      |
| Taux de saturation en oxygène  | Moyen    | 56 %             |
| <b>Nutriments</b>  | Bon      |                  |
| Ammonium   | Inconnu  |                  |
| Nitrites   | Inconnu  |                  |
| Nitrates   | Bon      | 43 mg/l          |
| Phosphore total  | Inconnu  |                  |
| Orthophosphates  | Inconnu  |                  |
| <b>Acidification</b>   | Bon      |                  |
| Potentiel min en Hydrogène (pH)  | Très bon | 7.6 U pH         |
| Potentiel max en Hydrogène (pH)  | Bon      | 8.3 U pH         |
| Température de l'Eau   | Très bon | 19.7 °C          |

#### Résultats des mesures sur les paramètres physico-chimiques pour l'année 2006 à la station qualité O5155130

Le tableau souligne une qualité physico-chimique moyenne de l'Hesteil au droit de la station de mesures qualité. Les paramètres déclassants concernent l'oxygène dissous et le taux de saturation en oxygène

La teneur en oxygène dissous et le taux de saturation en oxygène sont légèrement inférieurs au seuil de « bon » état, ce qui traduit des capacités auto-épuratoires du milieu légèrement dégradées. Néanmoins, on considère que la vie aquatique du milieu est perturbée lorsque la concentration passe en-dessous du seuil de 5 mg/l.

Les pollutions diffuses aux nitrates, d'origine agricole, observées dans les eaux souterraines ne se retrouvent pas dans les eaux de surface.

#### 2.1.1.6.6. Usages et pressions

Comme précisé précédemment, le réseau hydrographique du secteur d'étude est soumis à plusieurs pressions, principalement d'origine anthropique.

Le territoire est d'ailleurs concerné par plusieurs **classements réglementaires** visant à identifier l'origine des désordres observés :

##### 1. Zones vulnérables du bassin Adour Garonne

Une **zone vulnérable** est une partie du territoire où la pollution des eaux par le rejet direct ou indirect de nitrates d'origine agricole ou d'autres composés azotés susceptibles de se transformer en nitrates, menace à court terme la qualité des milieux aquatiques et plus particulièrement l'alimentation en eau potable.

La totalité du bassin versant de l'Hesteil est classée en zone vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole. Ce classement, défini dans le SDAGE Adour Garonne, implique des opérations de sensibilisation vis-à-vis de bonnes pratiques agricoles.

## 2. Zones sensibles à l'eutrophisation du bassin Adour Garonne

Conformément à la directive européenne « Eaux Résiduaires urbaines » du 21 Mai 1991, la France a établi une carte des **zones sensibles à l'eutrophisation**. Une zone est qualifiée de sensible lorsque les cours d'eau présentent un risque d'eutrophisation ou lorsque la concentration en nitrates des eaux destinées à l'alimentation en eau potable est susceptible d'être supérieure aux limites réglementaires en vigueur. Les pollutions concernées sont pour l'essentiel les rejets d'azote et de phosphore.

La directive « Eaux Résiduaires urbaines » impose un traitement renforcé des eaux rejetées par les agglomérations situées en zone sensible notamment en améliorant l'efficacité épuratoire de l'azote et du phosphore contenus dans les eaux usées.

**La totalité du bassin versant de l'Hesteil est classée en zone sensible à l'eutrophisation pour le paramètre Phosphore.**

## 3. Zones de répartition des Eaux Superficielles

**La totalité du bassin versant de l'Hesteil est classée en zone de répartition des eaux (ZRE) en raison d'insuffisances des ressources par rapport aux besoins. Dans ces zones, une maîtrise de la demande en eau est nécessaire avec de concilier préservation des écosystèmes aquatiques et usages de l'eau.**

Le bassin versant de l'Hesteil n'est directement concerné par aucun captage pour l'alimentation en eau potable. L'usine de production d'eau potable de l'Isle Jourdain est alimentée depuis la rivière la Save. De la même façon, aucun point de prélèvement industriel ou pour l'irrigation ne sont recensés sur le bassin versant.

### 2.1.2. Milieu naturel

#### 2.1.2.1. Inventaires scientifiques

##### 2.1.2.1.1. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Lancé en 1982, l'**inventaire des ZNIEFF** a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue **2 types de ZNIEFF** :

- ▶ **ZNIEFF de type I** : secteur limité, caractérisé par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ou national ;
- ▶ **ZNIEFF de type II** : grand ensemble naturel (écosystème) riche et peu modifié, offrant des potentialités biologiques importantes, où il convient de respecter l'équilibre écologique.

**Aucune ZNIEFF de type II ne se trouve à proximité du secteur d'étude.**

**En revanche, l'amont du bassin versant de l'Hesteil intercepte la ZNIEFF de type I « Bois du Tupé d'Empont » (Identifiant : Z2PZ1021) sur environ 25 ha. Elles sont localisées sur la cartographie des milieux naturels disponible en pages suivantes.**

Ce bois prend la forme d'une chênaie sur substrat acide dont les lisières permettent le développement de formations végétales originales. Ces lisières sont également l'expression d'une biodiversité faunistique (insectes notamment) et accueillent une avifaune diversifiée.

Ce site présente un **double intérêt patrimonial écologique et faunistique**, qui s'exprime au travers des critères fonctionnels suivants :

- ▶ Rôle naturel de protection contre l'érosion des sols,
- ▶ Corridor écologique, zone de passages, zone d'échanges,
- ▶ Zone particulière d'alimentation,
- ▶ Zone particulière liée à la reproduction.

#### *2.1.2.1.2. Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)*

L'**inventaire ZICO** recense les biotopes et les habitats des espèces les plus menacées d'oiseaux sauvages. Il résulte d'une directive européenne, appelée « Directive Oiseaux », qui préconise de prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisante d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen ».

**Le secteur d'étude n'est inclus dans aucune ZICO.**

#### *2.1.2.1.3. Zones humides*

Les zones humides constituent des interfaces entre les milieux terrestres et aquatiques et assurent, de ce fait, d'importantes fonctions pour l'environnement (régulation des régimes hydrologiques, auto épuration et protection de la qualité des eaux, réservoir biologique...etc). La préservation de la qualité de ces milieux est une préoccupation majeure.

**D'après l'inventaire des zones humides du département, aucune zone humide classée n'est recensée au sein du bassin versant de l'Hesteil.**

**Les espaces humides présents à proximité du site de projet concernent les prairies humides du Gachat situées à l'aval du bassin versant le long de la Save, à l'Ouest du centre bourg de l'Isle Jourdain. La carte présentée en page suivante localise cet espace.**

**Ces prairies doivent impérativement être préservées car elles présentent une grande richesse écologique et abritent plusieurs espèces patrimoniales.**

Ce site est composé d'un ensemble de prairies humides, de jachères agricoles humides, de taillis et de boisements humides, parcouru par un réseau de fossés et de canaux, le tout dans la plaine inondable et agricole de la Save. Ce caractère inondable est par ailleurs très marqué, prairies et champs de ce secteur jouant le rôle de « casiers d'inondation ».

Ce complexe de zones humides accueille une petite population de Cuivré des marais, des populations importantes d'amphibiens ainsi que de belles populations de Jacinthe romaine, espèce protégée au niveau nationale à forte valeur patrimoniale.






SYNDICAT DE GESTION DE LA SAVE ET DE SES AFFLUENTS  
DAE – AMENAGEMENT DE L'HESTEIL EN AMONT DU PONT DU LAVOIR



**Bassin versant de  
l'Hesteil**

**Milieux naturels**



**Légende**

-  Limites communales
-  Bassin versant de l'Hesteil
-  Zone d'aménagement

**Hydrographie**

-  Cours d'eau
-  Plans d'eau

**Espaces naturels sensibles**

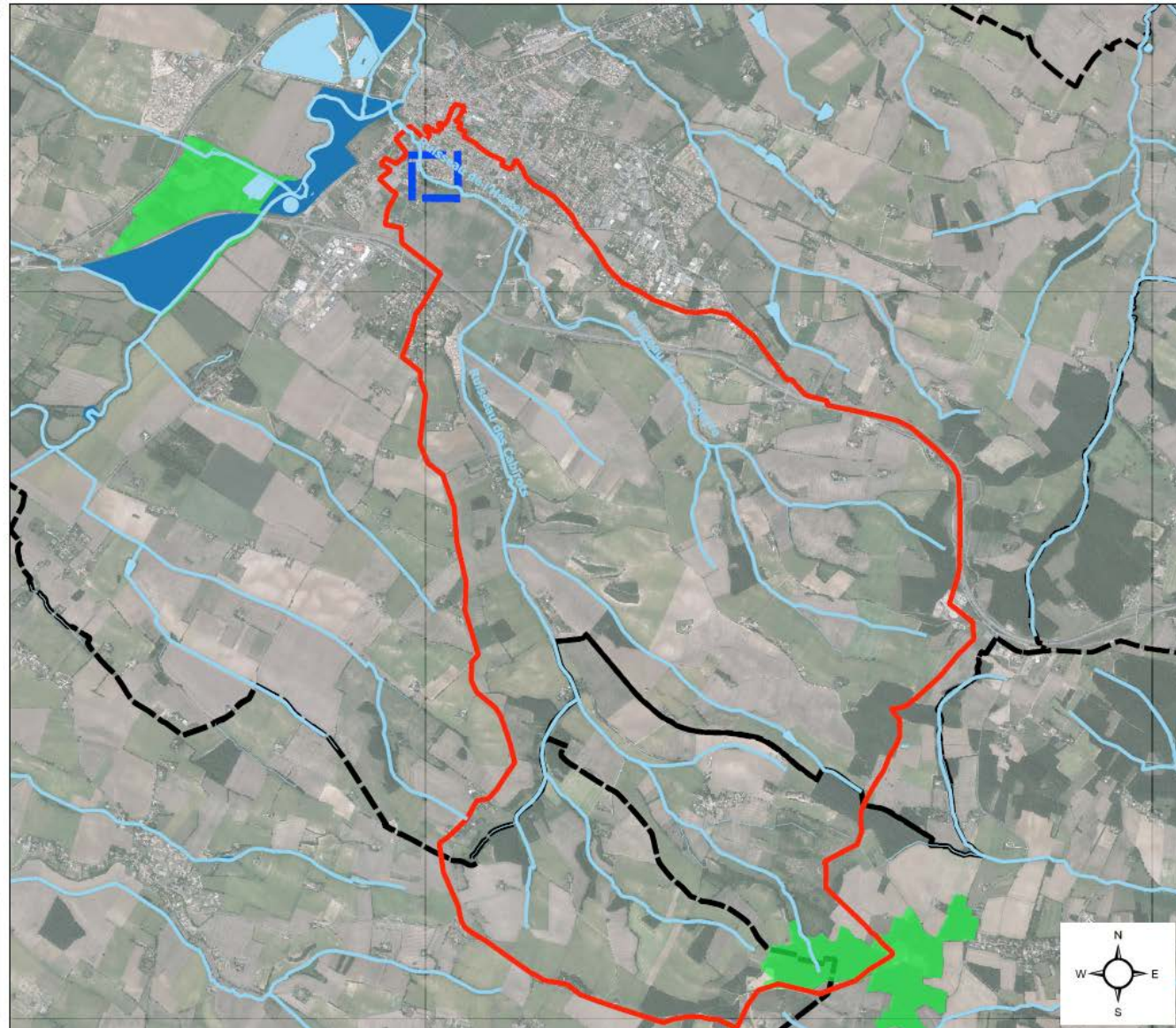
-  Zones humides
-  ZNIEFF de type I



0 500 1000 m



1:35 000





#### 2.1.2.1.4. Inventaire du Patrimoine Naturel (IPN)

##### **Flore – Fonge – Habitat :**

L'**Observatoire de la Biodiversité de Midi-Pyrénées** rassemble l'ensemble des informations relatives à la biodiversité végétale et fongique produites par les producteurs de données à l'échelle de la région Midi-Pyrénées.

Il a, de ce fait, vocation à permettre l'élaboration et la mise en œuvre de l'inventaire du patrimoine naturel (IPN) ainsi qu'à assurer l'accès aux données recueillies, conformément aux missions assignées aux Conservatoires botaniques nationaux (article L414-10 du Code de l'Environnement).

**Ainsi, sur la commune de l'Isle-Jourdain, 166 taxons faunistiques et 177 taxons floristiques ont été recensés.**

##### **Faune :**

**D'après les données de l'Inventaire National du patrimoine naturel, 360 espèces animales protégées et 26 espèces animales menacées sont recensées sur la commune de l'Isle-Jourdain.**

#### 2.1.2.2. Programme européen de protection de la biodiversité : réseau Natura 2000

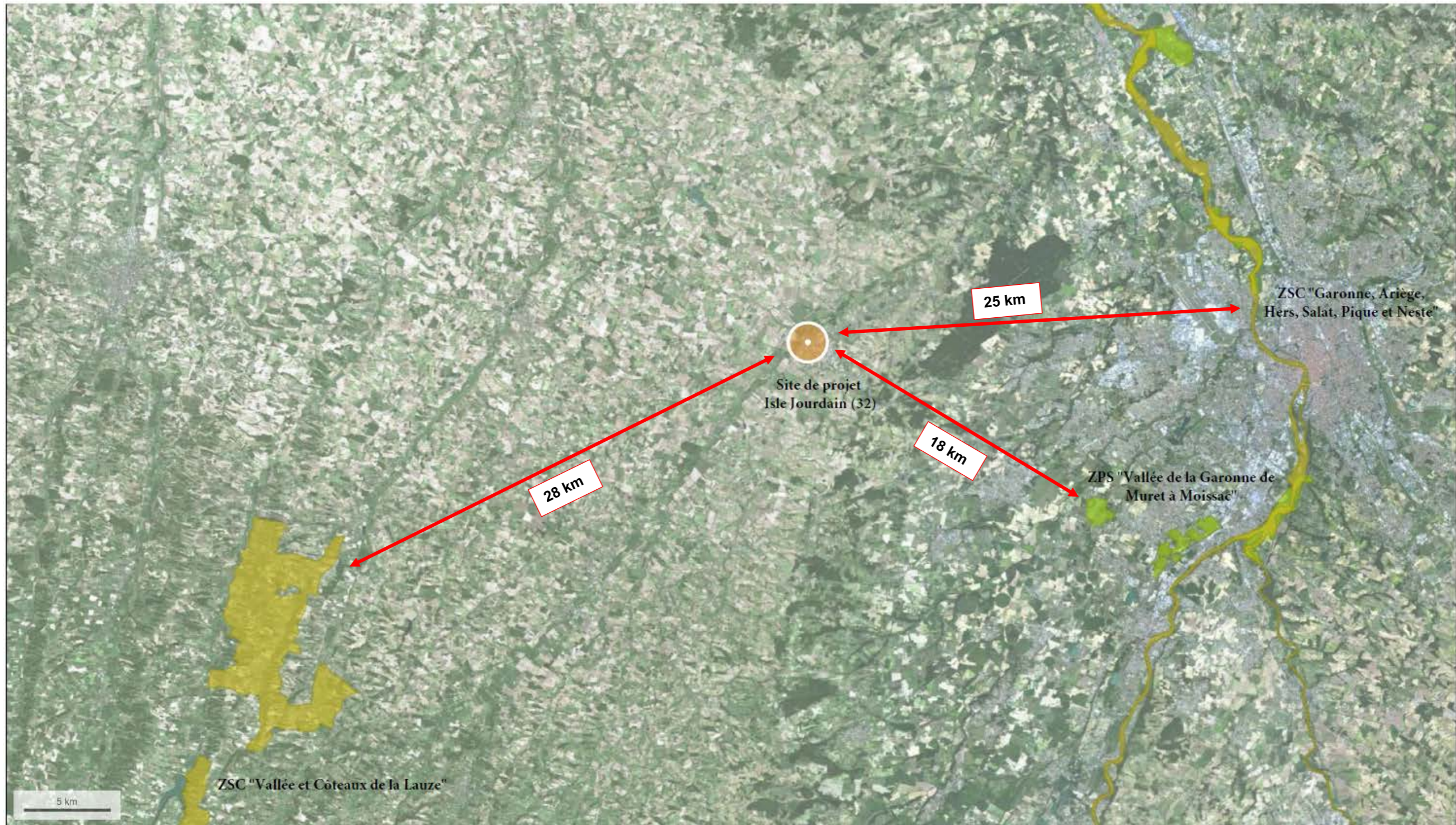
Le réseau Natura 2000 rassemble des sites naturels ou semi naturels de l'Union européenne ayant une grande valeur patrimoniale pour la faune et pour la flore.

Ce réseau est constitué, conformément à la directive « Habitats » du 22 mai 1992, par :

- ▶ **Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** classées au titre de la directive « Habitats » : Ces espaces sont composés de sites d'importance communautaire où sont appliquées les mesures de conservation nécessaires au maintien ou au rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et / ou des populations des espèces pour lesquels le site est désigné.
- ▶ **Les Zones de Protection Spéciale (ZPS)** classées au titre de la directive « Oiseaux » en date du 23 avril 1979. Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) sont des sites maritimes et terrestres particulièrement appropriés à la survie et à la reproduction d'espèces d'oiseaux sauvages figurant sur une liste arrêtée par le ministre chargé de l'environnement ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des espèces d'oiseaux migrants.

**Le secteur d'étude n'est concerné par aucune zone Natura 2000 au titre des Directives « Habitats » ou « Oiseaux », comme l'illustre la cartographie suivante.**





Localisation du site de projet vis-à-vis des zones Natura 2000 (Source : Geoportail)

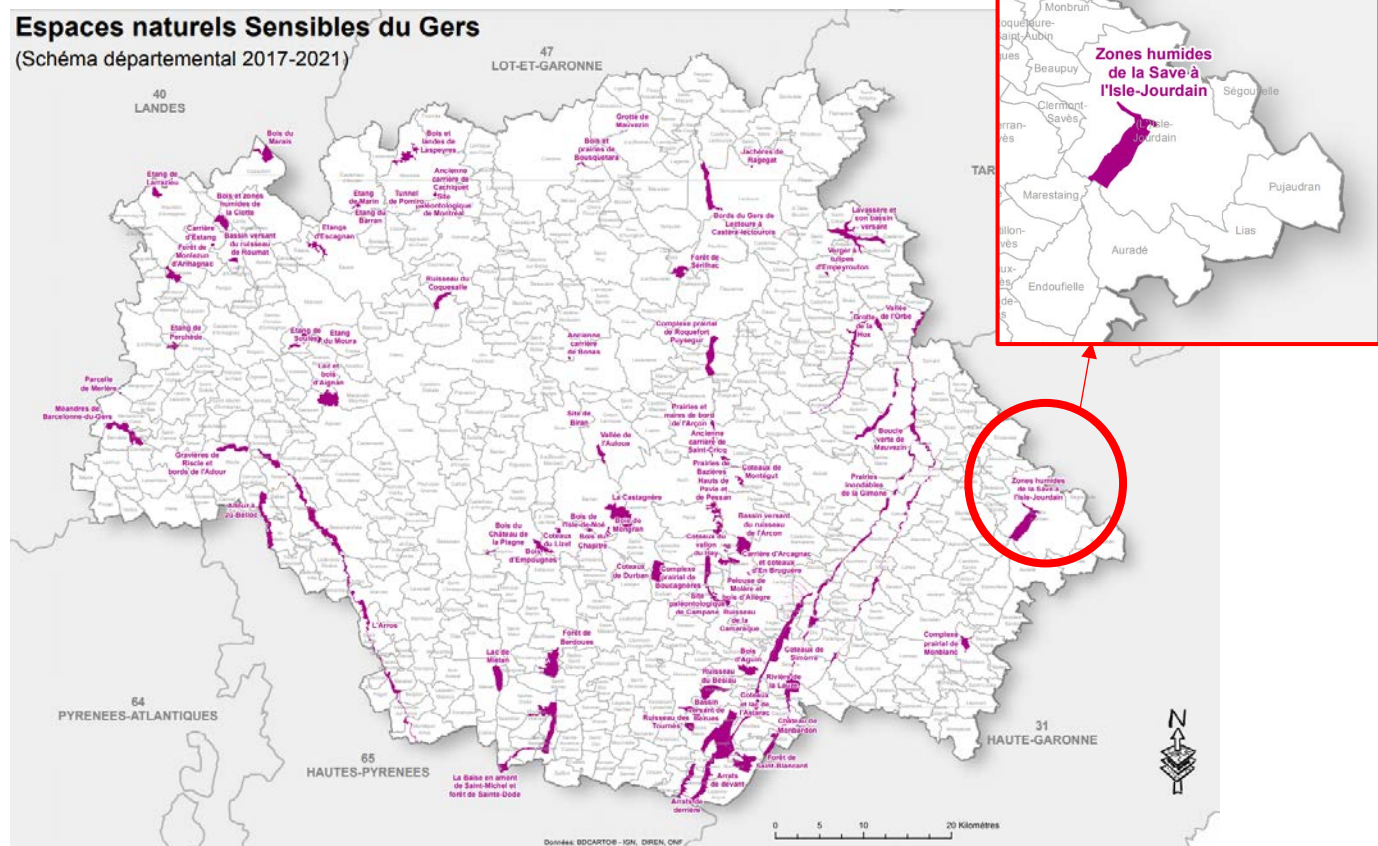


### 2.1.2.3. Espaces naturels sensibles

Les espaces naturels sensibles des départements (ENS) sont un outil de protection des espaces naturels par leur acquisition foncière ou par la signature de conventions avec les propriétaires privés ou publics mis en place dans le droit français et régis par le code l'urbanisme.

Ces espaces, qui constituent des zones d'intérêts soit eu égard à la qualité de leur site ou des caractéristiques des espèces végétales ou animales s'y trouvant, contribuent à la Trame Verte et Bleue.

Dans le cadre du Schéma Départemental 2017-2021, les **espaces naturels sensibles du Gers** ont été recensés et cartographiés. La cartographie est présentée ci-dessous.



**Cartographie des espaces naturels sensibles du Gers (Source : DDT32)**

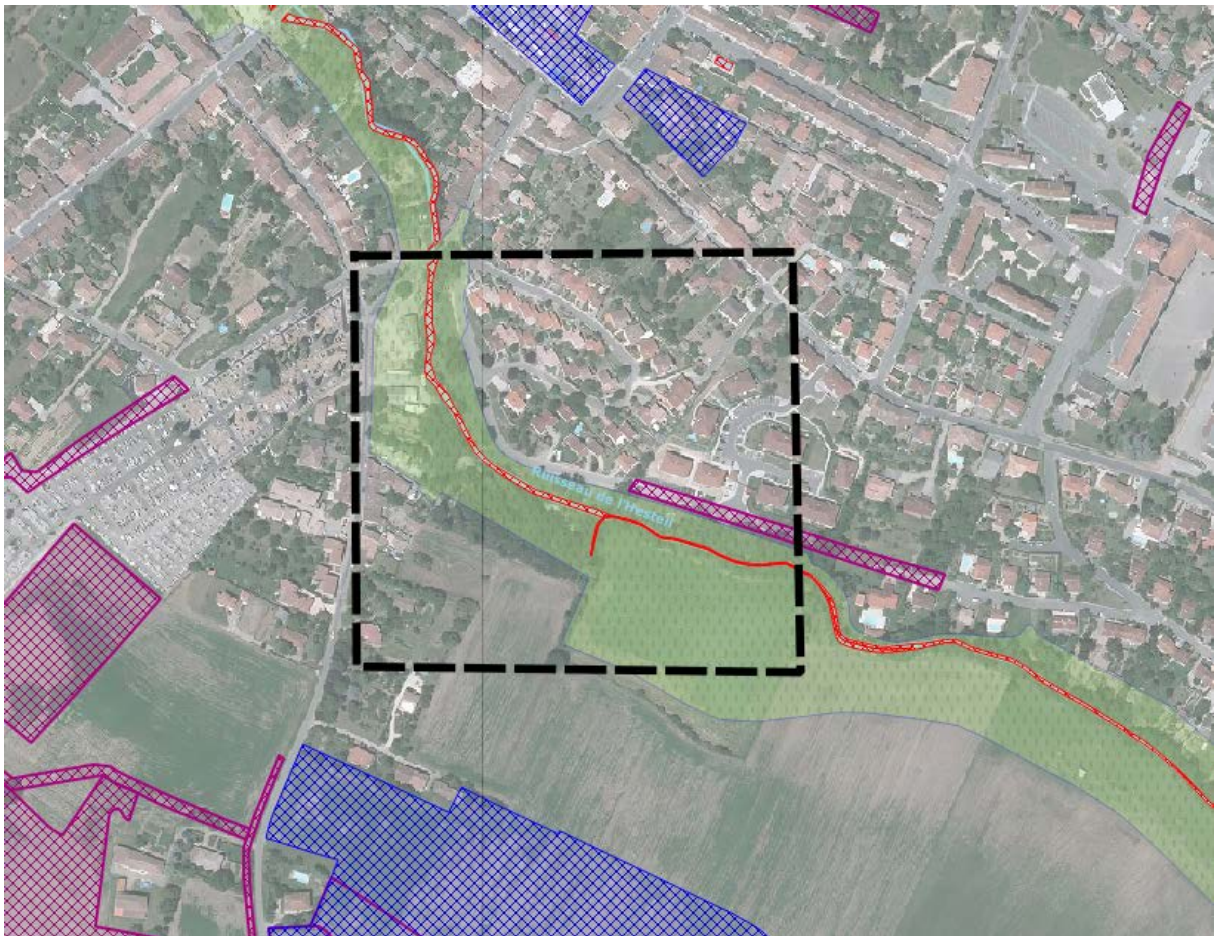
D'après cette cartographie et comme identifié précédemment au travers des autres protections réglementaires existantes, le territoire d'étude est concerné par un Espace Naturel Sensible : les « Zones humides de la Save à l'Isle-Jourdain ».

**Cet espace n'intercepte pas le site d'aménagement projeté le long du cours de l'Hesteil.**

#### 2.1.2.4. Sites classés, sites inscrits

La commune de l'Isle-Jourdain est couverte par un **Plan Local d'Urbanisme** initialement approuvé par délibération du conseil municipal le **5 décembre 2013**. Ce document a fait l'objet d'une première modification en décembre 2014 et d'une seconde en mai 2017.

Ces documents font état des éléments de paysages, du patrimoine bâti, des secteurs d'intérêt et des zones à préserver nécessitant des prescriptions ou recommandations spécifiques.



*Extrait du zonage des prescriptions particulières du PLU de L'Isle Jourdain au droit du site de projet  
(Source : PLU Isle Jourdain)*

**Au droit du site de projet, à l'aval du bassin versant de l'Hesteil, plusieurs prescriptions spécifiques sont applicables :**

- ▶ Le respect d'un recul de 10 m inconstructibles le long du cours de l'Hesteil (cours d'eau protégé au titre de l'article L.123-1-5-7° du code de l'urbanisme),
- ▶ La préservation de la trame verte et bleue le long du cours de l'Hesteil.



**La révision du PLU de l'Isle-Jourdain a été menée en parallèle de l'étude Trame Verte et Bleue (TVB) du Scot des Côteaux de Saves.** La délimitation de cette composante sur la commune de l'Isle Jourdain a ainsi bénéficié d'une expertise spécifique et les prescriptions réglementaires applicables sur ces zones sont conformes aux exigences du document supra-communal.

Le zonage Trame Verte et Bleue (TVB) répond aux dispositions du Grenelle II et correspond aux continuités écologiques assurant les fonctions majeures du territoire. Cette protection permet à la commune de mettre en valeur l'ordre écologique identifié qui permet de préserver les éléments écologiques qui jouent un rôle à l'échelle du territoire.

**Toute parcelle incluse dans un périmètre TVB doit pouvoir continuer à assurer sa fonction, avec les dispositions suivantes, et à développer selon les caractères de biodiversité en présence :**

- ▶ **Inconstructibilité de 10 mètres de part et d'autre des ruisseaux,**
- ▶ **En matière de clôture : seules sont autorisées les clôtures à caractères « perméables »,**
- ▶ **Tout élément fixe tel qu'arbre, point d'eau, haie, doit être maintenu au titre de l'article L.123-1-5-7° du Code de l'Urbanisme.**

**La définition des aménagements projetés devra impérativement veiller au respect de ces prescriptions particulières.**

#### 2.1.2.5. Autres protections réglementaires de la flore et de la faune

Les aires protégées par voie réglementaire ont un statut de **protection fort**, elles sont créées par des arrêtés préfectoraux ou ministériels ou par délibération du Conseil Régional. Elles font l'objet d'une réglementation stricte de protection de la flore, de la faune et des écosystèmes. Il s'agit :

- ▶ Des réserves naturelles nationales et régionales
- ▶ Des réserves biologiques domaniales
- ▶ Des réserves nationales de chasse et de faune sauvage
- ▶ Des Parcs Nationaux
- ▶ Des arrêtés préfectoraux de protection de biotope.

**Le secteur d'étude n'est inclus dans aucune de ces protections réglementaires.**

## 2.1.3. Milieu humain

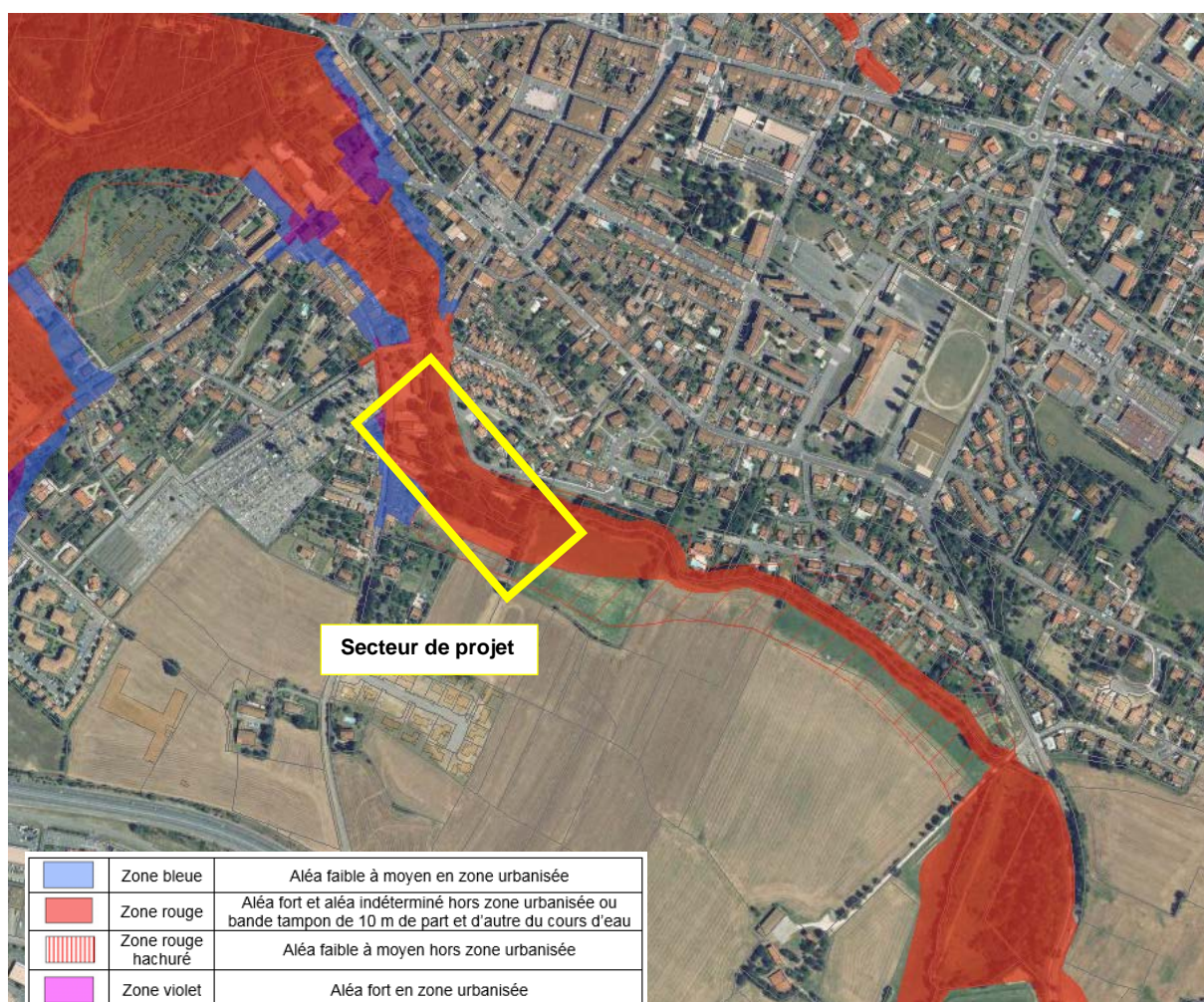
### 2.1.3.1. Plan de prévention du risque inondation

La commune de L'Isle Jourdain est concernée par le **Plan de Prévention du Risque Inondation du bassin de la Save approuvé par arrêté préfectoral en date du 4 octobre 2011**.

**Ce document s'attache à cartographier les aléas pour le risque inondation pour les Plus Hautes Eaux Connues (PHEC).** Il s'agit de l'évènement du 7 juillet 1977.

Les zones inondables correspondent aux aléas liés aux débordements de la Save et de ses affluents (l'Hesteil, le Gay, les Noailles...etc).

**En particulier, les enjeux liés aux débordements de l'Hesteil et aux remontées de la Save ont été cartographiés. L'extrait du zonage réglementaire du PPRi au droit du secteur de projet est présenté ci-dessous.**



**Extrait du zonage réglementaire du PPRi du bassin de la Save (Source : DDT du Gers)**

**Le site de projet est inclus en zone rouge, à savoir zone d'aléa fort du PPRi du bassin de la Save.**

Le règlement des PPRi du Gers définit la réglementation applicable sur ces zones. En particulier, certains aménagements ou équipements sont autorisés dans ces zones sous certaines conditions : **« Toute réalisation liée à des aménagements hydrauliques est autorisée si une étude hydraulique justifie la non-augmentation de la ligne d'eau et l'absence d'impact négatif sur le bassin, la transparence hydraulique ou, si besoin est, la pertinence des mesures compensatoires à mettre en place ».**

**En ce sens, une note d'incidence et de justification du merlon amont a été transmise aux services de l'Etat au cours de la phase d'Avant-Projet afin de valider la philosophie et l'intérêt de l'aménagement dans un objectif de protection des enjeux contre les inondations de l'Hesteil.**

**Le contenu de cette note est explicité dans l'étude d'incidence du projet sur le milieu humain (chapitre 4.1.3.5).**

## 2.1.3.2. Enjeux liés aux débordements de l'Hesteil

### 2.1.3.2.1. Retour d'expérience sur les crues passées

Dans le cadre de l'étude hydraulique menée par le bureau d'études SCE sur le bassin versant l'Hesteil, des échanges et rencontres avec les acteurs agricoles et les riverains ont menés en vue de retracer les inondations historiques du secteur d'étude.

Les échanges avec les riverains de l'Isle Jourdain ont permis :

- ▶ De recenser les crues historiques sur la zone d'étude,
- ▶ De mettre en évidence le fonctionnement hydraulique de l'Hesteil lors des crues passées,
- ▶ De disposer de laisses de crues et de témoignages photographiques.

En excluant les crues de la Save sur ce secteur soumis au risque inondation par remontées depuis ce cours d'eau, les principales crues récentes de l'Hesteil sont les suivantes :

- ▶ **Evènement de mai-juin 2013** : épisode orageux avec 80 cm à 1 m de moins d'eau au niveau des enjeux de l'Isle Jourdain,
- ▶ **Evènement de juin 2014** : orage de 2 h,
- ▶ **Evènement de juin 2015** : fortes pluies avec crue de l'Hesteil dans la nuit du 16 au 17 juin 2015. Niveau d'eau environ 80 cm en dessous de celui de la crue de juin 2014.



Les photos ci-après, transmises par les riverains de l'Hesteil, illustrent ces phénomènes.

- **Crue de juin 2014 :**



*Rue St Jacques*



*RD634*



*Pont RD634*

- **Crue de juin 2015 :**



*Pont RD634*



*Le lendemain matin, angle route de Rozès rue St-Jacques*

Les **laisses de crues de l'évènement de juin 2014** ont fait l'objet d'un levé topographique et seront exploités pour le calage du modèle hydraulique.

Au niveau du fonctionnement hydraulique lors de l'évènement de juin 2014, les éléments suivants sont à noter :

- ▶ Des **ruissellements importants sur les voiries** (rue de l'égalité, route de Rozès). Cette problématique est exposée brièvement car elle relève plutôt de la thématique pluviale.
- ▶ Un **débordement préférentiel de l'Hesteil** qui s'opère par la route de Rozès et affecte la rue Saint Jacques alors que l'Hesteil ne déborde pas directement au niveau du lavoir (phénomène à nouveau constaté lors de la crue de juin 2015). Un dénivelé de l'ordre de 40 à 50 cm du niveau d'eau est en effet à noter entre les niveaux dans la rue Saint-Jacques et ceux dans les jardins.

#### 2.1.3.2.2. Modélisation hydraulique

Dans le cadre de l'étude hydraulique préalable à l'aménagement du bassin versant de l'Hesteil, une modélisation hydraulique du secteur d'étude a été réalisée afin de déterminer les niveaux d'eau et les emprises inondées pour diverses occurrences de crues courantes de l'Hesteil (10, 30 et 100 ans).

Ce diagnostic de l'état actuel porte sur un linéaire d'environ **1250 ml sur la partie aval du bassin versant de l'Hesteil, depuis l'aval du pont de la RD634 (OH\_08 sur la cartographie des tronçons homogènes, disponible au chapitre 2.1.1.6.2).**

Celui-ci a permis :

- ▶ De caractériser pour différentes conditions hydrologiques (hautes eaux uniquement) les niveaux d'eau et emprises de zones inondables, et par conséquent la fréquence des débordements ;
- ▶ D'intégrer les ouvrages hydrauliques proches susceptibles d'impacter les conditions d'écoulement au droit du site étudié (particulièrement en période de crue) ;
- ▶ D'évaluer la durée des inondations au droit des zones à enjeux, ainsi que les hauteurs de submersion.

La modélisation hydraulique du cours de l'Hesteil a été menée en 1D (modèle unidimensionnel) et en régime transitoire (prise en compte du facteur temps). Le modèle a été construit à partir des données topographiques disponibles, des levés bathymétriques de l'Hesteil, des profils en travers des différents ouvrages et des données LiDAR.

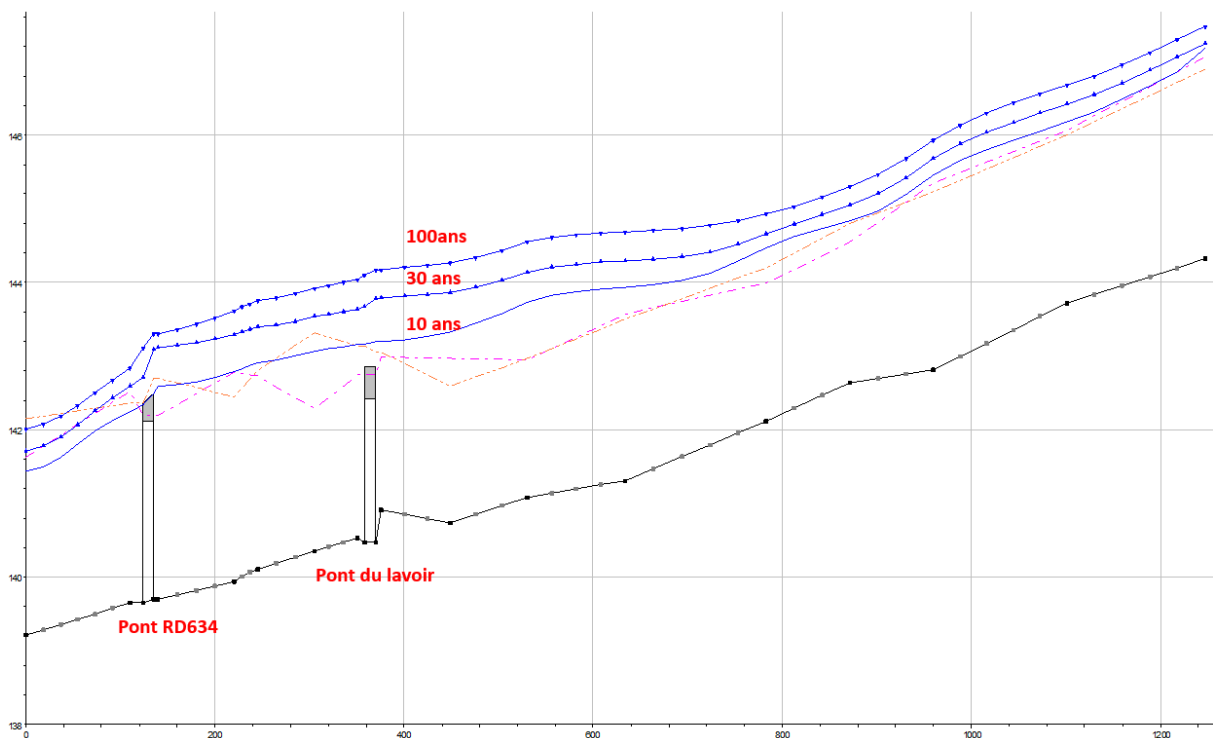
Le calage du modèle en période de hautes eaux a été réalisé à partir des informations de la crue de juin 2014, celle-ci étant suffisamment récente pour considérer que le fonctionnement hydraulique actuel est inchangé.

Au regard du contexte du secteur d'étude, deux conditions de simulations ont été exploitées :

- ▶ L'une en situation de crue de l'Hesteil, sans crue sur la Save,
- ▶ L'autre en situation de crue concomitante sur l'Hesteil et sur la Save.

Les simulations soulignent une incidence importante sur la ligne d'eau liée à la réduction de section hydraulique que constitue le pont de la RD634. Une perte de charge de l'ordre de 40 à 50 cm est en effet à relever au droit de l'ouvrage. La ligne d'eau en amont de ce pont s'en trouve donc exhaussée d'autant sur un secteur où les enjeux sont fortement présents.

Les lignes d'eau modélisées pour les trois occurrences de crue sont présentées ci-après.



*Lignes d'eau modélisées pour les crues 10, 30 et 100 ans sans crue de la Save (Source : Etude hydraulique Hesteil – SCE)*

L'exploitation du modèle hydraulique en situation de crue de l'Hesteil sans influence de la Save conduit aux constats suivants :

- ▶ En amont de la zone urbanisée, la crue plein bord est de l'ordre de 9 à 10 m<sup>3</sup>/s, soit une crue d'occurrence 2 à 5 ans.
- ▶ **Pour une crue décennale :**
  - Débordements dans les champs en amont du linéaire étudié
  - Pont du lavoir en charge et inondation de la RD246 (rue de l'Egalité / route de Rozès)
  - Pont de la RD634 en charge sans surverse sur la route
  - **5 habitations, les bâtiments entre l'Hesteil et la route de Rozès et les jardins des particuliers entre les deux ponts sont inondés.**



▶ **Pour une crue trentennale :**

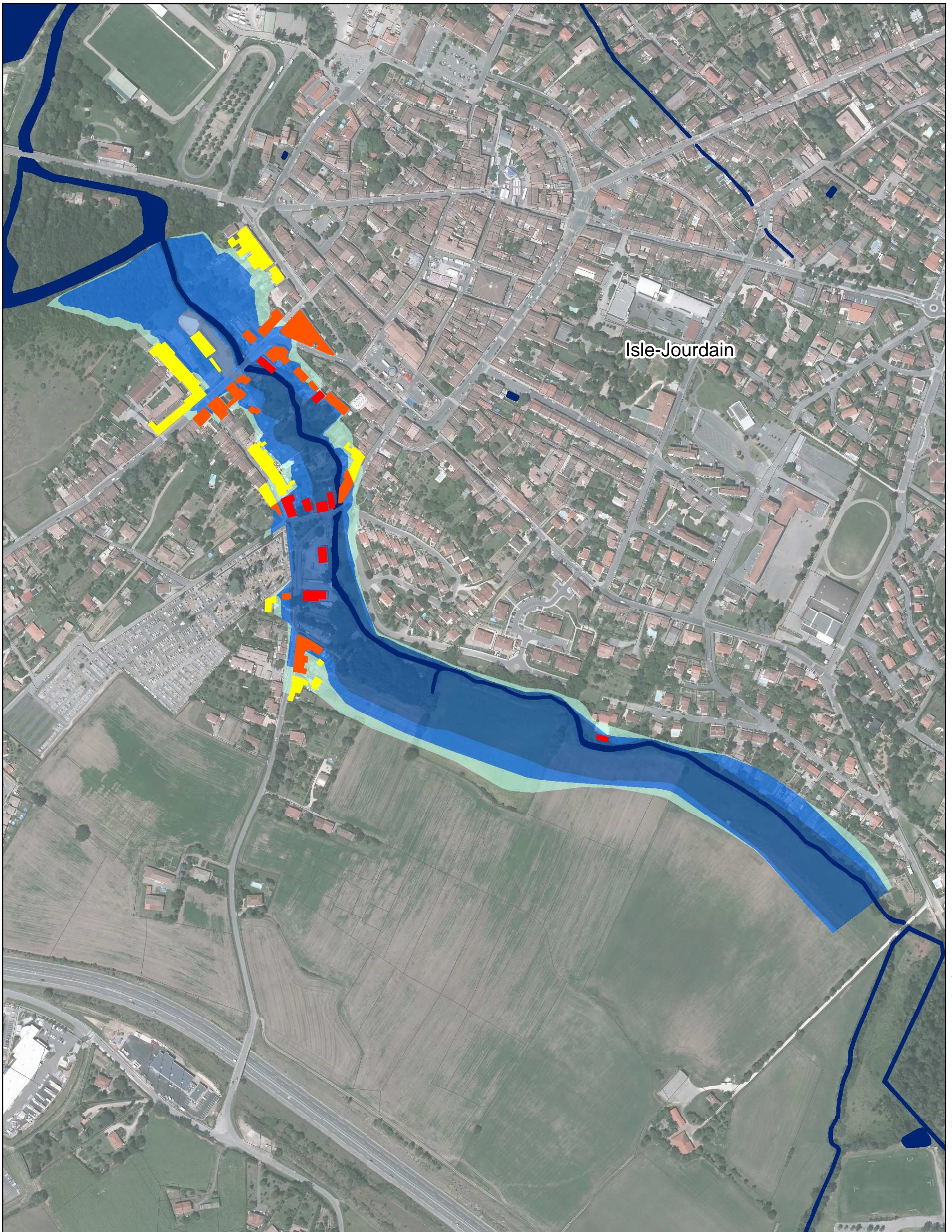
- La crue trentennale présente une extension similaire à la crue décennale en terme d'emprise jusqu'au pont du lavoir,
- Cette crue est supérieure d'environ 50 à 60 cm au droit des enjeux à la crue décennale,
- **Entre 20 et 30 habitations affectées + le parking de la maison de retraite**

▶ **Pour une crue centennale :**

- Une crue supérieure d'environ 30 à 40 cm au droit des enjeux à la crue trentennale,
- **Les maisons de la rue Saint-Jacques (13 dont 10 côté pair) sont inondées ainsi que la maison de retraite et la scierie**
- **Davantage de maisons rue de l'Egalité sont touchées (6 habitations), l'eau remonte fortement rue de Rozès et inonde les maisons côté pair (5 habitations).**

**L'extension des zones inondées pour les différentes crues simulées est disponible sur la cartographie en page suivante.**





# BV de l'Hesteil

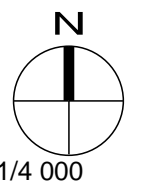
## Carte des zones inondables

### Légende

#### Bâtiments inondés Emprise des zones inondables

|   |  |
|---|--|
| <span style="color: red;">■</span> 10     | <span style="color: blue;">■</span> 10 ans           |
| <span style="color: orange;">■</span> 30  | <span style="color: lightblue;">■</span> 30 ans      |
| <span style="color: yellow;">■</span> 100 | <span style="color: lightgreen;">■</span> 100 ans    |
|   | <span style="color: darkblue;">■</span> Hydrographie |

Sources, références :  
BD Ortho 2011, BD Topo,  
Enquête SCE



1/4 000

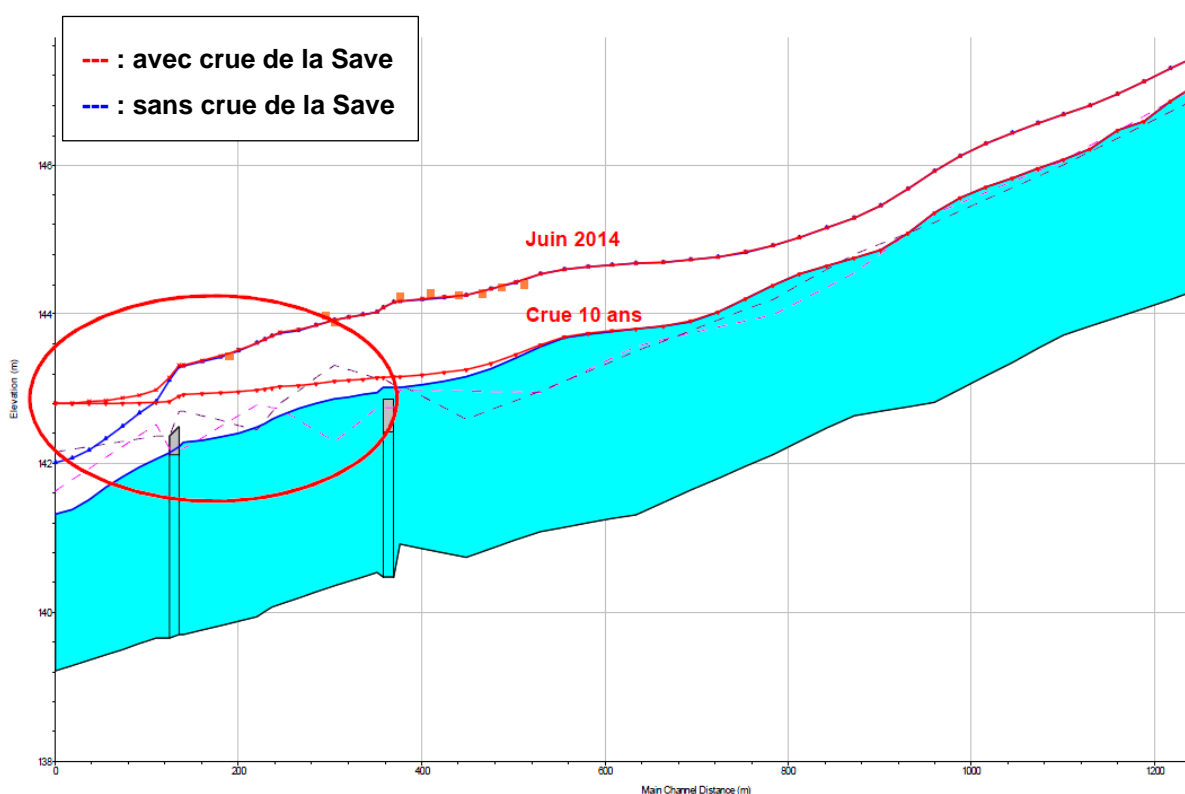
0 25 50 100 Mètres

150064\_Etude BV Hesteil\_Carte\_nouveau\_BV(A3).mxd\_Mai\_2015  
sce/2015



L'étude de l'influence des crues de la Save sur le fonctionnement en crue de l'Hesteil conduit aux constats suivants :

- ▶ Pour des **crues de l'Hesteil peu fréquentes** (type juin 2014), l'influence d'une concomitance avec une crue de la Save se limite en aval du pont de la RD634. En amont, la ligne d'eau étant avant tout contrôlée par cet ouvrage, l'incidence d'une crue de la Save reste imperceptible.
- ▶ Pour des **crues de l'Hesteil fréquentes** (10 ans), la concomitance avec une crue de la Save se fait ressentir jusqu'en amont du pont du lavoir. Une surcote d'inondation de l'ordre de 15 à 40 cm entre ces deux ponts, par rapport à une situation sans crue de la Save, serait ainsi à attendre.



*Lignes d'eau modélisées pour les crues 10 ans et de juin 2014 avec et sans influence de la Save (Source : Etude hydraulique Hesteil – SCE)*

**Ainsi, il importe donc de garder en mémoire que quels que soient les aménagements envisagés pour réduire le risque inondation lié à l'Hesteil, le secteur à enjeux sur l'Isle Jourdain reste fortement exposé aux inondations des crues de la Save.**



### 2.1.4. Synthèse de l'état initial

Le tableau ci-dessous précise les **niveaux de sensibilité des différents milieux** étudiés dans le cadre de l'état initial de l'environnement en lien avec le projet d'aménagement de l'Hesteil ainsi que les impacts à étudier spécifiquement dans l'étude d'incidence.

| Milieu                 | Thème  | Etat des lieux   | Méthode d'évaluation  | Niveau de sensibilité | Enjeux liés au projet   |
|------------------------|--|--|---|-----------------------|---|
| <b>Milieu physique</b> | <b>Caractéristiques hydromorphologiques de l'Hesteil</b> | Sur la partie aval, lit artificialisé semblable à un large fossé : cheminement rectiligne, ripisylve altérée, berges subverticales | Diagnostic hydromorphologique réalisé dans le cadre de l'étude hydraulique de l'Hesteil (SCE) | <b>Moyen</b>          | Proposer des actions de renaturation permettant l'amélioration de l'état hydromorphologique du cours de l'Hesteil |
|                        | <b>Hydrologie de l'Hesteil</b>                           | Bassin versant très urbanisé à l'aval, potentiel de ruissellement élevé  | Etude hydrologique réalisée dans le cadre de l'étude hydraulique de l'Hesteil (SCE)           | <b>Fort</b>           | Tenir compte du contexte hydrologique dans le dimensionnement des aménagements                                    |
|                        | <b>Qualité du milieu</b>                                 | Qualité physico-chimique moyenne du milieu   | Données issues de la station de mesures qualité du Gers (AG Adour Garonne)                    | <b>Moyen</b>          | Veiller à ne pas altérer la qualité physico-chimique et biologique du milieu                                      |
|                        | <b>Usages et pressions sur l'Hesteil</b>                 | Bassin versant situé en zone vulnérable et sensible<br>Aucun captage ni point de prélèvement situé à proximité du site             | Données de l'Agence de l'Eau Adour Garonne  | <b>Faible</b>         | Veiller à ne pas accroître la vulnérabilité du milieu   |

| Milieu         | Thème  | Etat des lieux   | Méthode d'évaluation  | Niveau de sensibilité | Enjeux liés au projet  |
|----------------|--|--|---|-----------------------|--|
| Milieu naturel | Contexte écologique  | Pas de zones humides ni d'espaces protégés ou classés au sein du site de projet  | Inventaire des zones humides du département, zonages naturels et zonage du PLU de l'Isle Jourdain | Faible                | Veiller à respecter les milieux naturels présents  |
|                | Prescriptions réglementaires spécifiques                     | Respect d'un recul de 10 m inconstructible le long de l'Hesteil,<br>Site au sein d'une TVB   | Zonage et règlement du PLU de l'Isle Jourdain   | Faible                | S'assurer que les aménagements respectent les prescriptions applicables au droit du site de projet   |
| Milieu humain  | Réglementation relative au risque inondation                 | Site de projet situé en zone rouge (aléa fort) du PPRi du bassin de la Save  | Zonage et règlement du PPRi du bassin de la Save  | Fort                  | Justifier, au moyen d'une étude hydraulique, la non-augmentation de la ligne d'eau et l'absence d'impact négatif du projet                       |
|                | Fonctionnement hydraulique de l'Hesteil et risque inondation | Débordements importants pour chaque crue simulée en partie liés à la présence du pont de la RD634 (réduction de section hydraulique)<br>Nombreux enjeux impactés (environ 35, principalement des habitations)<br>Situation aggravée en cas de crue concomitante de la Save | Modélisation hydraulique réalisée dans le cadre de l'étude hydraulique de l'Hesteil (SCE)         | Fort                  | Proposer des travaux d'aménagement permettant de répondre en partie à la problématique de débordement de l'Hesteil et à la protection des enjeux |

**Synthèse de l'état initial – Principaux enjeux environnementaux**

## 3. Justification du parti d'aménagement retenu

### 3.1. Diagnostic et pistes d'aménagement étudiées

Le diagnostic de l'étude de ce bassin versant a mis en évidence plusieurs facteurs responsables des désordres observés :

- ▶ Un **bassin versant très pentu** sur sa partie amont, avec des pentes globalement supérieures à 10%, qui s'étend en aval au sein de plaines alluviales, ce qui lui confère un fort potentiel de ruissellement,
- ▶ Une **occupation des sols principalement agricole** avec une forte part de sols battants (boulbènes) qui participe à l'aggravation des phénomènes de ruissellement et à la formation de coulées boueuses lorsque le couvert végétal est à nu et où l'érosion des sols est maximale,
- ▶ Un **fort potentiel de ruissellement urbain** sur la partie aval du bassin versant couplé à de **faibles capacités d'évacuation** du cours de l'Hesteil en raison d'une section limitée et d'un encombrement des berges et du lit mineur par la végétation et les embâcles.

La **modélisation hydraulique de l'Hesteil** a également permis de préciser, l'exposition des enjeux bâtis au risque inondation de l'Hesteil :

- ▶ Pour une crue décennale :
  - **5 habitations, les bâtiments entre l'Hesteil et la route de Rozès et les jardins des particuliers entre les deux ponts sont inondés.**
- ▶ Pour une crue trentennale :
  - **Entre 20 et 30 habitations affectées + le parking de la maison de retraite**
- ▶ Pour une crue centennale :
  - **Environ 35 enjeux exposés :**
    - Les maisons de la rue Saint-Jacques (13 dont 10 côté pair) sont inondées ainsi que la maison de retraite et la scierie
    - Davantage de maisons rue de l'Egalité sont touchées (6 habitations), l'eau remonte fortement rue de Rozès et inonde les maisons côté pair (5 habitations).

Afin de résoudre les problématiques identifiées, différents scénarios ont été étudiés :

- ▶ **Les actions d'écrêtement des débits et de ralentissement dynamique :**
  - Scénario 1 et scénarios 2a et 2b : Aménagements de barrages écrêteurs
  - Scénario 3 : Création d'un casier de sur-inondation en amont des enjeux



▶ **Les actions d'amélioration / augmentation des capacités d'écoulements :**

- Scénario 4 : Optimisation de la zone d'expansion de crue amont et création de banquettes en lit majeur dans la zone urbanisée
- Scénario 5 : Scénario 4 et recalibrage du pont de la RD634

**Les fiches actions de ces alternatives issues de l'étude hydraulique de l'Hesteil sont présentées en *Annexe* du présent rapport.**

**L'analyse comparative des différents scénarios étudiés est présentée en page suivante.**

SYNDICAT DE GESTION DE LA SAVE ET DE SES AFFLUENTS  
DAE – AMENAGEMENT DE L'HESTEIL EN AMONT DU PONT DU LAVOIR

| Actions   | Complexité de réalisation (technique)   | Contrainte foncière                                  | Contrainte réglementaire   | Efficacité hydraulique   | Incidence environnementale   | Coût              |
|---|---|--|--|--|--|-------------------|
| <b>S1 + S2a (barrages écrêteurs)</b>                          | <b>Forte</b><br>Aménagement relevant de la sécurité des ouvrages hydrauliques | <b>Forte</b><br>Foncier privé important à acquérir   | <b>Très forte</b><br>Dossier d'autorisation loi sur l'eau et EDD<br>DUP éventuelle | <b>Bonne</b><br>Crue 30 ans : voisine d'une crue plein bord (-60 à -80 cm)<br>Crue 100 ans : - 40 à -50 cm       | <b>Faible à modérée</b><br>Surfaces essentiellement agricoles impactées                              | <b>660 K€HT</b>   |
| <b>S1 + S2b (barrages écrêteurs)</b>                          | <b>Forte</b><br>Aménagement relevant de la sécurité des ouvrages hydrauliques | <b>Forte</b><br>Foncier privé important à acquérir   | <b>Très forte</b><br>Dossier d'autorisation loi sur l'eau et EDD<br>DUP éventuelle | <b>Très bonne</b><br>Crue 30 ans : voisine d'une crue plein bord (-60 à -80 cm)<br>Crue 100 ans : - 30 cm        | <b>Faible à modérée</b><br>Surfaces essentiellement agricoles impactées                              | <b>930 K€HT</b>   |
| <b>S3 : Casier de sur-inondation</b>                          | <b>Forte</b><br>Aménagement relevant de la sécurité des ouvrages hydrauliques | <b>Forte</b><br>Foncier privé important à acquérir   | <b>Très forte</b><br>Dossier d'autorisation loi sur l'eau et EDD<br>DUP éventuelle | <b>Modérée</b><br>Crue 30 ans : - 50 cm<br>Crue 100 ans : - 15 cm<br><b>Exhaussement au droit de la digue</b>    | <b>Modérée</b><br>Surfaces essentiellement agricoles impactées + destruction de ripisylve sur 600 ml | <b>1 310 K€HT</b> |
| <b>S4 : banquettes en lit majeur / optimisation de la ZEC</b> | <b>Modéré à Forte</b>   | <b>Très forte</b><br>Foncier privé urbain à acquérir | <b>Forte</b><br>Dossier d'autorisation loi sur l'eau<br>DUP éventuelle             | <b>Modérée</b><br>Crue 100 ans : -30 à - 40 cm<br>Crue 30 ans : - 20 à -50 cm<br>Sauf au droit du pont (- qq cm) | <b>Faible</b>  | <b>490 K€HT</b>   |
| <b>S5 : S4 + renforcement pont</b>                            | <b>Très Forte</b><br>(déviation de la RD634, gêne aux riverains)              | <b>Très forte</b><br>Foncier privé urbain à acquérir | <b>Forte</b><br>Dossier d'autorisation loi sur l'eau<br>DUP éventuelle             | <b>Modérée à Bonne</b><br>Crues 100 ans et 30 ans : - 40 à - 60 cm   | <b>Faible</b>  | <b>1 410 K€HT</b> |

*Analyse comparative des différentes alternatives étudiées (Source : Etude hydraulique Hesteil SCE)*

## 3.2. Programme de travaux retenu et justification

L'analyse comparative des différents scénarios étudiés a mis en évidence les points suivants :

- ▶ **De très fortes contraintes réglementaires et économiques** liées à la réalisation de barrages écrêteurs ou casier de sur-inondation
  
- ▶ De nombreux avantages du scénario 4 « banquettes et optimisation de la zone d'expansion de crue » :
  - Des financements importants (subventions AEAG et du département) car cet aménagement permet également une restauration du cours d'eau ;
  - Des contraintes réglementaires modérées qui permettent d'envisager une mise en œuvre plus rapide que les autres aménagements ;
  - Un scénario évolutif (phasage, possibilité de le coupler avec d'autres aménagements) ;

**Au regard de cette analyse comparative, le maître d'ouvrage a souhaité s'orienter vers le scénario 4 privilégiant les actions d'augmentation de la capacité d'écoulement de l'Hesteil sur sa partie aval, au droit des zones à enjeux.**

Ce scénario affiné ensuite au stade AVP, envisage :

- ▶ **En amont du pont du lavoir** : le décaissement du lit majeur sur environ 1 m pour optimiser l'expansion des crues et abaisser la ligne d'eau couplé à une renaturation de l'Hesteil ;
  
- ▶ **En aval du pont du lavoir** : la création de banquettes (création d'un lit moyen sur une largeur de 5 m) pour favoriser les conditions d'écoulement et abaisser la ligne d'eau sur les secteurs à enjeux. **Cette action sur la partie aval s'est toutefois confrontée à l'opposition de certains riverains au regard de l'impact sur le foncier et les usages (jardinage) : nombreuses parcelles privées en bande, recul des clôtures, suppression des cabanons en bord de cours d'eau.**

**Au vu de ces difficultés susceptibles de retarder l'intervention de la puissance publique dans un objectif de protection de ses administrés contre les inondations de l'Hesteil, la maîtrise d'ouvrage a souhaité dans un premier temps engager les travaux sur la partie en amont du pont du lavoir sur du foncier public. La partie aval fera l'objet d'une procédure ultérieure.**



### 3.3. Actions connexes

L'étude hydraulique du bassin versant de l'Hesteil a également mis en évidence que seul une « combinaison » de solutions combinées à différentes échelles permettait d'atteindre un objectif satisfaisant de protection des enjeux contre les inondations.

**Ces pistes d'actions en cours ou à l'étude par la maîtrise d'ouvrage (ou par d'autres maîtrises d'ouvrages) ne font pas l'objet du présent dossier mais sont évoquées ici à titre d'information pour bien appréhender le contexte plus général de prévention et de protection dans lequel s'inscrit cet aménagement :**

- ▶ Actions de réduction de la vulnérabilité des biens exposés par des dispositifs à l'échelle du bâti (batardeaux, clapets, ...) : diagnostic et aménagements individuels ;
- ▶ Actions de réduction de l'érosion : diagnostic individuel et accompagnement financier des agriculteurs pour mettre en place des pratiques agricoles alternatives (couverts végétaux, double culture, bande enherbée...) avec **une convention de partenariat** ;
- ▶ Mise en place d'une charte avec les riverains pour maintenir un « espace de bon fonctionnement » de l'Hesteil au sein de la partie urbanisée (recul des clôtures, cabanons, entretien, éviter les dépôts en bord de cours d'eau, ...) ;
- ▶ Réflexion sur la création d'une servitude en bord de l'Hesteil dans la partie urbanisée pour faciliter l'entretien notamment post-crue.

### 3.4. Application de la séquence « Eviter – Réduire – Compenser » les impacts négatifs sur l'environnement

Les études de conception du projet ont été menées en mettant en œuvre, de manière concrète, la séquence « Eviter – Réduire – Compenser » portant sur les impacts négatifs sur l'environnement. Cette démarche a conduit à prendre en compte l'environnement le plus en amont possible lors de la définition des aménagements.

La solution d'aménagement retenue s'attache en particulier à :

- ▶ **Eviter tout impact négatif, pérenne ou temporaire, sur l'environnement grâce à :**
  - La définition d'aménagements minimisant les impacts sur le milieu tout en offrant des gains hydraulique et morphologique maximum,
  - Des mesures de gestion des déblais visant leur réemploi directement sur site ou leur régalage à proximité immédiate offrant un intérêt économique (coûts de transport et d'évacuation réduits), environnemental (bilan carbone) et humain (limitation des nuisances pour les riverains)
  - La conservation, autant que possible, des essences boisées remarquables.

▶ **Réduire au strict minimum l'impact sur l'environnement via :**

- La définition de modalités de réalisation des travaux minimisant tout impact sur le milieu récepteur (période, durée, modalités techniques...etc),
- La réalisation de tests de compactage pour assurer la pérennité et la stabilité du merlon amont,
- Le respect de mesures de prévention des risques de pollution accidentelle en phase chantier,
- Le respect de bonnes pratiques de chantier en vue de limiter les nuisances pour les riverains.

▶ **Compenser les éventuels impacts négatifs résiduels :**

- Le réensemencement des berges, des surfaces terrassées et du merlon amont pour favoriser le développement d'une ripisylve plus riche et diversifiée.

## 4. Incidences du projet sur l'environnement et mesures visant à éviter, réduire ou compenser les effets négatifs

Sur la base de l'état des lieux réalisé et conformément à l'**alinéa 2° de l'article R.181-14 du Code de l'Environnement**, les effets du projet sur l'environnement sont analysés eu égard à ses caractéristiques et à la sensibilité des milieux. Afin de proposer une analyse claire et exhaustive de l'impact du projet sur l'environnement, il apparaît important de préciser les paramètres selon lesquels les effets seront étudiés.

L'analyse des différents impacts du projet sur l'environnement prend en compte :

- ▶ Les aspects négatifs,
- ▶ Les effets positifs.

Les effets du projet seront étudiés selon deux catégories :

- ▶ Les effets directs,
- ▶ Les effets indirects.

L'aspect temporel des impacts sera également intégré à l'analyse, on distinguera :

- ▶ Les effets à court terme,
- ▶ Les effets à moyen et long terme.

Afin d'assurer la cohérence de ce chapitre avec les enjeux identifiés lors de l'analyse de l'état initial, celui-ci sera structuré selon les mêmes sous-chapitres, à savoir : milieu physique, milieu naturel et milieu humain.

A l'instar de ce qui a été proposé pour la définition du niveau d'enjeux dans l'état initial du projet, les impacts du projet sont hiérarchisés selon leur taux d'aggravation et de dégradation du milieu concerné. Cette classification permettra ensuite de dégager des solutions adaptées lors de la définition des mesures compensatoires et de bien percevoir les éventuels effets résiduels qui pourraient persister après la mise en place des mesures. Le cas échéant, des mesures de suivi seront proposées.

La hiérarchisation des impacts retenue dans le cadre du présent dossier est la suivante :

| Effet de l'impact étudié | Description  |
|--------------------------|--|
| Positif                  | Le projet entraîne une réduction des effets néfastes sur la composante environnementale  |
| Nul                      | Le projet n'est pas concerné ou n'a pas d'influence notable sur la composante environnementale   |
| Faible                   | Le projet altère de manière limitée la composante environnementale, sans la remettre en cause. La définition de mesures de réduction peut être envisagée.                      |
| Modéré                   | Le projet altère de manière modérée la composante environnementale, entraînant une modification à plus ou moins long terme. Des mesures de réduction doivent être préconisées. |
| Significatif             | Le projet a un impact fort sur la composante environnementale, la définition de mesures compensatoires est indispensable   |

**Grille de hiérarchisation des impacts du projet**



Dans le cadre des travaux d'aménagement de l'Hesteil, les incidences négatives sont essentiellement liées :

- ▶ Aux impacts temporaires sur le milieu en phase travaux,
- ▶ Aux impacts ponctuels et limités sur les espaces boisés le long du tronçon aménagé de l'Hesteil.

**Pour rappel, le projet a pour objet et pour incidence positive d'améliorer la capacité et les conditions d'écoulement de l'Hesteil et ainsi de limiter les débordements au droit des zones à enjeux.**

## 4.1.1. Milieu physique

### 4.1.1.1. Incidences en phase travaux

#### 4.1.1.1.1. Impacts sur la topographie

Les travaux envisagés sur le cours de l'Hesteil, en particulier les travaux de décaissement du lit majeur et la création du merlon amont, impliquent d'importants mouvements de terrains et des volumes de déblais conséquents.

**Le volume de déblais pour la création de la banquette en lit majeur de l'Hesteil est évalué à 5900 m<sup>3</sup>. Afin de limiter les incidences liées à ces terrassements, le projet prévoit la réutilisation et le régalaie de la totalité des déblais générés, comme suit :**

- ▶ **Une part importante, environ 2000 m<sup>3</sup>, sera réutilisée pour constituer le merlon amont,**
- ▶ **Le reste sera régalaie sur des terres agricoles situées à proximité du site, hors zone inondable.**

**Le réemploi de ces terres, directement sur site ou à proximité immédiate,** constitue un atout pour le chantier en ce sens que :

- ▶ Cela évite la mobilisation de transport pour l'évacuation de la totalité des matériaux (déblais),
- ▶ Cela favorise une prise rapide de la végétation ensemencée puisque la terre végétale support dispose des propriétés du sol en place sur le site.

Les mouvements de terres consisteront donc principalement en :

- ▶ Un décaissement du lit majeur de l'Hesteil d'environ 1 à 1,5 m pour la création d'une banquette de largeur variant entre 10 et 40 m de part et d'autre du lit mineur, sur environ 240 m,
- ▶ Un décapage de la terre végétale et sa mise en stock provisoire en andains hors zone inondable,
- ▶ La réalisation du merlon amont avec les déblais du site, après compactage par couche d'environ 30 cm et extraction des déchets végétaux,
- ▶ L'évacuation des déblais restants via les champs en amont en vue de leur épandage sur des terrains agricoles hors zone inondable.

**Les travaux auront un impact sur la topographie initiale du site puisque le propre du projet vise justement à remanier la topographie existante (décaissement du lit majeur, création d'un merlon) en vue de favoriser la sur-inondation et de modifier le cheminement actuel des écoulements hors des zones à enjeux.**

**Toutefois, les mesures de gestion des déblais, visant le réemploi et le régilage de la totalité des volumes de déblais, permettent de limiter significativement les impacts liés aux terrassements au droit du site de projet.**

#### *4.1.1.1.2. Impacts sur les sols et sous-sols*

La phase chantier – travaux pour ce type d'aménagement est à même de présenter des risques de pollution accidentelle des sols, notamment en raison de :

- ▶ La présence, pendant toute la durée des travaux, de matériels dont le gabarit, la masse, les modes de propulsion ou de traction peuvent impacter les sols,
- ▶ La présence, pendant toute la durée des travaux, d'une zone de stockage de matériaux nécessaires à la réalisation du projet,
- ▶ L'amenée sur site de produits potentiellement polluants.

Ce risque de pollution peut résulter d'un mauvais entretien des engins (fuites), d'une collision accidentelle ou encore d'une mauvaise gestion des déchets de chantier entraînant le déversement puis l'infiltration de produits polluants dans le sol et le sous-sol.

Dans le cadre des travaux envisagés, seuls les liquides pour moteurs (carburant, huile...etc) seront présents sur le chantier. Par ailleurs, le matériel prévu pour la réalisation des travaux ne présente pas de fuites de produits chimiques possibles (absence de métaux lourds).

Ces risques de pollution accidentelle seront d'autant plus accrus lors des terrassements, durant lesquelles une partie des sols sera temporairement à nu. Néanmoins, le délai de réalisation de ces opérations ne devrait excéder un mois.

**Les impacts liés à la pollution du sol et sous-sol sont faibles et temporaires, puisque limités à la durée des travaux. Néanmoins, au vu de la nature des sols présents (sols limoneux, hydromorphes) une attention particulière sera portée à la période de réalisation des travaux (délais, contexte climatique, pluviométrie).**

#### *4.1.1.1.3. Impacts sur les eaux souterraines*

En phase travaux, la présence d'engins de chantier et la mise en place d'une zone de stockage de matériaux peuvent engendrer un risque de pollution accidentelle des aquifères souterrains.

Les travaux n'auront en revanche aucune incidence quantitative sur les eaux souterraines, aucun pompage ni rejet dans la nappe ne sont envisagés.

**Les travaux ne prévoient pas de creusements à grande profondeur (> 1.5 m) susceptibles d'intercepter la nappe souterraine. Les risques de pollution sont donc très faibles et seront fortement atténués via le respect de mesures de prévention durant la période de réalisation des travaux.**

#### 4.1.1.1.4. Impacts sur les eaux superficielles

Les travaux se tenant à l'aval du bassin versant de l'Hesteil et à proximité immédiate du ruisseau, des risques de pollution par lessivage des sols et ruissellement en période pluvieuse peuvent survenir.

Ces **pollutions peuvent être accidentelles** mais également dues au passage des engins de chantier, qui engendre des **matières en suspension (MES)** susceptibles de rejoindre le milieu récepteur par ruissellement en cas de précipitations. Ces risques seront accrus lors des opérations de terrassements, durant lesquelles une partie des sols sera à nu.

**L'emprise du chantier sera toutefois limitée et les écoulements maîtrisés via des dispositions et mesures adaptées au contexte du site.**

Les **opérations de recharge granulométrique** du lit mineur de l'Hesteil pourraient, si les modalités de réalisation sont mal appréhendées, être sources de départ de fines vers le milieu récepteur.

**Dans le cadre du présent projet, les recharges sont uniquement constituées matériaux exempts de fines (granulométrie grossière) ce qui limitera le départ de MES.**

**Les travaux seront par ailleurs menés en période d'étiage du ruisseau afin de se placer dans des conditions de débit stabilisé de basses eaux.**

Les travaux ne seront en revanche pas susceptibles d'entraîner d'incidences quantitatives sur les eaux superficielles puisqu'aucun pompage ni rejet ne sont envisagés dans le cours de l'Hesteil.

#### 4.1.1.1.5. Impacts sur l'hydromorphologie et la qualité de l'Hesteil

En phase chantier, les travaux envisagés nécessitent d'intervenir sur les berges mais également dans le lit mineur de l'Hesteil. En particulier, il est prévu :

- ▶ Le retalutage en pente douce des berges du ruisseau,
- ▶ Le curage des sédiments sous le pont du Lavoir.

Le cours de l'Hesteil impacté par ces travaux présente un gabarit relativement homogène et des faciès d'écoulement peu diversifiés, le cours d'eau s'apparentant à un fossé.

Le **retalutage en pente douce des berges** vise à revaloriser et redonner un aspect plus naturel au ruisseau. Les berges présentent actuellement des traces d'érosion importantes et semblent très fragilisées.

Les principaux impacts en phase travaux concernent les risques de pollution du milieu lors de la mise à nu temporaire des berges. Toutefois, afin de conserver une ripisylve intéressante, les arbres en berge remarquables seront conservés et la berge réensemencée. **Les impacts des opérations de retalutage des berges de l'Hesteil sont donc temporaires et limités.**

Le **curage des sédiments sous le pont du Lavoir** vise à redonner de la section hydraulique à l'ouvrage. Les atterrissements actuellement présents sous le pont nuisent grandement à sa débitance.



**Les principaux impacts en phase travaux concernent les risques de pollution accidentelle du milieu. L'ensemble des mesures visant la réduction voire la suppression de ces risques sera respecté durant les travaux.**

**Ainsi, bien que nécessitant d'intervenir en lit mineur, les travaux envisagés visent avant tout à améliorer les conditions et la capacité d'écoulement du cours d'eau. Les impacts sont donc, à terme, positifs. En phase travaux, les principales incidences négatives liées au risque de pollution accidentelle du milieu seront maîtrisées via le respect de mesures d'évitement et de réduction adaptées.**

#### 4.1.1.2. Mesures d'évitement en phase travaux

Comme précisé précédemment, le projet intègre **plusieurs mesures d'évitement** permettant de pallier certaines incidences négatives des travaux sur le milieu.

En particulier :

- ▶ Des **mesures de gestion des déblais** seront engagées afin de limiter tout impact lié aux opérations de terrassement,
- ▶ Les matériaux employés pour la recharge granulométrique seront essentiellement composés de **granulats grossiers** afin de limiter tout départ de fines vers le milieu récepteur,
- ▶ Les **modalités de réalisation des travaux** sont optimisées :
  - Les délais sont minimisés, en particulier, les opérations de terrassement se dérouleront sur une durée d'un mois maximum,
  - Les travaux seront menés en condition d'étiage du ruisseau : période favorable pour la recharge granulométrique,
  - Les travaux seront menés dans des conditions climatiques favorables, hors période pluvieuse, pour limiter les risques d'inondation du chantier et de pollution du milieu par ruissellement.

#### 4.1.1.3. Mesures de réduction en phase travaux

**D'une manière générale**, les dispositions à respecter en phase chantier sont les suivantes :

- ▶ L'emprise du chantier et de la zone de stockage des matériaux sera réduite autant que possible,
- ▶ Les engins de chantier utilisés satisferont aux normes environnementales,
- ▶ Les véhicules utilisés seront contrôlés conformément à la réglementation en vigueur et bénéficieront d'un entretien et d'un suivi régulier hors du site de travaux,
- ▶ Les résidus de chantier seront collectés, triés et évacués vers les filières de traitement adaptées, le terrain sera laissé propre.

Durant le chantier, aucun rejet direct ne sera réalisé dans le milieu naturel, ni dans le cours de l'Hesteil. Les mesures concernant l'interdiction de rejet de polluants dans les eaux seront respectées, notamment l'application des articles R.211-60 à R.211-62 du Code de l'Environnement relatifs à la réglementation du déversement des huiles et des lubrifiants dans les eaux superficielles.

Par ailleurs, afin de limiter tout risque de pollution en phase travaux, les mesures suivantes seront mises en place :

- ▶ Les matériaux et véhicules seront stockés à distance des axes d'écoulement préférentiels,
- ▶ Les huiles et liquides seront stockés dans des réservoirs parfaitement étanches,
- ▶ Les engins seront équipés de kit anti-pollution, pour contenir une éventuelle pollution accidentelle,
- ▶ Une notice de précautions comprenant notamment la liste des personnes responsables à prévenir en cas d'incidents sera élaborée et mise à disposition des agents de chantier.

En dernier lieu, le Maître d'œuvre veillera scrupuleusement au respect de l'ensemble des prescriptions liées à la préservation du milieu physique durant la phase chantier.

#### 4.1.1.4. Mesures de compensation en phase travaux

Du fait du caractère aléatoire et temporaire des incidences en phase travaux, aucune mesure compensatoire ne sera mise en œuvre en dehors des mesures visant à traiter une pollution accidentelle.

#### 4.1.1.5. Incidences en phase exploitation

##### 4.1.1.5.1. Impacts sur la topographie

Les **travaux de décaissement du lit majeur** en rives droite et gauche de l'Hesteil sont de nature à modifier localement la topographie initiale du site afin d'optimiser l'expansion des crues hors des zones à enjeux.

Toutefois, ces remodelages sont envisagés de manière localisée sur un linéaire restreint (240 ml) et sur des altimétries limitées (1 à 1,5 m).

La **création du merlon amont** constitue également une modification permanente de la topographie initiale. Celui-ci vient en appui des travaux de décaissement et a pour objectif de guider en partie les écoulements du lit majeur vers la zone décaissée. Il permet également de provoquer un resserrement du lit majeur pour favoriser la sur-inondation des espaces agricoles amont.

Afin de ne **pas constituer un obstacle trop marqué aux écoulements** des crues, le merlon a été positionné à 30 ml du lit mineur et selon un angle de 20° vers l'aval.

De plus, les caractéristiques dimensionnelles de l'ouvrage favorisent son **intégration paysagère** :

- ▶ Ouvrage très large : largeur en crête de 7 m,
- ▶ Pentés des talus très douces : 6 H/1 V,
- ▶ Ensemencement par hydro-seeding.

**Les dispositions constructives du projet permettent de limiter les impacts négatifs du projet sur la topographie du site.**

#### 4.1.1.5.2. Impacts sur l'hydromorphologie et la qualité de l'Hesteil

Au droit du site de projet, le cours de l'Hesteil est très artificialisé, il s'apparente à un large fossé. Les faciès d'écoulement sont peu diversifiés, la ripisylve est banale et les berges présentent des traces d'érosion marquées.

Les **travaux de renaturation du cours de l'Hesteil** visent à revaloriser cet espace aquatique et à améliorer les conditions d'écoulement.

En particulier, les **opérations de revégétalisation** du ruisseau permettront de recréer une ripisylve plus riche et continue. Des héliophytes, des arbres et des essences arbustives, dont le développement sera maîtrisé, seront plantées en lit mineur. Les surfaces terrassées en lit majeur feront également l'objet d'un réensemencement.

Les **opérations de recharge granulométrique** du lit mineur permettront de renforcer la sinuosité et d'alterner les faciès d'écoulement du lit mineur. Ces actions seront complétées par la mise en place de techniques végétales pour le resserrement du lit d'étiage (boudins d'héliophytes...etc).

En dernier lieu, l'**opération de curage des sédiments** sous le pont du lavoir, en améliorant les conditions d'écoulement, favorisera le transit sédimentaire et améliorera ainsi la qualité générale du milieu.

**Les travaux envisagés auront des impacts permanents positifs sur l'hydromorphologie et la qualité du milieu.**

**A long terme, ces actions favoriseront l'autoépuration du milieu ainsi que le transit sédimentaire.**

#### 4.1.1.6. Mesures d'évitement et de réduction en phase exploitation

**Les mesures d'évitement et de réduction des impacts sur le milieu physique ont été intégrées dès la conception du projet qui s'est attaché à proposer des aménagements minimisant les interventions sur le milieu physique tout en offrant une efficacité hydraulique et un gain sur l'hydromorphologie maximum.**

En particulier, les opérations de décaissement constituent l'essence même du projet qui tend à favoriser la sur inondation en amont du pont du lavoir en vue de protéger les zones à enjeux. Par ailleurs, la conception du merlon amont (position et caractéristiques dimensionnelles) s'est attachée à maximiser les gains hydrauliques de l'ouvrage tout en minimisant les impacts sur le milieu :

- ▶ L'ouvrage ne constitue pas un obstacle aux écoulements,
- ▶ L'ouvrage s'intègre dans le contexte topographique et paysager du site.

De la même façon, l'hydromorphologie de l'Hesteil ne sera que peu altérée, uniquement en phase chantier, et sera même améliorée, puisque de bonnes conditions d'écoulement seront rétablies et que le développement d'une ripisylve riche et continue sera restauré via la revégétalisation des berges.



#### 4.1.1.7. Mesures de compensation en phase exploitation

Les impacts du projet étant de nature à améliorer la situation initiale du milieu, aucune mesure compensatoire spécifique n'est à prévoir.

### 4.1.2. Milieu naturel

#### 4.1.2.1. Incidences en phase travaux

##### 4.1.2.1.1. Impacts sur le contexte écologique

Les principales incidences en phase travaux concernent la destruction d'essences boisées et de ripisylve le long du cours de l'Hesteil.

Les opérations de dessouchage et de débroussaillage nécessiteront la suppression d'une partie des espèces arbustives et arborées présentes.

**En l'absence de mesures compensatoires, les impacts du projet sur le milieu naturel en phase travaux sont forts.**

##### 4.1.2.1.2. Impacts sur le contexte paysager

En phase travaux, l'impact du projet sur le paysage sera visuel depuis les axes routiers et les habitations situés à proximité du site.

Ces impacts sont liés à :

- ▶ La présence d'engins et de véhicules de chantier,
- ▶ La présence d'une zone de stockage de matériaux.

**Les impacts liés aux perceptions visuelles en phase travaux sont faibles et temporaires, puisque limités à la durée des travaux. L'espace utilisé en phase travaux pour les zones de stockage provisoires sera remis en état à la fin du chantier.**

#### 4.1.2.2. Mesures d'évitement et de réduction en phase travaux

Afin de limiter les impacts, une reconnaissance préalable sera menée sur site afin d'identifier les essences remarquables à conserver impérativement. Un marquage de ces espèces sera réalisé afin qu'ils soient facilement identifiés en phase travaux.

Par ailleurs, les opérations de terrassements veilleront à ne pas endommager les systèmes racinaires des arbres conservés.

**Afin de limiter les impacts en phase travaux, le projet prévoit de conserver, autant que possible, les essences boisées remarquables.**

#### 4.1.2.3. Mesures de compensation en phase travaux

**Afin de compenser la suppression d'une part des espèces présentes, le projet prévoit le réensemencement des berges, des surfaces terrassées et du merlon amont.**

Des héliophytes, des arbres et des essences arbustives, dont le développement sera maîtrisé, seront plantées en lit mineur. Les surfaces terrassées en lit majeur feront également l'objet d'un réensemencement.

De plus, s'il n'est pas souhaitable de replanter des essences arborées ou arbustives sur le merlon amont en raison du développement de systèmes racinaires pouvant nuire à la stabilité de l'ouvrage, son ensemencement par hydroseeding est envisagé.

#### 4.1.2.4. Incidences en phase exploitation

##### 4.1.2.4.1. Impacts sur le contexte écologique

**D'une manière générale, les aménagements envisagés n'auront pas d'impact négatif sur le milieu naturel. En revanche, la restauration d'une ripisylve riche et continue et la diversification des faciès d'écoulement constituent une plus-value écologique pour le milieu dans son ensemble.**

##### 4.1.2.4.2. Impacts sur le contexte paysager

En phase d'exploitation, les impacts sur le contexte paysager sont nuls puisque la présence des installations et engins de chantier ne sont que temporaires et limités à la durée des travaux.

Le projet **conserve l'aspect initial du site**, l'ensemble des espaces aménagés étant réensemencé, tout en redonnant un **caractère plus naturel** aux berges de l'Hesteil.

Bien que cela ne soit pas l'objet premier de l'aménagement, il pourrait être envisagé de **valoriser ce site** via la création d'un chemin de promenade ou d'une aire de pique-nique. L'intérêt et la démarche du projet pourraient également être valorisée via l'implantation de panneaux explicatifs à visée pédagogique.

#### 4.1.2.5. Mesures d'évitement et de réduction en phase exploitation

**Afin de pérenniser les bénéfices du projet sur le milieu naturel, des opérations d'entretien régulières devront être menées sur le cours de l'Hesteil et ses abords.**

Des interventions visant l'entretien sélectif des arbres et arbustes, le nettoyage des berges et le débroussaillage régulier du lit et des berges sont notamment préconisées.

#### 4.1.2.6. Mesures de compensation en phase travaux

Le projet n'étant pas de nature à engendrer d'impacts négatifs sur le milieu, aucune mesure compensatoire spécifique n'est à prévoir.

### 4.1.3. Milieu humain

#### 4.1.3.1. Incidences en phase travaux

Durant la phase travaux, les habitants riverains pourront être impactés de manière ponctuelle. Les incidences probables étant les suivantes :

- ▶ Le réseau viaire du secteur d'étude pourra être ponctuellement perturbé par les rotations de camions nécessaires à l'aménagement du site (transport de matériaux...etc),
- ▶ Les chantiers sont par nature une activité bruyante. Ainsi, des niveaux sonores supérieurs aux niveaux habituels pourront être perçus par les riverains.

**Cependant, dans le cadre du présent projet, les nuisances seront modérées et temporaires puisque limitées :**

**- Dans l'espace : seules quelques habitations situées à proximité immédiate du site pourront éventuellement subir ces nuisances,**

**- Dans le temps : les travaux seront réalisés en journée pendant les jours ouvrés et durant une période bien définie (durée des travaux : 1 mois maximum).**

#### 4.1.3.2. Mesures d'évitement

Les **mesures de gestion des déblais** du projet prévoient leur régalage partiel sur des terrains agricoles situés à proximité immédiate du site.

Ces mesures, au-delà des aspects positifs vis à vis de la topographie du site, permettront de limiter les nuisances liées aux circulations d'engins de chantier pour le transport des matériaux. **En effet, une partie des matériaux sera évacuée via les champs amont, ce qui n'entraînera pas de circulations externes au site.**

L'autre partie, environ 2000 m<sup>3</sup>, sera réutilisée pour la création du merlon amont. **Les matériaux les plus argileux seront privilégiés pour la constitution du merlon**, afin de limiter les circulations d'eaux internes par temps de pluie et ainsi renforcer la stabilité de l'ouvrage.

#### 4.1.3.3. Mesures de réduction en phase travaux

En phase travaux, les dispositions suivantes seront retenues afin de limiter les incidences pour les riverains :

- ▶ Le démarrage des travaux ne pourra se faire qu'après avoir accompli les formalités administratives exigées, en particulier après l'obtention des autorisations de travaux,
- ▶ L'accès au chantier depuis le réseau viaire sera signalé au moyen d'une signalisation adaptée permettant de garantir la sécurité des agents de chantier et des usagers,
- ▶ Les engins et véhicules de chantier utilisés seront conformes aux législations en vigueur sur le bruit des véhicules,
- ▶ Les travaux seront menés en journée sur des plages horaires bien définies et portées à la connaissance des riverains,
- ▶ Les agents présents sur le chantier adopteront un comportement respectueux de l'environnement du chantier.



**Des tests de compactage (3 pénétromètres ou essais à la plaque) seront menés sur le merlon amont afin de s'assurer de la stabilité de l'ouvrage. Les résultats de ces essais seront transmis aux services de l'Etat.**

#### 4.1.3.4. Mesures de compensation en phase travaux

Du fait du caractère aléatoire et temporaire des incidences en phase travaux, aucune mesure compensatoire ne sera mise en œuvre.

#### 4.1.3.5. Incidences en phase exploitation

##### 4.1.3.5.1. Préambule

En phase exploitation, les incidences du projet sur le milieu humain concernent :

- ▶ La **limitation de l'impact des crues** sur les habitations en amont du pont du lavoir,
- ▶ L'**amélioration des caractéristiques hydromorphologiques** de l'Hesteil en amont du pont du lavoir.

En effet, du **point de vue hydraulique**, les opérations projetées permettent :

- ▶ D'abaisser la ligne d'eau sur le secteur par un décaissement du lit moyen du cours d'eau,
- ▶ De mobiliser pour des crues fréquentes le lit moyen et favoriser ainsi l'expansion des crues en amont, hors des zones à enjeux.

Du **point de vue morphologique**, les opérations de renaturation du cours d'eau favorise le développement d'une ripisylve plus riche et diversifiée, ce qui redonnera un aspect plus naturel au cours de l'Hesteil.

**Les incidences du projet pour les riverains sont positives, tant du point de vue quantitatif que qualitatif sur l'Hesteil.**

##### 4.1.3.5.2. Incidences hydrauliques

Afin d'évaluer l'incidence hydraulique de l'aménagement et du merlon, la modélisation hydraulique 1D réalisée via le logiciel HEC-RAS pour l'étude globale de l'Hesteil a été exploitée pour différentes crues de référence (10, 30 et 100 ans) :

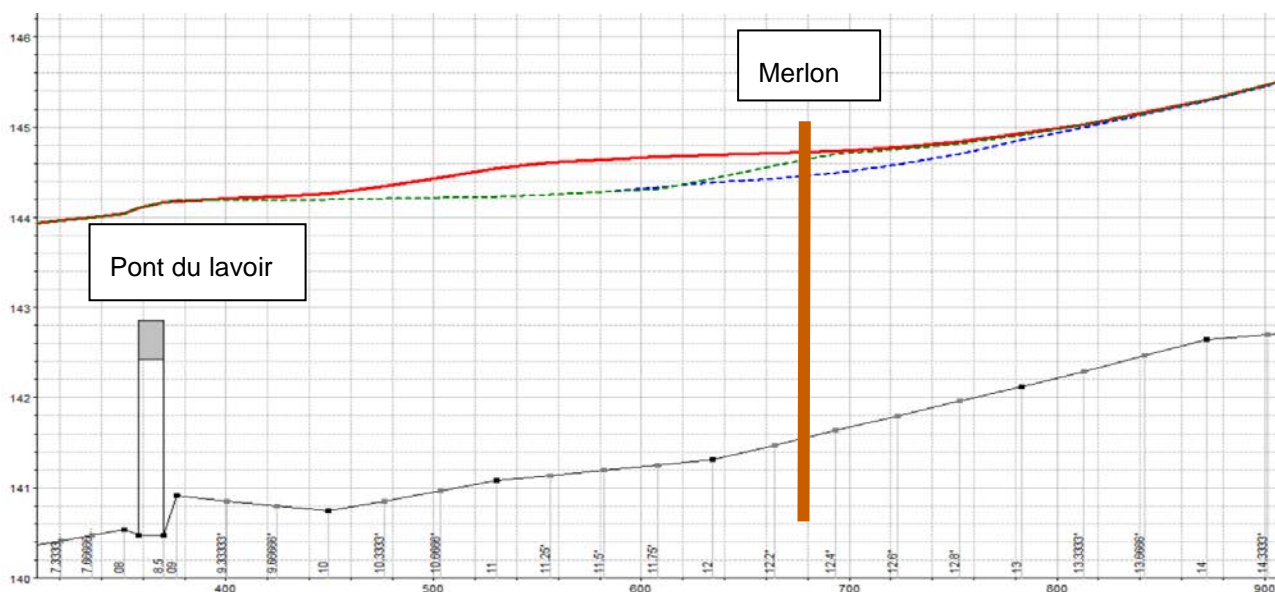
- ▶ **S1** : En situation actuelle (sans aménagement) ;
- ▶ **S2** : Avec l'aménagement amont du pont du lavoir sans merlon ;
- ▶ **S3** : Avec l'aménagement amont du pont du lavoir y compris merlon ;

**Le tableau de la page suivante et le profil en long des crues 100 ans illustrent l'incidence du merlon sur la ligne d'eau à son voisinage.**

|                          | 10 ans |        |        | 30 ans |        |        | 100 ans |        |        |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|
|                          | S1     | S2     | S3     | S1     | S2     | S3     | S1      | S2     | S3     |
| 100 m en amont du merlon | 144.28 | 144.28 | 144.29 | 144.51 | 144.46 | 144.51 | 144.84  | 144.71 | 144.82 |
| Au droit du merlon       | 143.97 | 143.75 | 143.88 | 144.32 | 144.06 | 144.20 | 144.71  | 144.43 | 144.57 |
| 100 m en aval du merlon  | 143.73 | 143.27 | 143.27 | 144.14 | 143.84 | 143.84 | 144.55  | 144.23 | 144.23 |

|  |   |
|--|---|
|  | Niveau d'eau voisin de la situation actuelle (+ ou - 5 cm)                          |
|  | Légère baisse de la ligne d'eau par rapport à la situation actuelle (< 20 cm)       |
|  | Baisse significative de la ligne d'eau par rapport à la situation actuelle (>20 cm) |

**Cote d'inondation au voisinage du merlon pour différentes crues**  
 (S1 : actuel, S2 : AVP sans merlon, S3 : AVP avec merlon)



**Lignes d'eau de la crue 100 ans**  
 (rouge : S1 - actuel, bleu : S2 - AVP sans merlon, vert : S3 - AVP avec merlon)

Ces illustrations mettent en évidence les points suivants :

- ▶ Le **décaissement de la zone en amont du pont du lavoir** génère un abaissement significatif de la ligne d'eau (ce qui est son objectif pour réduire l'exposition des enjeux inondés présents).  
 Sans merlon, cet abaissement se répercute en amont sur les parcelles agricoles où il n'est pas pertinent d'abaisser la ligne d'eau (réduction du volume stocké en lit majeur)
- ▶ Le **merlon** permet un exhaussement de la ligne d'eau amont par réduction ponctuelle de la section d'écoulement par rapport à la situation sans merlon, exhaussement qui revient à une ligne d'eau amont voisine de celle en état actuel.  
 Pour les crues les plus fréquentes, l'incidence du merlon sur l'amont est négligeable.