

# SYNDICAT INTERCOMMUNAL TILLE NORGES ARNISON

Sous-bassin de la Norges et de ses affluents en  
aval de St Julien (21)

## Définition d'une stratégie d'intervention pour conjuguer renaturation des rivières et lutte contre les inondations

Rapport de phase 1– Diagnostic du fonctionnement écomorphologique et  
hydraulique de la Norges et du Bas-Mont

Réf : CEAUCE170845/ REAUCE02842-01

JRE-GGI/ JD / AN

10/10/2017



## SYNDICAT INTERCOMMUNAL TILLE NORGES ARNISON

### Sous-bassin de la Norges et de ses affluents en aval de St Julien (21)

#### Définition d'une stratégie d'intervention pour conjuguer renaturation des rivières et lutte contre les inondations

Rapport de phase 1 – Diagnostic du fonctionnement écomorphologique et hydraulique de la Norges et du Bas-Mont

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration du cabinet ASca

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	10/10/2017	01	J. REIGNIR G. GILLES		J. DELAYE		A. NOUVEL	

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CEAUCE170845/ REAUCE02842-01
Numéro d'affaire :	A42695
Domaine technique :	BV06
Mots clé du thésaurus	AMENAGEMENT DE COURS D'EAU, TECHNIQUE VÉGÉTALE, RESTAURATION PHYSIQUE, SUPPRESSION D'OUVRAGE

Agence Centre-Est • 19, rue de la Villette – 69425 Lyon CEDEX 03  
 Tél : 04.37.91.20.50 • Fax : 04.37.91.20.69 • [agence.de.lyon@burgeap.fr](mailto:agence.de.lyon@burgeap.fr)

## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>Présentation de l'étude .....</b>	<b>6</b>
1.1	Contexte de l'étude .....	6
1.2	Objectifs de l'étude .....	6
1.3	Périmètre d'étude et description générale des cours d'eau .....	7
1.4	Avant-propos sur la méthodologie d'étude.....	9
<b>2.</b>	<b>Présentation du bassin versant.....</b>	<b>10</b>
2.1	Contexte géographique du réseau hydrographique.....	10
2.1.1	Contexte climatique.....	10
2.1.2	Contexte hydrographique.....	10
2.2	Contexte géologique et hydrogéologique .....	10
2.3	Occupation du sol .....	12
2.4	Historique des pressions et des aménagements des cours d'eau .....	13
2.4.1	L'assèchement du Marais des Tilles (fin XVIIème siècle) .....	13
2.4.2	Les grands travaux de remembrements (1950-1970) .....	13
2.4.3	La Norges dans les bourgs .....	14
2.5	Usages de l'eau .....	16
2.5.1	Usages économiques contemporains .....	16
2.5.2	Usages récréatifs .....	18
2.6	Sectorisation en tronçons homogènes.....	20
<b>3.</b>	<b>Etat des lieux et diagnostic.....</b>	<b>22</b>
3.1	Investigations préalables .....	22
3.1.1	Collecte et analyse des données existantes .....	22
3.1.2	Données topographiques disponibles .....	23
3.1.3	Investigations de terrain .....	23
3.2	Hydrologie.....	24
3.2.1	Stations hydrométriques sur le périmètre d'étude .....	24
3.2.2	Estimation hydrologique sur les bassins dépourvus de station .....	24
3.2.3	Débits de crue de référence .....	24
3.2.4	Débits moyens et d'étiage .....	26
3.2.5	Débit biologique .....	27
3.2.6	Détermination des volumes prélevables et des débits d'objectifs d'étiage .....	27
3.3	Hydraulique.....	30
3.3.1	Historique des crues sur le bassin de la Norges .....	30
3.3.2	Document d'affichage du risque et de gestion du risque hydraulique .....	30
3.3.3	Digues et merlons .....	32
3.3.5	Modélisation hydraulique en lit mineur .....	34
3.3.6	Bilan des enjeux et de la vulnérabilité .....	35
3.4	Géomorphologie et morphodynamique .....	37
3.4.1	Morphologie générale .....	37
3.4.2	Analyse des perturbations et conséquences pour les cours d'eau.....	39
3.4.3	Erodabilité et nature des berges .....	40
3.4.4	Fonctionnement morphodynamique .....	42
3.4.5	Analyse de l'espace de mobilité .....	50
3.5	Qualité du milieu.....	51
3.5.1	Données historiques .....	51
3.5.2	Qualité hydrobiologique et qualité des eaux.....	51
3.5.3	Qualité piscicole .....	53
3.5.4	Continuité biologique.....	57
3.5.5	Qualité des habitats aquatiques .....	58
<b>4.</b>	<b>Analyse socio-historique et perception des cours d'eau.....</b>	<b>66</b>
4.1	La Norges, une rivière largement transformée par les activités humaines au fil des siècles .....	67
4.1.1	La Norges, au cœur du marais des Tilles .....	67
4.1.2	Un assèchement du marais réellement engagé à partir du XVIIIème siècle .....	67

4.1.3	L'essor agricole du XIXème siècle .....	68
4.1.4	La transformation drastique des cours d'eau après la Seconde Guerre Mondiale .....	68
<b>4.2</b>	<b>Une rivière peu présente dans le paysage et la vie locale .....</b>	<b>70</b>
4.2.1	Une place de l'eau contrastée dans les paysages dijonnais .....	70
4.2.2	La Norges, une rivière suscitant des attachements divers .....	70
<b>4.3</b>	<b>Une rivière entre ville et campagne .....</b>	<b>72</b>
4.3.1	Une influence de Dijon plus ou moins forte .....	72
4.3.2	La proximité de la ville et ses effets sur la Norges .....	72
<b>5.</b>	<b>Synthèse et orientations .....</b>	<b>75</b>
5.1	Synthèse du diagnostic .....	75
5.2	Les finalités de la renaturation des cours d'eau .....	76
5.3	Un outi de travail : l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau .....	77
	<b>Bibliographie .....</b>	<b>82</b>

## ANNEXES

Annexe 1 : Station hydrométrique sur la Norges – Saint Julien et Genlis .....	85
Annexe 2 : Arrêté préfectoral de classement de la digue de protection contre les inondations – commune de Chevigny Saint Sauveur .....	86
Annexe 3 : Carte de zonage du PPRi de la commune de Genlis .....	87
Annexe 4 : Résultats de la modélisation 1D .....	88

## TABLEAUX

Tableau 1 : Sectorisation du secteur d'étude .....	20
Tableau 2 : Débits caractéristiques en différents points du bassin versant de la Norges .....	24
Tableau 3 : Estimation des débits caractéristiques du sous-bassin versant du Bas-Mont .....	24
Tableau 4 : Débits de références sur le bassin versant de la Norges .....	25
Tableau 5 : Synthèse des débits caractéristiques sur la Norges .....	25
Tableau 6 : Synthèse des débits caractéristiques sur le Bas-Mont .....	26
Tableau 7 : Synthèse des débits d'étiage de la Norges et du Bas-Mont .....	26
Tableau 8 : Détermination des volumes prélevables sur Norges 1 (source : SAFEGE 2012) .....	28
Tableau 9 : Calcul du Débit Objectif d'Etiage (DOE) à Saint Julien (source : SAFEGE 2012) .....	28
Tableau 10 : Risques hydrauliques – Synthèse des documents communaux liés au risque inondation .....	31
Tableau 11 : Critères de classement des digues .....	32
Tableau 12 : Bilan de la vulnérabilité des communes face aux inondations de la Norges et du Bas-Mont .....	35
Tableau 13 : Essai de détermination de l'érodabilité des berges selon leur type .....	42
Tableau 14 : Grandeurs morphologiques la Norges aval entre Saint Julien et la confluence de la Tille (SOGREAH, 2010) .....	42
Tableau 15 : Débits de plein-bord de la Norges calculé par le modèle hydraulique .....	43
Tableau 16 : Résultats des calculs du débit de mise en mouvement .....	50
Tableau 17 : Etat des eaux à la station de la Norges à Magny-sur-Tille (site Eaufrance) .....	52
Tableau 18 : Etat des eaux aux stations de la Norges à Chevigny et de la Norges à Pluvault en 2010 .....	53
Tableau 19 : Etat des eaux aux stations de la Norges à Chevigny et de la Norges à Pluvault en 2015 (données CD21) .....	53
Tableau 20 : Niveau de franchissabilité en montaison des ouvrages sur la Norges .....	57

Tableau 21 : Qualité des habitats aquatiques de la Norges et du Bas-Mont (SOGREAH, 2010) .....	58
--	----

## FIGURES

Figure 1 : Localisation du périmètre d'étude .....	8
Figure 2 : Esquisse hydrogéologique du bassin versant de la Norges (source : DESS C. NOAILLY, 1995) et carte géologique sur le secteur d'étude.....	11
Figure 3 : Extrait de la carte d'occupation des sols sur le bassin versant de la Norges (source : SAGE Tille).....	12
Figure 4 : Sectorisation du périmètre d'étude .....	21
Figure 5 : Schéma du découpage des modèles hydrauliques Ouche aval et Tille (source : PPRI Tille et Norges, 2014) .....	24
Figure 6 : Localisation de la digue classée de Chevigny Saint Sauveur .....	33
Figure 7 : Profil en long de la Norges et du Bas-Mont .....	38
Figure 8 : Type de berges T1 facilement érodables – la Norges en aval de Couternon .....	40
Figure 9 : Type de berges T2– la Norges à Chevigny St Sauveur .....	40
Figure 10 : Type de berges T3 non érodable.....	41
Figure 11 : Type de berges T4 non érodable en raison de l'artificialisation des berges – la Norges entre Magny sur Tille et Genlis.....	41
Figure 12 : Puissances spécifiques et des forces tractrices sur la Norges en aval de St Julien .....	46
Figure 13: Schéma explicatif des processus d'érosion « diffuse » sur les berges noyées.....	48
Figure 14 : Confrontation entre les peuplements observés et théoriques – Indice Poisson Rivière sur la station N1 .....	55
Figure 15 : Confrontation entre les peuplements observés et théoriques – Indice Poisson Rivière sur la station N3 .....	56
Figure 16 : Cours d'eau, tronçons de cours d'eau et canaux classés en liste 2 sur la Côte d'Or au titre du 2° du I de l'article L214-17 du Code de l'Environnement .....	57
Figure 17 : Superposition des 3 espaces de bon fonctionnement (EAF, EABF, EABFR) .....	80
Figure 18 : Exemple d'espace alluvial de bon fonctionnement sur la Norges à Orgeux .....	81

## 1. Présentation de l'étude

### 1.1 Contexte de l'étude

Le bassin versant de la Norges possède une superficie de 265 km<sup>2</sup> et se situe dans la partie aval du bassin versant de la Tille, à l'Est de l'agglomération de Dijon. La Norges et le Bas-Mont, un de ses principaux affluents, sont des cours d'eau ayant fait l'objet de travaux historiques importants de rectification, recalibrage et curage. La Norges en aval d'Orgeux est ainsi classée en masse d'eau fortement modifiée (MEFM) en raison notamment d'altération hydromorphologique.

Par ailleurs, les cours d'eau de la Norges et du Bas-Mont sont concernés par le TRI (Territoires à Risque Important d'inondation) du Dijonnais.

Le SDAGE Rhône Méditerranée Corse et le PGRI Rhône Méditerranée identifient en outre le bassin versant de la Norges comme secteur prioritaire où les enjeux de lutte contre les inondations et les enjeux de restauration physique des milieux aquatiques convergent fortement.

Le SAGE de la Tille, dont la stratégie a été adoptée fin 2014, préconise quant à lui de préserver les espaces disposant de capacités d'écrêtement des crues et de favoriser la rétention dynamique des crues par l'optimisation des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques.

Le Syndicat Intercommunal de la Tille, de la Norges et de l'Arnison (SITNA) a ainsi souhaité se doter d'une étude sur le périmètre du sous bassin versant de la Norges en aval de Saint-Julien pour définir la stratégie d'intervention :

- mettant à profit les fonctionnalités naturelles des milieux,
- en conjuguant renaturation des rivières et lutte contre les inondations.

Il faut noter en outre que cette étude de définition d'une stratégie globale s'inscrit en outre dans un contexte de recomposition institutionnelle, du fait des lois NOTRE et MAPTAM. Plusieurs options sont en cours de discussion autour de la prise de compétence par les EPCI, tant sur le périmètre que sur les porteurs.

Le présent document, référencé REAUCE02842-01, constitue le rapport de phase 1 (diagnostic) de la présente étude.

### 1.2 Objectifs de l'étude

Les objectifs de la mission sont les suivants :

- établir un diagnostic dans le but de :
  - comprendre les mécanismes actuels d'inondation par débordement des cours d'eau ;
  - identifier les secteurs où une renaturation des cours d'eau contribuerait à réduire l'aléa inondation ;
- construire un programme d'actions en concertation avec les différents acteurs concernés afin de conjuguer renaturation des rivières et lutte contre les inondations ;
- concevoir un projet « vitrine » de renaturation en concertation avec les différents acteurs concernés.

Sans préjuger de la nature des actions à développer, le programme d'actions pourrait comprendre des aménagements dont les objectifs pourront être les suivants :

- réduction de l'inondabilité des terrains agricoles pour les crues courantes (ex : Q2, Q5) en créant un lit moyen plus large et de plus grande capacité hydraulique ;



- restauration de zones d'expansion de crue dès les petites crues (ex : Q2, Q5) sur des terrains restaurés en zone humide ou maintenus en exploitation (modalités foncières à prévoir) ;
- ré-humidification des terrains agricoles et recharge de la nappe en remontant le fond du cours d'eau, ce qui va dans le sens d'une attente locale du monde agricole en période d'étiage ;
- exploitation *a minima* de la largeur réglementaire des bandes enherbées pour un recul de berges par rapport aux digues actuelles, soit un élargissement du lit de 2 x 5 mètres (conformément à la note de la DDT qui prévoit qu'il n'est pas nécessaire de décaler l'emprise des bandes enherbées si celles-ci servent à la reconquête des cours d'eau).

### 1.3 Périmètre d'étude et description générale des cours d'eau

Le périmètre d'étude correspond au sous bassin versant de la Norges en aval de Saint-Julien. Il correspond à un territoire « rurbain » situé à l'Est de l'agglomération dijonnaise. Quatre des principales communes du secteur disposent de PPRi approuvés en 2014 et 2015 : Chevigny-Saint-Sauveur, Genlis, Varois-et-Chaignot et Couternon. Le linéaire cumulé de la Norges et de son principal affluent le Bas-Mont atteint **35 km**.

Les investigations de terrain et le diagnostic de phase 1 ont été réalisés sur l'ensemble de ce linéaire (35 km).

L'aval de la Norges appartient à la zone historiquement qualifiée de « Marais des Tilles », grande plaine marécageuse où la Tille, l'Ouche et leurs affluents confluent, dans un réseau particulièrement dense de cours d'eau. La Norges et ses affluents comme le Bas-Mont ont connu dans ce secteur d'importants travaux de recalibrage, redressement, recouplement de méandres et de curage. Ces travaux avaient une double vocation : réorganiser le parcellaire agricole et augmenter la capacité d'écoulement des cours d'eau afin de limiter les débordements vers les terrains agricoles plus vulnérables que les prairies à l'inondation.

Les tracés de la Norges en aval de Saint-Julien et du Bas-Mont sont ainsi très rectilignes avec des berges raides et hautes ainsi qu'un lit mineur déconnecté du lit majeur et de ses annexes hydrauliques. Cette morphologie des cours d'eau est à l'origine de plusieurs dysfonctionnements :

- une accélération des ondes de crue par rectification des tracés et perte du rôle des espaces tampons de la plaine (bois alluviaux, prairies humides) et une sensibilité accrue aux inondations par débordement des cours d'eau ;
- un accroissement des forces érosives exercées au sein du lit mineur à l'origine d'érosions des berges et d'incision du lit des cours d'eau ;
- une altération de la qualité des habitats aquatiques du fait d'un manque d'hétérogénéité et de connectivité (ripisylve absente ou perchée, absence ou déconnexion des annexes hydrauliques) ;
- une faible insertion paysagère et une visibilité très limitée des cours d'eau.



La Norges en aval de Chevigny-Saint-Sauveur



Le Bas-Mont

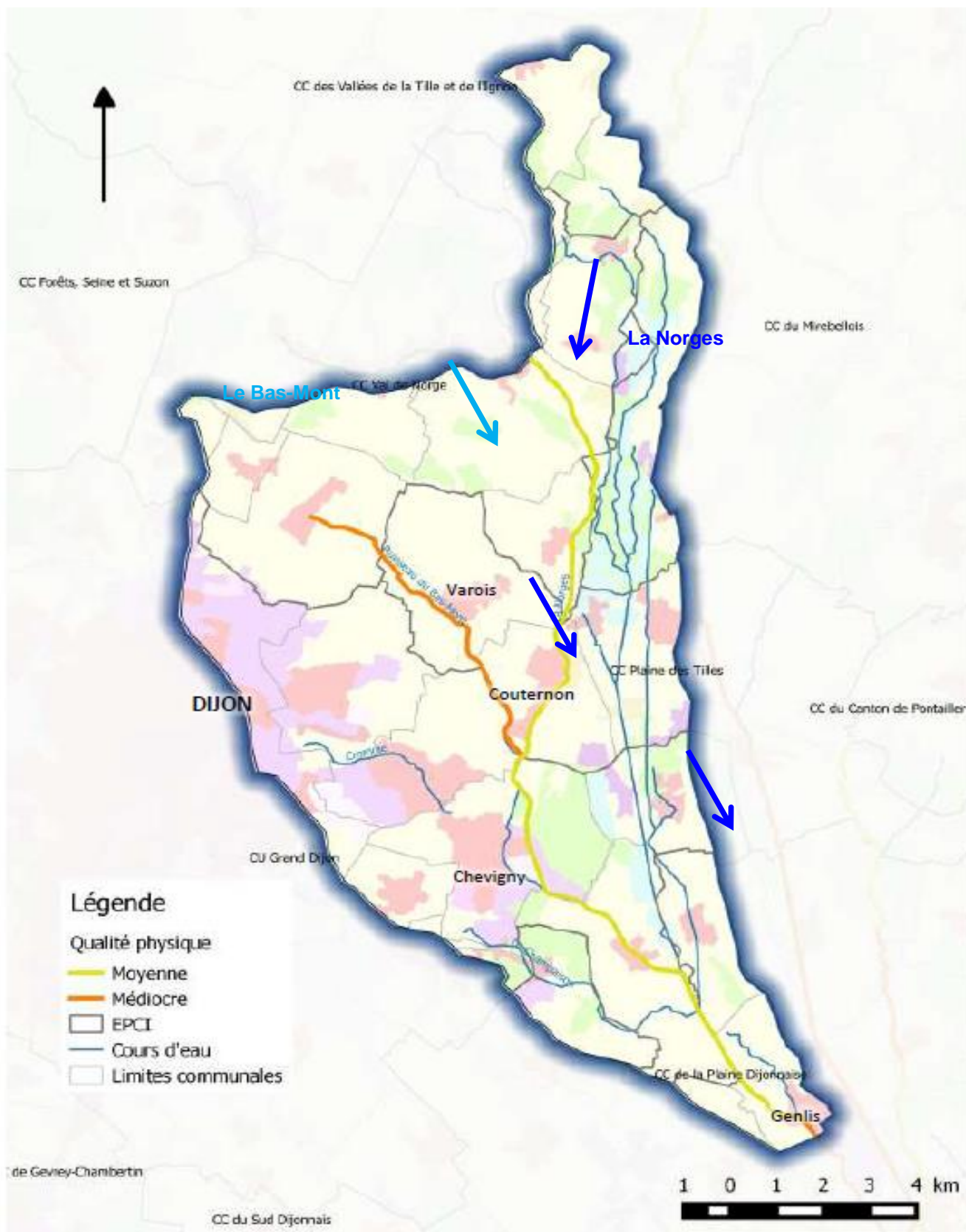


Figure 1 : Localisation du périmètre d'étude



## 1.4 Avant-propos sur la méthodologie d'étude

Conformément aux attentes du Maître d'Ouvrage, l'étude se décompose en 2 tranches et en 3 phases :

- Tranche 1 : Stratégie d'intervention sur le sous bassin de la Norges en aval de Saint-Julien
  - Phase 1 : diagnostic du fonctionnement éco-morphologique et hydraulique de la Norges et du Bas-Mont ;
  - Phase 2 : définition d'une logique d'action ;
  - Phase 3 : proposition d'actions circonstanciées.
- Tranche 2 : Conception d'un projet sur un site « vitrine »
  - Conception d'une opération de restauration de la Norges entre Saint-Julien et Orgeux.

**Dans le cadre de la phase 1 (tranche 1)**, nous avons donc réalisé un diagnostic basé sur l'appropriation des données existantes à partir d'une analyse bibliographique et d'un repérage de terrain.

Pour aboutir à un diagnostic complet, nous avons également mené des **analyses complémentaires** sur les linéaires de la Norges en aval de Saint-Julien et du Bas-Mont :

- compléments sur l'analyse des grandeurs morphodynamiques à partir des données de profils en long collectées ;
- analyse des débits de plein bord et des fréquences de débordement à partir d'une modélisation 1D ;
- réalisation d'une analyse des espaces de bon fonctionnement.

**Le présent document constitue donc le rapport de phase 1 de l'étude.**

Par la suite, **au cours de la phase 2**, sur la base des cartographies de synthèse du diagnostic (qualité des habitats aquatiques, aléas et enjeux inondation, espaces de bon fonctionnement) et d'une analyse foncière, nous identifierons **5 à 7 secteurs stratégiques sur un linéaire total couvrant 15 km au maximum**. Cette analyse sera accompagnée d'une définition de la stratégie générale d'intervention identifiant notamment les objectifs du programme d'actions, la nature et le niveau d'ambition des actions.

Enfin, **en phase 3**, des scénarios d'aménagement seront ensuite définis sur les différents secteurs stratégiques. Une analyse multicritères sera réalisée afin de comparer les différents secteurs et les différents scénarios. L'objectif sera de prioriser les actions à mener et de sélectionner 3 secteurs pour une définition des actions au stade esquisse. Une modélisation fine des 3 secteurs retenus sera réalisée afin de quantifier de manière précise les incidences hydrauliques.

Par ailleurs, tout au long de la tranche 1, **différents temps de concertation seront menés** :

- des **entretiens individuels de cadrage**, au début de la phase 1, pour cerner les perceptions de la rivière, pour connaître le territoire et ses attentes mais aussi pour sensibiliser à la démarche de restauration en cours. Ces entretiens permettront aussi d'alimenter la réflexion technique et d'assurer qu'elle soit pertinente et adaptée au territoire. Ces entretiens individuels ont été menés au mois de mai et juin 2017 par le cabinet AScA ;
- l'organisation d'une **réunion de concertation** en fin de phase 2 pour présenter les grands principes et secteurs d'intervention identifiés grâce au travail technique. Une attention particulière devra être portée aux modalités d'invitation et d'animation de cette réunion ainsi qu'aux argumentaires à présenter ;
- **quelques entretiens individuels** pour tester la manière de présenter les actions pressenties aux acteurs concernés afin de pouvoir donner des éléments d'orientation au commanditaire pour la phase à venir de négociation.

## 2. Présentation du bassin versant

### 2.1 Contexte géographique du réseau hydrographique

#### 2.1.1 Contexte climatique

Le poste de référence Météo France le plus proche du périmètre d'étude est celui de Dijon-Longvic (241 m d'altitude).

La valeur moyenne annuelle des précipitations est de 760 mm (1981-2010) avec un pic de précipitation au mois de mai (87 mm) et une période sèche de juillet à septembre (60 à 65 mm/mois).

#### 2.1.2 Contexte hydrographique

Le bassin versant de la Norges s'insère entre les bassins de la Tille et de l'Ouche en partie orientale du département de la Côte d'Or (21) et draine une superficie de 265 km<sup>2</sup>.

Les deux réseaux hydrographiques principaux du secteur d'étude sont

- la Norges, affluent rive droite de la Tille de près de 34 km. Dans le cadre de la présente étude, le périmètre étudié est restreint à la partie en aval de St Julien, soit 27 km ;
- le Bas-Mont, ruisseau de 8 km, qui conflue avec la Norges en aval de Couternon.

Le bassin étudié a été historiquement aménagé. En effet, de profondes opérations ont été réalisées sur le cours des rivières (rectification, recalibrage, curage, ...) et nombre d'ouvrages hydrauliques ont été érigés (dont un grand nombre encore présents), héritage pour la plupart de l'utilisation de la force motrice de l'eau et des activités anciennes de moulinage.

### 2.2 Contexte géologique et hydrogéologique

Le plateau de la Norges repose sur trois grands types de formations :

- **Les plateaux calcaires karstiques de Bourgogne**

Ces plateaux sont le siège de réseaux aquifères étendus. Ils affleurent sur toute la moitié nord du bassin versant de la Norges. L'importance des affleurements calcaires à l'intérieur du bassin versant de la Norges laisse prévoir pour ce cours d'eau un régime hydrologique particulier, caractérisé notamment par l'importance des phénomènes d'infiltration et par une durée relativement longue du temps de réponse du bassin versant.

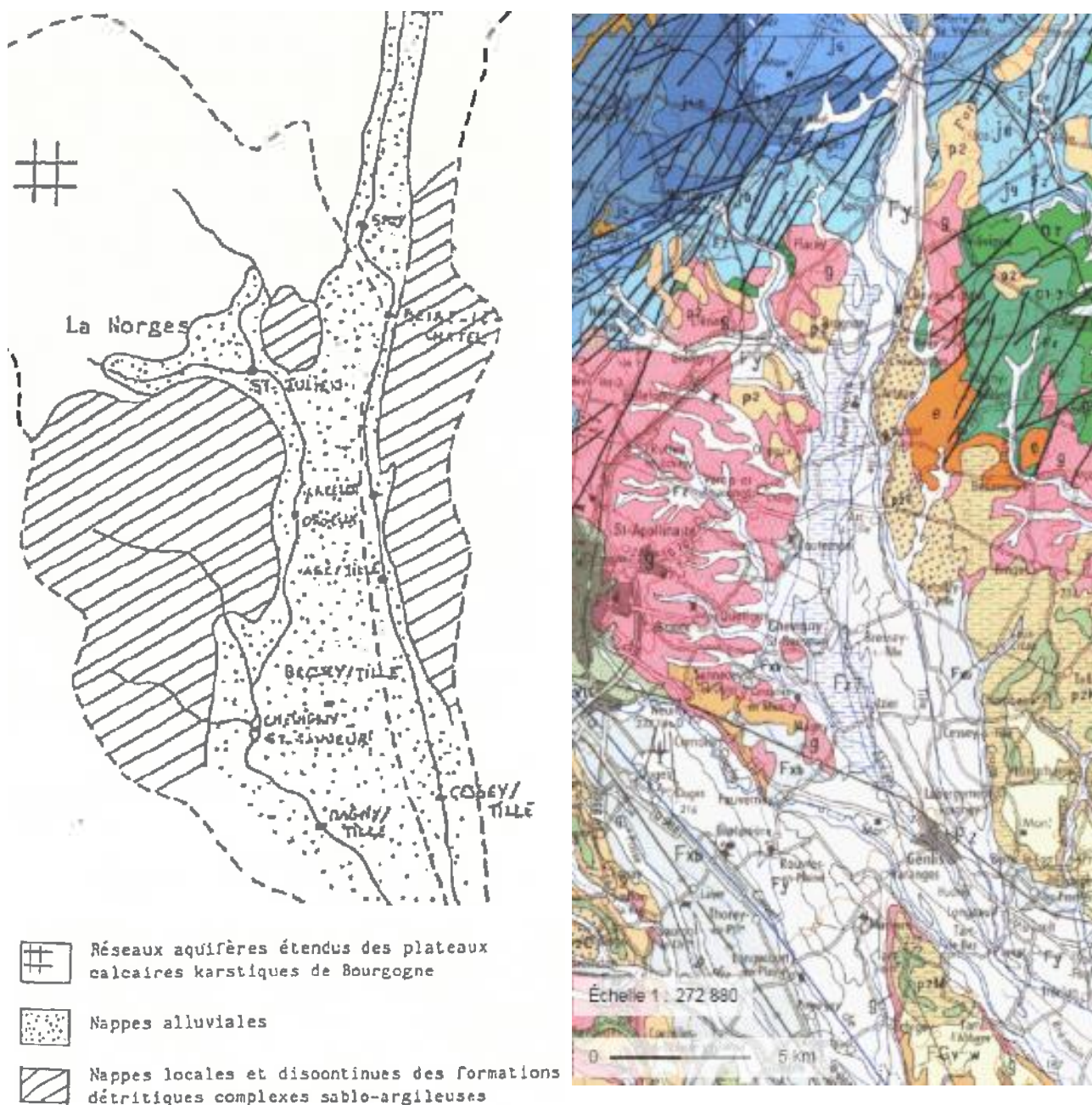
- **Les formations alluviales récentes**

Ces formations prennent une large extension à l'aval d'Arc sur Tille. Elles sont constituées de limons et de sables, parfois de tourbe, en surface et de cailloutis dans leur partie inférieure : ces derniers proviennent en grand partie de la fragmentation des calcaires par le gel quaternaire, puis de leur étalement au débouché des plateaux.

Ces formations sont le siège d'une nappe alluviale alimentée par les écoulements karstiques et communiquant avec les cours d'eau.

- **Les formations détritiques complexes sablo-argileuses**

Ces formations s'étendent principalement entre la Norges à l'est et l'agglomération de Dijon à l'Ouest. Elles correspondent à des conglomérats d'argiles et de calcaires lacustres (Oligocène). Vers l'est, le passage est rapide vers un faciès plus argileux. Ces terrains peuvent contenir des nappes locales et discontinues.



**Figure 2 : Esquisse hydrogéologique du bassin versant de la Norges (source : DESS C. NOAILLY, 1995) et carte géologique sur le secteur d'étude**

## 2.3 Occupation du sol

Un premier axe de réflexion pouvant être en amont de plusieurs phénomènes est l'évolution de l'occupation des sols et des usages dans la vallée.

En effet, cette composante du système alluvial est un facteur très variable qui est amené à évoluer dans le temps et dans l'espace. Cette évolution peut induire des conséquences sur le fonctionnement des hydrosystèmes tant sur les plans hydrologique et hydraulique, que géomorphologique et écologique. Comme on peut le sentir au travers des éléments du présent diagnostic, l'évolution morphologique des cours d'eau est directement liée à la métamorphose progressive de l'occupation des vallées et des pratiques.

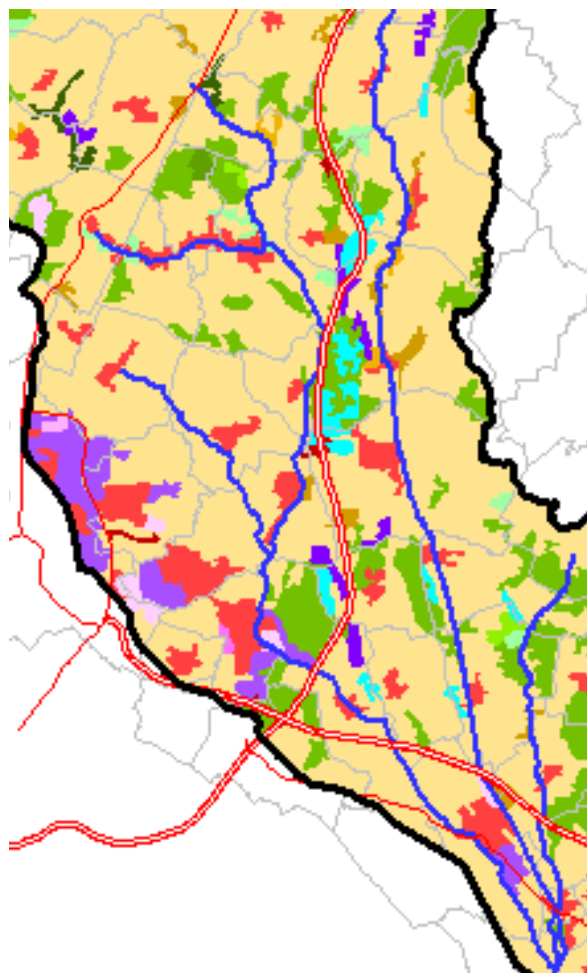
Egalement, cette composante constitue un enjeu important en lit majeur, qui doit être analysé avant toute proposition d'action.

Le bassin versant de la Norges est un bassin majoritairement rural à proximité d'une grande agglomération, partagé entre cultures et zones urbaines. Les zones boisées représentent une faible superficie sur le bassin versant.

L'occupation des sols du bassin se répartit de la façon suivante :

- les surfaces agricoles dominent largement (environ 60%). L'agriculture est très fortement présente, principalement par des cultures drainées et irriguées (maraîchage et céréales) sur la plaine dijonnaise. L'élevage est relativement peu présente et limité à la partie amont du bassin versant ;
- les bois et forêts sont faiblement représentés sur le bassin versant de la Norges (environ 10 %) ;
- les prairies n'occupent qu'une superficie négligeable du bassin versant sur la Norges (< 1 %). On les retrouve principalement sur le territoire amont, en amont de Saint Julien ;
- l'espace urbain est fortement représenté avec Dijon et sa périphérie (environ 25 %) et est en constante augmentation au vu de la démographie grandissante de la banlieue est de Dijon.

On constate que les cultures par une agriculture intensive dominent largement. Cette occupation est répartie de façon homogène sur le bassin, et les pratiques qui y sont associées ne sont pas sans conséquence pour les hydrosystèmes. D'abord, dans le cadre de l'expansion de ces terrains cultivés, l'aménagement des cours d'eau a été mené dans un objectif « d'assainissement agricole » c'est-à-dire d'assèchement du fond de vallée et des terrains riverains (ancien marais des Tilles). Les cours d'eau ont fait l'objet de travaux rectification et recalibrages à grande échelle, tout comme de drainage par un réseau de canaux conséquent. Egalement, les habitudes prises tendent à limiter l'évolution voire même seulement la présence de la ripisylve aux abords de la Norges, mais aussi sur les affluents comme le Bas-Mont.



**Figure 3 : Extrait de la carte d'occupation des sols sur le bassin versant de la Norges (source : SAGE Tille)**



## 2.4 Historique des pressions et des aménagements des cours d'eau

### 2.4.1 L'assèchement du Marais des Tilles (fin XVIIème siècle)

La partie aval de la Norges appartient à la zone historiquement qualifiée de « Marais des Tilles », grande plaine marécageuse où la Tille, l'Ouche et leurs affluents confluent, dans un réseau particulièrement dense de cours d'eau. Au fil des siècles, l'enjeu a été de parvenir à « assainir le marécage », à assécher la plaine que ce soit pour limiter les maladies, faciliter les circulations ou, surtout, assurer le développement agricole.

Les tentatives d'assèchement sont nombreuses mais ne connaissent un réel succès qu'à partir de la fin du XVIIème siècle : en affirmant le rattachement de la Franche-Comté (espagnole) au Royaume de France, la Paix de Nimègue en 1679, rend inutile la fonction défensive du marais des Tilles, zone de protection militaire de Dijon. Des moyens politiques, techniques et financiers sont alors mis en œuvre pour procéder à l'assèchement du marais, avec par exemple le creusement de canaux rectilignes sur plusieurs kilomètres, placés sur les marges du lit majeur, qui permettent un assèchement progressif des terres et un remplacement des prairies par des labours. La proximité de Dijon et des infrastructures de transport (voies ferrées, Saône navigable...) confortent ce mouvement de transformation de l'agriculture vers les cultures qui bénéficient d'une bonne valorisation économique, exportables facilement en France et en Europe, une agriculture souple qui s'adapte en fonction des opportunités commerciales.

### 2.4.2 Les grands travaux de remembrements (1950-1970)

#### ► La modernisation agricole à l'œuvre

Au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, les transformations sont nombreuses et de grande ampleur. L'exode rural se poursuit, même s'il est moindre dans l'arrondissement de Dijon.

L'Etat se lance dans des campagnes de planification, de modernisation, et l'agriculture y occupe une place centrale. Elle doit nourrir les Français et assurer à la France, et à une Europe naissante, une autonomie alimentaire. Il faut en faire un secteur économique compétitif, moderne et de plus en plus productif. Les petites et moyennes exploitations qui dominent les campagnes et font vivre de nombreuses familles doivent changer. Pour beaucoup d'hommes d'Etat et de l'administration, les structures, l'organisation et les pratiques de l'agriculture française sont dépassées. Il faut passer d'une agriculture de subsistance à une agriculture de marché, compétitive et fournissant de nombreux produits bons marchés aux consommateurs. Les lois Pisani sont votées en 1960 et 1962. Ces textes de lois instaurent le remembrement, le regroupement des exploitations et des filières et encouragent la modernisation. Les parcelles sont regroupées et agrandies. Les agriculteurs des vallées de la Norges sont concernés par ces profondes transformations et vont y prendre leur part.

#### ► Une transformation rapide des cours d'eau au profit de l'agriculture

Les terres trop humides, les mares, les rus apparaissent alors comme des contraintes pour le territoire et la production dont il faut s'affranchir. Pour produire plus, il faut aussi des meilleures terres et en plus grandes quantités. Avec les progrès techniques et des moyens beaucoup plus importants, les travaux entrepris les siècles précédents se poursuivent et s'achèvent : les terres sont entièrement drainées, des méandres et des mares sont supprimés par l'intervention de moyens lourds (bulldozer, pelleteuses). Certains moulins avec leurs vannes et leurs biefs sont détruits et les cours d'eau recalibrés.

Ces terres nouvellement débarrassées des eaux sont attribuées à des agriculteurs et mises en culture jusqu'aux rives des cours d'eau. Les ripisylves et les chemins le long des rivières sont fortement réduits quand ils ne sont pas simplement supprimés. Ces terres agricoles asséchées et soigneusement drainées en automne et aux printemps doivent dorénavant être irriguées en été pour produire plus. Les moyens techniques se répandent dans la plaine et l'on puise dans les nappes phréatiques de plus en plus pour pallier la sécheresse en été. Pour augmenter la productivité, l'Etat encourage l'utilisation d'engrais chimiques et de produits phytosanitaires qui se répandent dans les sols, puis la nappe phréatique. L'élevage en parallèle perd de son attrait. Les agriculteurs ayant des siècles durant pratiqués une agriculture mêlant les labours et l'élevage abandonnent progressivement dès les années 1960 ce dernier au profit des céréales de plus en plus rémunératrices et moins contraignantes.



### ► Des conséquences majeures sur les milieux aquatiques

Ces modifications dans l'occupation du sol et le type d'agriculture pratiqué ont des conséquences fortes sur les cours d'eau et leur fonctionnement. Les cours d'eau sont transformés profondément. Les inondations, inévitables dans les vallées, sont plus rapides car les cours d'eau, plus courts, aux débits plus importants réagissent beaucoup plus vite aux intempéries qu'avant. Les ripisylves, les méandres emplis de végétaux et les prairies humides en bords de cours d'eau accueillaient une partie du surplus des eaux, ralentissaient les crues et les eaux de pluies. Ces espaces tampons n'existent plus en plaine. De fait, ce sont désormais les champs de céréales qui sont régulièrement inondés provoquant des pertes agricoles et une érosion des terres.

Les cours d'eau aux débits plus importants et rapides, incisent leur lit parfois jusqu'à la roche mère changeant leurs équilibres écologiques et érodent fortement leurs rives. Ils se chargent de sédiments plus ou moins grossiers qui s'accumulent aux pieds des ouvrages, des seuils et des biefs et qui se répandent dans les rues pendant les crues. Il semble alors nécessaire pour entretenir l'écoulement de ces cours d'eaux, de les curer régulièrement et de faucarder les rives. La disparition des bancs de sables, de la végétation dans l'eau et sur les rives, et les variations de profondeurs possibles dans les méandres, nuisent aux poissons, à leur reproduction et à la biodiversité aquatique. Les polluants agricoles présents dans les sols et les nappes, ruissellent dans les eaux des cours d'eau et les souillent.

Le lien des hommes à l'eau s'affaiblit fortement, les populations n'ont plus accès aux espaces boisés et agréables le long des cours d'eau. La pêche, les baignades et les promenades cessent en grande partie. La disparition des cours d'eau de la vie locale et du paysage se fait au profit d'une vision très utilitariste où le cours d'eau n'est plus perçu que comme un moyen d'évacuation des eaux mais aussi comme une source d'inondations et de dégâts.

### 2.4.3 La Norges dans les bourgs

Les biefs, les canaux, les rus et les portions de cours d'eau traversant les villes le long de la Norges ont eux aussi été fortement modifiés et exploités par et pour les activités humaines.

#### ► Apogée et disparition des moulins

L'histoire des moulins du bassin versant de la Norges sur la période est contrastée. L'assèchement du marais et le développement de l'agriculture profitent à certains moulins au détriment d'autres. En aval, les moulins sur les bras de la Norges voient leur débit diminuer deviennent rapidement inactifs et obsolètes. Ceux des bras qui concentrent les eaux doivent adapter leurs mécanismes aux débits plus importants et, comme ceux de l'amont, ils profitent d'une agriculture plus productrice et donc d'un regain d'activité, les céréales à moudre ne manquant pas.

Les améliorations de la Révolution industrielle du XIX<sup>ème</sup> siècle (machineries plus solides et efficaces par exemple) leur profitent aussi, ils s'adaptent et changent leurs mécanismes qui deviennent plus pointus, plus efficaces et plus solides. Les moulins continuent à moudre les grains mais étendent leurs services à de nouvelles productions. Aux farines alimentaires s'ajoutent les poudres cosmétiques à base de lin et les engrais à base de farine d'os alimentés par les élevages de la plaine.

Avec l'invention de la turbine hydraulique en 1832, le développement de l'électricité et leur diffusion dans les villages, les moulins deviennent aussi producteurs d'électricité pour de petites usines attenantes. Mais le développement du réseau électrique leur est fatal. Beaucoup d'activités se déplacent en ville où l'électricité fournie est de meilleure qualité. L'énergie fournie localement par la force des eaux n'est plus indispensable et l'on peut dorénavant construire des usines dans les plaines loin des eaux. Les moulins ferment tous pour la plupart dès le début du XX<sup>ème</sup> siècle.

Les biefs perdent leur principale activité : fournir de l'eau au moulin. Leurs propriétaires n'en tirent plus aucun revenu et leur entretien devient un coût important pour eux. Il n'y a plus de raisons de fonctionnement pour justifier les curages et l'entretien des vannes, peu à peu les biefs se remplissent de sédiments et de plantes aquatiques.

### ► Une réappropriation des biefs et des sources par les habitants

En parallèle, les citoyens et leurs élus redécouvrent les rives des cours d'eau et des biefs. L'usage des biefs pour l'agrément est ancien. Dès le XVIII<sup>ème</sup> siècle, des aménagements sont entrepris dans les petites villes et les villages pour les embellir et y améliorer le quotidien.

Au XIX<sup>ème</sup> siècle, un renouveau d'intérêt pour les biefs se manifeste quand les villes se dotent d'équipements pour leurs populations. Avec les progrès des techniques, les lavoirs sont dotés de planchers mobiles capables de suivre les niveaux d'eau changeant des biefs en fonction des activités des moulins (comme à Magny sur Tille).



***Lavoir mobile sur la Norges à Magny sur Tille***

Au-delà des moulins, les biefs sont donc utilisés par les habitants pour de multiples activités. Les biefs captent une part des eaux de pluies mais aussi des eaux usées. Occasionnellement, ils servent au rouissage sauvage de quelques tiges de chanvres malgré les interdictions sur la pollution des eaux des biefs. Au bas des écluses et dans les retenues d'eau les habitants des villages se baignent l'été profitant de la fraîcheur des eaux. Les conflits s'accroissent avec l'abandon des moulins. Les biefs de moins en moins entretenus, l'eau y circule mal et rend les lavoirs inutilisables par les habitants. Les avantages qu'en tiraient les voisins diminuent, les conflits s'accroissent.

Les sources et les résurgences connaissent une évolution similaire. Elles sont exploitées et aménagées très tôt.

### ► Une valorisation plus ou moins fructueuse des cours d'eau pour les loisirs

Cette nouvelle dimension des eaux comme loisir a suscité des essais de valorisations autres que le simple rachat par les mairies pour en protéger les usages. Ils furent plus ou moins fructueux.

Avec la construction de piscines municipales et la pollution croissante des eaux, les rivières cessent progressivement d'être des lieux de baignades. De nos jours, rares sont ceux qui y plongent en été.

La pêche a aussi changé. Elle était avant pratiquée occasionnellement par un grand nombre pour enrichir les repas du quotidien. Et cela aussi bien à l'amont qu'à l'aval du bassin versant de la Norges. La truite et les écrevisses étaient les espèces les plus recherchées de ces rivières. La réduction des ripisylves, le recalibrage des rivières et l'emploi de produits phytosanitaires dans l'agriculture a, notamment en plaine, à la fois coupé les habitants des cours d'eau, réduit leurs occasions de pêcher dans un espace agréable et réduit les habitats propices aux espèces. Les espaces de pêche se sont réduits et couvrent essentiellement l'amont du cours d'eau. La pêche est devenue une pratique de loisir qui s'adresse à un public connaisseur et précis.

## 2.5 Usages de l'eau

### 2.5.1 Usages économiques contemporains

#### 2.5.1.1 Prélèvements pour l'alimentation en eau potable

Sur le bassin de la Norges, seules les ressources en eau souterraines sont sollicitées pour l'alimentation en eau potable.

Sur les 5 captages recensés sur le bassin de la Norges et suivis par les services sanitaires, 2 captages prélèvent la ressource en eau des alluvions de la Norges, respectivement à Orgeux et Couternon. Les 3 autres captages (dont le captage de Norges la Ville), tous présents à l'amont du bassin, prélèvent les eaux des calcaires jurassiques.

Seuls les ouvrages captant les alluvions profondes de la Tille atteignent des profondeurs supérieures à 6 mètres. Les autres ouvrages sont superficiels (inférieurs à 4-5 mètres) et en nappes libres. Ainsi, du fait de son caractère essentiellement superficiel sur le bassin, la ressource est très vulnérable aux pollutions occasionnées par les activités humaines et le lessivage des sols. Elle est également sensible aux aléas climatiques : sécheresse qui compromet la sécurité de l'approvisionnement et pluies intenses à l'origine de pénétrations de matières en suspensions dans les réseaux.

Parallèlement à la mise en place des périmètres de protection de captage, la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) de 2006, complétée par le décret du 14 mai 2007 relatif aux zones soumises à contraintes environnementales (ZSCE), donne la possibilité à l'autorité administrative de créer des zones de protection quantitative et qualitative des aires d'alimentation de captages (AAC) d'eau potable pour lutter contre les pollutions diffuses et d'y établir un programme d'actions (art R114-1 à R114-10 du code rural).

Ce dispositif est utilisé dans un premier temps pour assurer la protection sur le territoire national de 507 captages prioritaires retenus par le Grenelle de l'environnement. Il consiste à définir la zone de protection de l'aire d'alimentation du captage, sur la base d'un diagnostic territorial des pressions agricoles, et le programme d'actions pour permettre la mise en place des mesures agroenvironnementales d'ici 2012. Dans le cadre d'une politique globale de reconquête de la qualité de la ressource, ce dispositif vient en complément des périmètres de protection de captage réglementaires mis en place par le ministère de la santé pour lutter contre les pollutions ponctuelles et accidentelles.

Sur le district Rhône Méditerranée, une liste de captages « prioritaires » établie dans chaque département et inscrite dans le SDAGE recense 220 points d'eau qui doivent faire l'objet de programmes de lutte contre les pollutions avant 2015 conformément aux exigences européennes. Le Grenelle de l'environnement est allé plus loin en fixant un objectif intermédiaire : d'ici 2012, les 120 captages les plus menacés sur ces 220 doivent faire l'objet d'un plan d'actions.

Sur le bassin de la Norges, on dénombre :

- 1 captage « prioritaire » au titre de la loi grenelle : Puits de Norges à Norges-la-Ville ;
- 1 captage « prioritaire » au titre du SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021 : Puits de Couternon.

#### 2.5.1.2 Prélèvements agricoles pour l'irrigation

L'agriculture sur le territoire de la Norges, comme ailleurs sur le bassin versant de la Tille, malgré des effectifs en constante diminution, reste une activité très importante qui domine le paysage (89 exploitations recensés sur la Norges inférieure en 2010).

La superficie agricole utilisée sur le bassin versant a relativement peu évolué ces dernières années (9561 ha en 2010). Ainsi, la baisse du nombre d'exploitations s'est traduite par l'extension de la superficie agricole moyenne des exploitations. La superficie moyenne de celles-ci est en effet passée de près de 65 ha en 1979 à 107 ha en 2010, avec une importante domination des grandes cultures sur le territoire (80 à 90 %).

Les principales cultures du bassin sont le blé, l'orge, le colza (cultures à rotation courte) et les prairies temporaires et permanentes. L'occupation du sol montre une prédominance des cultures sur les prairies (seulement 10 % de la SAU en moyenne). Ces dernières sont surtout présentes dans les zones rivulaires,

en particulier dans les vallées de la partie amont du territoire. Les cultures sont dominées par les céréales (50 à 70 % des terres cultivées) et les oléoprotéagineux.

Sur le bassin aval de la Tille et donc de la Norges inférieure, l'agriculture irriguée concerne essentiellement des cultures industrielles, notamment la betterave, la pomme de terre et l'oignon.

La forte diminution des surfaces irriguées constatée dans les années 2000 est due en grande partie à l'arrêt de la culture de la betterave sur le bassin versant en 2007, lui-même induit par la fermeture de la sucrerie d'Aiserey. L'arrêt de la culture de la betterave n'a pas été compensé à ce jour par la mise en place d'une culture alternative à haute valeur ajoutée qui pourrait nécessiter d'être irriguée. Les autres cultures irriguées à l'heure actuelle sont l'oignon, les pommes de terre, les autres légumes de plein champ, ainsi que le soja, le maïs et l'orge de printemps.

Sur le territoire de la Norges inférieure, il existe 2 structures spécifiques pour assurer la gestion des prélèvements : l'ASA (Association Syndicale Autorisée) du Bas-Mont basée à Varois et Chaignot et l'ASA de Champaisson basée à Fauverney. D'autres exploitants disposent de leurs propres installations et s'organise individuellement pour assurer l'irrigation de leurs cultures.

L'ASA du Bas-Mont s'est doté de 3 bassins de stockage d'eau pour l'irrigation :

- le bassin de Couternon, d'un volume de 88 000 m<sup>3</sup> et alimenté par des prélèvements dans le Bas-Mont (150 m<sup>3</sup>/heure maximum – 50 m<sup>3</sup>/heure en période de restriction) ;
- le bassin de Varois et Chaignot, d'un volume de 66 700 m<sup>3</sup> et alimenté par des prélèvements dans la nappe profonde ;
- le bassin de Saint Julien, d'un volume de 105 000 m<sup>3</sup> et alimenté par des prélèvements dans la nappe d'accompagnement de la Norges.

En parallèle, l'ASA de Champaisson utilise depuis 2015 les eaux pluviales des superficies imperméabilisées de la plate-forme logistique de la Boulouze à Fauverney via un bassin de rétention. Ce bassin d'environ 210 000 m<sup>3</sup> a désormais 3 objectifs :

- le soutien du Rû du Champaisson par un prélèvement en fond d'ouvrage ;
- l'alimentation du système d'irrigation ;
- la rétention des eaux de ruissellements.

### 2.5.1.3 Prélèvement d'eaux pour l'industrie

Une nette diminution des prélèvements industriels directement dans les eaux souterraines et superficielles est constatée entre 2000 et 2008 passant de plus de 700 000 à 300 000 m<sup>3</sup>/an sur le bassin de la Tille.

Par ailleurs, depuis 2006, il n'existe plus de prélèvement en eau superficielle pour les besoins de l'industrie sur le bassin de la Norges et de la Tille au sens large.

Enfin, le bassin étant classé en ZRE (Zone de Répartition des Eaux), il est donc assez improbable de voir de nouveaux prélèvements directs au milieu se mettre en place.

### 2.5.1.4 Rejet de station d'épuration

La majeure partie des rejets sur le bassin versant de la Tille (entre 65 et 70%) se fait sur le sous bassin versant de la Norges inférieure où sont localisées les principales STEP du territoire (Chevigny-Saint-Sauveur et Genlis).

Sur le linéaire de la Norges en aval de St Julien, on dénombre ainsi 4 stations d'épuration dont les rejets des eaux traitées se font directement dans la Norges. Il s'agit d'amont en aval de :

- la station de St Julien (capacité nominale de 8000 EH) ;
- la station d'épuration de Chevigny-St-Sauveur (capacité nominale de 80 700 EH) ;



- la station d'épuration de Magny sur Tille (capacité nominale de 2 000 EH) ;
- la station d'épuration de Genlis (capacité nominale de 10 000 EH).

Ainsi, au regard des investigations menées sur les agglomérations d'assainissement concernées par le SAGE, un certain nombre de dysfonctionnements susceptibles de compromettre l'atteinte des objectifs de bon état des eaux fixés au titre de la DCE, notamment liés aux phénomènes d'eutrophisation, sont mis en lumière. Les masses d'eau les plus affectées par ces dysfonctionnements appartiennent notamment aux sous-bassins de la Norges (Norges amont, Norges aval, Bas-Mont). En 2010, les agglomérations ayant les incidences les plus marquées étaient celles qui sont associées aux stations de Ruffey-lès-Echirey et de Magny sur-Tille. Ces installations n'étaient pas conformes aux exigences de la directive ERU, notamment pour les nitrates et les phosphates, et leurs rejets sont effectués dans des masses d'eau sujettes à l'eutrophisation.

Depuis, la STEP de Magny sur Tille a été restaurée et mise aux normes. En service depuis le 15/03/2011, elle est maintenant en mesure de traiter 3600 EqH.

Par ailleurs, la commune de Ruffey est aujourd'hui raccordée au réseau de la STEP de Dijon Longvic.

Enfin, la STEP de Saint Julien, jusqu'alors régulièrement en surcharge, est maintenant épaulée (depuis le printemps 2012) par une nouvelle STEP d'une capacité de 7000 EqH sur la commune de Clénay.

## 2.5.2 Usages récréatifs

### 2.5.2.1 Usage halieutique

Les activités halieutiques (pêche loisirs) sont présentes sur la majeure partie du réseau hydrographique du territoire.

La gestion de la pêche en Côte d'or et sur le bassin versant de la Norges inférieure est assurée conjointement par la Fédération de pêche de Côte d'Or et 2 associations agréées de pêche et de protection des milieux aquatiques (AAPPMA) :

- AAPPMA la Gaule d'Arc sur Tille, qui gère le tronçon de la Norges à Orgeux ;
- AAPPMA Tille et Norges de Genlis.

Le pic de fréquentation des bords de la Norges a lieu à l'ouverture de la pêche vers mi-mars. Sur la période précédant l'ouverture, près d'une tonne de truites arc-en-ciel est déversée par l'AAPPMA Tille et Norges sur le tronçon allant de Chevigny-Saint-Sauveur à Pluvault. La promenade Aristide Briand en amont du barrage de Genlis est particulièrement prisée par les pêcheurs au moment de l'ouverture.

L'affluence est encore assez forte durant la semaine suivant l'ouverture puis celle-ci baisse notablement. Il y a tout de même quelques pêcheurs sur les bords de la Norges le reste de l'année.

### 2.5.2.2 Usage jardins familiaux

De nombreux jardins familiaux sont situés à proximité de la Norges. On peut notamment citer :

- les jardins de Orgeux, situés en rive droite de la Norges en amont du village (inondés en Q5) ;
- les jardins de Chevigny-Saint Sauveur, situés entre la rivière Neuve et la Goulotte (inondés en Q5 et Q10) ;
- les jardins de Genlis, situés entre la Norges et les Creux-Jacques (inondés pour des crues de l'ordre de la Q10).

Les jardiniers utilisent les eaux de la Norges pour l'arrosage mais cet usage reste marginal en comparaison des prélèvements réalisés pour irriguer les surfaces agricoles.



### 2.5.2.3 Usage d'agrément

Les bords de la Norges sont également utilisés pour l'agrément qu'il s'agisse d'un usage privé ou public.

Parmi les usages d'agrément publics, nous pouvons notamment citer les lieux suivants :

- le bois Loisy à Orgeux, lieu de promenade, de découverte de la nature et de pêche en bordure de la Norges ;
- le parc de Couternon en rive gauche de la Norges, lieu de promenade, de détente et de jeux sportifs ;
- le château de Chevigny Saint Sauveur qui abrite aujourd'hui l'AFPA et qui est traversé par la Goulotte ;
- la base de Plein Air de la Sausaie, située entre Goulotte et Norges sur la partie sud-est de Chevigny Saint Sauveur et qui abrite de nombreuses infrastructures sportives ainsi que le Polygone ;
- la base de loisirs du Lac de Tille à Magny sur Tille (baignade, sports nautiques) ;
- la promenade Aristide Briand à Genlis, lieu de promenade et de pêche à l'ouverture de la saison.

Enfin, les nombreux chemins agricoles longeant le cours d'eau servent fréquemment de parcours de course à pied ou pour des randonnées vélo.

## 2.6 Sectorisation en tronçons homogènes

L'état des lieux et le diagnostic nécessitent une sectorisation des cours d'eau du périmètre d'étude en secteurs homogènes. Généralement, l'unité retenue est le « tronçon de rivière ». Nous avons choisi ici de travailler à partir de « secteurs de bassins versants » incluant des tronçons homogènes de rivière. Cette unité est appelée « unité fonctionnelle » ; elle peut être redécomposée en sous-secteurs appelés « unités homogènes ».

La sectorisation des cours d'eau s'est appuyée sur la sectorisation déjà réalisée dans le cadre du diagnostic SOGREA en 2010. Elle a été réalisée après l'analyse des composantes géomorphologiques et anthropiques de la rivière qui constituent les facteurs clés décidant de la qualité globale des cours d'eau.

Les critères suivants ont été retenus, par ordre d'importance :

- géologie ;
- pente ;
- hydrologie (réseau hydrographique, confluences) ;
- géomorphologie du lit majeur (largeur du lit majeur, annexes hydrauliques, etc.) ;
- sectorisation existante (tronçon SYRAH, etc.) ;
- morphologie du lit mineur, dont aménagements passés ;
- occupation du sol (zone urbanisée, zone boisée, etc.).

Les « **unités fonctionnelles** » définissent un secteur géographique (sous-bassin versant) dans lequel les fonctionnements géomorphologiques et anthropiques sont globalement homogènes et varient peu. Elles se basent sur les critères 1 à 4 et prennent en compte les limites de masses d'eau superficielles de la DCE. Ces unités fonctionnelles intègrent le chevelu hydrographique non parcouru de façon exhaustive.

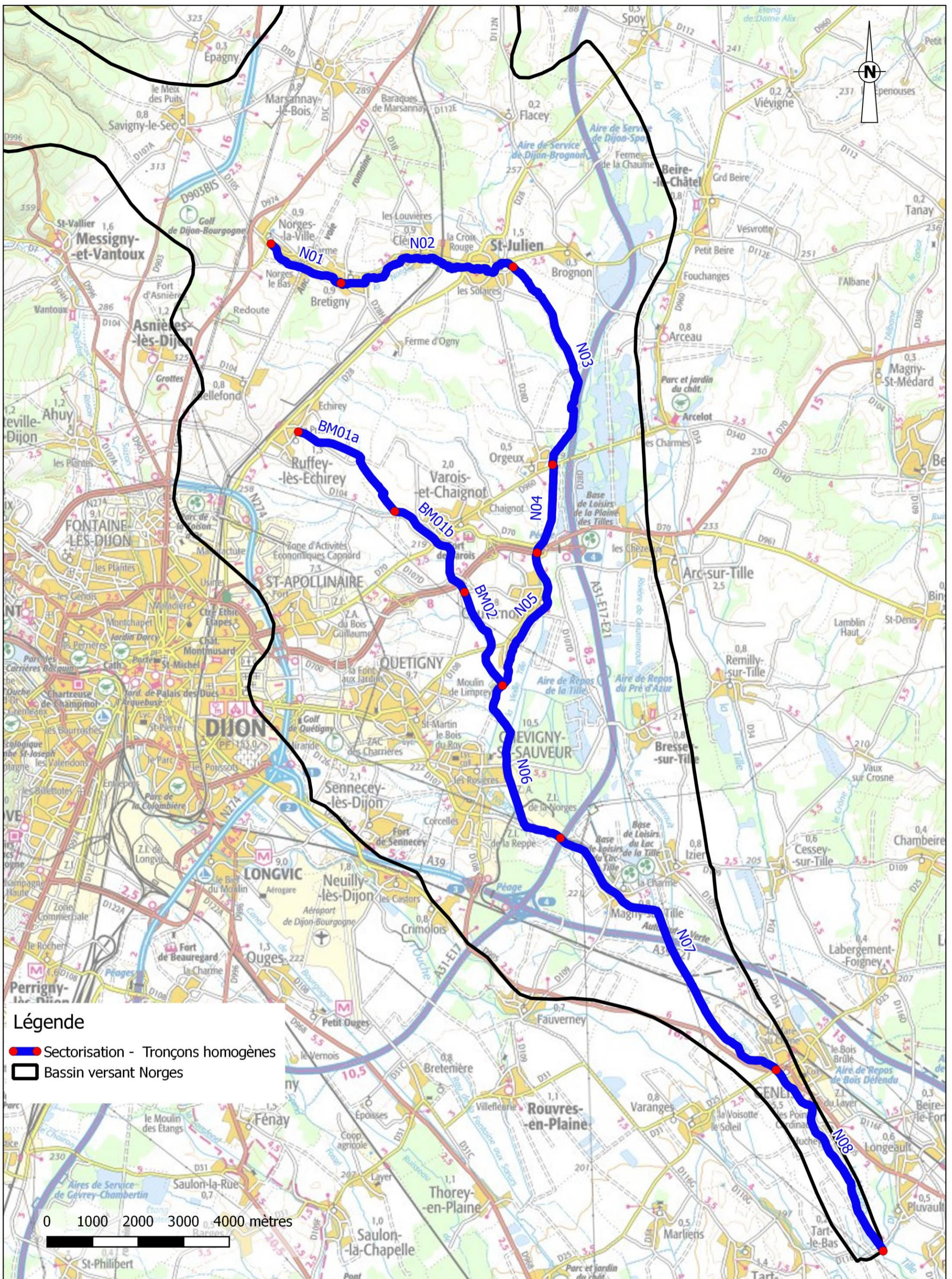
Au sein de ces « unités fonctionnelles », un sous découpage en « **unités homogènes** » peut être réalisé. Celles-ci définissent un secteur géographique (linéaire de cours d'eau) où les fonctionnements et paramètres géomorphologiques et anthropiques sont identiques. En général, la distinction entre unités homogènes au sein d'une unité fonctionnelle dépend de caractéristiques hydromorphologiques locales (aménagement du lit, etc.) ou de l'occupation du sol dans le lit majeur. La définition de ces unités se base sur des variations locales des critères 1 à 4, mais plus généralement sur les critères 5 à 7.

Le Tableau 1 ci-après récapitule la sectorisation définie sur le périmètre d'étude et illustrée sur la Figure 4. Au total, ce sont 3 unités fonctionnelles et 9 unités homogènes qui ont été définies.

**Tableau 1 : Sectorisation du secteur d'étude**

UNITE FONCTIONNELLE	MASSE D'EAU	COURS D'EAU	UNITE HOMOGENE	LIMITE AMONT	LINEAIRE (m)	pK amont	pK aval	Pente (%)
<b>Bassin de la Norges</b>								
NORGES AMONT	FRDR650a	La Norges	NO.1		1924	0,00	1,92	
	FRDR650a		NO.2		4663	1,92	6,58	
NORGES MEDIANE	FRDR650a	La Norges	NO.3	Aval St Julien	5074	6,58	11,65	0,39
	FRDR650b		NO.4	Pont RD960 à Orgeux	2025	11,65	13,68	0,21
	FRDR650b		NO.5	Pont RD70 amont Couternon	3358	13,68	17,04	0,21
NORGES AVAL	FRDR650b	La Norges	NO.6	Confluence Bas-Mont	4206	17,04	21,25	0,12
	FRDR650b		NO.7	Pont A31 aval Chevigny	7423	21,25	28,67	0,12
	FRDR650b		NO.8	Pont de Genlis	4824	28,67	33,49	0,12
BAS-MONT	FRDR11057	Le Bas-Mont	BM.1a	Source Ruffey	3015	0,00	3,02	0,34
	FRDR11057		BM.1b	Confluence Ru de Pouilly	2628	3,02	5,65	0,34
			BM.2	Aval RD700	2404	5,65	8,05	0,34
<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>9</b>		<b>34957</b>			







### 3. Etat des lieux et diagnostic

Cette partie présente le diagnostic du périmètre d'étude pour les grandes thématiques suivantes : fonctionnement physique (hydrologie, hydraulique, morphodynamique) et qualité du milieu.

#### 3.1 Investigations préalables

##### 3.1.1 Collecte et analyse des données existantes

Une première étape de collecte et d'analyse des données existantes sur le périmètre d'étude a été réalisée. Les données disponibles et collectées sont les suivantes :

- Elaboration des PPRI communes de Is-sur-Tille, Saint Julien, Arc-sur-Tille, Bresse-sur-Tille, Izier, Varois-et-Chaignot, Couternon et Chevigny-Saint-Sauveur – SETEC/HYDRATEC, novembre 2014 – DDT 21.
  - Le périmètre du PPRI s'étend sur l'ensemble du bassin versant de la Tille y compris des sources de la Norges jusqu'à l'autoroute A39. Ce document présente notamment une carte de synthèse des zones inondables (Q5 - 10 - 30 - 50 - 100) sur le bassin versant de la Norges en amont d'IZIER. Les données concernant l'hydrologie de la Norges en amont de l'A39 seront utilisées comme référence pour notre mission.
- PPRI de l'Ouche, Tille aval et affluents de la commune de GENLIS – HYDRATEC/ASCONIT, décembre 2013 – DDT 21.
  - Ce document synthétise l'ensemble des données hydrologiques du bassin versant de l'Ouche, la Tille aval et affluents. Les données hydrologiques de cette étude seront utilisées comme références du bassin de la Norges en aval de l'A39 et jusqu'à la confluence avec la Tille.
- Etude de détermination des volumes maximum prélevables sur le bassin versant de la Tille - SAFEGE, 2013 ;
- Etude des peuplements piscicoles et macrobenthiques du bassin versant de la Tille - Fédération de pêche de Côte d'Or, 2013 ;
- Etudes et aménagements des ouvrages hydrauliques du bassin versant de la Tille - ARTELIA, 2012 ;
  - L'étude est centrée principalement sur les ouvrages de la Tille et la Norges amont (entre les communes de Norges la ville et Saint Julien). Peu de données seront exploitables pour notre étude.
- Etude de restauration physique des milieux aquatiques du bassin versant de la Tille et gestion des risques inondations - SOGREAH, 2010 ;
  - Cette étude présente une sectorisation en cours d'eau homogène de l'ensemble du bassin versant de la Tille. Le diagnostic du bassin versant (hydrologie et hydraulique, ouvrages, morphodynamie, analyse écologique et contexte socio-économie) est présenté dans la phase n°1. Une deuxième partie définit les objectifs de restauration. Enfin, le programme d'action et les estimations budgétaires sont présentés dans la phase n°3. Ces documents permettront de constater les évolutions depuis 2010 sur le bassin versant de la Norges uniquement.
- Atlas des zones inondables sur le bassin versant de la Tille aval - SOGREAH, 2009 ;
- Documents du Contrat de rivières et du SAGE de la Tille ;
- Données hydrologiques de la Banque Hydro :
  - Station hydrométrique de la Norges à Genlis en fonctionnement.
  - Station hydrométrique de la Norges à Saint Julien en fonctionnement.

### 3.1.2 Données topographiques disponibles

Les données topographiques suivantes ont été récupérées et exploitées :

- Elaboration des PPRI communes de Is-sur-Tille, Saint Julien, Arc-sur-Tille, Bresse-sur-Tille, Izier, Varois-et-Chaignot, Couternon et Chevigny-Saint-Sauveur - SETEC-HYDRATEC – novembre 2014
  - profils en travers et représentation amont des principaux ouvrages de la Norges en amont de l'A39 (SINTEGRA, 2012-2013) ;
- Plan de Prévention des Risques Naturels Inondation Ouche-Tille – HYDRATEC 2014 :
  - Photogrammétrie sur le secteur de Genlis (Techniques Topo, 2003) ;
- Autres missions
  - coupes amont/aval du pont de la RD 905 sur la Norges (juillet 2010) ;
  - 3 coupes d'ouvrages et profils en travers du lit sur le Creux Jacques (SINTEGRA, novembre 2011) ;
  - Localisation en plan des ponts et seuils sur la Norges aval, Tille aval et Ouche ;
  - Profil en long de la Norges (1000 ml) et du Creux Jacques (800 ml) à Genlis (ALTEA – 2017).

La zone d'étude est correctement représentée en topographie, les études PPRI concernant la Norges ont permis d'obtenir l'ensemble des données nécessaire pour notre étude.

### 3.1.3 Investigations de terrain

Les reconnaissances de terrains ont été réalisées durant l'été 2017, entre le 24 et le 26 juillet 2017 dans des conditions hydrologiques qui caractérisent une situation d'étiage estival (environ 100 l/s à St Julien, environ 500 l/s à Genlis).

L'ensemble du périmètre d'étude, 27 km de Norges et 8 km sur le Bas-Mont) a été parcouru de façon pédestre depuis les principaux points d'accès routiers (pont, ouvrage et chemins agricoles).

Le repérage de terrain a permis de :

- appréhender le contexte d'occupation des sols ;
- s'approprier les résultats du diagnostic éco-morphologique et de les actualiser (SOGREAH, 2010) ;
- réaliser des relevés ponctuels complétant la connaissance des caractéristiques éco-morphologiques (informations notamment sur l'érodabilité des berges).



***La Norges en aval de Genlis (25/07/2017)***



## 3.2 Hydrologie

### 3.2.1 Stations hydrométriques sur le périmètre d'étude

Deux stations sont présentes sur le périmètre d'étude, sur la Norges à St Julien et à Genlis. Les débits caractéristiques au droit de ces stations sont résumés dans le tableau ci-après.

**Tableau 2 : Débits caractéristiques en différents points du bassin versant de la Norges**

Cours d'eau	Lieu	Période de mesure	S (km <sup>2</sup> )	Module (m <sup>3</sup> /s)	Etiage QMNA5 (m <sup>3</sup> /s)	Q2 (m <sup>3</sup> /s)	Q5 (m <sup>3</sup> /s)	Q10 (m <sup>3</sup> /s)	Q20 (m <sup>3</sup> /s)	Q50 (m <sup>3</sup> /s)	Q100 (m <sup>3</sup> /s)
Norges	Saint Julien	Depuis 2001	109	1,07 [0,916 ; 1,23]	0,043 [0,023 ; 0,069]	5,9 [5,3 ; 6,7]	7,5 [6,7 ; 9,2]	8,5 [7,6 ; 11]	9,5 [8,4 ; 13]	- (*)	- (*)
Norges	Genlis	Depuis 1963	266	2,76 [2,510 ; 3,010]	0,180 [0,150 ; 0,210]	20 [18 ; 22]	31 [28 ; 35]	38 [34 ; 44]	45 [40 ; 52]	54 [48 ; 63]	- (*)

(\*) Débits non calculés par insuffisance de la période de mesures (ou non disponibilité des données dans le cas des stations hydrométriques anciennes)

Les valeurs en rouge entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé à 95% de chance de se trouver.

### 3.2.2 Estimation hydrologique sur les bassins dépourvus de station

Concernant le sous-bassin versant du Bas-mont aucune donnée hydrologique n'est disponible actuellement, cependant des estimations ont été réalisées en mai 2000 par le bureau IPSEAU dans le cadre de son étude hydrologique. Les résultats de cette estimation sont présentés dans le tableau ci-après.

**Tableau 3 : Estimation des débits caractéristiques du sous-bassin versant du Bas-Mont**

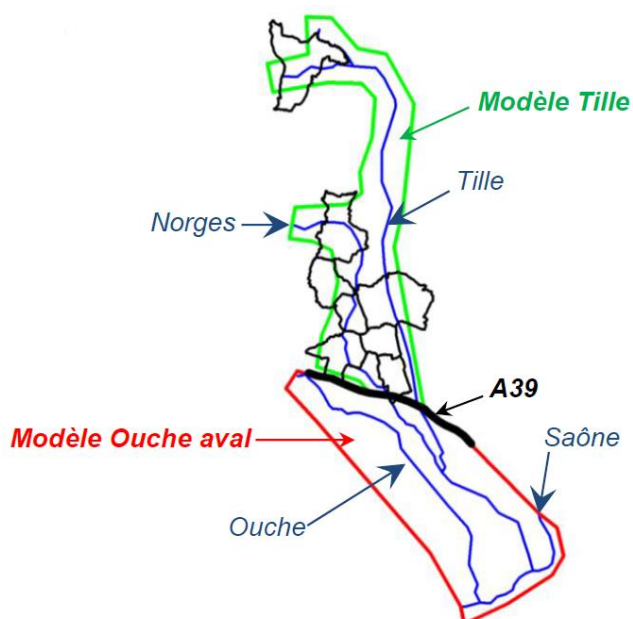
Cours d'eau	Lieu	Période de mesure	S (km <sup>2</sup> )	Module (m <sup>3</sup> /s)	Etiage QMNA5 (m <sup>3</sup> /s)	Q2 (m <sup>3</sup> /s)	Q5 (m <sup>3</sup> /s)	Q10 (m <sup>3</sup> /s)	Q20 (m <sup>3</sup> /s)	Q50 (m <sup>3</sup> /s)	Q100 (m <sup>3</sup> /s)
Bas-Mont	Confluence avec la Norges	-	30	0,32	0,015	9	11	12.5	15	23	- (*)

### 3.2.3 Débits de crue de référence

#### 3.2.3.1 La Norges

Le bassin versant de la Norges et affluents a été scindé en deux parties au droit de l'autoroute A39. Les documents de gestion de risques inondations et les modèles hydrauliques ont été construits sur le schéma suivant (

Figure 5). Le sous-bassin versant de la Norges fait partie des deux modèles.



**Figure 5 : Schéma du découpage des modèles hydrauliques Ouche aval et Tille (source : PPRI Tille et**

### Norges, 2014)

Les débits de crues de références sur le bassin versant de la Norges sont issus du PPRni Tille et Norges<sup>1</sup> pour la partie amont de l'A39 et du PPRni de Genlis<sup>2</sup> pour la partie en aval de l'A39. De plus différents points de calculs ont été réalisés dans le cadre du SAGE en 2015 et sont présentés sur le Tableau 4.

**Tableau 4 : Débits de références sur le bassin versant de la Norges**

Lieu	BV (km <sup>2</sup> )	Q2	Q5	Q10	Q20	Q50	Q100
Norges La ville	60	4,50	7,40	9,00	11,00	13,00	16,00
<i>Norges à St Julien</i>	<i>109</i>	<i>6,2</i>	<i>8,7</i>	<i>10,3</i>	<i>12,3</i>	<i>17</i>	<i>22,4</i>
Norges à Orgeux	130	10,00	14,00	17,00	20,00	24,00	30,00
Norges à Chevigny St Sauveur	190	15,00	24,50	30,00	36,00	43,00	54,00
Norges à Magny sur Tille	211	17,00	27,00	33,00	39,00	47,00	59,00
<i>Norges à Genlis</i>	<i>266</i>	<i>20,2</i>	<i>32,5</i>	<i>40,6</i>	<i>50,2</i>	<i>70,1</i>	<i>90,4</i>
<i>Norges à Genlis</i>	<i>266</i>	<i>20,00</i>	<i>32,00</i>	<i>40,00</i>	<i>49,00</i>	<i>68,00</i>	<i>88,00</i>
Bas Mont à la confluence Norges	30	9,00	11,00	12,50	15,00	23,00	35,00

Source : PPRI Tille et Norges - Setec 2013

Source : PPRI Ouche Tille - Setec 2013

- La Norges en amont de l'A39 :

Selon le PPRni Tille et Norges, la station de mesure de la Norges à Saint Julien dispose d'un nombre d'années insuffisant pour l'estimation du débit de retour centennale ou plus ; les données permettent cependant d'estimer la valeur du débit décennal, sur laquelle se cale la méthode du Gradex. Le tableau ci-après présente les débits de crue retenus pour la réalisation du PPRni.

- La Norges en aval de l'A39 à Genlis :

Le débit de la crue centennale, **Q100**, de la Norges à Genlis déterminé par analyse statistique (ajustement de Gumbel et gradex progressif) dans le cadre de l'étude PPRni<sup>3</sup> est de **88 m<sup>3</sup>/s**.

**Tableau 5 : Synthèse des débits caractéristiques sur la Norges**

Crue	La Norges à Saint Julien* Débit en m <sup>3</sup> /s	La Norges à Genlis* Débit en m <sup>3</sup> /s
Q2	-	20
Q5	8,7	32
Q10	10,3	40
Q20	-	49
Q30	14	57
Q50	17	68
Q100	22,4	88
	* Données PPRni Tille et Norges	* Données PPRni Genlis

<sup>1</sup> HYDRATEC, 11-2014

<sup>2</sup> HYDRATEC/ASCONIT, 12-2013

<sup>3</sup> HYDRATEC/ASCONIT, 12-2013

### 3.2.3.2 Ruisseau du Bas-Mont

Comme vu précédemment, aucune station n'est présente sur le Bas-Mont les données faisant références et utilisées dans cette étude sont les estimations du cabinet IPSEAU.

Pour rappel :

**Tableau 6 : Synthèse des débits caractéristiques sur le Bas-Mont**

Crue	Le Bas-Mont à la confluence avec la Norges* Débit en m <sup>3</sup> /s
Q2	9
Q5	11
Q10	12,5
Q20	15
Q30	-
Q50	23
Q100	-
*Donnes IPSEAU 2000	

### 3.2.4 Débits moyens et d'étiage

Les débits moyens d'étiage sont issus des 2 stations présentes sur le bassin versant de la Norges à Saint Julien et à Genlis. Le débit d'étiage du Bas-Mont a été estimé par le cabinet IPSEAU en 05/2000 lors de l'étude hydrologique du bassin versant de la Norges.

**Tableau 7 : Synthèse des débits d'étiage de la Norges et du Bas-Mont**

Cours d'eau	Lieu	Période de mesure	S (km <sup>2</sup> )	Etiage QMNA5 (m <sup>3</sup> /s)
Norges	Saint Julien	Depuis 2001	109	0,043 [0,023 ; 0,069]
Norges	Genlis	Depuis 1963	266	0,180 [0,150 ; 0,210]
Bas-Mont	Confluence avec la Norges	Estimation IPSEAU 2000	30	0.015

Le suivi des étiages réalisé par les services de l'Etat et synthétisé dans l'étude Volume prélevable sur la période 2002/2010 (SAFEGE 2013) montre que le bassin versant de la Tille (Norges y compris) a « connu des étiages sévères (débits inférieurs aux seuils de niveau 2 avant 2007, et inférieurs aux seuils de crise renforcée depuis 2007) la plupart des années depuis 2002. Seule l'année 2008 n'a pas fait l'objet d'une crise renforcée sur le bassin versant. »

De plus, de fortes disparités ont été constatées dans la sévérité des étiages entre le bassin amont et la bassin aval. A plusieurs reprises le bassin amont était en crise alors que sur l'aval le seuil d'alerte a été déclenché plus tardivement dans la saison. Selon le rapport de SAFEGE 2010 « ce clivage peut s'expliquer par la « déconnexion » des parties aval et amont du bassin versant lors de l'étiage due à l'existence de pertes hydrologiques au profit du bassin versant de la Bèze ».

### 3.2.5 Débit biologique

Une étude permettant la détermination des volumes prélevables sur le bassin versant de la Tille (SAFEGE 2012) a été réalisée en 2012. La méthodologie ESTIMHAB a été appliquée et la phase 4 de cette étude a permis de déterminer notamment le débit biologique sur six stations du bassin versant.

La station caractéristique pour la **Norges amont** (Norges à St Julien) est située en amont du village d'Orgeux. La station est caractérisée par une pente faible et une alternance de mouilles et de plats courants. Le contexte piscicole au droit de la station d'étude est salmonicole. La truite fario aux stades adulte et juvénile est donc retenue comme espèce repère sur cette station.

Les valeurs de QMNA5 influencé et désinfluencé sont très proches et légèrement supérieures à 30 l/s, indiquant la faible influence des prélèvements sur les débits d'étiage sur la station d'étude à Orgeux. Ces valeurs sont situées en deçà de la rupture de pente identifiée pour les truites fario adulte et juvénile.

Les propositions de débit minimum biologique pour cette station sont les suivantes :

- valeur basse de débit biologique : 80l/s
- **valeur haute de débit biologique proposée à 110l/s**, Ce débit constitue la valeur en dessous de laquelle la continuité piscicole n'est pas garantie pour les individus adultes.

L'analyse comparative des débits caractéristiques des basses eaux a permis de montrer que les débits mensuels moyens, biennaux et quinquennaux secs sont très proches avec l'hydrologie influencée et désinfluencée. Cela démontre que les possibilités d'intervention sur les prélèvements pour maintenir des débits minimums dans la rivière restent très limitées, le régime hydrologique de la Norges amont étant naturellement très contraint.

#### Détermination du débit de survie :

La note du groupe gestion quantitative du Bassin RM laisse entendre que la valeur basse de débit biologique peut être reprise pour la détermination du débit de survie. Cette valeur pour la Norges amont est de 80l/s.

Un second point devrait être réalisé sur la **Norges aval** (Norges à Genlis), cependant dans le champ d'application de la méthode de microhabitats retenue pour l'estimation du débit biologique (Estimhab) n'a pas permis de la mettre en œuvre. Il est proposé de retenir tout de même une valeur cible équivalente au **QMNA5 naturel, soit 123l/s**.

### 3.2.6 Détermination des volumes prélevables et des débits d'objectifs d'étiage

#### 3.2.6.1 Volumes prélevables sur la Norges

L'étude de détermination des volumes prélevables sur le bassin versant de la Tille (SAFEGE 2012) a permis également de déterminer les débits d'objectifs d'étiage. Dans cette étude, la Norges a été scindée en deux tronçons (Norges 1 : linéaire entre St Julien et Genlis & Norges 2 : linéaire en amont de St Julien).

Nous nous intéresserons ici uniquement au tronçon Norges 1 correspondant au périmètre de la présente étude entre St Julien et Genlis.

*A noter que pour la Norges à St Julien, les débits sont très insuffisants sur la période juillet-octobre pour permettre de maintenir la valeur de débit biologique, que l'on considère le scénario de prélèvements ou les débits naturels. Cela témoigne du caractère naturellement très contraint de la Norges amont. Un régime hydrologique quasi-exclusivement pluvial et l'absence d'apports anthropiques au milieu naturel (rejets de stations d'épuration) rend ce secteur très sensible au déficit pluviométrique durant les mois d'été. A ce titre, il apparaît difficile de permettre l'atteinte du débit biologique sur le secteur amont.*

*Aussi, afin de ne pas proposer des valeurs de volumes prélevables/DOE inatteignables, il est proposé, pour les mois de juillet à octobre de fixer une valeur de débit cible égale au débit mensuel quinquennal sec, la valeur de débit biologique (110l/s) s'appliquant pour l'ensemble des autres mois.*



La proposition de volumes prélevable pour le tronçon Norges 1 est la suivante :

**Tableau 8 : Détermination des volumes prélevables sur Norges 1 (source : SAFEGE 2012)**

Cours d'eau	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Volume prélevable proposé (m3)	239 144	218 205	375 108	244 978	171 621	108 390	100 440

Pour rappel : il reste important de préciser les niveaux de prélèvements proposés, conformes ou non aux besoins historiques sur ce tronçon, ne peuvent être maintenus que du fait des apports anthropiques réalisés sur le tronçon (rejets de STEP). Sans ces apports, les volumes prélevables pour les mois de juillet, août et septembre seraient nuls, et le DOE à Genlis ne pourrait être assuré.

### 3.2.6.2 Débits d'objectifs d'étiage sur la Norges

Le Débit d'Objectif d'Étiage (DOE) est le débit moyen mensuel qui garantit, au droit d'un point de référence, les besoins du milieu naturel et de l'ensemble des usages sur le tronçon aval 4 années sur 5.

Ce DOE doit aussi permettre de garantir un éventuel débit cible ou DOE au point de référence aval du tronçon en question. A ce titre, les valeurs de DOE sont les garants de l'équilibre quantitatif à l'échelle d'un tronçon. Pour mémoire, le volume prélevable sur un tronçon étant calculé à partir des débits quinquennaux secs, il intègre déjà la probabilité d'être satisfait 4 années sur 5.

Il apparaît que les besoins sur le tronçon Norges 1 peuvent être assurés, hors des mois pour lequel le débit mensuel quinquennal sec à Saint-Julien est inférieur au débit biologique, par les apports naturels et anthropiques sur le tronçon. A ce titre, le terme Qmin-Am est nul pour l'ensemble des mois d'étiage.

***Dans le cas de Saint-Julien, le DOE est donc égal au débit biologique (ou débit cible).***

Les valeurs mensuelles de DOE à Saint-Julien sont présentées dans le Tableau 9.

**Tableau 9 : Calcul du Débit Objectif d'Etiage (DOE) à Saint Julien (source : SAFEGE 2012)**

Cours d'eau	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
DB <sub>StJu</sub> (m3/s)	0,110	0,110	0,110	0.084	0.052	0.032	0.072
DOE <sub>StJu</sub> (m3/s)	0,110	0,110	0,110	0.084	0.052	0.032	0.072

**3.2.6.3 Synthèse des volumes prélevables et DOE proposés sur Norges 1**



### 3.3 Hydraulique

#### 3.3.1 Historique des crues sur le bassin de la Norges

La connaissance des crues historiques est fondamentale pour la compréhension des écoulements en crue sur l'ensemble du bassin versant.

Dans le cadre de la réalisation des Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI) sur le bassin versant de la Norges (PPRI Tilles et Norges et PPRI Ouche aval) une analyse bibliographique des études existantes et des enquêtes de terrain ont permis de recueillir des repères de crue, qui ont été nivelés par un géomètre.

Ces repères concernent principalement les crues de 1955, 1965 et 2013 sur l'ensemble des cours d'eau concernés.

Les crues historiques marquantes de la Tille, de la Norges et de leurs affluents ont eu lieu en 1866, 1910, 1955, 1965, 1993, 2001, 2006 et 2013.

On reconnaît ici les grandes crues d'ampleur plus régionale (Bassin Parisien et Doubs/Saône : crues de 1910, Grand Est de la France : crue de mars 2001, vicennale sur la Saône, Loire Moyenne : crue de 1866) ; seules les crues de 1955 et 1965 semblent avoir été plus locales.

Les informations disponibles ne permettent pas de caractériser précisément les crues de 1866, 1910, 1955 et 1965. Ces crues historiques ont été significatives par des hauteurs d'eau très importantes. Des laisses de crues sont visibles dans les communes touchées par ces événements, notamment à Is-sur-Tille et Arc sur Tille. Depuis ces événements historiques, des travaux ont été réalisés afin de limiter les débordements de la Tille et de la Norges (recalibrage de la Norges depuis Saint Julien et ouverture de bras de décharge) et la construction d'infrastructures importantes (autoroutes A39 et A31) a considérablement modifié les écoulements en lit majeur lors des crues actuelles (2001, 2006 et 2013).

Des inondations importantes ont également touché de plus petits affluents, notamment à Couternon où les crues du Rainot de 1955 et 1965 ont inondé le village sous près d'un mètre d'eau. Des bassins d'orage ont également été construits en amont de Chevigny Saint Sauveur pour contenir les ruissellements générés par le développement de l'urbanisation sur les têtes de bassins versants.

#### 3.3.2 Document d'affichage du risque et de gestion du risque hydraulique

##### ► Documents communaux d'affichage des risques

Les communes disposent de plusieurs types de documents références pour l'affichage des risques hydrauliques (inondation, inondation par crue à débordement lent de cours d'eau, rupture de barrage, remontée de nappe) :

- Documents réglementaires valant plan de prévention des risques naturels (PPRn) :
  - Plan d'exposition aux risques (PER) ;
  - Plan de prévention des risques naturels (PPRn), sous sa forme « multirisques » ;
- Documents à valeur informative ne pouvant être ignorés lors d'une instruction (au titre du R111-2 du Code de l'Urbanisme) :
  - Atlas des zones inondables,
  - Carte d'aléa ;
- Document de gestion de période de crise (cf. paragraphe suivant 0.0.0.0) : Plan Communal de Sauvegarde (PCS).

Le site lié aux risques du ministère ([www.géorisques.gouv.fr](http://www.géorisques.gouv.fr)) nous a permis de dresser l'inventaire de documents liés à la gestion du risque inondation. Le Tableau 10 synthétise par commune les documents existants.

**Tableau 10 : Risques hydrauliques – Synthèse des documents communaux liés au risque inondation**

Code INSEE	Communes	PPRI	TRI	PCS	obligation PCS	AZI	Cours d'eau considérés pour l'étude
21555	Saint Julien	08/2015	Non	Non	Oui	Oui	Norges
21469	Orgeux	Non	Non	Non	Non	Oui	Norges
21657	Varois et Chaignot	08/2015	Non	Non	Oui	Oui	Norges ; Bas-Mont
21209	Couternon	08/2015	Oui	Non	Oui	Oui	Norges ; Bas-Mont
21515	Quetigny	Non	Non	Non	Non	Oui	Norges
21171	Chevigny St Sauveur	08/2015	Oui	Non	Oui	Oui	Norges
21370	Magny sur Tille	Non	Non	Non*	Non	Oui	Norges
21292	Genlis	06/2014	Oui	Oui*	Oui	Oui	Norges
21486	Pluvault	06/2014	Non	Oui*	Oui	Oui	Norges
* : commune doté d'un DICRIM							
TRI	Territoire à risque important d'inondation						
PCS	Plan communal de sauvegarde						
AZI	Atlas des zones inondables						

- Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) « Tille et Norges » & « Ouche, Tille aval et affluents »

Concernant les documents d'affichage du risque inondation, le bassin versant de la Norges a été scindé en deux territoires. L'autoroute A39 marque la séparation entre les territoires amont et aval.

**Au nord de l'A39**, le PPRI « Tille et Norges » a été élaboré sur 8 communes de la vallée de la Tille et son principal affluent la Norges suite à plusieurs inondations fortes (1955, 1965, 2001 et 2013), touchant des enjeux humains et matériels importants. Parmi les 8 communes que l'Etat a identifiées comme vulnérables, quatre font partie du périmètre de notre étude : Saint Julien, Couternon, Varois et Chaignot et Chevigny Saint Sauveur.

**Au sud de l'A39**, le PPRI « Ouche, Tille aval et affluents » a été élaborée sur 17 communes de la vallée de l'Ouche aval, de la Tille aval et des affluents en décembre 2013 par Hydratec/Asconit. Les communes appartenant à ce PPRI et concernées par notre étude sont Genlis et Pluvault.

Le PPRI de Genlis a été collecté auprès de la DDT21. La carte de zonage de la commune est présentée en Annexe 3. En amont de la ville de Genlis, les parcelles riveraines des deux berges sont classées en zone rouge jusqu'à la confluence avec le Creux Jacques (affluent de la Norges en rive gauche). En aval du centre-ville de Genlis et cela jusqu'au lieu-dit « en Margeollet » l'ensemble de parcelles de la rive droite de la Norges sont classées en zone rouge.

### ► Documents communaux de gestion de crise

Le risque lié aux crues des cours d'eau est issu d'un croisement entre l'aléa (le phénomène d'une intensité donnée) et la vulnérabilité (les biens et personnes vulnérables dans la zone d'aléa). Lorsqu'aucune amélioration sur l'aléa ne peut être apportée, le risque peut encore être réduit en agissant sur la vulnérabilité.

Le risque inondation peut également être géré en situation dynamique, en améliorant le déroulement des situations de crise : vigilance, alerte, évacuation/secours. C'est l'objet d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS) par ailleurs obligatoire pour les communes dotées d'un Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn) ou d'un Plan Particulier d'Intervention (PPI) depuis la loi 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile.

Le Tableau 10 résume la situation des 9 communes de la zone d'étude concernées par les cours d'eau (situation d'août 2017) :

- 2 communes possèdent un PCS abouti (22%) : Genlis et Pluvault ;
- 7 communes ne possèdent pas ce document (78%).



### 3.3.3 Dignes et merlons

Les digues longitudinales et transversales en rivière peuvent présenter des risques pour la sécurité des biens et des personnes en cas de rupture en crue :

- rupture par submersion et érosion du talus de digue ;
- rupture par basculement suite à des infiltrations amont ;
- rupture par renardage ;
- etc.

Les ouvrages de toute nature sont susceptibles d'être classés au titre du décret n°2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques, modifiant le Code de l'Environnement. Ce décret remplace le décret n°2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques. Ce nouveau décret amène à classer les digues d'une hauteur supérieure ou égale à 1,5 m selon des classes A, B, ou C en fonction de la population protégée par ces ouvrages.

**Tableau 11 : Critères de classement des digues**

Classe de l'ouvrage	Caractéristiques géométriques
A	$H \geq 1,5$ et $P \geq 30\ 000$ habitants
B	$H \geq 1,5$ et $3\ 000 \leq P \leq 30\ 000$ habitants
C	$H \geq 1,5$ et $30 \leq P \leq 3\ 000$ habitants

*H* : Hauteur de l'ouvrage exprimée en mètres et définie comme la plus grande hauteur mesurée verticalement entre le sommet de l'ouvrage et le terrain naturel du côté de la zone protégée à l'aplomb de ce sommet.

*P* : Population maximale exprimée en nombre d'habitants résidant dans la zone protégée, en incluant notamment les populations saisonnières.

Dans ce cadre, les merlons recensés sur le terrain sont susceptibles d'être classés. Nous rappelons ci-dessous la distinction entre digues et merlons utilisée :

- Digue : ouvrage généralement ancien, constitué pour protéger un secteur à enjeu (zone habitée, camping, plan d'eau, zone agricole, etc.) ;
- Merlon : levée de terre généralement récente, constituée de produit de curage, et présentant des lacunes de réalisation : discontinuité, niveau de crête irrégulier, largeur de crête irrégulière.

Les données de la DDT21 relatives au classement des digues du bassin versant ont pu être recueillies. Seul un arrêté de classement a été signé sur le bassin versant de la Norges (octobre 2013). Il concerne une digue de protection sur la commune de Chevigny-Saint-Sauveur (cf. Annexe 2) d'une hauteur d'1,8 m sur une longueur de 370 m, protégeant une population d'environ 550 personnes (classe C).

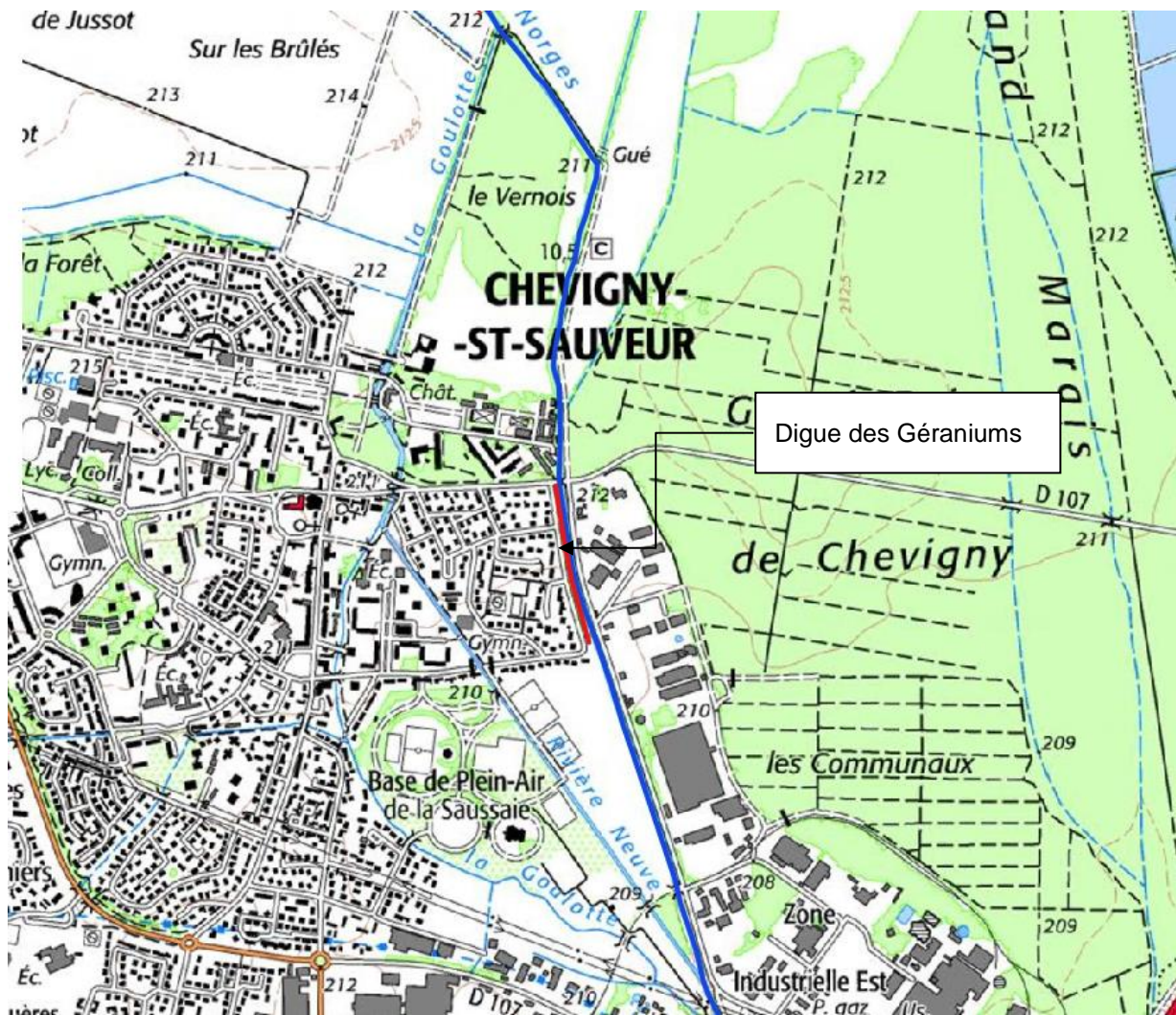


Figure 6 : Localisation de la digue classée de Chevigny Saint Sauveur

### 3.3.5 Modélisation hydraulique en lit mineur

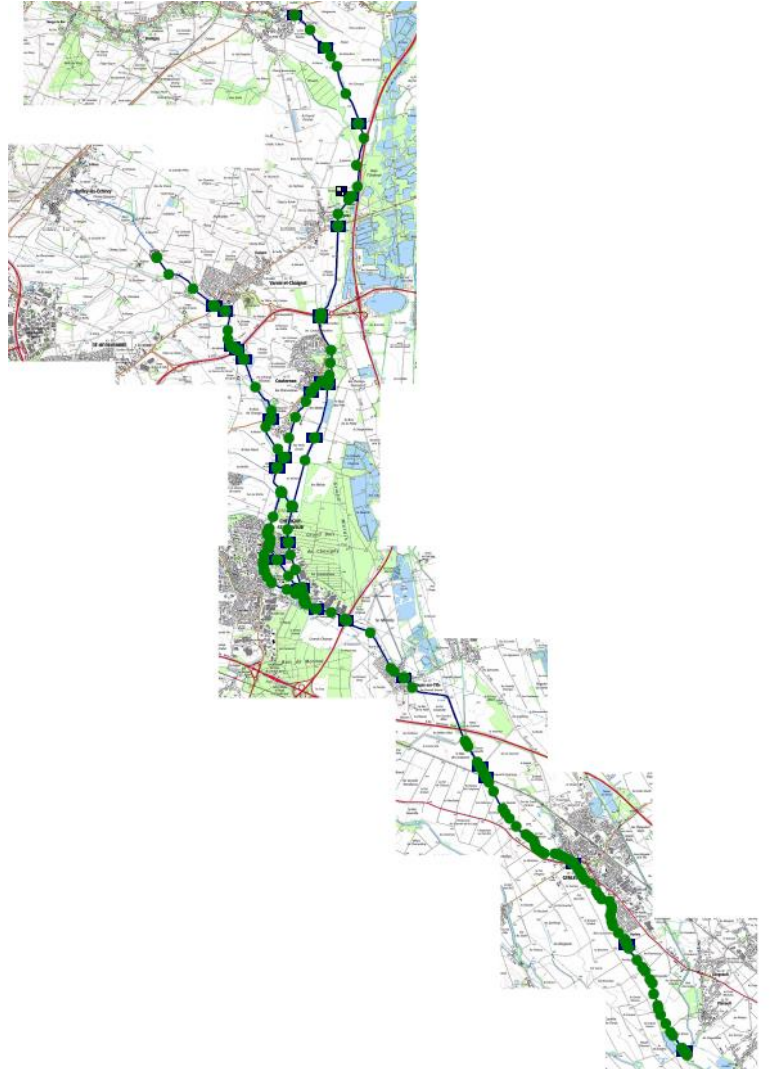
#### 3.3.5.1 Construction du modèle

Le modèle de la Norges a été construit entre le dernier pont en aval de St Julien (pont de la station hydrométrique) et la confluence avec la Tille à Pluvault.

Le logiciel utilisé est Infoworks ICM. **InfoWorks ICM** est un outil de modélisation des écoulements des rivières. Il permet de résoudre les équations de l'hydraulique à surface libre (équations de Saint-Venant) le long du profil d'une rivière ou d'un canal.

**InfoWorks ICM** dispose d'une base de données relationnelle couplée à un environnement cartographique. Les avantages se retrouvent dans la simplicité d'Edition, les possibilités de transfert de données, l'intégration de fond de plan, la représentation des résultats.

La représentation cartographique du modèle de la Norges et du Bas-Mont est présentée ci-dessous :



#### 3.3.5.2 Condition limite amont

La condition limite amont a été calée avec les données de références de la station hydrométrique sur la Norges à St Julien.

Concernant la condition limite amont pour la Bas-Mont, il n'existe pas de station hydrométrique sur cet affluent. Les données utilisées sont les estimations de l'étude de SOGREAH 2010 concernant la restauration physique des milieux sur le bassin versant de la Tille.

#### 3.3.5.3 Condition limite aval

La condition limite aval a été extraite du modèle en utilisant la géométrie du dernier profil afin de déterminer la courbe traduisant la relation hauteur/débit avec  $f(\text{débit}) = \text{hauteur d'eau}$ .

#### 3.3.5.4 Paramètre de calage

Lors de la réalisation du PPRI Tilles et Norges, un recensement et un nivellement des repères de la crue de 2013 a été réalisé. Aucun repère n'a pu être identifié sur la Norges directement. Cette méthode de calage ne s'applique donc pas dans ce cas.

Cependant les caractéristiques et les paramètres de construction du modèle sont identiques à ceux utilisés dans le PPRI, les coefficients de Strickler utilisés sont les suivants :

- K = 26 pour le lit mineur ;
- K = 12 pour le lit majeur.

#### 3.3.5.5 Résultats

La synthèse des résultats des débits de premier débordement sur la Norges est présentée dans le paragraphe 3.4.4.1.

L'ensemble des résultats de la modélisation hydraulique 1D sont présentés en annexe 4.



### 3.3.6 Bilan des enjeux et de la vulnérabilité

Les enjeux hydrauliques sont issus d'une analyse du risque hydraulique. Ce risque hydraulique est défini comme étant issu du croisement entre l'aléa inondation et la vulnérabilité des biens et des personnes.

Le tableau suivant récapitule les zones à enjeu sur le bassin versant de la Norges en aval de St Julien pour l'aléa inondation par débordement de cours d'eau en considérant une estimation sommaire du niveau de protection actuel de ces zones. L'analyse n'inclut pas les zones de faible vulnérabilité telles que les zones agricoles qui peuvent être, par ailleurs, fortement concernées par les aléas hydrauliques. Le décompte de la population concernée sur les zones habitée se fait sur la base d'un ratio de 3 personnes par habitations.

Ces données sont issues des études PPRI Tille et Norges et PPRI Ouche Tille aval réalisées respectivement en 2013 et 2014 (étude hydraulique et carte d'aléas). Les différentes cartes d'aléas et de zonage des PPRI ont été approuvés en 2014 et 2015.

Nous avons ainsi pu recueillir les zones inondables précises propres à des débordements de fréquence quinquennale, décennale, trentennale, cinquantennale et centennale de la Norges, de Saint Julien jusqu'à Magny sur Tille et du Bas-Mont depuis Varois jusqu'à la confluence avec la Norges. Sur ces cartes, nous avons volontairement exclu les zones inondées propre à des phénomènes de remontée de nappe (comme pour le PPRI).

Sur la partie aval de la Norges, l'analyse est faite par le croisement de l'aléa et des enjeux sur les cartes du PPRI de Genlis.

**Tableau 12 : Bilan de la vulnérabilité des communes face aux inondations de la Norges et du Bas-Mont**

	Nombre des personnes concernées		Total général
	Q10	Q100	
<b>St Julien</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Route communale 300ml	-	0	0
<b>Orgeux</b>	<b>99</b>	<b>69</b>	<b>168</b>
Habitations	99	69	168
Routes communales	-	-	-
<b>Couternon</b>	<b>0</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
Habitations	-	42	42
<b>Chevigny</b>	<b>60</b>	<b>159</b>	<b>216</b>
Zone industrielle Sud - 14 entreprises	(11)	(14)	-
Jardins familiaux	-	-	-
Habitations	57	159	216
Centre AFPA (ERP) - 16 bâtiments	-	(16)	-
<b>Magny sur Tille</b>	<b>114</b>	<b>93</b>	<b>207</b>
Habitations	114	93	207
<b>Genlis</b>	<b>0</b>	<b>321</b>	<b>321</b>
Habitations	9	306	315
Bâtiments agricoles	-	15	15
<b>Quetigny</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
Moulin de Limperey	3	-	3
<b>Varois et Chaignot</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
Habitations	0	9	9
<b>Total général</b>	<b>276</b>	<b>693</b>	<b>969</b>

Ce tableau appelle les remarques suivantes :

- **en crue décennale, la majorité des enjeux se concentrent sur les communes de Orgeux** (99 personnes) **et Magny sur Tille** (114 personnes). A noter que la commune de Magny est davantage concernée par des débordements du réseau secondaire (drains) que par la Norges elle-même. Dans une moindre mesure, le centre-ville de Chevigny Saint Sauveur, entre les bras de la Goulotte et de la Norges, est également touché par les inondations (60 personnes + jardins familiaux) ;
- pour les crues fréquentes, les communes de Couternon, Genlis et Varois et Chaignot sont donc relativement épargnées. Aucun enjeu majeur (habitation ou bâtiments autres) n'est touché par les inondations de la Norges ;
- **en crue centennale**, les enjeux touchés augmentent considérablement, notamment sur les communes de Chevigny Saint Sauveur et Genlis. Au total, ce sont presque 1000 personnes qui sont touchées par les inondations de la Norges :
  - sur la commune de Chevigny, c'est tout le quartier protégé par la digue des Géraniums qui est concerné par l'inondation, par retour aval des eaux (159 personnes) ;
  - sur la commune de Genlis, les habitations en amont du village et en rive droite de la Norges sont inondés par des débordements conjoints de la Norges et de l'Ouche (273 personnes).

Les cartes de synthèse Bx localise les enjeux concernés par l'aléa d'inondation sur les communes du bassin versant.



### 3.4 Géomorphologie et morphodynamique

#### 3.4.1 Morphologie générale

Lors de l'étude « Restauration physique des milieux aquatiques et gestion des risques d'inondation sur le bassin versant de la Tille » SOGREAH 2010, le diagnostic de l'ensemble du bassin versant de la Tille a été réalisé et a permis de le décomposer en deux entités distinctes. Le bassin versant de la Norges est inclus dans la partie aval du bassin de la Tille. Les éléments suivants sont issus et complétés de l'étude de 2010.

L'entité aval – Tille moyenne et inférieure, Norges supérieure et inférieure - correspond à la Tille depuis Til-Châtel jusqu'à sa confluence avec la Saône aux Maillys. La morphologie des cours d'eau évolue brusquement avec des pentes faibles à très faibles (0.3 à moins de 0.1%) et une ouverture des vallées moyenne à importante aux limites peu marquées.

1. La plaine de la Tille structure réellement cette entité. Elle s'élargit progressivement pour atteindre plusieurs kilomètres de largeur et rejoint celles de la Norges et de l'Ouche à mi-parcours. La plaine est recouverte d'alluvions récentes sablo-graveleuses.
2. La plaine de la Tille reçoit plusieurs vallées affluentes qui présentent une certaine homogénéité morphologique. Il s'agit des vallées de **la Norges**, du Crône et de l'Arnison. Elles sont peu marquées et de largeur moyenne (100 à 300m). Elles sont **recouvertes d'alluvions limono-graveleuses** (voire limon-sableuses) sur la Norges puis beaucoup plus limoneuses sur le Crône et l'Arnison. Ces vallées sont dominées par les cultures intensives.

***Compte tenu de la nature des berges, la Norges présente un potentiel important en termes d'apport sédimentaire pour le bassin de la Tille (zone de production en amont (matériaux disponibles) et fortes pentes). Cependant ce constat est à nuancer avec les réelles capacités de transport, la nature et la géométrie des berges peu propice au transit sédimentaire dans la partie aval de la Norges. Cette analyse sera détaillée dans les paragraphes suivants.***

Les profils en long généraux de la Norges et du Bas-Mont sont présentés sur la Figure 7.

### Profil en long de la Norges

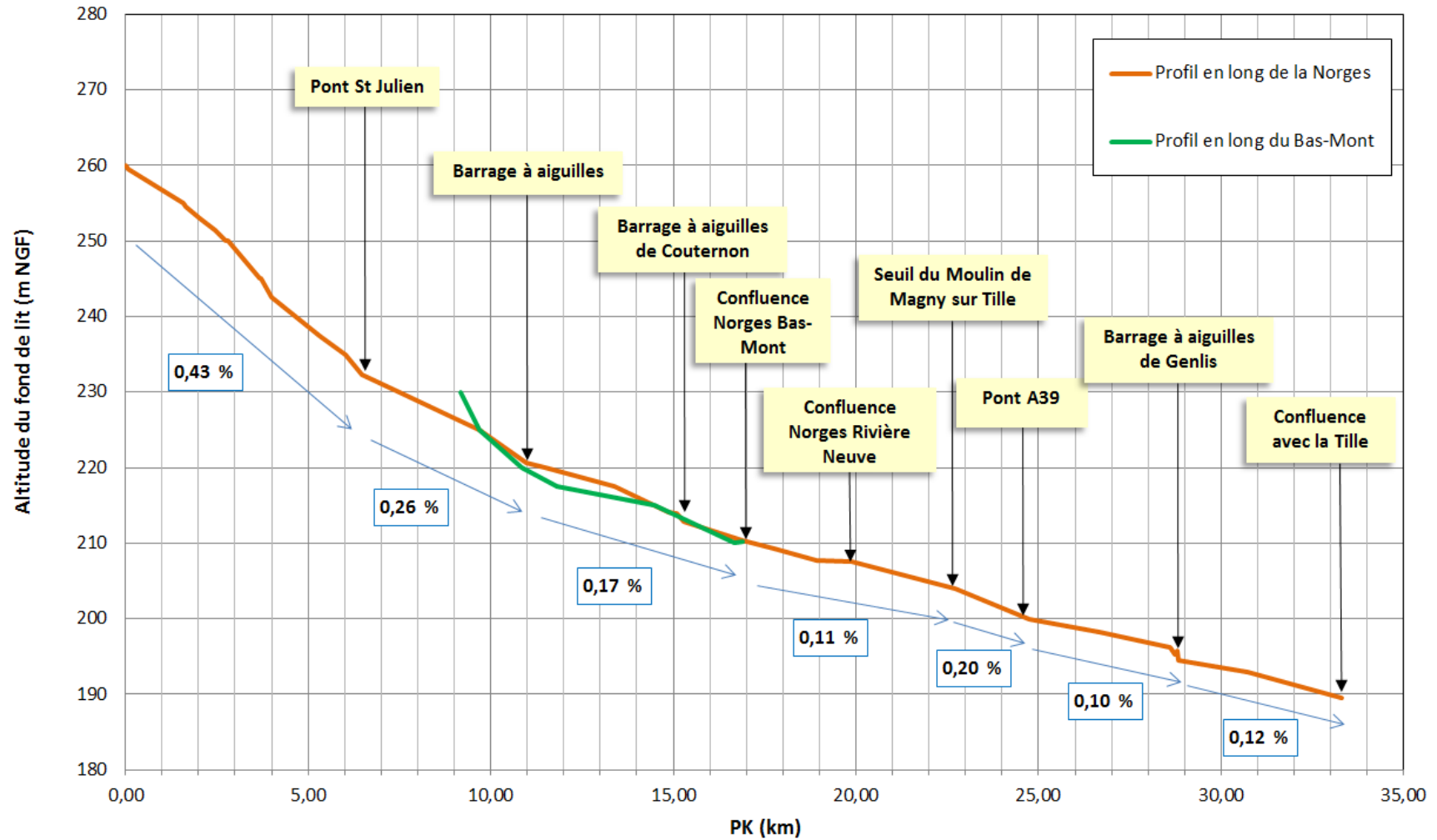


Figure 7 : Profil en long de la Norges et du Bas-Mont

### 3.4.2 Analyse des perturbations et conséquences pour les cours d'eau

*Cette analyse générale sur l'ensemble du bassin versant de la Tille est reprise et complétée de l'étude SOGREAH 2010. Un zoom spécifique est fait sur la Norges.*

Le bassin de la Tille accueille des vallées aménagées depuis plusieurs siècles. L'aménagement de ce type de vallées s'est souvent fait en trois temps ou trois grandes phases différentes de par les moyens mis en œuvre et les objectifs recherchés.

- Sur plusieurs centaines voire milliers d'années, ce sont les mises en œuvre de pratiques agricoles qui se faisaient naturellement dans les vallées. Il s'agissait de déboiser, de cultiver le fond de vallée, ....

Cette progression s'est accentuée à partir du XVIIIème siècle avec l'assainissement de la plaine de la Tille, notamment du marais des Tilles en aval de Spoy.

Ces aménagements titanesques se sont traduits par le déplacement de la Tille sur le flanc Est de la plaine ainsi que par la création de canaux de drainage (Fausse-Rivière, Gourmerault, Rivière-Neuve,...).

Ces aménagements ont ensuite eu un rôle dans l'évacuation des eaux de crues en lien avec la progression de l'habitat au plus près des terrains exploités.

- Au cours des derniers siècles, à l'image des vallées de tête de bassin, les activités de moulinage sont historiquement venues s'implanter sur ces cours d'eau. Selon les cours d'eau, les conséquences de ces usages sont plus ou moins importantes et réversibles.

- Dans un premier temps, l'implantation des moulins, qui s'est faite en grand nombre dans les vallées de la Tille, de la Venelle et de l'Ignon, s'est accompagnée de création d'ouvrages hydrauliques de régulation et/ou de dérivation ainsi que de creusement de bras de décharge latérale.

De plus, dans certains cas et suivant la configuration des moulins, implantés directement sur le cours des rivières ou bien en dérivation, ces installations ont pu nécessiter des recalibrages et des curages locaux des rivières.

***L'installation de moulin sur la cours de la Norges était plus limitée. L'eau était davantage utilisée pour l'irrigation.***

- Dans un second temps (celui de l'exploitation), l'entretien des biefs par curage était régulier afin de maintenir les capacités de production.
- Enfin, durant le XXème siècle, et plus particulièrement après la seconde guerre mondiale, la révolution des pratiques agricoles a induit des bouleversements intenses et à grande échelle de l'occupation des sols dans les vallées.

Les besoins de production et les moyens techniques disponibles ont poussés les exploitants à augmenter les surfaces agricoles. Pour cela, les zones humides de fond de vallées ont été drainées : tout un système de fossés d'assainissement agricoles et de drains a été déployé.

De plus, les différents remembrements ont été l'occasion de redessiner le réseau hydrographique souvent sinueux et problématique pour l'organisation du foncier. Ces travaux de recalibrage, de redressement, de recouplement de méandres et de curage avaient une double vocation : réorganiser le parcellaire agricole et augmenter la capacité d'écoulement des cours d'eau afin de limiter les débordements contraignants pour l'activité agricole en fond de vallée et les rendements recherchés.

Le réseau hydrographique du bassin de la Tille, hérité de ce passé riche de travaux de drainage, de curage et de recalibrage, présente de nos jours un visage anthropique quasi généralisé. A l'exception des cours d'eau de la tête de bassin globalement épargnés, la totalité du réseau de cours d'eau a été profondément remanié.

***Ce constat se vérifie également sur l'ensemble de la zone d'étude (Norges médiane et inférieure) où l'agriculture occupe une place prépondérante dans le bassin versant. Les géométries actuelles (notamment les berges hautes et verticales) et les pompages témoignent de l'anthropisation du cours d'eau.***

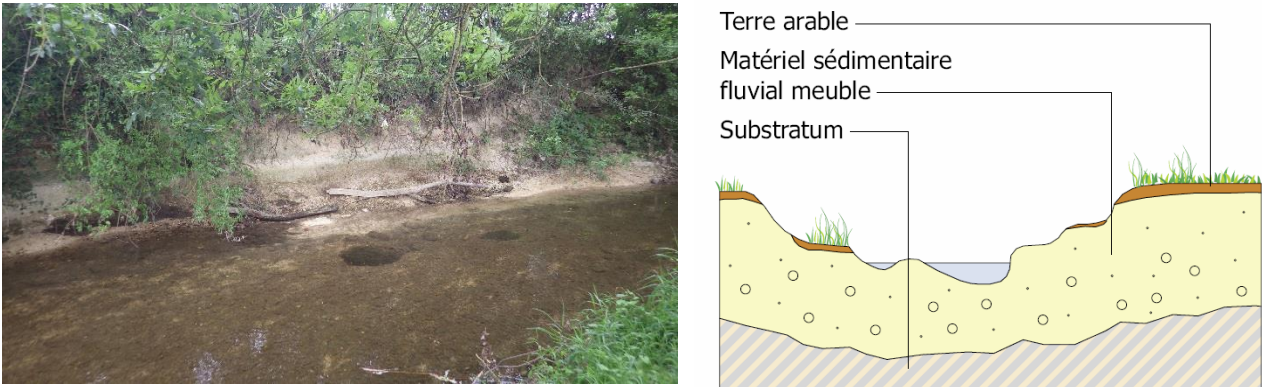


### 3.4.3 Erodabilité et nature des berges

L'érodabilité des berges, et par extension leurs nature, est un paramètre important à prendre en compte. Des berges meubles constituées de sédiments alluviaux anciens (galets, graviers, sables) sont en général, facilement érodables. Au contraire des berges constituées de matériaux fins et/ou cohésifs (argiles, limons, substratum) sont peu voire pas érodables. Elle permet alors d'évaluer et d'expliquer les phénomènes d'érosions, de divagations latérales et de déterminer à posteriori l'espace de mobilité du cours d'eau.

Au cours de la prospection de terrain, la nature des berges ainsi que leur sensibilité à l'érosion ont été identifiées. Les schémas ci-après montrent les différentes situations observées sur le bassin versant d'après les informations recueillies sur le terrain et les cartes du BRGM :

- **Type 1 (T1) :** Des berges facilement érodables constituées uniquement, ou au moins pour une grande partie, de matériaux sédimentaires fluviaux. La partie sommitale des berges est composée de limons et d'humus végétal (terre végétale) sur une épaisseur variable de quelques décimètres. Ces berges sont en général, facilement érodables et sont constituées d'un mélange de galets, de graviers et d'argiles. On retrouve cette configuration localement sur le linéaire de la Norges mais les galets sont systématiquement noyés dans une matrice sableuse ou limoneuse qui garantit une certaine cohésion.



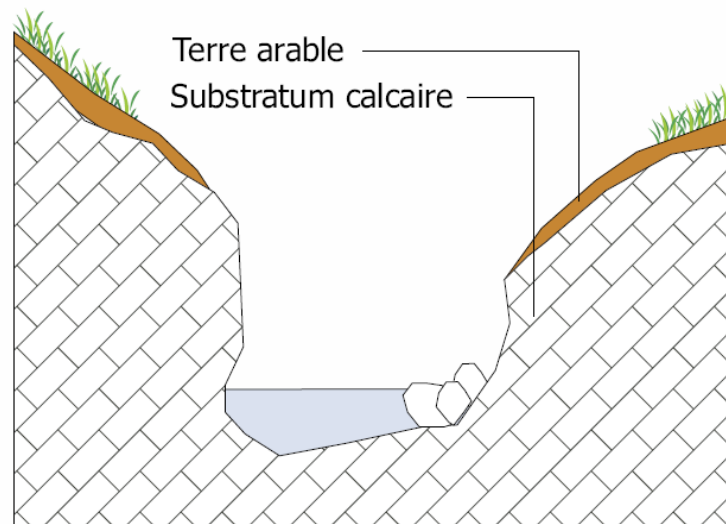
**Figure 8 : Type de berges T1 facilement érodables – la Norges en aval de Couternon**

- **Type 2 (T2) :** Des berges érodables mais constituées de matériaux plus cohésifs assurant une meilleure tenue. La partie sommitale des berges est composée de limons et d'humus végétal (terre végétale) sur une épaisseur variable de quelques décimètres. L'horizon sous-jacent est davantage argileux et présente une plus forte épaisseur (2 à 3 mètres). La teneur en argile est de plus en plus importante avec la profondeur et affleure parfois sous formes de lentilles enchâssées entre les limons argileux et des strates de calcaires. Cette configuration est retrouvée sur 80 % des berges du linéaire du périmètre d'étude.



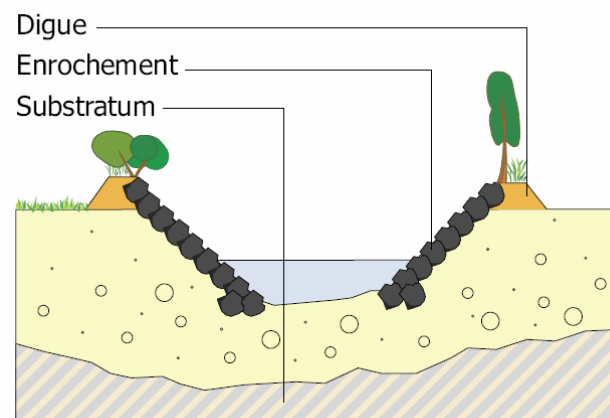
**Figure 9 : Type de berges T2– la Norges à Chevigny St Sauveur**

- **Type 3 (T3) :** Des berges très difficilement érodables. Il s'agit des berges constituées majoritairement ou uniquement par le substratum. L'érodabilité est quasiment nulle à l'échelle humaine, la divagation latérale est donc impossible. Ce type de configuration n'est pas rencontré sur le bassin versant de la Norges, du moins en aval de St Julien.



**Figure 10 : Type de berges T3 non érodable**

- **Type 4 (T4) :** Enfin les berges qui pourraient être érodables mais dont les enjeux de protection contre les inondations et les érosions ont motivé leurs protections (enrochements essentiellement, gabions, murs). Le cours d'eau est contraint latéralement et ne peut en aucun cas éroder ses berges. Il s'agit surtout des unités localisées dans les traversés urbains (Orgeux, Couternon, Chevigny Saint Sauveur, Magny sur Tille et Genlis) ou en lien avec des aménagements de protection en aval des d'ouvrages. Toutefois, on retrouve des protections installées au droit de terres agricoles sur des linéaires relativement importants.



**Figure 11 : Type de berges T4 non érodable en raison de l'artificialisation des berges – la Norges entre Magny sur Tille et Genlis**

Dans un cadre général, l'érodabilité des berges est définie selon sa texture moyenne. Elle est alors caractérisée selon quatre qualificatifs définis par J.R. Malavoi (Tableau 13).

**Tableau 13 : Essai de détermination de l'érodabilité des berges selon leur type**

Type de berge	Erodabilité des berges			
	Nulle	Faible	Forte	Importante
T1				
T2				
T3				
T4				

Sur le linéaire de la Norges, on retrouve donc majoritairement des tronçons caractérisés par une érodabilité des berges faible à moyenne (type T2). Quelques rares secteurs possèdent une forte érodabilité des berges (type T1) tandis que la proportion de berges protégées avec une érodabilité nulle est relativement importante (environ 20 %).

### 3.4.4 Fonctionnement morphodynamique

La Norges médiane (entre Saint Julien et la confluence avec le Bas-Mont) marque une différence notable avec la partie amont. Les capacités d'ajustement du profil en long et la mobilité latérale deviennent très limitées par la géologie de la vallée présentant un fond et des berges cohésives, par la pente de 0,2 % (rupture de pente vis-à-vis de l'amont) et une puissance spécifique à la limite (30W/m<sup>2</sup>) mais inférieures au seuil de réajustement naturel (35 W/m<sup>2</sup>).

La Norges inférieure (entre les confluences du Bas-Mont et de la Tille), présente une typologie similaire tout en étant « moins active », les capacités d'ajustement en plan et en long sont également limitées par la géologie de la vallée et présente un fond cohésif, par la pente de 0,1% et des puissances spécifiques (15 W/m<sup>2</sup>) inférieures au seuil de réajustement naturel.

***L'état perturbé de la Norges, résultant de l'historique des travaux d'artificialisation, est donc peu réversible naturellement. Des phénomènes d'érosion actifs sont observés du fait de profils de berges sub-verticaux et de hauteurs de berges importantes sur la partie aval de la Norges. Ces hauteurs de berges conséquentes s'expliquent par l'incision du lit suite aux importants travaux d'aménagement réalisés par le passé.***

**Tableau 14 : Grandeurs morphologiques la Norges aval entre Saint Julien et la confluence de la Tille (SOGREAH, 2010)**

La Norges							
Tronçons	Linéaire	Pente moyenne	Sinuosité du lit	Puissance	Diamètre moyen D50	Charge solide - Volume annuel	Charge solide - Volume spécifique
Saint Julien -> confluence Bas-Mont	10 600 m	0,2 %	1,03 (Rectiligne)	30 W/m <sup>2</sup>	25 mm	< 500 m3/an	< 3 m3/an/km <sup>2</sup>
Confluence Bas-Mont -> confluence Tille	16 300 m	0,1 %	1,01 (Rectiligne)	15 W/m <sup>2</sup>	25 mm	< 1000 m3/an	< 5 m3/an/km <sup>2</sup>

### 3.4.4.1 Débits de plein-bord

Les débits de premiers débordements de la Norges et affluents sont présentés et synthétisé par grand tronçons dans le tableau suivant :

**Tableau 15 : Débits de plein-bord de la Norges calculé par le modèle hydraulique**

Cours d'eau	Commune	Limite amont	Limite aval	Débit de premier débordement (m3/s)	Occurrence de crue	Rive débordante
Norges	Saint Julien	Pont St Julien	Pont du Grand Pré	17 < 21	> Q50	Gauche
	Saint Julien	Pont du Grand Pré	Pont limite communale St Julien	25	> Q50	Droite
	Orgeux	Pont limite communale St Julien	Le Roignon	8,7	Q5	Droite
	Orgeux	Le Roignon	La Lochère - Pont d'Orgeux	8,7	Q5	Gauche
	Orgeux	La Lochère - Pont d'Orgeux	Amont Pont RD 700	17	Q50	Droite
	Couternon	Amont Pont RD 700	Pont RD700 - amont Couternon	30	> Q50	Gauche
	Couternon	Pont RD700 - amont Couternon	Limite communale Quetigny	20	> Q50	Droite
	Quetigny	Limite communale Quetigny	Confluence Bas Mont Norges	> 22	> Q50	Droite
	Quetigny	Confluence Bas Mont Norges	Difluence Goulotte Norges	31,5	Q10 < Q50	Gauche
	Chevigny saint Sauveur	Difluence Goulotte Norges	Pont D107	17	Q5	Droite
	Chevigny saint Sauveur	Pont D107	Pont D107	19,13	Q10	Droite
	Chevigny saint Sauveur	Pont D107	Lotissement	19,13 < 30,02	Q10 < Q50	Gauche
	Chevigny saint Sauveur	Base de plein-air de la Saussaie	Confluence Rivière neuve Norges	17	Q5	Droite
	Chevigny saint Sauveur	Confluence Rivière neuve Norges	Zone industrielle Est	< 20	Q2 < Q5	Droite
	Chevigny saint Sauveur	Zone industrielle Est	Amont A31	25 < 49	Q10 < Q50	Gauche
	Chevigny saint Sauveur	Pont A31	Ferme du marais - A31	< 21	< Q5	Gauche
	Magny sur Tille	Ferme du Marais - A31	Les Grandes Allies - A39	27 < 60	Q10 < Q50	Gauche
	Magny sur Tille	Pont A39 - Le Bas de Lampone	Pont SNCF - Les cinquante journaux	27 < 50	Q10 < Q50	2 rives
	Genlis	Pont SNCF - Les cinquante journaux	Les Gués Chambrain	27 < 60	Q10 < Q50	Gauche
		Les Gués chambrain	Confluence Creux Jacques Norges	27	Q5 < Q10	Gauche
Confluence Creux Jacques		Pont RD 905	27 < 60	Q10 < Q50	Gauche	
Pont RD 905		Usine	32	Q5	Droite	
Usine		STEP de Genlis	56 < 72	Q50 < Q100	Gauche	
STEP de GENLIS		Confluence Tille Norges	56 < 72	Q50 < Q100	Droite	
Bas Mont		Varois et Chaignot	Pièce du Trésor	Pont de la D700	< 9	< Q5
	Varois et Chaignot	Pont de la D700	Confluence Norges Bas Mont	< 9	< Q5	2 rives
Goulotte	Chevigny saint Sauveur	Difluence Norges Goulotte	Centre de Chevigny	12	> Q50	2 rives
	Chevigny saint Sauveur	Centre de Chevigny	STEP de Chevigny	6,4	Q50	Gauche
Rivière neuve	Chevigny saint Sauveur	Confluence Goulotte Rivière neuve	Gymnase	9	Q10 < Q50	Droite
	Chevigny saint Sauveur	Gymnase	Base de plein-air de la Saussaie	3,46 < 4,48	Q5 < Q10	Gauche
Vieille Tille	Couternon	Confluence Norges vieille Tille	Pont de Couternon	< 1,8	< Q5	2 rives
	Couternon	Pont de Couternon	Les Prés Jacob	> 4,6	> Q50	2 rives
	Couternon	Les Prés Jacob	Passage à gué - le Vernois	1,8	Q5	2 rives



### 3.4.4.3 Energies hydrauliques

La puissance spécifique ( $\Omega$ ) ou l'énergie potentielle spécifique qui décrit l'énergie développée par le cours d'eau est donnée par l'équation suivante :

$$\Omega = \gamma \cdot Q_{pb} \cdot i \cdot w^{-1}$$

Avec :

$\Omega$  : puissance spécifique (W/m<sup>2</sup>)

$\gamma$  : poids volumique de l'eau ( $\gamma = \rho \cdot g = 9\,810 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-2}$ )

$Q_{pb}$  : débit de plein bord (m<sup>3</sup>/s)

$i$  : pente moyenne de la ligne d'eau considérée équivalente à la pente du fond du lit (m/m)

$w$  : largeur du lit à plein bord (m)

Notons que pour cette analyse, c'est la pente calculée sans le dénivelé des seuils qui a été utilisée. Il s'agit donc d'une pente plus faible que la pente globale, mais qui prend en compte la perte de charge liée à chaque ouvrage.

Le débit utilisé est normalement le débit de pleins bords qui correspond à l'écoulement d'auto-ajustement morphométrique du chenal. Le débit de pleins bords peut être localement très élevé et peut correspondre à des durées de retour parfois fortes car la morphologie du cours d'eau n'est plus naturelle ou fortement encaissée. Le débit de plein bord n'est donc pas toujours le débit d'ajustement adéquat.

C'est pour cette raison que la puissance spécifique a été calculée et analysée pour un débit de crue de fréquence biennale (Q2) qui correspond à un débit globalement morphogène et qui permet de comparer les unités entre elles.

Les valeurs de puissance spécifique sont à rapprocher des valeurs seuils déterminées par plusieurs publications de référence qui ont été synthétisées par Wasson (1998), BIOTEC & Malavoi (2006, 2007), Malavoi & Bravard (2010).

En effet, il a été démontré depuis de nombreuses années que les capacités d'ajustement d'un cours d'eau étaient en grande partie fonction de sa puissance spécifique. D'une manière synthétique, les résultats permettent d'identifier deux seuils de puissance spécifique :

- un seuil « majeur » apparaît aux environs de **35 W/m<sup>2</sup>**, au-dessus duquel la puissance naturelle de cours d'eau anciennement chenalisés a permis à ces derniers de **réajuster leurs formes** et de retrouver petit à petit une géométrie plus naturelle ;
- un seuil mineur est visible aux environs de **25 W/m<sup>2</sup>**, en dessous duquel **la dynamique n'a pas permis de retour à la morphologie primitive**.

En réalité, ces seuils peuvent être affinés et relativisés en fonction des caractéristiques sédimentologiques des berges des cours d'eau et notamment de leur érodabilité, elle-même fonction de la nature cohésive ou non des alluvions constituant le fond de vallée.

Ainsi, des cours d'eau à faible puissance (10 - 15 W/m<sup>2</sup>) peuvent présenter une activité géodynamique relativement importante si leurs berges sont pas ou peu cohésives. A l'inverse, des cours d'eau plus puissants (40 - 50 W/m<sup>2</sup>), mais coulant dans une plaine alluviale composée de sédiments plus cohésifs (argiles, limons, sables limoneux), sont moins actifs. Au-dessus de 100 W/m<sup>2</sup>, il peut être considéré que la nature des berges n'est plus un paramètre discriminant.

La courbe de l'énergie potentielle spécifique est principalement influencée par la valeur de la pente qui est la valeur discriminante. Les principaux seuils précédents (35 W/m<sup>2</sup> et 100 W/m<sup>2</sup>) sont reportés sur les graphiques (pointillés rouges).

#### 3.4.4.4 Forces tractrices

La force tractrice que subissent les matériaux du lit et des berges est exprimée par la relation suivante :

$$\tau = K \cdot \gamma \cdot R \cdot i$$

Avec :

- $\tau$  : Force tractrice (N/m<sup>2</sup>)
- K : Coefficient de sinuosité
- $\gamma$  : Poids unitaire de l'eau ( $\gamma = \rho \cdot g = 9\,810 \text{ N/m}^3$ )
- R : Rayon hydraulique (m)
- i : Pente du lit (m/m)

Les ordres de grandeurs suivants sont reportés sur les graphiques (pointillés bleus) : 100 N/m<sup>2</sup> pour des berges enherbées ; 250 W/m<sup>2</sup> pour une berge boisée naturellement ou par techniques végétales ; 350 N/m<sup>2</sup> pour des enrochements.

Il convient toutefois de manipuler ces seuils avec prudence dans la mesure où, selon les contextes, de grandes variations peuvent être observées. Par exemple, une ripisylve bien en place et de qualité peut atteindre des résistances plus élevées ; a contrario, des enrochements mal posés et sans sabot présenteront au final une résistance bien plus faible.

Les observations suivantes peuvent être avancées :

- Les puissances spécifiques de la Norges en aval de St Julien sont inférieures à 35 W/m<sup>2</sup> sur l'ensemble du linéaire.
- Les forces tractrices sont toujours inférieures à 100 N/m<sup>2</sup> (valeur d'arrachement des berges enherbées) et leur évolution est très faible et suit globalement l'évolution de la pente et des variations de géométrie du lit mineur.

Localement des zones d'érosions de berges ont été identifiées mais reste très limité (à l'exception de certains secteurs ponctuels non représentés à l'échelle du calcul des forces tractrices).

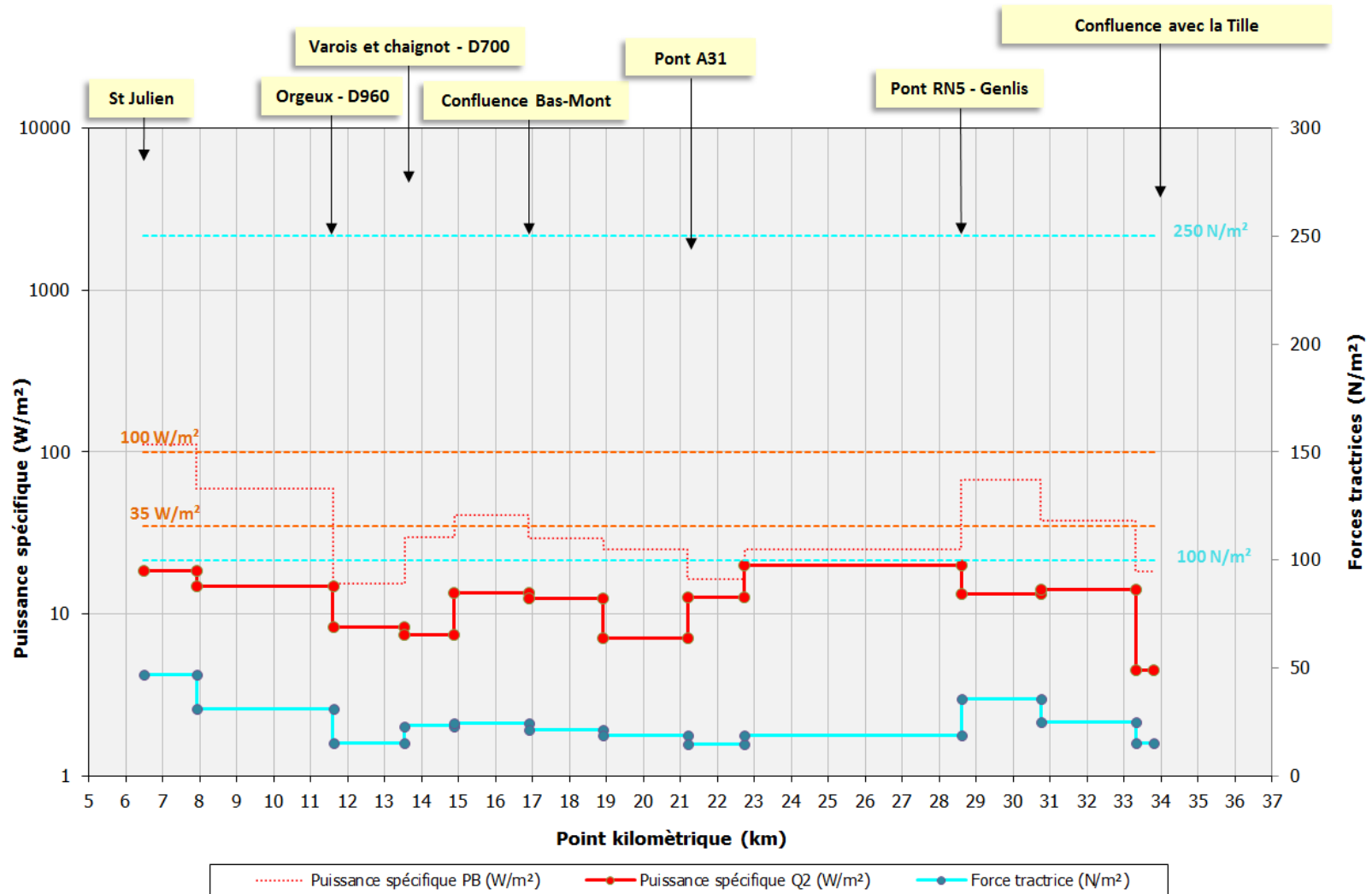


Figure 12 : Puissances spécifiques et des forces tractrices sur la Norges en aval de St Julien

### 3.4.4.5 Processus érosifs

Il semble se dégager de ces constats une certaine typologie des érosions observées sur le terrain. Les tronçons influencés par le remous des ouvrages semblent fonctionner différemment de ceux qui ne sont pas influencés :

- **A) Sur les unités à écoulements libres (sans ouvrages) :**
  - **A1) Des érosions ponctuelles** ou anses d'érosions qui se dessinent majoritairement au droit de singularités (sinuosités, encombres...) et créés des zones de fragilité. Le retour à une pente plus forte induit des énergies élevées et par conséquent, la recréation d'une légère sinuosité qui favorise les érosions de berges. Ce type d'érosion est peu courant sur le linéaire de la Norges car la sinuosité et la pente du cours d'eau sont faibles.
  - **A2) Des érosions linéaires** sur les secteurs les plus rectilignes. L'absence de singularités autant hydrauliques que morphologiques, favorise une érosion plus linéaire et moins localisée que la précédente. Elle est très nettement observée sur le tronçon NOR.08 en aval de Genlis où l'absence de ripisylve favorise ces phénomènes d'érosion linéaire.



*A2) Tronçon NOR.08 très rectiligne présentant une érosion caractérisée de linéaire*

- **B) Sur les unités sous influence des ouvrages hydrauliques** qui subissent les effets du marnage au cours de l'ouverture des vannes en période de crue.
  - **B1) L'ouverture des vannages** en période de crue joue un rôle important dans les phénomènes d'érosion des berges. En comparant ce système par rapport à un système naturel, il apparaît que les érosions y soient plus importantes.  
Les berges de la Norges sont en effet en majeure partie dénuées de végétation car noyées par le remous de l'ouvrage situé en aval.  
En effet, dans un contexte naturel, ou sans influence d'ouvrage, la profondeur d'eau dans le lit mineur est généralement plus faible, et par conséquent, la part de berge végétalisée est plus importante (Figure 13).  
Lors d'une crue, les vannages sont ouverts permettant ainsi d'abaisser le niveau d'eau à une cote de non débordement. L'ouverture des vannes favorise l'augmentation de la pente et donc des vitesses de courants. Le niveau d'eau, par rapport au niveau moyen est plus haut et par conséquent, les forces tractrices augmentent.



- A contrario, dans un contexte naturel, l'eau monte jusqu'à recouvrir toute la végétation rivulaire qui offre une protection mécanique maximale contre les érosions. En revanche, lorsque la majeure partie des berges est nue et donc sans protection mécanique, des érosions, peuvent se produire. C'est un phénomène très lent car les matériaux de berges sont très cohésifs (limoneux-argileux). De plus cette érosion est généralement localisée sous la végétation ripariale des berges, là où le système racinaire n'offre aucune protection. Ces érosions « diffuses » sont donc peu perceptibles, et peu visibles si les vannes sont refermées rapidement lors de la décrue.

Ce type d'érosion est observé lorsqu'un cordon de ripisylve est présent en haut de berge et permet de limiter l'érosion.

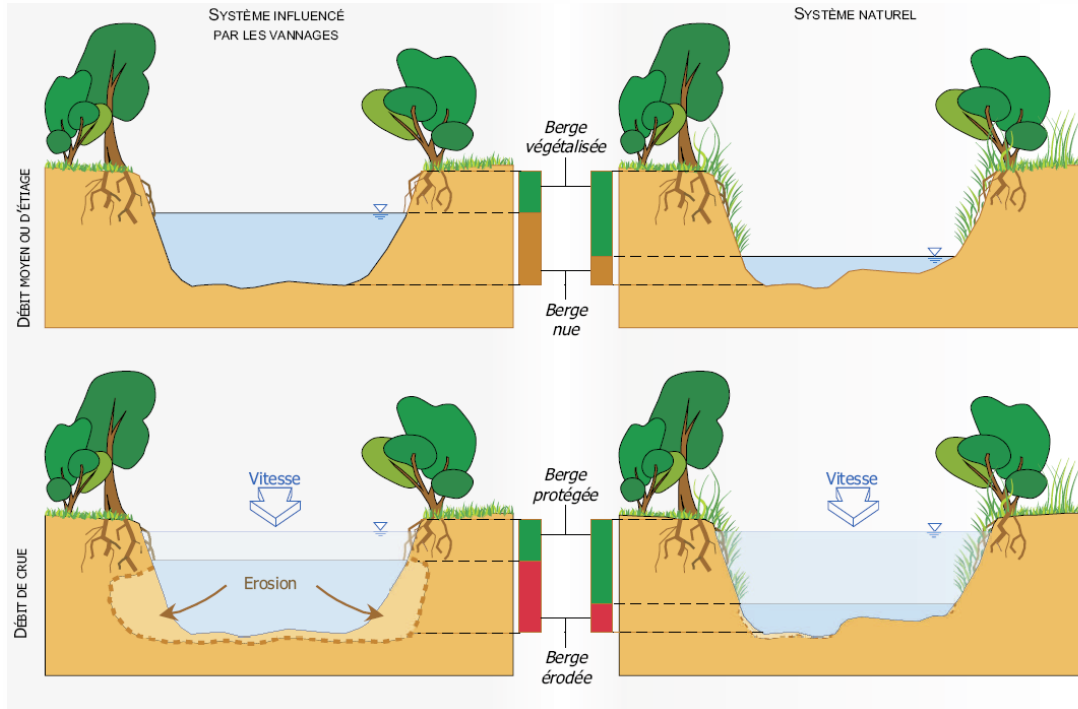


Figure 13: Schéma explicatif des processus d'érosion « diffuse » sur les berges noyées



B1) Recul de berge sur le NOR.03 avec probable sous cavage du système racinaire

- B2) Enfin, le dernier type d'érosion de berges s'apparente davantage à une déstabilisation massive de la berge sous forme de loupe d'arrachement. Ces déstabilisations ont lieu lors du ressuyage des terrains riverains du lit mineur qui suivent la crue. Pendant celle-ci, la pression qu'exerce l'eau sur les berges favorise son maintien pendant que la nappe alluviale entre en charge. A la baisse du niveau d'eau, les pressions sur les berges diminuent. Celles-ci alors gorgées d'eau se déstabilisent sous forme de loupe d'arrachement dont les longueurs atteignent parfois plusieurs dizaines de mètres. Ce type de processus érosif semble peu présent sur la Norges.

Les processus érosifs sur la Norges sont certes lents mais bien existants et souvent favorisés par l'absence de ripisylve adaptée et la rectification du cours d'eau qui a participé à l'accentuation de la raideur des berges par les opérations de recalibrage et curage.

#### 3.4.4.6 Evaluation du transport solide par charriage

Globalement, les observations faites sur le terrain, complétées par les données bibliographiques, font état d'une granulométrie grossière des matériaux constitutifs du lit de la Norges. En moyenne, le diamètre médian (D50) des matériaux est de l'ordre de 20 à 25 mm.

Les plages de matériaux grossiers sur la partie aval de la Norges sont toutefois peu nombreuses et traduisent a priori un transport solide par charriage relativement faible, en lien avec la faible puissance du cours d'eau.

Qualitativement, ces éléments témoignent d'un transport solide présent par endroits, avec des zones d'apport amont et des zones de transit moyennes et aval, structuré autour des cours d'eau principaux. En effet, les petits affluents (Bas-Mont, Crône, Arnison) sans réel apport présentent un transit sédimentaire nul.

L'analyse a été menée à titre d'exercice pour vérifier les impressions de terrain.

La formule de Meyer-Peter-Muller a été utilisée pour quantifier le volume de matériaux charriés. Le domaine de validité de celle-ci correspond aux différentes caractéristiques morphologiques de la Norges (diamètre des particules > à 0.6 mm, rapport débit/débit d'entraînement < 10 et pente  $i < 2.5 \text{ ‰}$ ). La formule est la suivante :

$$\frac{Q_s}{Q} = 1,278 * i^{7/6} * \mu^{3/2} \left[ 1 - \left( \frac{Q_0}{Q} \right)^{3/2} \right]$$

Avec :

- Qs : Transport solide en volume apparent (m<sup>3</sup>/s),
- Q : Débit liquide (m<sup>3</sup>/s),
- i : La pente (m/m),
- μ : Rapport de la rugosité totale du lit à la rugosité des grains,
- Q<sub>0</sub> : Débit liquide de début d'entraînement (m<sup>3</sup>/s).

Les sites de mesure des sédiments ont été difficiles à trouver. Le faciès lentique et recalibré du cours d'eau sur la partie aval n'a pas permis d'effectuer des prélèvements représentatifs des secteurs. Elles n'ont donc été réalisées seulement sur de rares tronçons présentant des bancs sédimentaires. En effet, les bancs sédimentaires prélevables se font beaucoup plus rares à partir de Cheigny St Sauveur. Le stock sédimentaire de la Norges en grande partie prélevé lors des travaux de recalibrage/curage des années 60 ne s'est pas renouvelé depuis, ce qui confirme a priori la faiblesse des phénomènes de charriage.

Les résultats de transports solides réalisés pour Q2, Q10 et Q100 montrent que les débits solide et volumes de sédiments grossiers charriés en crue sont très faibles. Il n'y a quasiment aucune mise en mouvement des particules pour les crues inférieures à la crue décennale et les volumes transités pour les crues exceptionnelles restent très faibles (inférieurs à 1000 m<sup>3</sup> pour une crue centennale). Ces résultats mettent

donc bien en évidence que le transport solide par charriage sur la Norges est très faible. Les observations qualitatives faites précédemment sur les sédiments semblent être confirmés.

**Tableau 16 : Résultats des calculs du débit de mise en mouvement**

	Débit de plein bord (m <sup>3</sup> /s)	Q100 (m <sup>3</sup> /s)	Débit de début d'entraînement (Q <sub>0</sub> en m <sup>3</sup> /s)
NOR.03	~ 20	21	7
NOR.04	~ 15	30	12
NOR.05	~ 25	30	13
NOR.06	~ 25	54	19
NOR.07	~ 30	59	24,8
NOR.08	~ 56	88	21,4

A noter qu'il existe aussi un transport en suspension bien présent sur le secteur d'étude mais qui intervient peu dans la morphologie du lit mineur, et qui est donc négligeable pour notre analyse, mais qui peut néanmoins induire des phénomènes locaux de colmatage des fonds sur des séquences à fond rugueux.

Ce transport en suspension localement important (envasement de tronçons lenticques et de biefs) est alimenté par les apports du bassin versant, renforcés par les pratiques agricoles et notamment le drainage. Les principales zones de colmatage se situent au droit des biefs d'ouvrages favorisant les dépôts de part la chute des vitesses d'écoulement.

### 3.4.5 Analyse de l'espace de mobilité

La Norges et le Bas Mont appartiennent à la Tille moyenne. La Norges est un cours d'eau potentiellement dynamique mais fortement chenalisé tandis que le Bas Mont est un cours d'eau peu dynamique et artificialisé (SOGREAH – 2010).

Ces deux cours d'eau n'auront pas la capacité de se réajuster naturellement afin de retrouver un fonctionnement naturel et dynamique. Il sera nécessaire de procéder à une restauration active de type R2 et de réaliser des travaux conséquents (terrassement, diversification des habitats, recharge du fond de lit...) pour parvenir à l'atteinte du bon état écologique.

Les principes de ces travaux à vocation multiples peuvent être de deux types :

- Il est envisageable de réaliser un « reméandrement » ou remise en eau d'un ancien tracé de la Norges afin d'augmenter la sinuosité initiale du cours d'eau.
- Il est également possible de reconstituer un lit moyen et un lit d'étiage dans les tronçons homogènes et fortement chenalisés (berges hautes et verticales), ce type d'intervention permet de reconnecter le lit mineur à son lit majeur, de reconstituer une hétérogénéité du lit et de réactiver la fonctionnalité du lit majeur pour l'expansion des crues.

C'est un principe intéressant dans les secteurs recalibrés sans enjeu en amont de zones habitées. Techniquement, il s'agit principalement de terrassement de déblais/remblais en cassant les hauteurs et profils de berges, permettant de recréer une micro-sinuosité au sein du chenal d'écoulement. Le fond du lit mineur peut être rehaussé ou non.

### 3.5 Qualité du milieu

#### 3.5.1 Données historiques

Un ouvrage du début du 20<sup>ème</sup> siècle décrit la qualité piscicole et hydrobiologique des cours d'eau de Bourgogne (HESSE-PARIS, 1927) dont celle de la Norges ; il ressort de cet ouvrage, le diagnostic suivant :

- ruisseau de la Charrière Caillet et le Gourmerault qui ont ramené dans la Norges une eau plus abondante ;
- largeur du lit pouvant dépasser 17 m ;
- alternance de mouilles/radiers : « trous profonds parfois de plus de 2 m qui sont séparés par des espaces où l'eau court, rapide, sur fond de gravier et dont la profondeur ne dépasse pas 0,20 m » ;
- présence de nombreuses truites qui fraient de novembre à janvier au niveau des radiers ;
- présence de brochet, chevaine, vandoise, blageon, goujon, chabot, vairon, loche, perche, épinoche, épinochette, barbeau ;
- présence temporaire d'Ecrevisses, souvent menacées par braconniers, canards et l'empoisonnement par l'hypochlorite de chaux ;
- on retrouve des Gammarels qui constituent la dominante de la faune nutritive avec de nombreux alevins de Cyprinidés, notamment de Vairons ;
- présence de larves d'Ephémérides, de Trichoptères, d'Odonates, de Chironomides ;
- présence de Limnées, des Planormes, des Bithynies.

#### 3.5.2 Qualité hydrobiologique et qualité des eaux

##### 3.5.2.1 Eaux superficielles

La masse d'eau concernée est la Norges à l'aval d'Orgeux (code FRDR650) classé en masse d'eau fortement modifiée (MEFM) et en mauvais état écologique du fait des paramètres déclassant suivants : paramètres généraux de qualité physico-chimique, régime hydrologique, ichtyofaune, faune benthique invertébrée, flore aquatique.

L'objectif de bon potentiel écologique est reporté à 2021 pour des raisons de faisabilité technique.

L'étude des peuplements piscicoles et macrobenthiques du bassin versant de la Tille (FDPPMA 21, 2013), fait état du diagnostic suivant :

- la qualité de la Norges se dégrade rapidement du fait de l'arrivée du Bas-Mont dont l'état est fortement dégradé sur le plan physique et chimique ; les analyses sur ce dernier montre la présence de pesticides dans l'eau et dans les sédiments ainsi que la présence de métaux lourds ;
- l'état écologique de la Norges est qualifié de « médiocre » sur sa partie aval :
  - la pollution organique atteint des seuils très élevés ;
  - les communautés biologiques sont fortement dégradées, seuls les individus les plus résistants continuent de se développer ;
  - la dégradation se poursuit avec une diminution rapide et importante de la variété taxonomique.

Il existe une station de suivi de la qualité des eaux de la Norges à Magny-sur-Tille (station AERMC 06012300). Le suivi réalisé sur la période 2008-2016 montre :

- un bon état chimique mis à part pour certains polluants spécifiques (Métazachlore, Diflufenicanil) certaines années (en 2012, 2013, 2015 et 2016) ;
- un potentiel écologique moyen ;
- une tendance à l'amélioration vis-à-vis des aspects nutriments ; le déclassement en état moyen n'est plus apparu concernant le phosphore total et les phosphate depuis 2012 et depuis 2008 concernant les nitrites.



**Tableau 17 : Etat des eaux à la station de la Norges à Magny-sur-Tille (site Eaufrance)**

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nitrates		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydrorhologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P											
2016	BE	TBE	BE	BE	BE	MAUV ①		BE				Moy		MOY	BE
2015	TBE	TBE	BE ①	BE	BE	MAUV ①		BE				Moy		MOY	BE
2014	TBE	TBE	BE	BE	BE	BE		BE				Moy		MOY	BE
2013	BE	TBE	BE	BE	BE	MAUV ①		BE				Moy		MOY	BE
2012	BE	TBE	BE	MOY ①	BE	MAUV ①		BE				Moy		MOY	BE
2011	BE	TBE	BE	MOY ①	BE			BE				Moy		MOY	
2010	TBE	TBE	BE	MOY ①	TBE			BE				Moy		MOY	
2009	TBE	TBE	BE	BE	TBE			BE				Moy		MOY	
2008	BE	BE	MOY ①	MOY ①	BE			MOY				Moy		MOY	

**Légende**

## Etat écologique

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MALV	État mauvais
Ind	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence de données

## Etat chimique

BE	Bon état
MAUV	Non atteinte du bon état
Ind	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

Il existe par ailleurs 2 stations suivies par le Conseil départemental de Côte d'Or :

- station en amont de la Norges à Chevigny Saint Sauveur ;
- station en aval de la Norges à Pluvault.

Les résultats du suivi sont présentés dans le tableau ci-après pour les années 2010 et 2015.

**Tableau 18 : Etat des eaux aux stations de la Norges à Chevigny et de la Norges à Pluvault en 2010<sup>4</sup>**

Station	Physico-chimie	Biologie	Etat écologique	Pesticides	Métaux	Etat chimique
Norges à Chevigny	Moyen	Bon	Moyen	Mauvais	-	Mauvais
Norges à Pluvault	Moyen	-	Moyen	Bon	Mauvais	Mauvais

**Tableau 19 : Etat des eaux aux stations de la Norges à Chevigny et de la Norges à Pluvault en 2015 (données CD21)**

Station	Physico-chimie	Biologie	Etat écologique	Pesticides	Métaux	Etat chimique
Norges à Chevigny	Bon	Médiocre	Médiocre	-	Bon	-
Norges à Pluvault	Bon	Moyen -	Moyen	Mauvais	Bon	-

### 3.5.2.2 Eaux souterraines

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

- Formations variées du Dijonnais entre Ouche et Vingeanne (FRDG523) : masse d'eau dont l'état quantitatif et l'état chimique est qualifié de « bon état ». Cette masse d'eau est imperméable et localement aquifère. Cette formation se situe localement en amont rive droite de la Norges.
- Calcaires jurassiques sous couverture pied de cote bourguignonne (code FRDG228) : masse d'eau entièrement captive dont l'état quantitatif et l'état chimique est qualifié de « Bon état » du fait de la quasi-absence d'exploitation ;
- Alluvions plaine des Tilles, nappe de Dijon sud + nappes profondes (code FRDG329) : bon état quantitatif mais état chimique mauvais (objectif de bon état fixé à 2027) ; les paramètres déclassants concernés sont nombreux : nitrates, pesticides, atrazine, dérivés benzène, hydrocarbures, etc. Cette masse d'eau est prépondérante sur le linéaire d'étude.

### 3.5.3 Qualité piscicole

La Norges est classée en 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole.

Le PDPG<sup>5</sup> de Côte d'Or (FDPPMA 21, 1998) faisait le constat suivant sur la Norges aval :

- **contexte salmonicole fortement dégradé** en lien avec les pressions urbaines (rejets polluants), les pressions agricoles (irrigation) et les travaux d'aménagement hydraulique ;
- espèces représentées : la truite fario, le vairon, la loche franche, lamproie de planer, chabot, goujon, blageon ;
- recommandation d'une gestion patrimoniale différée, tout en sachant que le milieu est fortement artificialisé et dans un état de dégradation difficilement réversible.

<sup>4</sup> Données issues d'une présentation dans le cadre du SAGE de la Tille, EPTB Saône&Doubs, 2013

<sup>5</sup> Plan Départemental pour la Protection des milieux aquatiques et la Gestion des ressources piscicoles

Une pêche d'inventaire datant de la même époque que le PDPG (1999) a été réalisée à Genlis. Les résultats étaient les suivants :

- présence majoritaire de vairon ;
- présence de chevaine, épinuche, épinochette, gardon, goujon, loche franche.

Plus récemment, une pêche d'inventaire a été réalisée par l'ONEMA en 2008 à Magny-sur-Tille et montre les résultats suivants :

- présence majoritaire de chevaine, gardon, goujon, loche franche, vairon ;
- présence de chabot, brochet, épinuche, épinochette, perche franche, perche soleil, vandoise.

Plus récemment, dans le cadre de l'étude FDPPMA 21 de 2013, un indice poisson a été réalisé sur la Norges à Orgeux (station N1 en aval d'Orgeux et de la D960) et sur le Bas Mont (station N3 dans la plaine agricole le long de la D104).

Les résultats de ces deux stations sont présentés ci-dessous :

- **Station N1 – Norges en aval d'Orgeux :**

La note IPR pour cette station en 2013 était 11,051 avec une classe de qualité considérée comme « bonne »

La station se situe en aval immédiat du passage à aiguilles et l'habitat stationnel est moyennement diversifié. Le lit présente une sur-largeur qui tend à uniformiser les hauteurs d'eau et excepté quelques blocs dans le lit, les caches sont quasi inexistantes, celle situées en berges sont déconnectées de la lame d'eau.

Le biocénotype correspond ici à un B5, la thermie élève ce dernier, l'effet « plan d'eau » induit par le barrage est à l'origine de cette élévation thermique (2 autres barrages analogues à celui d'Orgeux sont présents entre St Julien et Orgeux et contribuent également à l'élévation thermique du cours d'eau).

Une variété de 9 espèces devrait être observée sur la station or les résultats montrent que ce sont 12 espèces qui ont été échantillonnées. Les perches et les gardons ne devraient pas être présents sur ce type de station mais leur présence est directement liée aux sablières présentes en rive gauche de la Norges.

Le mode de calcul de l'IPR ne prend pas en compte ce type de résultats considéré comme « négatif » et il confère donc au peuplement de cette station une classe de qualité « bonne ».

- La truite présente une abondance d'un point inférieur à celle attendue, cette station est l'une des meilleures en ce qui concerne cette espèce sur l'ensemble du bassin de la Tille. Ces résultats sont tout de même à nuancer par le fait que l'AAPPMA locale procède à des déversements d'alevins dans ce secteur permettant ainsi de dynamiser artificiellement l'abondance des individus dans le secteur. La part naturelle de la population ne peut pas être évaluée ;
- L'abondance des Chabots, Vairon et Blageon sont toutes supérieures d'un point par rapport à celle attendue ;
- La lamproie de Planer est recensée de manière anecdotique (un individu) ;
- La Loche franche est fortement déficitaire, ceci peut s'expliquer par l'influence de divers toxique présent dans l'eau ;
- Le Chevesne et le Goujon sont également déficitaires de 2 points par rapport à l'abondance attendue l'habitat stationnel limité peut expliquer ce constat ;
- L'ombre est présent sur la station seulement par des juvéniles et des adultes. Cette espèce peine à s'implanter du fait de l'habitat limité et de la très faible proportion de zones de frayères. De plus, il est probable que cette population soit maintenue artificiellement par le déversement d'individus de taille comprise entre 20 et 30 cm.

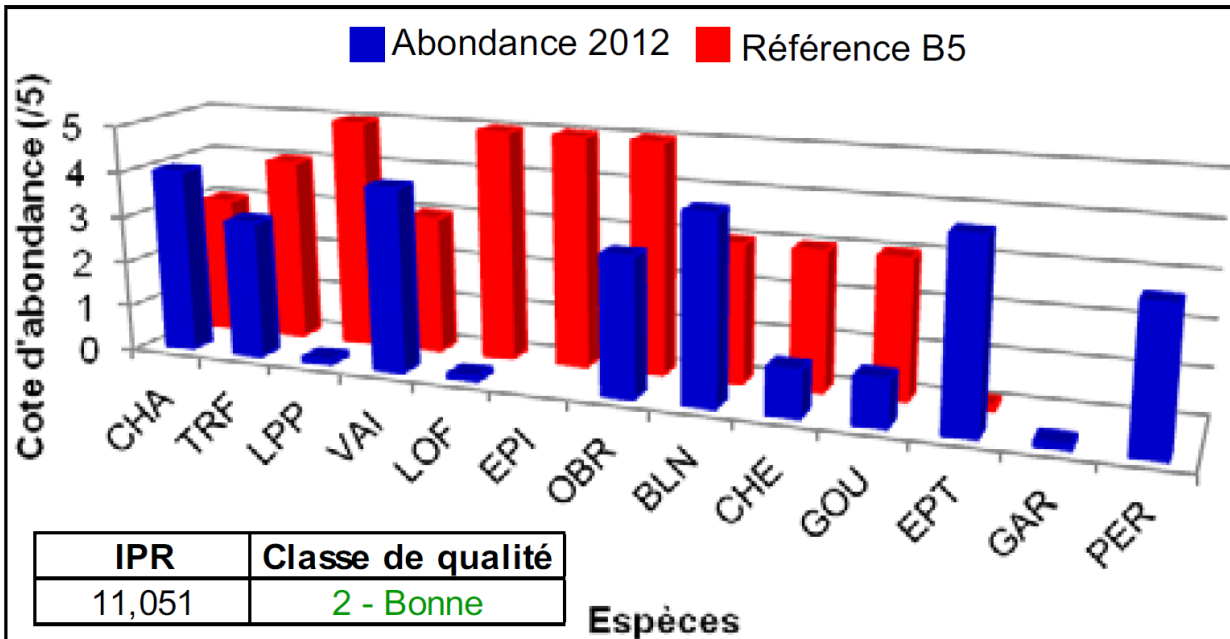


Figure 14 : Confrontation entre les peuplements observés et théoriques – Indice Poisson Rivière sur la station N1

• **Station N3 – Le Bas Mont à proximité de la D104 :**

La note IPR pour cette station en 2013 était 38.650 avec une classe de qualité considérée comme « très mauvaise »

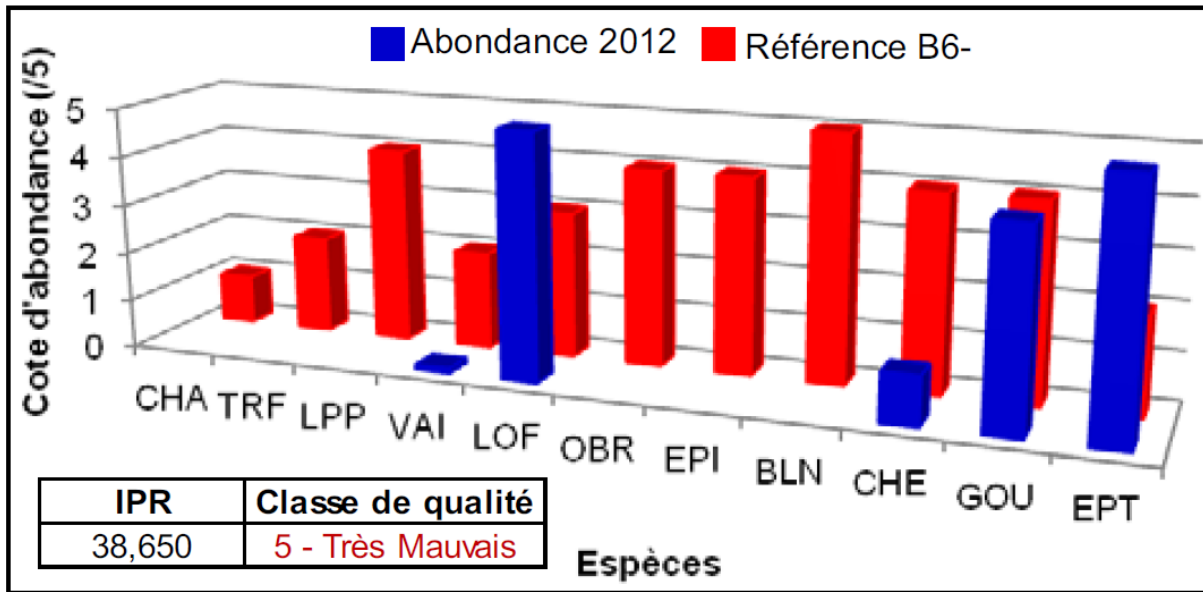
Cette station est caractéristique des cours d'eau de la plaine agricole de la Côte d'Or. L'ensemble du linéaire a été rectifié et il s'apparente maintenant davantage à un fossé qu'à un cours d'eau.

Le fonctionnement du cours d'eau est dégradé, l'envasement est important et l'attractivité pour la faune piscicole est limitée. De plus, la thermie élevée et l'absence de ripisylve conduisent à un biocénotype élevé qui se rapproche d'un B6.

Vis à vis du constat précédent, le peuplement échantillonné est déséquilibré et obtient une classe de qualité « très mauvaise ».

- La Loche franche et l'épinoche présente une abondance excédentaire par rapport à celle attendue. La surcharge organique présente dans le milieu favorise la loche tandis que la végétation se développant dans ce ruisseau/fossé constitue l'habitat idéal pour l'épinochette ;
- Un seul vairon a été recensé, cette espèce est pénalisée par l'absence de substrats minéraux ;
- Le Chevesne est nettement déficitaire au niveau des biomasses ;
- Enfin, le Goujon présente une abondance conforme à celle attendue.





**Figure 7.15. : Confrontation entre les peuplements observés et théoriques – Indice Poisson Rivière sur la station N3**

**Figure 15 : Confrontation entre les peuplements observés et théoriques – Indice Poisson Rivière sur la station N3**

**Synthèse :**

Norges médiane : la bonne qualité piscicole de ce secteur est à nuancer avec le maintien artificiel des populations (déversement d’alevins de Truite et des Ombres adultes) ;

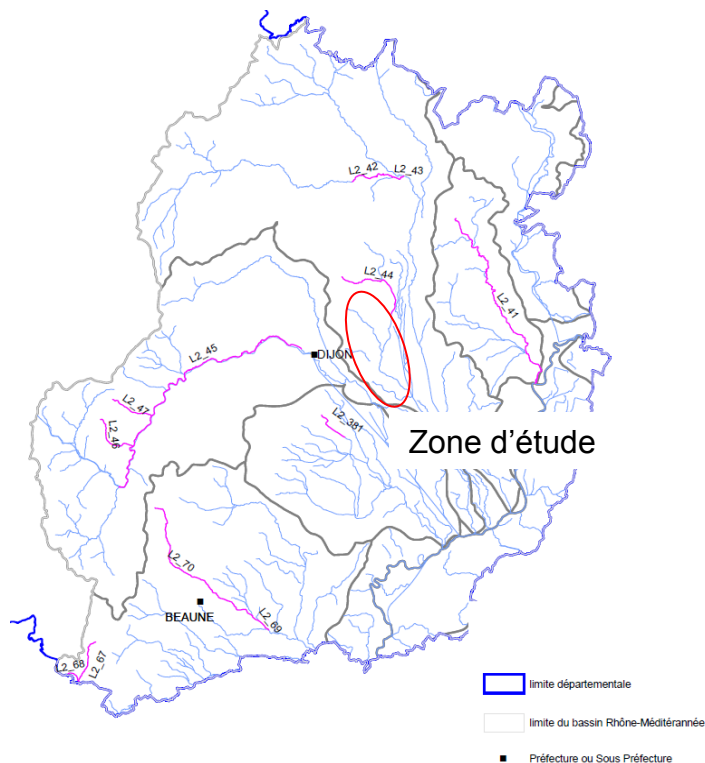
Bas-Mont : qualité piscicole très limitée compte tenu des habitats ;

Norges aval : la truite n’a pas été inventoriée sur les pêches d’inventaire de 1999 et 1998 à Genlis cependant la Norges conserve encore quelques zones propices à sa reproduction. De même pour l’Ombre, il n’a pas été recensé mais est également présent. Concernant le brochet, celui-ci est naturellement présent. La Norges comporte toutefois peu d’annexes hydrauliques favorables au frai du brochet (peu de courant, végétation aquatique servant de support à la ponte).

**L’amélioration de la qualité des peuplements piscicoles passe obligatoirement par la restauration de l’habitat, toute autre action verra ses effets minimisés par la faible capacité d’accueil du milieu induite par la dégradation de celui-ci.**

### 3.5.4 Continuité biologique

Aucun ouvrage du périmètre d'étude ne fait l'objet d'un classement particulier au regard de la continuité écologique. En effet, la Norges en aval de St Julien ne fait pas l'objet d'un classement en liste 2 (cf. figure suivante).



**Figure 16 : Cours d'eau, tronçons de cours d'eau et canaux classés en liste 2 sur la Côte d'Or au titre du 2° du I de l'article L214-17 du Code de l'Environnement**

La restauration de la continuité écologique, et notamment biologique, est tout de même une composante importante à considérer dans le cadre de la mise en place d'une stratégie de restauration hydromorphoécologique bien qu'il n'y ait pas de contrainte réglementaire.

La franchissabilité piscicole des ouvrages du linéaire d'étude sur la Norges a été évaluée par expertise pour la montaison. L'espèce cible considérée pour la Norges médiane est la Truite fario. Tandis que pour la Norges aval dans le secteur de Genlis, après échanges avec l'Agence Française pour la Biodiversité (ex. ONEMA), l'espèce cible à considérer et limitante en termes de capacités à la montaison, est le **brochet**.

Nous avons recensé 43 ouvrages en travers sur la Norges entre le pont de la station hydrométrique à St Julien et la confluence avec la Tille (soit un ouvrage tous les 700 m). Nous avons considéré que 6 ouvrages étaient infranchissables à la montaison pour les espèces cibles considérées (soit un ouvrage infranchissable tous les 5 km de cours d'eau sur la Norges). Le premier infranchissable rencontré sur la Norges se situe au droit de Genlis soit à 4,5 km de la confluence (barrage à clapet – vanne relevés). La franchissabilité est améliorée lorsque les vannes sont baissées mais considérée comme difficilement franchissable pour l'espèce cible (brochet). Un projet de restauration est en cours et permettrait une recolonisation de 17 km uniquement sur la Norges aval.

**Tableau 20 : Niveau de franchissabilité en montaison des ouvrages sur la Norges**

	Nb ouvrages	%
<b>Total Ouvrages en travers Norges en aval de St Julien</b>	43	100%
<b>Infranchissable</b>	6	14%
<b>Difficilement franchissable</b>	5	12%
<b>Franchissable</b>	32	74%

### 3.5.5 Qualité des habitats aquatiques

#### 3.5.5.1 Données issues de l'étude SOGREAH 2010

La qualité des habitats aquatiques a fait l'objet d'un diagnostic dans le cadre de l'étude SOGREAH en 2010 au moyen de la méthode CSP. Les résultats du diagnostic réalisés sur les 6 tronçons de la Norges aval et le tronçon du Bas-Mont sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 21 : Qualité des habitats aquatiques de la Norges et du Bas-Mont (SOGREAH, 2010)**

Masses d'eau	Tronçons	Classe Hétérogénéité	Classe Attractivité	Classe Connectivité	Classe qualité habitats aquatiques	Commentaires
Norges médiane	Saint-Julien -> Orgeux	C	C	C	C	Berges raides et hautes, déficit en végétation rivulaire, profil chenalisé
	Orgeux -> Amont Couternon	C	B	C	C	Fonds rugueux avec parfois pavage, manque d'hétérogénéité et altération connectivité
	Amont Couternon -> confluence Bas-Mont	B	B	C	C	Regain d'hétérogénéité mais altération connectivité longitudinale (présence d'ouvrages hydrauliques) et latérale (problème hauteurs de berges)
Norges inférieure	Confluence Bas-Mont -> pont autoroute A31	C	B	C	C	Perte d'hétérogénéité et connectivité toujours altérée
	Pont autoroute A31 -> Genlis	C	C	C	C	Banalisation du milieu
	Genlis -> confluence Tille	D	B	D	D	Attractivité des fonds satisfaisante mais banalisation accrue du milieu
Bas-Mont	Le Bas-Mont	D	E	C	D	Morphologie artificielle avec lit mineur homogène, peu attractif et latéralement déconnecté

Entre Saint Julien et l'amont de Genlis l'ensemble de la Norges est très homogène et cela se traduit par une qualité moyenne des habitats aquatiques. A noter que l'attractivité est globalement bonne du fait de la présence de matériaux gravelot-sableux favorable à la faune piscicole.

La qualité des habitats se dégrade et présente une qualité médiocre en aval de Genlis (facteurs limitants : hétérogénéité et connectivité) et sur le Bas-Mont (facteur limitant étant l'attractivité). Seule l'attractivité est satisfaisante en aval de Genlis du fait de fonds intéressants contrairement au Bas-Mont où le lit mineur est très homogène et donc peu attractif.

#### 3.5.5.2 Description du milieu par tronçon homogène

##### ► NOR.03 – la Norges de St Julien à Orgeux

Sur ce premier tronçon (NOR.03), la Norges est caractérisée par un déficit sédimentaire marqué, du fait de la faiblesse des apports amont et des curages passés. Le cours d'eau est fortement incisé et les ouvrages de franchissement constituent des points durs du profil en long en même temps que des obstacles à la continuité biologique.

Le cours d'eau conserve une bonne attractivité jusqu'au lieu-dit « le Grand Pré » avec une sinuosité relative et une ripisylve encore bien présente, bien que peu connectée au lit mouillé.

En aval de « Grand Pré », le cours d'eau est entièrement recalibré et les berges sont fréquemment protégées par des protections anciennes en enrochements. Le tracé devient très rectiligne. Par ailleurs, la présence d'un seuil agricole en travers du lit mineur impose un remous important qui homogénéise les écoulements et pénalise la diversité du cours d'eau. Le rejet de la station d'épuration de St Julien au lieu-dit « la Verne » altère la qualité des eaux en période d'étiage et favorise le développement algal sur une portion où la ripisylve faiblement présente ne permet pas un ombrage suffisant.

Plus en aval, au lieu-dit le « Marais », la Norges vient longer l'autoroute A31 dans un secteur davantage préservé des recalibrages passés avec un profil plus naturel. Les lits mineur et d'étiage se diversifient, offrant des caches et des refuges pour la faune piscicole. Sur ce tronçon, la qualité des habitats augmente très nettement, en lien avec l'omniprésence d'une ripisylve dense et bien connectée au lit mouillé. La qualité des habitats restent pénalisée par la présence d'un ouvrage infranchissable et des protections en enrochements qui limitent la mobilité du cours d'eau.





*NOR.03 - Norges au Grand Pré – Incision du lit en aval et obstacle à la continuité biologique*



*NOR.03 - Norges au lieu-dit « la Verne » – Impact du rejet de la STEP en période d'étiage*



*NOR.03 - Norges en aval du lieu-dit la Verne – Seuil pour pompage agricole*



*NOR.03 - Norges dans le secteur recalibré– Protections de berges en enrochements*



*NOR.03 - Norges en amont de Orgeux – Diversité de la géométrie du lit mineur*



*NOR.03 - Norges en amont de Orgeux – Barrage à aiguille de Orgeux*



► **NOR.04 – la Norges de Orgeux à Couternon**

Sur ce court tronçon (NOR.04), le recalibrage des années 60 a entièrement artificialisé le cours d'eau. La qualité des habitats aquatiques est pénalisée par l'uniformité des écoulements et de la géométrie du lit. La Norges s'apparente à un canal rectiligne à fond plat avec des berges peu hautes mais raides. Le substrat reste majoritairement grossier mais est bien souvent colmaté et les caches piscicoles sont trop peu présentes pour avoir un rôle suffisant. L'attractivité en classe B estimé en 2010 par SOREAH semble surestimée.

La ripisylve est présente sur l'ensemble du linéaire mais est bien souvent réduite à un cordon d'arbres entre le lit mineur et les chemins agricoles qui longent le cours d'eau.



*NOR.04 - Norges en aval de Orgeux – Homogénéité des écoulements*



*NOR.04 - Norges en aval de Orgeux – Chemin agricole et ripisylve réduite*



*NOR.04 - Norges entre Orgeux et Couternon – Colmatage des fonds*



*NOR.04 - Norges entre Orgeux et Couternon – Pompage agricole dans le cours d'eau*

► **NOR.05 – la Norges de Couternon à Chevigny St Sauveur**

Ce tronçon (NOR.05) est caractérisé par la présence du village de Couternon en rive droite, qui reste globalement préservé des inondations par débordement du cours d'eau.

La qualité générale des habitats aquatiques est légèrement meilleure que sur le tronçon précédent grâce notamment à une meilleure diversité des écoulements. En revanche, la présence de 2 obstacles infranchissables pénalise le score de continuité longitudinale.

Dans le centre de Couternon, un seuil latéral en béton permet l'alimentation en eau d'un bras dénommé la Vieille Tille qui traverse la plaine aval sur un linéaire de 2,8 km et conflue avec la Norges en amont de Chevigny Saint Sauveur. En étiage, ce bras qui sert de décharge en crue est faiblement alimenté.





*NOR.05 - Norges en amont de Couternon – Diversité des écoulements et des substrats*



*NOR.05 - Norges en aval de Couternon – Diversité de la géométrie du lit*



*NOR.05 – Norges à Couternon – Seuil latéral en béton d'alimentation de la Vieiller Tille*



*NOR.05 - Norges à Couternon – Barrage à aiguilles de Couternon*

### ► NOR.06 – la Norges à Chevigny St Sauveur

Le tronçon NOR.06 constitue la traversée du bourg de Chevigny St Sauveur depuis la confluence avec le Bas-Mont jusqu'à l'autoroute A31. Sur ce tronçon, la Norges reçoit une grande partie des eaux de ruissellements en provenance de l'est Dijonnais (ruisseau du Bas-Mont, ruisseau de Mirande, ruisseau de Chanot).

L'ensemble hydraulique de Chevigny-Saint-Sauveur a la particularité d'être formé de plusieurs bras, dont les débits sont régulés par différentes difffluences et ouvrages partiteurs.

- **Une première difffluence** en amont de Chevigny-Saint-Sauveur, matérialisée par un ouvrage répartiteur (seuil béton avec ouverture rectangulaire), qui permet de dériver une partie du débit de la Norges vers la Goulotte qui constitue un bras secondaire de la Norges dans la traversée de Chevigny. Cet ouvrage a été aménagé en 2016 en même temps que la démolition des anciens ouvrages :
  - la nouvelle configuration de cette difffluence doit garantir l'alimentation de la Norges à hauteur d'un débit minimum de 250 l/s ;
  - ce dimensionnement permet également d'optimiser l'alimentation en eau de la Goulotte ;
- **Trois ouvrages sur la Goulotte sur le site de l'AFPA** (Château de Chevigny Saint Sauveur) :
  - un ouvrage au droit du mur d'enceinte amont ;
  - un ouvrage sur le site AFPA qui contrôlait le niveau d'eau sur l'ensemble de l'enceinte (environ 310 ml). Cet ouvrage a été arasé et aménagé avec une échancrure centrale en 2016 afin de restaurer la continuité biologique ;
  - un pré-barrage à la sortie de l'AFPA, au niveau du lavoir, mis en place en 2016 afin de rehausser légèrement la ligne d'eau et de noyer l'ouvrage par l'aval du mur d'enceinte aval. La



reprise des pieds de murs du lavoir et de la berge située en rive droite et la constitution d'une banquette végétalisée en rive gauche a été réalisé au cours de la réalisation de cet ouvrage.

- **Un ouvrage partiteur qui contrôle l'alimentation d'un troisième bras : la Rivière Neuve.** Ce seuil béton en mauvais état doit être repris et l'échancrure centrale comblée (projet SITNA). Ainsi la crête du seuil sera élevée à une cote permettant l'alimentation de la Rivière Neuve uniquement en période de hautes eaux, jouant ainsi le rôle de bras de décharge. Cette solution doit permettre de concentrer les écoulements vers la Goulotte, favorable à son écosystème et à la dilution du rejet de la STEP en aval.

Ces 3 bras se rejoignent en aval de Chevigny Saint Sauveur au droit de la station d'épuration dont le rejet est réalisé dans la Goulotte



NOR.06 — Difffluence Norges/Goulotte - ouvrage répartiteur



NOR.06 – Difffluence Norges/Goulotte, Norges en aval de la difffluence



NOR.06 – Goulotte site AFPA – Seuil arasé sur le site AFPA



NOR.06 – Goulotte site AFPA – Seuil en enrochements bétonnés en aval du site AFPA



NOR.06 – Difffluence Goulotte/Rivière Neuve, déversoir latéral



NOR.06 – Difffluence Goulotte/Rivière Neuve, Goulotte en aval de la difffluence



Sur ce tronçon, la Norges et ses dérivations sont fortement artificialisées compte tenu du caractère urbain et périurbain du tronçon. Outre les ouvrages de dérivation, les berges sont bien souvent enrochées. Là où la berge est naturelle et nue de végétation, des phénomènes d'érosion de berges se mettent en place.

La qualité des habitats aquatiques est donc principalement pénalisée par l'homogénéité des écoulements et la faiblesse des étiages, renforcée par la multiplicité des bras. Sur les bras annexes (Rivière Neuve et Goulotte), l'absence de ripisylve est également un paramètre déclassant pour les habitats aquatiques.

Le secteur situé entre la station d'épuration et l'autoroute est également pénalisé par le rejet de la station d'épuration. La lame d'eau s'étale sur une grande largeur favorisant le réchauffement des eaux et le développement d'algues filamenteuses.

Il est à noter qu'un projet de renaturation de la Goulotte et de la Rivière Neuve est en cours sur ce tronçon. Les tronçons aval ont d'ores et déjà fait l'objet de travaux de restauration physique : nettoyage complet du lit de la rivière, effacement des seuils maçonnés, retalutage des berges en pente douce et remodelage du lit et des berges de façon à créer des banquettes végétalisées permettant la création d'un lit d'étiage étroit et sinueux.



*NOR.06 – Restauration physique de la Goulotte aval au droit des jardins ouvriers*



*NOR.06 – Restauration physique de la Rivière Neuve en amont de l'ancienne voie ferrée*

### ► NOR.07 – la Norges de Chevigny St Sauveur à Genlis

Le tronçon NOR.07 est le plus long du linéaire (7430 ml) mais également le plus monotone. La Norges s'écoule dans la large plaine de Genlis, autrefois occupé par le marais des Tilles, depuis Chevigny jusqu'à Genlis, en passant par Magny sur Tille.

Les effets du recalibrage sur la qualité des habitats aquatiques se font encore plus ressentir que sur les tronçons précédents. Le lit s'élargit progressivement pour atteindre plus de 20 mètres en amont de Genlis, conférant au lit d'étiage une grande homogénéité (de substrat, de géométrie et d'écoulement). Les berges sont fréquemment enrochées alors même que les enjeux sont faibles et la ripisylve est peu présente et souvent perchée ce qui réduit le score de connectivité latérale. L'étalement et le réchauffement des eaux, couplée à l'importance des débits issues des stations d'épuration en période d'étiage favorise le développement d'algues filamenteuses qui colmate les fonds.

Les secteurs diversifiés sont trop peu nombreux et surtout trop courts en termes de linéaire pour avoir une incidence sur le score de qualité globale du tronçon. Ils sont bien souvent liés à des singularités présents dans le lit mineur : radier d'ouvrage, seuil, ancien pont abandonné créant une mobilité du cours d'eau.





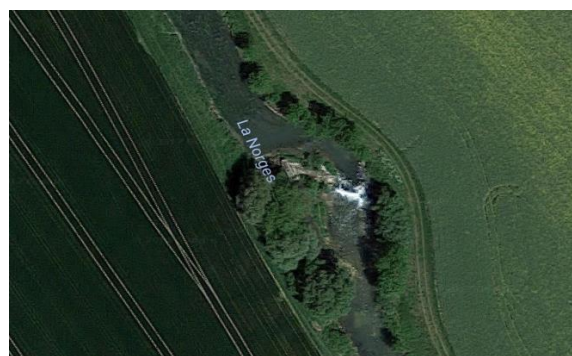
*NOR.07 – Norges en aval de Magny sur Tille  
Absence de ripisylve et développement d'algues filamenteuses*



*NOR.07 – Norges en aval de Magny sur Tille -  
Berges enrochées au droit des terres agricoles et algues filamenteuses*



*NOR.07 – Norges à Magny sur Tille – Diversité des substrats et des écoulements au droit du lavoir*



*NOR.07 – Norges en aval de Magny sur Tille -  
Mobilité latérale au droit d'un ouvrage abandonné*

### ► NOR.08 – la Norges de Genlis à la confluence avec la Tille

Le tronçon NOR.08 est dans la continuité du tronçon précédent aussi bien sur le plan morphologique que du point de vue de la qualité des habitats aquatiques. La rivière s'élargit encore et s'uniformise un peu plus. On note également la présence de merlons sur les berges dont les objectifs de protection restent incertains.

Certains portions dépourvus de végétation et de protection de berges sont soumis aux érosions de berges.



*NOR.08 – Norges en aval de genlis – Homogénéité du lit mineur et des écoulements*



*NOR.08 – Norges en aval de genlis – Faible recouvrement de la ripisylve et développement algal*



**► Le Bas-Mont**

Le Bas-Mont est un ruisseau de 8km de long, et s'étend de Ruffey-lès-Echirey où il prend sa source pour confluer avec la Norges en aval de Couternon. Il s'agit d'un ruisseau fortement aménagé qui présente une morphologie artificielle. La qualité physique de ce ruisseau est jugée comme médiocre.

Trois tronçons ont été identifiés :

- Un premier tronçon (BM.01a) qui s'étend de la source jusqu'au confluent avec le ruisseau de Pouilly : la qualité physique y est jugée moyenne, principalement en raison de la faiblesse des étiages (à sec) et de l'homogénéité des géométries du lit mineur. La ripisylve est encore présente sur la partie amont du tronçon ;
- Un deuxième tronçon (BM.01b) qui s'étend de la confluence avec le ruisseau de Pouilly jusqu'à l'aval du pont de l'Arc. La qualité physique médiocre est justifiée par l'absence de milieu rivulaire, un lit mineur homogène et peu attractif, latéralement déconnecté ;
- Un troisième tronçon (BM.02), qui rejoint la Norges en aval de Couternon. Ce dernier tronçon reste à l'image du tronçon précédent en qualité physique médiocre. Le lit est homogène, sans réelle attractivité pour la faune piscicole et moyennement connecté avec le milieu rivulaire peu présent.



*BM.01b – le Bas Mont en aval de la confluence avec le ruisseau de Pouilly*



*BM.01b – le Bas Mont en amont de Varois*

## 4. Analyse socio-historique et perception des cours d'eau

S'intéresser aux perceptions des cours d'eau lors de la réalisation d'un diagnostic hydromorphologique peut paraître surprenant tant l'approche technique paraît primordiale. Or, il apparaît bien souvent, et notamment dans le cas du bassin de la Norges, nécessaire de comprendre comment les cours d'eau s'inscrivent dans la vie d'un territoire, quels sont leur place, leur rôle et leur sens localement. Pour cela, il est pertinent de mobiliser, au-delà des analyses techniques et des considérations réglementaires, l'histoire et la sociologie qui permettent de saisir les évolutions à l'œuvre au fil du temps et de cerner comment sont perçus aujourd'hui les cours d'eau et leurs aménagements.

Les éléments présentés dans cette partie sont issus de l'analyse de plusieurs sources différentes :

- quelques entretiens réalisés courant 2017 auprès d'acteurs variés impliqués sur le territoire (élus, associations d'environnement, agriculteurs). Ces entretiens d'une à deux heures étaient destinés à recueillir les perceptions de la Norges et de ses abords, sur ses usages, puis complétés par une discussion sur les pistes de restauration à envisager. Pour ce faire, les interviewés ont été invités à discuter sur deux séries de trois photos, portant l'une sur la rivière actuelle, l'autre sur des rivières similaires restaurées ;
- les documents de présentation et de caractérisation du territoire, sur les plans paysagers, urbanistiques, économiques, démographiques... ;
- les documents de planification territoriale (documents d'urbanisme à l'échelle des communes ou de leurs groupements) ;
- les documents relatifs à la gestion et à la perception de l'eau sur le bassin versant de la Tille et de la Norges ;
- les documents relatifs à l'histoire de la Norges et de son bassin versant.

La bibliographie en annexe liste l'ensemble des ressources consultées.

L'ensemble de ces éléments permet de saisir les dynamiques à l'œuvre autour de la Norges et de ses usages, tant dans l'histoire qu'au cours de la période actuelle. Cela permet aussi de disposer d'une meilleure compréhension de la manière dont la Norges s'insère dans son territoire, dont elle est perçue, vécue, appropriée, en articulation étroite avec le rôle joué par la proximité de l'agglomération dijonnaise.

Nous présenterons ici d'abord l'histoire de la Norges afin de cerner comment elle a évolué au cours des siècles. Nous nous intéresserons ensuite à la place de l'eau dans le paysage et la vie locale, pour tenter de mesurer sa présence et sa perception par les acteurs d'aujourd'hui. Enfin, nous étudierons le contexte territorial dans lequel s'inscrit la Norges afin d'identifier les effets de la proximité de la ville sur la rivière. Chacune de ces approches permettra de faire ressortir les freins et leviers à la mise en place d'une stratégie combinant renaturation et lutte contre les inondations.

## 4.1 La Norges, une rivière largement transformée par les activités humaines au fil des siècles

Comme toutes les rivières, la Norges a son histoire<sup>6</sup>. Sa physionomie, ses usages, sa perception ont évolué au fil des siècles, en fonction des contextes politiques, économiques et sociaux. Regardons le passé pour cerner les transformations à l'œuvre sur la Norges au fil de l'histoire<sup>7</sup>.

### 4.1.1 La Norges, au cœur du marais des Tilles

La Norges est intégrée pendant très longtemps au « marais des Tilles », vaste zone humide s'étendant d'Arc-sur-Tille à Genlis et de Couternon/Chevigny à Reuilly/Cessey. Constitué de bras tortueux de la Tille, de l'Ouche et de la Norges, reliés entre eux par des canaux, des noues et des petits ruisseaux mouvant au gré des dépôts de sédiments, des mares et de vastes flaques d'eau recouvraient une large partie des terres. En période de pluie et de crue (automne et printemps), l'eau s'accumulait dans cette vaste plaine, aux sols imperméables, au relief très faible, recouverte d'herbes et de joncs. Les cours d'eau débordaient très rapidement, se confondaient, fusionnaient et étalaient leurs eaux sur un immense espace. Régulièrement, une vingtaine de villages était totalement coupée de Dijon et des autres communes pendant près de six mois. Traverser le marais n'était alors possible qu'à de rares endroits, le plus souvent en barque.

Ce marais et les bords de cours d'eau ne sont pas pour autant des lieux uniquement chargés de connotations négatives. Ils constituent aussi de véritables lieux de vie centraux dans une économie de subsistance : ils fournissaient non seulement de nombreux pâturages mais aussi toutes sortes de baies et des fruits sauvages, de champignons et de plantes médicinales. De même, les habitants coupaient les joncs dans les marais, taillaient le long des rivières les arbres en têtard pour en tirer de l'osier (saules) ou du bois de chauffage. La tourbe aussi était exploitée comme combustible. Ces bords de cours d'eau et les marais étaient donc exploités au maximum par les habitants qui en tiraient des compléments précieux.

Très tôt, les autorités seigneuriales et royales ont voulu agir pour réduire le marais et contraindre les eaux. Au XV<sup>ème</sup> siècle, Louis XII suggère de l'assécher. Des travaux sont régulièrement menés au cours des siècles suivants mais s'avèrent souvent peu efficaces, avec des inondations du marais toujours récurrentes. De fait, l'assèchement du marais des Tilles ne mobilise pas le pouvoir royal et ses moyens financiers (contrairement à d'autres territoires en France) dans la mesure où il sert les plans de défense de Dijon. Seules quelques initiatives locales sont menées ponctuellement, vouées à l'échec par leurs maigres moyens. Tout change avec la paix de Nimègue en 1679 qui réunit la Franche-Comté (alors espagnole) au royaume de France : la fonction défensive du marais, en charge de ralentir les troupes ennemies, décline tandis qu'il constitue un frein pour le commerce et les communications. Pour l'administration, il est en outre un mal sanitaire pour les populations. Il doit donc être aménagé, assaini, exploité.

### 4.1.2 Un assèchement du marais réellement engagé à partir du XVIII<sup>ème</sup> siècle

C'est donc seulement au XVIII<sup>ème</sup> siècle que des moyens importants sont mobilisés et des travaux engagés pour assécher le marais. Depuis Arc-sur-Tille, des canaux rectilignes sont creusés sur plusieurs kilomètres avec un espacement régulier pour assécher les terres, les petits canaux reliant les bras de la Tille, l'Ouche et la Norges sont supprimés. Progressivement, ces travaux transforment les cours d'eau et leur fonctionnement. Le bras de la Tille situé le plus à l'ouest, attire le plus les eaux dans la mesure où il est le plus court et son dénivelé important. *A contrario*, les autres bras de la Tille diminuent progressivement. On peut le constater encore aujourd'hui : la taille du pont de Genlis, disproportionnée par rapport au cours d'eau actuel, témoigne d'une époque où les volumes d'eau passant dans la ville étaient plus importants. L'ensemble est régulièrement curé pour maintenir l'écoulement le plus efficace des eaux dans une optique d'évacuation. Ces cours d'eau, favorisés par les hommes, sont plus rectilignes, avec une eau plus rapide et en plus grande quantité. Les cours d'eau creusent leur lit ainsi que leurs berges et mobilisent plus de sédiments lors des crues. Peu à peu, les terres s'assèchent et le marais diminue.

<sup>6</sup> Nous nous appuyons ici largement sur le rapport suivant : Vincent Ricau et Déborah Abhervé, *Histoire des rivières de la Tille et de la Bèze*, Paris, ASca, 2015.

<sup>7</sup> Comme pour l'ensemble de cette étude, nous nous concentrons sur la partie aval de la Norges, à partir de Saint-Julien. L'amont, qui a pu connaître des dynamiques différentes, n'est pas abordé ici.



Cette phase d'assèchement des marais imposé par les seigneurs et les grands propriétaires, seuls à même d'avancer les dépenses, a transformé les pratiques agricoles (déploiement des labours au détriment des pâturages) et la répartition des terres (disparition des communaux au profit d'exploitations privées). En 1850, dans toute la plaine, des syndicats se créent pour prendre en main l'entretien des cours d'eau. En 1860, la conjonction de ces travaux et d'une nouvelle gestion organisée a atteint son but : il n'y a plus de grands marais en Côte-d'Or. L'agriculture céréalière est la grande gagnante de ces aménagements. Des terres aux limons extrêmement riches sont dorénavant disponibles et les gains de productivité augmentent rapidement. Ces terres ont parmi les meilleurs rendements de Bourgogne. L'arrivée du train en 1849 ainsi que celle du Canal de Bourgogne en 1832 ouvrent le marché national aux productions du bassin.

#### 4.1.3 L'essor agricole du XIX<sup>ème</sup> siècle

La proximité avec Dijon, une des clés de voute du réseau ferroviaire français, est un atout majeur. La Saône toute proche est un axe majeur du transport fluvial français. Tout est propice en ce milieu XIX<sup>ème</sup> siècle pour un développement agricole. Les agriculteurs s'adaptent aux tendances des marchés, aux cultures qui rapportent plus pour maintenir leur activité et en tirer des profits. Ainsi plusieurs cultures spécialisées et industrielles se diffusent et se succèdent en fonction des demandes : maïs, houblon, tabac, pomme de terre, betterave, etc. Tout au long du XIX<sup>ème</sup> siècle, en lien avec les crises économiques et les choix de production, les agriculteurs délaissent les cultures proches des cours d'eau, comme le chanvre, pour se concentrer sur celles de plaine comme les céréales associées à la betterave, au maïs ou au houblon beaucoup plus rentables, plus productives et nécessitant moins de transformation, d'intermédiaires et de main-d'œuvre. Les agriculteurs s'éloignent progressivement des pratiques qui les liaient aux cours d'eaux et aux marais au profit d'une culture privilégiant rendements et exportations.

Les canaux et les rus de drainage, aménagés les siècles précédents dans le marais, sont soigneusement entretenus mais quelques petits espaces de marais persistent néanmoins dans le paysage. Il reste encore des méandres et quelques rus ainsi que de nombreuses mares. Les abords de cours d'eau et une partie des lits sont couverts de végétaux, de sables et d'arbres, avec une faune spécifique. Les habitants viennent y chercher de la fraîcheur en été, du poisson tout l'année. On s'y promène, on y mène le bétail, on s'y baigne. Jusqu'au début du XX<sup>ème</sup> siècle, les cours d'eau font partie du quotidien des habitants. Comme pour les époques précédentes, les aménagements n'ont pu supprimer les crues et inondations de la fin de l'automne et du début de l'hiver, ainsi que les forts étiages d'été. Si les marais ont été repoussés en modifiant l'organisation et la hiérarchie des cours d'eau, ces derniers conservent encore leur caractère humide et restent soumis aux aléas climatiques et naturels.

#### 4.1.4 La transformation drastique des cours d'eau après la Seconde Guerre Mondiale

Après la Seconde Guerre mondiale, une rupture majeure s'observe avec des cours d'eau clairement mis au service de la production agricole. La France entame un processus massif de modernisation agricole pour nourrir une population en hausse, passant d'une agriculture de subsistance à une agriculture de marché, encouragée par la planification et les pouvoirs publics. Les terres trop humides, les mares, les rus apparaissent alors comme des contraintes pour le territoire et la production dont il faut s'affranchir. Pour produire plus, il faut aussi des meilleures terres et en plus grandes quantités. Avec les progrès techniques et des moyens beaucoup plus importants, les travaux entrepris les siècles précédents dans le marais des Tilles se poursuivent et s'achèvent : les terres sont entièrement drainées, des méandres et des mares sont supprimés par l'intervention de moyens lourds (bulldozer, pelleteuses). Certains moulins avec leurs vannes et leurs biefs sont détruits et les cours d'eau recalibrés. En aval, la branche principale de la Tille devient un long canal rectiligne, comme tracé à la règle sur une carte, traversant de vastes champs de céréales. Ces terres nouvellement débarrassées des eaux sont mises en culture jusqu'aux rives des cours d'eau. Les ripisylves et les chemins le long des rivières sont fortement réduits quand ils ne sont pas simplement supprimés. Ces terres agricoles asséchées et soigneusement drainées en automne et aux printemps doivent dorénavant être irriguées en été pour produire plus. Les moyens techniques se répandent dans la plaine et l'on puise de plus en plus dans les nappes phréatiques pour pallier la sécheresse en été. Pour augmenter la productivité, l'Etat encourage l'utilisation d'engrais chimiques et de produits phytosanitaires qui se répandent dans les sols, puis la nappe phréatique. L'élevage perd de son attrait au profit des céréales plus rémunératrices et moins contraignantes.

Ces modifications dans l'occupation du sol et le type d'agriculture ont des conséquences fortes sur les cours d'eau et leur fonctionnement. Les inondations, inévitables dans les vallées, sont plus rapides car les cours d'eau, plus courts, aux débits plus importants réagissent beaucoup plus vite aux intempéries qu'avant. Les ripisylves, les méandres emplis de végétaux et les prairies humides en bords de cours d'eau accueillent une partie du surplus des eaux, ralentissaient les crues et les eaux de pluies. Ces espaces tampons n'existent plus en plaine. De fait, ce sont désormais les champs de céréales qui sont régulièrement inondés provoquant des pertes agricoles et une érosion des terres.

Les cours d'eau aux débits plus importants et rapides, incisent leur lit parfois jusqu'à la roche mère changeant leurs équilibres écologiques et érodent fortement leurs rives. Ils se chargent de sédiments plus ou moins grossiers qui s'accumulent aux pieds des ouvrages, des seuils et des biefs et qui se répandent dans les rues pendant les crues. Il semble alors nécessaire pour entretenir l'écoulement de ces cours d'eaux, de les curer régulièrement et de faucarder les rives. La disparition des bancs de sables, de la végétation dans l'eau et sur les rives nuit aux poissons, à leur reproduction et à la biodiversité aquatique. Les polluants agricoles présents dans les sols et les nappes, ruissellent dans les eaux des cours d'eau et les souillent.

Le lien des hommes à l'eau s'affaiblit fortement, les populations n'ont plus accès aux espaces boisés le long des cours d'eau. La pêche, la baignade et les promenades cessent en grande partie. La disparition des cours d'eau de la vie locale et du paysage se fait au profit d'une vision très utilitariste où le cours d'eau n'est plus perçu que comme un moyen d'évacuation des eaux mais aussi comme une source d'inondations et de dégâts.

### **Synthèse :**

*Ce retour sur l'histoire de la Norges et du marais des Tilles a permis de montrer les fortes transformations connues par les cours d'eau du territoire au fil des siècles, en lien avec l'évolution de leur rôle dans la société. La place et la gestion des inondations ont ainsi largement évolué au fil des siècles : alors que la submersion de la plaine pendant plusieurs mois de l'année était considérée comme normale jusqu'à la fin du XVII<sup>ème</sup> siècle au moins, avec une organisation ad hoc pour y faire face (barques, passeurs...), les travaux entrepris tout au long des XVIII<sup>ème</sup> et XIX<sup>ème</sup> siècles visent à limiter ces épisodes de submersion, en chenalissant le marais, en orientant les flux d'eau sur certains itinéraires privilégiés afin de réduire les zones inondables, au profit des zones cultivées. La modernisation agricole à l'œuvre après la Seconde Guerre mondiale amplifie et achève ce processus d'assèchement du marais en terres agricoles, ce qui se traduit aussi par une réduction du linéaire de cours d'eau et donc une plus grande sensibilité aux épisodes pluvieux dont les conséquences sont plus rapides et plus néfastes qu'à l'époque où l'eau pouvait s'écouler doucement sur les prairies humides. Une autre conséquence de ces transformations porte sur la diminution drastique de la richesse écologique en lien avec les cours d'eau dans la mesure où les rivières sont progressivement transformées en drains d'évacuation des eaux, avec une ripisylve clairsemée, une déconnexion des zones humides associées, etc. Parallèlement, les usages locaux associés aux cours d'eau : cueillette, promenade, baignade, pêche... déclinent progressivement, dans un contexte mêlant urbanisation des territoires et spécialisation agricole des paysages.*

*De cette synthèse historique, nous pouvons d'ores et déjà identifiés des freins et leviers pour la stratégie de renaturation des cours d'eau et de lutte contre les inondations :*

- freins :
  - une longue histoire de drainage
  - une culture de « pionniers » vis-à-vis du drainage
- leviers :
  - insatisfaction vis-à-vis des inondations récurrentes
  - insatisfaction vis-à-vis des pollutions
  - perte d'une diversité de pratiques et usages

## 4.2 Une rivière peu présente dans le paysage et la vie locale

### 4.2.1 Une place de l'eau contrastée dans les paysages dijonnais

Aujourd'hui, les paysages constitutifs du territoire d'étude sont assez nettement contrastés, en particulier dans la place occupée par l'eau. Ce territoire est ainsi rattaché à deux unités paysagères identifiées dans l'*Atlas des paysages de Côte d'Or* : celle du Dijonnais et celle des basses vallées de la Tille et de l'Ouche.

L'unité paysagère du Dijonnais se caractérise par la domination de paysages urbains. Le regard est bloqué à l'ouest par la « Montagne » tandis qu'il bénéficie d'une vue lointaine vers l'est sur une vaste plaine. L'Ouche et le canal de Bourgogne traversent Dijon, selon un axe globalement orienté est-ouest. En amont de la ville, le lac Kir, vaste plan d'eau artificiel de 37 hectares, créé dans les années 1960, tient lieu de paysage « naturel », très vert (et bleu), contrastant avec la ville avoisinante. Il est largement fréquenté par les habitants de l'agglomération (et au-delà). Le Dijonnais est confronté à une extension urbaine qui s'avère consommatrice d'espaces, sur les coteaux mais aussi, et de plus en plus, sur la plaine. Cette extension est en outre souvent synonyme de zones peu attrayantes et peu confortables (à l'instar des zones commerciales en entrées de villes et leurs multiples panneaux publicitaires).

L'unité paysagère des Basses vallées de la Tille et de l'Ouche se caractérise quant à elle par une vaste étendue plate et humide, anciennement marécageuse. Les sols alluvionnaires comptent parmi les plus fertiles du département ce qui favorise la domination des grandes cultures. Le paysage est plat et ouvert, avec de larges vues. Cette plaine est sous l'influence directe de l'agglomération dijonnaise, dont elle absorbe une partie de la croissance démographique avec le développement de zones pavillonnaires. En outre, elle est traversée par des infrastructures nombreuses et de grande ampleur (autoroutes, voies ferrées...).

Dans cette plaine, les plans d'eau sont nombreux, en particulier là où étaient exploitées d'anciennes gravières. En revanche, les cours d'eau sont peu présents, non seulement parce qu'ils marquent peu le relief, mais aussi parce qu'ils sont dorénavant canalisés au milieu de vastes zones agricoles et/ou périurbaines, alors que les zones humides ont été asséchées. La présence des cours d'eau semble néanmoins plus affirmée tout au sud du bassin versant, là où plusieurs rivières convergent comme l'indique par exemple la « statue des Trois Rivières » sur le rond-point principal de Genlis, représentant la Tille, la Norges et le Crône.

La place de l'eau dans le paysage varie donc assez nettement selon les différentes zones du territoire d'étude : assez présente, avec des éléments emblématiques comme l'Ouche, le canal de Bourgogne ou encore le lac Kir dans la partie ouest de l'agglomération dijonnaise ; elle tend à disparaître dans la plaine orientale, tant dans le paysage, que dans les usages.

### 4.2.2 La Norges, une rivière suscitant des attachements divers

La Norges aval s'écoule des franges est de l'agglomération jusqu'à la plaine de Saône, dans la zone où l'eau est donc globalement peu visible. Si les attachements à cette rivière ne sont pas forcément évidents au premier abord, ils survivent pourtant et selon des modalités variées que nous ont exprimées nos interlocuteurs<sup>8</sup>.

La Norges peut ainsi être considérée comme une « charmante petite rivière », offrant un paysage « paisible » et naturel, qui introduit de la variété et rompt la monotonie des paysages de plaine. Bien que méconnue, d'autant plus qu'elle n'apparaît pas dans le nom de la commune alors même qu'elle en constitue la rivière principale (Magny-sur-Tille n'est ainsi pas traversée par la Tille mais bien par la Norges), elle constitue néanmoins un « attrait » pour les habitants, qui viennent s'y promener, profiter de sa « fraîcheur » l'été, observer la faune et la flore présente (poissons, canards, ragondins...), etc. Des difficultés d'accès sont toutefois souvent pointées par les usagers, que ce soit du fait de l'absence de chemin en bordure de rivière, directement bordée par des champs, ou du fait de berges abruptes, où la végétation est déconnectée du lit de la rivière. Là où des chemins ont été aménagés, les promeneurs sont au rendez-vous. Ainsi, le « chemin des marais » à Magny-sur-Tille (qui longe essentiellement les étangs de la commune mais aussi la Norges

<sup>8</sup> Les mots entre guillemets ci-dessous sont des verbatim tirés de nos entretiens.

en aval de la station d'épuration) est fréquenté par les habitants des communes alentours mais aussi par des groupes de randonneurs du Grand Dijon car il est recensé et bien balisé. De même, la plaine de la Saussaie, vaste zone aménagée entre la Rivière Neuve et la Goulotte à Chevigny-Saint-Sauveur constitue un « lieu de villégiature et de promenade » où les gens se promènent le long des cours d'eau. Les travaux de renaturation menés en 2016-2017 renforcent significativement l'attractivité de cette zone, avec des rivières plus « naturelles » et l'aménagement de cheminements et sentiers facilitant la promenade au bord de l'eau.

Ces quelques exemples de proximité et d'attachement à la rivière ne doivent cependant pas occulter une situation générale moins enviable pour la Norges. Non seulement les sites accessibles relèvent plutôt de l'exception que de la règle, mais les perceptions de la rivière ne sont elles-mêmes pas toujours enthousiastes. La Norges peut ainsi être perçue comme « un peu capricieuse », « pas toujours tranquille », car son niveau monte rapidement dès que des pluies importantes se produisent. Pour certains, la Norges et les autres cours d'eau du bassin versant « ne sont plus des rivières » tant elles ont été « dénaturées, curées, détournées », constituant désormais des rivières « tout droites » et trop larges. La disparition des arbres et, plus généralement, de la végétation sur les berges « désespère » certains acteurs pour lesquels cette végétation doit constituer un « repère » dans le paysage, signifier la présence de la rivière (sans compter les fonctions écologiques associées). Enfin, la Norges est souvent associée à un sentiment de dégradation, tant sur les dimensions visuelles et paysagères que sur son fonctionnement écologique (avec la régression constatée du nombre de poissons par exemple).

**En synthèse**, la Norges fait l'objet de quelques attachements dès lors que ses accès sont facilités et mis en valeur mais, de manière générale, elle reste associée à des valeurs plutôt négatives, en tant que source de risques et de faible apport paysager et écologique. Elle peut donc être classée dans la grande famille des rivières « délaissées »<sup>9</sup>. Les rivières de cette famille sont à la fois artificialisées et peu appropriées socialement. L'état de dégradation et ses causes (surtout) sont généralement insuffisamment connus du grand public. Il est difficile de bâtir une vision d'avenir de la rivière, notamment parce qu'il n'existe aucune référence évidente pour qualifier un état de référence, en raison du caractère irréversible des dégradations passées.

Quelques freins et leviers pour la renaturation des cours d'eau peuvent être avancés au regard de la place qu'occupe la rivière dans le paysage :

- freins :
  - une faible présence générale dans le paysage ;
  - une omniprésence des grandes cultures limitant les aménités en termes de paysage et de fréquentation de la rivière ;
  - des accès limités ;
  - la méconnaissance du grand public ;
  - l'image dégradée ;
- leviers :
  - quelques spots appréciés et fréquentés dont la mise en valeur peut être améliorée ;
  - le besoin de ressourcement ;
  - l'existence d'infrastructures de randonnée ;
  - les travaux de renaturation à Chevigny-Saint Sauveur : un exemple réussi à revaloriser ;
  - les inondations comme préoccupation.

<sup>9</sup> Typologie des rivières élaborée à l'issue du travail avec le groupe d'appui la restauration physique (GARP) de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse, sur la base d'une vingtaine de notes stratégiques. *GARP 1 et 2, Enseignements généraux des études de cas*, ASca, 2014



## 4.3 Une rivière entre ville et campagne

La situation de la Norges telle que décrite précédemment, notamment en termes de paysages et d'attachements, s'explique non seulement par l'histoire mais aussi par la géographie, et en particulier par la proximité de l'agglomération dijonnaise.

### 4.3.1 Une influence de Dijon plus ou moins forte

La Norges se situe clairement dans la zone d'influence de Dijon, préfecture de la Côte d'Or et capitale de l'(ex) région Bourgogne, qui cherche à conforter son statut de métropole, en développant sa visibilité, son attractivité et son rayonnement. Néanmoins, cette influence ne se fait pas sentir de la même manière partout, et augmente significativement avec la proximité de la ville centre.

La Norges (comprise dans notre périmètre d'étude) et ses affluents s'écoulent d'abord dans la banlieue immédiate de Dijon, au sein du périmètre de l'agglomération, dans un tissu urbain dense quasi continu, où les zones d'habitat collectif et d'habitat individuel alternent avec plusieurs zones industrielles, dont certaines de grande ampleur. Les infrastructures de transport maillent de manière serrée ce territoire. Cette zone centrale connaît une croissance démographique modérée, moins rapide sur la période 2010-2014 qu'entre 2006 et 2010, corrélée à une artificialisation des sols moins rapide ces dernières années. Néanmoins, l'est de l'agglomération constitue la zone d'expansion privilégiée, en lien avec la configuration géographique (plaine) et la densité d'infrastructures existantes.

Au-delà du territoire de l'agglomération, aujourd'hui métropole, la Norges s'écoule dans une zone beaucoup moins dense, où les espaces agricoles sont nettement plus présents. La dynamique de croissance urbaine est plus soutenue qu'à proximité immédiate de Dijon, avec la construction de nouveaux quartiers, souvent sous forme de lotissements individuels. Ce territoire est nettement régi par des dynamiques typiques des espaces périurbains, notamment des déplacements domicile-travail significatifs. Genlis constitue ici un pôle secondaire attractif autour duquel se structure une partie de la vie locale.

La coupure entre ces deux zones n'est évidemment pas franche : la transition se fait progressivement au sein d'une zone intermédiaire.

Tout travail sur la Norges se doit donc d'intégrer ce contexte géographique, plus ou moins urbain, dans lequel s'inscrit la rivière afin de comprendre et de prendre en compte les dynamiques territoriales à l'œuvre.

### 4.3.2 La proximité de la ville et ses effets sur la Norges

Cette proximité de la Norges avec la ville, même si elle connaît un gradient ouest-est assez net, a des conséquences notables sur le fonctionnement de la rivière, sur sa perception, sur ses usages. Elle joue aussi bien sûr sur les pistes envisageables pour l'élaboration d'une stratégie combinant lutte contre les inondations et renaturation.

#### ► La question du pluvial

Ainsi, la gestion des eaux pluviales, au cœur des préoccupations de nombreux acteurs, ne peut se comprendre sans faire le lien à la ville. La forte imperméabilisation des sols sur l'agglomération dijonnaise (en lien avec les logements, équipements et infrastructures existants) se traduit par une augmentation des ruissellements lors des épisodes pluvieux. Lorsque ceux-ci sont intenses, lors de gros orages par exemple, les eaux ruissellent rapidement sur les surfaces imperméabilisées pour atteindre les cours d'eau, en particulier le Bas-Monts puis la Norges. Les cours d'eau à proximité immédiate des zones densément urbanisées sont alors alimentés par à-coups, plus ou moins brutaux. Ces afflux massifs et soudains d'eau peuvent se traduire par des inondations (sous-sols de maisons dans certains quartiers et champs en bordure du cours d'eau) et des érosions de berges. Les conséquences du ruissellement pluvial sont plus fréquentes sur les terrains agricoles, régulièrement inondés par une eau qui, en outre, s'avère de qualité douteuse, chargée en hydrocarbures voire en déchets flottants. Il convient de noter que ce phénomène de ruissellement pluvial et ses conséquences sont aggravés par la morphologie des cours d'eau. Leur transformation en fossé de drainage, renforcée au cours de la seconde moitié du XX<sup>ème</sup> siècle, amplifie la rapidité de diffusion de l'onde dans la mesure où le cours d'eau ne méandre, voire ne sinue, plus. Elle aboutit aussi à une concentration du flux sur l'axe du cours d'eau, sans possibilité de s'épandre sans causer de dégâts sur des terrains adjacents (les prairies de l'ancien marais des Tilles tiraient profit de leur

inondation régulière tandis que les cultures d'aujourd'hui en pâtissent). L'absence de végétation sur les berges favorise en outre l'érosion des sols.

La gestion des eaux pluviales ressort donc comme un enjeu fort pour les acteurs du territoire, ceux-ci étant insatisfaits de la situation actuelle. Les bassins de rétention existants sont souvent cités comme des solutions appréciées dans la mesure où ils permettent de stocker des volumes d'eau potentiellement importants tout en offrant, pour quelques-uns d'entre eux, des espaces verts collectifs, fréquentés, autour desquels des aménagements peuvent être réalisés (exemple du chemin piétonnier autour du bassin n°5 à Sennecey). Ces bassins se heurtent néanmoins à une limite souvent soulignée : leur entretien est à la fois complexe et coûteux. En effet, les bassins se comblent progressivement avec les sédiments déposés au fur et à mesure des différents apports d'eaux pluviales. Or, ils ne sont que rarement curés, du fait de coût d'évacuation et de traitement très élevés des sédiments<sup>10</sup>. Les nombreux bassins construits dans les années 1960 à 1980, en parallèle de la phase de grand développement urbain de l'agglomération dijonnaise, sont donc aujourd'hui souvent remplis de sédiments, avec une capacité de stockage réelle des eaux très inférieure à leur capacité théorique. Si les bassins de rétention apparaissent donc de prime abord comme une solution séduisante pour gérer les eaux pluviales, leurs limites intrinsèques incitent à envisager aussi d'autres pistes d'actions. En outre, l'histoire de la Norges nous a montré que le trop-plein d'eau était aussi historiquement géré par des zones humides ou des zones d'expansion des crues (selon le vocabulaire d'aujourd'hui), qui accueillaient sans dommages significatifs les eaux excédentaires.

### ► La question foncière

La proximité de la ville ne s'observe pas seulement à travers la gestion complexe des eaux pluviales. Elle se traduit aussi par une pression relativement forte sur le foncier et sur les terres agricoles. Le développement urbain, même s'il est plus limité qu'il y a quelques années, nécessite en effet d'urbaniser de nouvelles zones dont la vocation était le plus souvent agricole. A proximité immédiate de la ville, il s'agit essentiellement de l'implantation de zones d'activités économiques, sur des surfaces importantes. Ainsi, l'EcoParc Dijon Bourgogne est une vaste zone de 180 hectares à cheval sur les communes de Saint-Apollinaire et Quetigny, dédiée à certaines activités économiques, à proximité des infrastructures de transport existantes, avec une attention particulière portée à la qualité environnementale et paysagère des aménagements. En outre, plusieurs dizaines d'hectares autour de la ferme de l'Abbayotte sont inscrits dans les documents d'urbanisme de la commune de Magny-sur-Tille comme pouvant servir à l'installation d'une vaste zone industrielle, pendant de celle de Chevigny-Saint-Sauveur. Les activités économiques, même si leur implantation n'est pas toujours effective, mobilisent donc un foncier important à proximité de Dijon. Plus loin de la ville, ce sont plutôt les constructions pour les logements qui tendent à grignoter les terres agricoles. Cette pression sur les terres agricoles constitue un enjeu d'autant plus fort qu'il s'agit de terres particulièrement productives, parmi les meilleurs du département, à très forte valeur ajoutée donc. Les éventuelles expropriations sont donc complexes et les indemnités élevées. La recherche de solutions techniques de restauration des rivières et des milieux aquatiques pour gérer les inondations ne pourra se faire sans intégrer cette question.

### ► La question de la qualité de vie

Mais la proximité de la ville n'est pas seulement synonyme de contraintes et de pressions. Elle peut aussi être perçue comme un levier intéressant à mobiliser, comme une opportunité pour mieux valoriser les cours d'eau. Les citoyens (entendus ici non seulement comme les résidents des villes-centres, des banlieues denses mais aussi des petites villes à proximité des plus grandes agglomérations) formulent des attentes en termes de proximité avec la nature, de ressourcement et de qualité de vie. La possibilité de disposer d'espaces naturels de qualité, à proximité de leur domicile, au sein desquels ils peuvent pratiquer différentes activités de plein-air (promenade, jogging, pique-nique, sports...) constitue ainsi une attente de plus en plus souvent exprimée. La présence de l'eau représente un atout supplémentaire pour ce genre d'espaces : autant par sa connotation de naturalité, accentuée par le bruit de l'eau qui court, particulièrement apprécié des riverains et promeneurs mais aussi par le calme, la fraîcheur ou la détente qu'elle peut générer. La fréquentation des quelques aménagements déjà réalisés sur la Norges, évoqués plus hauts, démontre l'attrait effectif de ce type d'espaces dont le potentiel est sans doute loin d'être épuisé.

<sup>10</sup> Les boues stockées ne peuvent être évacuées sans procéder à leur analyse précise afin de déceler d'éventuelles substances toxiques, obligeant à un traitement et un stockage dans des équipements *ad hoc*, dont le coût est très élevé.

Ce souci du ressourcement peut être rapproché en outre de la mise en place de cheminements doux (piétons, vélos), prônée dans plusieurs documents d'urbanisme, à l'instar du projet de territoire élaboré par le Grand Dijon en 2017 avec un des sept axes portant sur les « nouvelles mobilités ». Les vallées et bords de cours d'eau constituent en effet des itinéraires intéressants pour favoriser ce type de mobilité, sous réserve de leur accessibilité et de leur aménagement. La réalisation concrète d'aménagements de ce type est néanmoins pour l'instant encore limitée.

Enfin, la valorisation des cours d'eau en tant qu'espaces de ressourcement et de mobilités douces peut aussi être associée au développement des trames vertes et bleues (TVB). La mise en réseau des différentes zones d'intérêt écologique (forêts, zones humides, lacs...) pourrait ainsi s'appuyer sur un meilleur fonctionnement écologique des cours d'eau comme la Norges, tant dans leur dimension aquatique que terrestre (ripisylve). Le diagnostic préalable au PLUiHD note ainsi la nécessité de préserver et renforcer la trame aquatique et humide particulièrement riche sur le territoire dijonnais, tout en pointant que la nature en ville est essentielle au bien-être et à la santé des habitants. Dans le même esprit, l'axe « Réussir la transition écologique » du projet de territoire du Grand Dijon combine notamment la préservation et la restauration d'espaces naturels et agricoles (à travers les zones humides, la trame verte et bleue par exemple) et la gestion durable de l'eau.

**Au final**, la Norges est en prise avec des dynamiques inhérentes à sa proximité avec l'agglomération dijonnaise. Elle doit ainsi absorber les à-coups liés aux arrivées d'eaux pluviales sans disposer d'une morphologie apte à en atténuer les impacts. Du coup, les bassins de rétention peuvent apparaître comme des solutions mais leur coût d'entretien en limite la pertinence. La proximité de la ville se traduit aussi par des attentes fortes en termes de cadre de vie, de ressourcement, d'usages, qui peuvent être couplées à des approches sur les mobilités douces et les trames vertes et bleues qui sont encouragées par divers documents de planification.

Les interactions entre le cours d'eau et la ville permettent de dégager de nouveaux freins et leviers pour la renaturation des cours d'eau par ces interactions :

- freins :
  - des bassins de rétention considérés comme une bonne solution pour gérer les eaux pluviales ;
  - une valeur élevée des terres dans un contexte de pression foncière élevée ;
- leviers :
  - une autre gestion des cours d'eau favorable à une amélioration des conséquences du ruissellement ;
  - une demande sociale avérée pour des espaces de ressourcement et de nature
  - des synergies possibles avec les politique de mobilité douce et de trame verte et bleue ;
  - des documents de planification sur lesquels s'appuyer.



## 5. Synthèse et orientations

### 5.1 Synthèse du diagnostic

Les éléments du diagnostic ont été résumés sous la forme d'une note de synthèse qui est accompagnée des cartographies suivantes :

- Carte A : Qualité physique des cours d'eau et de leurs annexes hydrauliques,
- Carte Bx : Secteurs vulnérables aux inondations (aléas et enjeux),
- Carte C : Espaces alluviaux de bon fonctionnement.

Les entretiens réalisés ainsi que sur l'analyse documentaire menée au cours de cette première phase a en outre permis d'identifier des leviers et freins pour construire la stratégie générale d'intervention et éviter les écueils potentiels.

**Tableau 22 : Freins et leviers pour la stratégie générale d'intervention**

LEVIERS	FREINS
<p><b>Des dysfonctionnements généralisés et constatés par tous</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Insatisfaction vis-à-vis des pollutions</li> <li>✓ Insatisfaction vis-à-vis des inondations</li> <li>✓ Perte d'une diversité de pratiques</li> </ul>	<p><b>Des pratiques historiques interventionnistes ancrées dans le territoire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Une longue histoire de drainage et de rectification des cours d'eau</li> <li>✓ Une culture de « pionniers » dans le drainage</li> </ul>
<p><b>Une « naturalité » appréciée lorsqu'elle existe et recherchée par la population</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Quelques « spots naturels » appréciés et fréquentés dont la mise en valeur peut être améliorée</li> <li>✓ Un besoin de ressourcement</li> <li>✓ L'existence de quelques infrastructures de randonnée</li> <li>✓ Des travaux de renaturation à Chevigny Saint Sauveur : un exemple réussi à valoriser</li> </ul>	<p><b>Une faible visibilité des cours d'eau, bien souvent pénalisée par une image dégradée</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Une faible présence dans le paysage</li> <li>✓ Une omniprésence des grandes cultures limitant les aménités en termes de paysages et de fréquentation de la rivière</li> <li>✓ La méconnaissance du grand public</li> <li>✓ L'image dégradée du cours d'eau</li> </ul>
<p><b>Un changement amorcé dans la gestion des cours d'eau et les stratégies d'aménagement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Une autre gestion des cours d'eau favorable à une amélioration des conséquences du ruissellement</li> <li>✓ Une demande sociale avérée pour des espaces de ressourcement et de nature</li> <li>✓ Des synergies possibles avec les politiques de mobilité douce et de trame verte et bleue</li> <li>✓ Des documents de planification sur lesquels s'appuyer</li> </ul>	<p><b>Un contexte foncier défavorable</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Des bassins de rétention considérés comme une bonne solution pour gérer les eaux pluviales</li> <li>✓ Une valeur élevée des terres dans un contexte de pression foncière soutenue</li> </ul>

## 5.2 Les finalités de la renaturation des cours d'eau

A partir du diagnostic mené en phase 1 et des entretiens qui ont animé cette première phase d'étude, il est possible d'identifier les grandes finalités associées à la renaturation des cours d'eau sur le bassin de la Norges en aval de St Julien.

### ► Limiter les inondations et assurer la sécurité : un enjeu majeur

La réduction du risque inondation est au cœur des préoccupations, avec une volonté générale d'assurer la sécurité des biens et des personnes dans un contexte d'urbanisation croissante. Pour ce faire, une approche globale est privilégiée, s'appuyant sur une réduction des risques à la source et une diminution de la vulnérabilité dans les zones à risques. Un accord se fait sur la nécessité de recentrer les protections au plus près des enjeux, tout en permettant une moindre protection ailleurs, permettant ainsi d'associer la renaturation des cours d'eau à des actions de restauration de champ d'expansion ou d'écrêtement des crues.

### ► Améliorer la qualité des eaux : une nécessité permanente

Devant le degré d'artificialisation de la Norges inférieure et de son bassin versant, et la multiplication des sources de pollutions (domestiques, agricoles, urbains, industriels), la recherche permanente de l'amélioration de la qualité des eaux devient une nécessité pour atteindre le bon état écologique prôné par la DCE.

La restauration hydromorphologique, par la restauration des fonctionnalités d'autoépuration, de filtration des pollutions, ou d'ombrage du cours d'eau, offre alors un levier d'action supplémentaire pour agir sur le bon fonctionnement du milieu.

### ► Redonner de la place à la rivière : une solution et une opportunité

Alors que la Norges a été fortement aménagée et recalibrée au fil des siècles, un accord émerge aujourd'hui sur la nécessité de lui redonner de la place. Cela permet de régler aussi bien les enjeux liés aux inondations qu'au fonctionnement global des milieux aquatiques, tout en constituant une opportunité certaine en termes de cadre de vie et paysage pour les habitants du territoire.

### ► Restaurer les habitats aquatiques : un atout pour la pêche

La renaturation des cours d'eau consiste aussi à travailler en faveur de l'amélioration des habitats aquatiques et de la continuité écologique afin de favoriser la vie piscicole et l'activité de pêche qui y est directement liée.

### 5.3 Un outi de travail : l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau

Les usages du lit majeur depuis plusieurs siècles tournés vers le développement économique, agricole, démographique et urbanistique, ont peu à peu conduit à réduire l'espace disponible aux cours d'eau et aux milieux aquatiques en général. La quasi-totalité du linéaire de la Norges inférieure est révélateur de cette situation.

En effet, les cours d'eau du périmètre d'étude (Norges, Bas-Mont) présentent des secteurs où les espaces de bon fonctionnement ont été altérés par les activités humaines :

- Les travaux d'assèchement du marais des Tilles ont de façon historique contribué à faire disparaître les zones humides alluviales du territoire ainsi que les boisements alluviaux associés qui constituaient alors des zones tampons précieuses, garantes de la richesse biologique du territoire ;
- L'essor agricole d'après-guerre a terminé le travail d'artificialisation des cours d'eau. Les travaux de rectification et de recalibrage ont participé à l'accélération et à la concentration des écoulements, engendrant des phénomènes d'érosion ou d'incision des cours d'eau, eux-mêmes solutionnés par la mise en place de protections de berges. Les fonctionnalités de dissipation des crues et de qualité des habitats aquatiques s'en sont trouvées à nouveau fortement altérées ;
- Enfin, le fort développement urbain des dernières décennies participe de son côté à dégrader l'état écologique des cours d'eau par l'altération de la qualité physico-chimique et contribue à l'émergence de nouveaux risques naturels par l'augmentation de l'intensité des crues et l'accroissement de la vulnérabilité.

#### Bon état écologique et « état de référence »

En 1999, la Directive Cadre sur l'Eau a introduit la notion d'atteinte du « bon état écologique » et le SDAGE 2010-2015 a formalisé cette notion par grande masse d'eau du bassin versant Rhône Méditerranée dans le programme de mesures, notion reprise dans le nouveau SDAGE 2016-2021.

Une question fondamentale posée par la définition du bon état écologique réside dans le manque de connaissance sur l'état naturel originel des cours d'eau et de leur éloignement temporelle et morphologique par rapport à la situation actuelle.

Afin de prendre en compte l'état de référence dans la gestion future des cours d'eau, la définition des espaces de bon fonctionnement a intégré les fuseaux de mobilité antérieure aux principales modifications du fonctionnement hydromorphologique intervenues sur les cours d'eau. Ainsi, sur la Norges, les espaces de mobilité déterminées à partir des cartes d'avant-guerre ont été intégrées à la réflexion sur les espaces de bon fonctionnement (cf. étude IPSEAU).

Le territoire de la Norges inférieure est un bassin particulier puisque la plupart des linéaires de cours d'eau du territoire étaient déjà fortement aménagés au XIX<sup>ème</sup> siècle (assèchement du marais des Tilles).

Pour ce type de cours d'eau, se pose alors la question d'état de référence.

#### Politique d'aménagement et de reconquête : les espaces de bon fonctionnement

Le SDAGE, avec l'appui de tous les travaux scientifiques de ces dernières années, affirme que les fonctionnalités d'un cours d'eau sont d'autant plus satisfaisantes que l'espace dévolu au cours d'eau est important et proche d'une situation dite historique ou naturelle (ici proche de l'état de référence). Il s'agit d'un principe fort de développement durable qui permet aux cours d'eau et milieux aquatiques associés de développer tout leur potentiel écologique en temps normal, et de s'adapter aux périodes de crise (étiages, crues) et de les passer avec les moindres conséquences.

Il ne s'agit pas ici de revenir à une situation historique antérieure mais de définir l'espace minimal à laisser aux cours d'eau de façon à garantir son bon fonctionnement, tout en assurant la coexistence des usages du lit majeur (agriculture, zones d'activités, zones urbaines, infrastructures, etc.) et une bonne gestion des risques naturels. Au-delà du bon état des milieux aquatiques, ce principe aura pour effet majeur de constituer un outil de maîtrise des dépenses publiques, en fonctionnement courant ou en fonctionnement post-crise, en régulant une politique qui pourrait être trop interventionniste.



Ainsi, doivent être pris en compte dans les politiques d'aménagement et de gestion les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques définis par le SDAGE 2016-2021 et qui comprennent :

1. **le lit mineur** : espace fluvial, formé d'un chenal unique ou de chenaux multiples et de bancs de sable ou galets, recouverts par les eaux coulant à pleins bords avant débordement ;
2. **l'espace de mobilité** : espace du lit majeur à l'intérieur duquel le ou les chenaux fluviaux se déplacent latéralement pour permettre la mobilisation des sédiments ainsi que le fonctionnement optimal des écosystèmes aquatiques et terrestres. Cet espace doit être identifié selon la méthode précisée dans le guide technique SDAGE n°2 « Détermination de l'espace de liberté » (1998) ;
3. **les annexes fluviales** : ensemble des zones humides au sens de l'article L.211-1 du code de l'environnement (« terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau, de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année »), en relation permanente ou temporaire avec le milieu courant par des connexions superficielles ou souterraines : iscles, îles, brotteaux, lônes, bras morts, prairies inondables, forêts inondables, ripisylves, sources et rivières phréatiques, milieux secs et habitats associés étroitement à la dynamique fluviale et à la nature des dépôts, etc.;
4. **tout ou partie du lit majeur** qui est l'espace situé entre le lit mineur et la limite de la plus grande crue historique répertoriée dans lequel les zones d'expansion naturelles des crues s'expriment.

L'espace de bon fonctionnement préservé ou restauré devient alors le socle préalable à toute politique de gestion durable des milieux aquatiques.

En pratique, la stricte superposition des 4 composantes énoncées ci-dessus conduit à définir un espace très vaste, difficile à gérer dans sa globalité et difficile à faire accepter par les gestionnaires et les acteurs locaux. Par ailleurs, à vouloir englober toutes les fonctionnalités des milieux aquatiques dans un même espace, on peut faire croire que toutes les fonctionnalités doivent être en état de fonctionner dans cet espace ou sont à restaurer dans cet espace, ce qui n'est pas toujours juste. En effet, un cours d'eau, bien que mobile, n'ira pas forcément intercepter l'ensemble de son lit majeur historique ou les tourbières de pied de versants qui le jouxtent.

Par conséquent, nous nous sommes basés sur :

- **La définition d'un espace de bon fonctionnement (EBF)** plus opérationnelle, basée sur les espaces définis ci-après de (1) à (7), sauf l'espace (7a, enjeux socio-économiques forts) qui vient en déduction.
- **La définition d'un espace alluvial de bon fonctionnement (EABF)**, qui correspond à l'espace de bon fonctionnement (EBF) précédemment défini restreint à l'espace potentiellement intercepté par le cours d'eau dans le fond de vallée alluviale. Il s'agit de l'espace qui est à viser à long terme (15-20 ans ou plus) pour assurer correctement les différentes fonctionnalités de la rivière et de son espace alluvial. Cet espace EABF est issu de l'assemblage des 8 espaces de fonctionnalités ci-après.

Les espaces qui ont été recensés et cartographiés pour tendre vers l'espace alluvial de bon fonctionnement sont les suivants :

1. **Lit mineur + annexes fluviales** : le lit fréquemment mouillé (entre berges ou digues) et les annexes fréquemment en eau (bras secondaire, lônes, etc.). Sur SIG, il s'agit d'un polygone et non d'une polyligne comme sur la BD Carthage ;
2. **Espaces de mobilité** : déterminés dans le cadre de l'étude IPSEAU de 1999 ;
3. **Les zones fréquemment inondables** : qui sont assimilés en première approche aux zones inondables pour la Q5 ou aux zones d'aléa fort et moyen pour Q100 (emprises issues des PPRni Tille Norge et PPRni Ouche Tille)
4. **Bassin d'alimentation des nappes** : emprise des périmètres de protection des captages d'eau potable situés dans le lit majeur ;
5. **Forêts alluviales**, que nous avons cartographié sur SIG d'après photographie aérienne dans l'emprise du fond de vallée ;

**6. Zones humides alluviales, d'après les données bibliographiques et cartographiques existantes ;****7. Enjeux socio-économiques :**

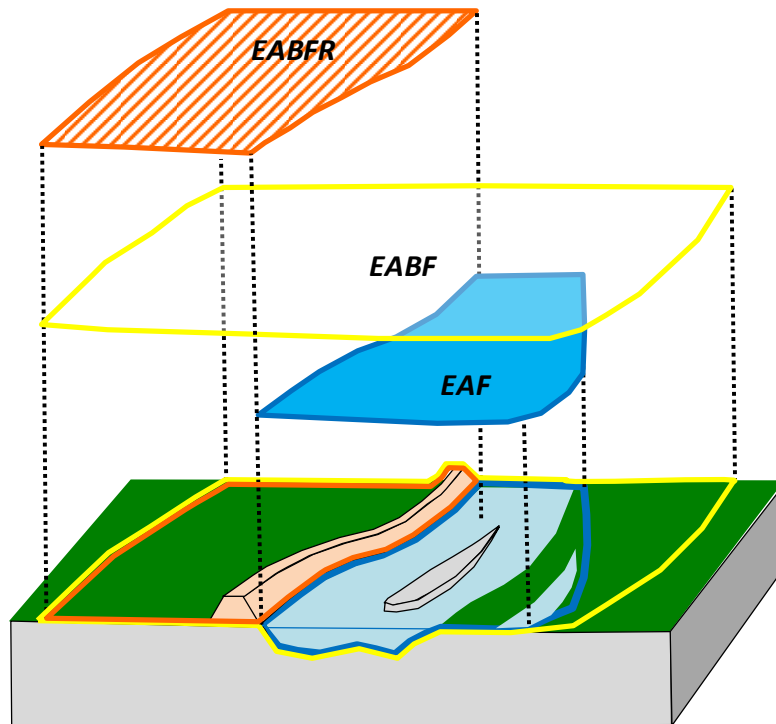
- a) enjeux socio-économiques forts (réduisant l'espace de bon fonctionnement) qui ne peuvent être déplacés : zones urbaines, zones d'activités, axes routiers majeurs (autoroute, routes nationale/départementale/communale), ouvrages de franchissement, conduite GrDF, STEP, etc...
- b) enjeux socio-économiques autres à prendre en compte, et qui, potentiellement, peuvent être déplacés : réseaux EP/EU, telecom, route communale, bâtiment habité ou agricole isolée.

A partir des données précédentes, 3 espaces de bon fonctionnement sont définis, en distinguant ce qui est fonctionnel (EAA), ce qui permet de répondre au bon état (EABF), et ce qu'il est proposé de restaurer dans le cadre de la suite opérationnelle de la stratégie du SAGE Tille (EABFR) :

- **Espace alluvial accepté ou fonctionnel (EAA)** : espace utilisé et accepté actuellement par les usagers de la rivière pour la dissipation de l'énergie du cours d'eau (érosion, dépôts, inondations de plein bord), la recharge sédimentaire, les habitats aquatiques, la ripisylve, les échanges nappe-rivière. C'est l'espace où, dans l'état actuel, il y a consensus actuellement pour laisser évoluer librement la rivière (par exemple, personne ne viendrait réclamer une protection de berge ou une remise en état de son terrain après une crue). Cet espace inclut l'espace de mobilité actuellement fonctionnel et l'objectif de gestion prioritaire sur cet espace est la préservation. Cette préservation doit en général s'accompagner de modalités foncières ou tout au moins de sensibilisation auprès des propriétaires pour maintenir ce bon fonctionnement (absence de remblai, absence de protections de berge au plus près du cours d'eau, absence d'extractions, etc.).
- **Espace alluvial de bon fonctionnement (EABF)** : espace (fonctionnel ou non actuellement) qui permet d'assurer correctement la dissipation de l'énergie du cours d'eau (érosion, dépôts, inondations de plein bord), la recharge sédimentaire, les habitats aquatiques, la ripisylve, les échanges nappe rivière dans un objectif de bon état. Cet espace peut tendre localement vers l'espace de mobilité EFONC. Il est défini comme un objectif à atteindre à long terme dans des délais supérieurs au SAGE.

Cet espace est issu de l'assemblage des 7 espaces de fonctionnalités précédents :

- **Dans un premier temps, les espaces 1, 2, 3, 4, 5 et 6** sont intégrés et l'EABF résulte de l'enveloppe totale de tous ces espaces ;
- **Dans un second temps, les espaces 7a** (systématiquement) **et 7b** (selon le contexte), sont retirés de l'EABF comme enjeu socio-économique à préserver.
- **Espace alluvial de bon fonctionnement à restaurer (EABFR)** : portions de l'espace précédent identifiées comme présentant un intérêt prioritaire de préservation et/ou de restauration et au sein de laquelle on décide de travailler avec un objectif raisonnable et prioritaire dans le SAGE (« zones stratégiques » au sens de l'Agence de l'Eau). Deux modes de travail se présentent :
  - a) L'espace alluvial est potentiellement fonctionnel ; il suffit pour cela d'accepter socialement la mobilité du cours d'eau dans les parcelles. Il n'y a pas d'aménagement à réaliser, le principe consiste à convaincre les propriétaires de la perte potentielle du terrain, conventionner, acquérir ou mettre en place une servitude (de sur-inondation par exemple) ;
  - b) L'espace alluvial doit être restauré (typiquement, cours d'eau endigué). Après avoir réglé les modalités foncières (conventionnement, acquisition, servitudes), soit le cours d'eau a suffisamment d'énergie ( $EPS > 100 \text{ W/m}^2$ ), alors il suffit d'initier la restauration (suppression de digue, suppression d'ouvrage) ; soit le cours d'eau n'a pas suffisamment d'énergie ( $EPS < 30 \text{ W/m}^2$ ), il faut alors recomposer l'espace alluvial en totalité ;



**Figure 17 : Superposition des 3 espaces de bon fonctionnement (EAF, EABF, EABFR)**

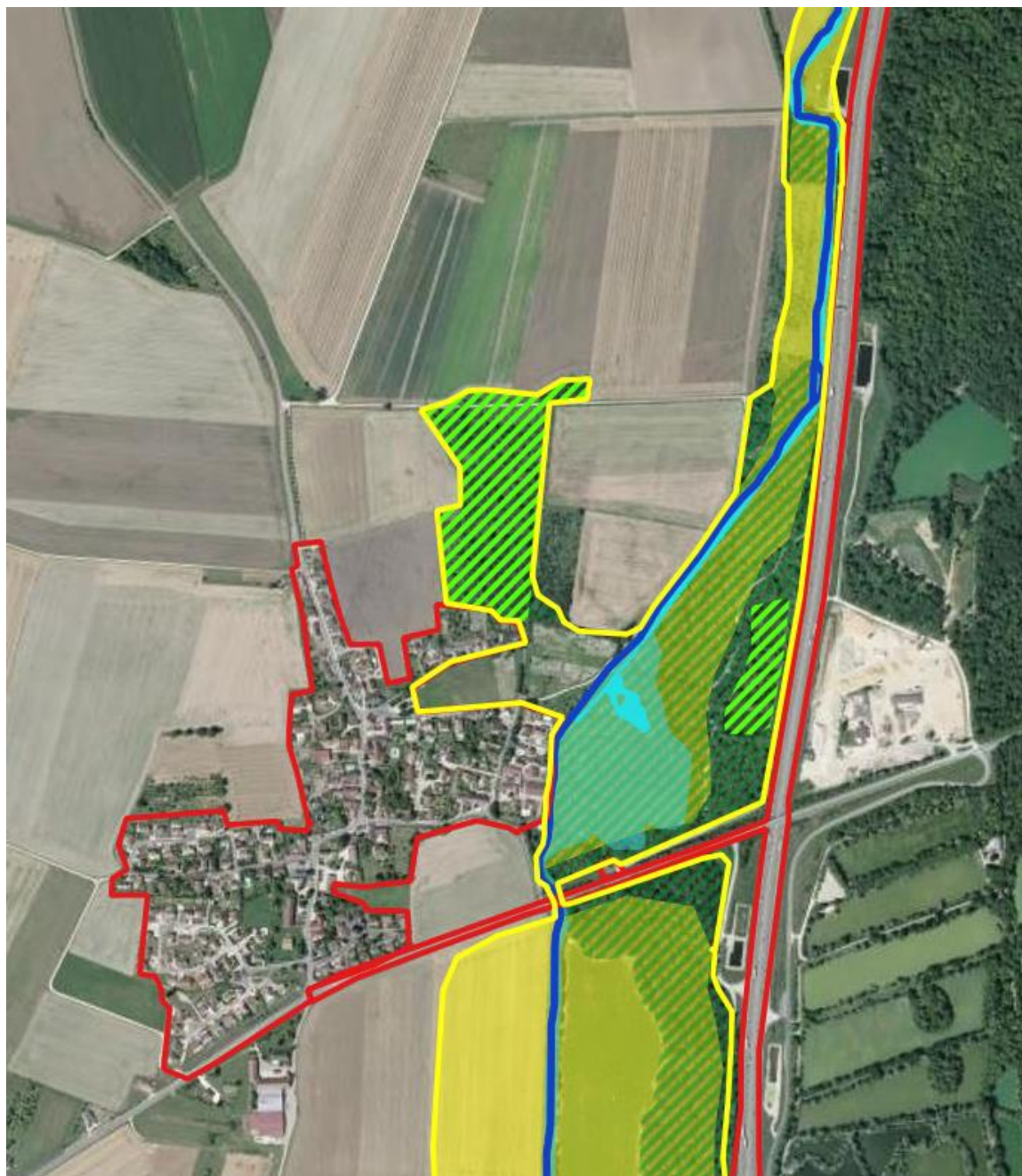
Le travail de définition des espaces de bon fonctionnement a été réalisé sur l'intégralité des 35 kms de la Norges et du Bas-Mont.

Les espaces de bon fonctionnement cartographiés sont présentés sur la série de cartes **Cx** de l'atlas cartographique de synthèse.

En sus d'être porté par le SDAGE, la restauration des espaces de bon fonctionnement est aussi portée par l'objectif opérationnel « 3.3- Restaurer un réseau écologique cohérent (trame verte et bleue, noyau de biodiversité) ».

Cette mesure de préservation/restauration des espaces de bon fonctionnement est une mesure à caractère transversale qui recouvre la majorité des mesures liés à l'enjeu de gestion des milieux.

La figure suivante illustre le projet d'espace de bon fonctionnement de la Norges à Orgeux. Ces espaces permettraient de répondre aux objectifs de diminution des risques d'inondation, d'amélioration des conditions de vie pour les espaces aquatiques et des fonctionnalités écologiques des zones humides alluviales.



### Légende

#### Cartographie des espaces de bon fonctionnement

- 1 - Lit mineur et annexes alluviales
- 2 - Espace de mobilité
- 3 - Zones inondées fréquemment (Q5)
- 5 - Forêt alluviale
- 6 - Zones humides et ripisylves
- 7a - Enjeux socio-économique forts
- 7b - Enjeux socio-économique à prendre en compte
- EAA - Espace alluvial accepté
- EABF - Espace alluvial de bon fonctionnement

**Figure 18 : Exemple d'espace alluvial de bon fonctionnement sur la Norges à Orgeux**



## Bibliographie

### Documentations techniques

ARTELIA (2012)	Etudes et aménagements des ouvrages hydrauliques du bassin versant de la Tille
EPTB SAONE & DOUBS (2011)	Dossier définitif de candidature du Contrat de Bassin de la Tille
EPTB SAONE & DOUBS (2013)	Diagnostic partagé du SAGE de la Tille : Atlas cartographique
EPTB SAONE & DOUBS (2014)	Stratégie du SAGE de la Tille
FEDERATION DE PECHE DE COTE D'OR (1998)	Plan Départemental pour la Protection des milieux aquatiques et la Gestion des ressources piscicoles
FEDERATION DE PECHE DE COTE D'OR (2013)	Etude des peuplements piscicoles et macrobenthiques du bassin versant de la Tille
SAFEGE (2013)	Etude de détermination des volumes prélevables sur le bassin versant de la Tille
SOGREAH (2010)	Restauration physique des milieux aquatiques et gestion des risques inondation sur le bassin versant de la Tille
SOGREAH (2009)	Atlas des zones inondables sur le bassin versant de la Tille aval
HYDRATEC (2013)	Etude pour l'élaboration du PPRni Ouche-Tille

### Documentations historiques et sociologique

ASCA, 2015 – Vincent RICAU	Histoire des rivières de la Tille et de la Bèze
2010	Atlas des Paysages de la Côte d'Or
ACTeon et Contrechamp, 2010	Le Bassin versant de la Tille : carte d'identité, gouvernance, territoires de projets et milieux humains
ACTeon et Contrechamp, 2010	Etude Habitants du bassin versant de la Tille, Gouvernance, territoires de projets et milieux humains,
AScA, 2014	GARP 1 et 2, Enseignements généraux des études de cas
2016	Résultats de l'application du SCoT du Dijonnais sur la période 2010-2015
2017	Projet de territoire du Grand Dijon
Grand Dijon, 2017	Plan local d'urbanisme intercommunal du Grand Dijon – Habitat, déplacements – Diagnostic territorial et environnemental
Magny sur Tille, 2007	PLU de Magny sur Tille
Saint Apollinaire, 2016	PLU de Saint Apollinaire

Quetigny, 2017	PLU de Quetigny
EPLAAD – SPLAAD, 2013	Zone d'aménagement concerté Parc d'activités de l'Est Dijonnais, Dossier de réalisation
Insee Bourgogne N°158, avril 2010	Aire urbaine de Dijon : l'artificialisation progresse vers l'est
Insee Analyses n°7, avril 2015	La Côte d'Or composée de 7 territoires et du Grand Dijon
Insee Analyses n°17, décembre 2015	Le Grand Dijon : un territoire qui attire des ressources productives externes,

# ANNEXES



## **Annexe 1 : Station hydrométrique sur la Norges – Saint Julien et Genlis**

Cette annexe contient 4 pages



## **Annexe 2 : Arrêté préfectoral de classement de la digue de protection contre les inondations – commune de Chevigny Saint Sauveur**

Cette annexe contient 6 pages

## **Annexe 3 : Carte de zonage du PPRi de la commune de Genlis**

Cette annexe contient 1 page

## **Annexe 4 : Résultats de la modélisation 1D**

Cette annexe contient 2 page