

# Haut Hérault et ses affluents

## Plan de gestion de la ripisylve et des atterrissements des cours d'eau.

### Rapport d'étude

# Rapport d'étape

**SIVU GANGES - LE VIGAN**  
**3 avenue Sergent Triaire**  
**30 120 LE VIGAN**



Janvier 2016  
Réf. 066

<b>Intitulé de l'étude</b>	<b>Plan de gestion de la ripisylve et des atterrissements des cours d'eau</b>
<b>Bureau d'étude</b>	<p>Concept.Cours.d'EAU.SCOP          Alpespace - 218 voie Aristide Bergès          73800 Ste Hélène-du-Lac          contact@cceau.fr          Tél : 04-79-33-64-55</p>
<b>Maître d'ouvrage</b>	<p>SIVU GANGES – LE VIGAN          3, avenue Sergent Triaire          30 120 LE VIGAN</p>
<b>Etude suivie par</b>	Alain CANALES
<b>Date des prospections terrain</b>	septembre 2015
<b>Rendus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapport d'étude</li> <li>• Atlas cartographique</li> <li>• Dossiers réglementaires</li> </ul>
<b>Format original des données SIG</b>	MAPINFO
<b>Durée totale de l'étude</b>	8 mois

# Sommaire

<b>1. Synthèse.....</b>	<b>1</b>
1.1. Rieutord et Recodier.....	1
1.2. Renouées du Japon.....	1
<b>2. Préambule.....</b>	<b>2</b>
<b>3. Rieutord et Recodier - état des lieux et diagnostic.....</b>	<b>3</b>
3.1. <i>Qualité et défauts des boisements de berge par rapport aux risques en crue</i> .....	4
3.1.1. Taux de boisement des berges et berges artificialisées .....	4
3.1.2. Etat des boisements de berge .....	4
3.1.3. Stabilité des boisements de berge.....	5
3.1.4. Bois échoué ou tombé, à risque .....	7
3.1.5. Dangerosité des gros arbres .....	9
3.1.6. Bancs alluviaux.....	10
3.2. <i>Qualité écologique des ripisylves et dégradations</i> .....	11
3.2.1. Ripisylves.....	11
3.2.2. Arbres remarquables .....	13
3.2.3. Bois tombés ou échoués à intérêt potentiel pour les habitats aquatiques .....	13
3.2.4. Essences indésirables.....	14
3.2.5. Pressions d'usage et mauvaises pratiques.....	14
3.3. <i>Les invasions végétales</i> .....	16
3.3.1. Définition .....	16
3.3.2. Méthode d'inventaire .....	18
3.3.3. Analyse générale.....	19
3.3.4. Cas du catalpa sur l'Arre et l'Hérault .....	23
<b>4. Invasion par les renouées du Japon .....</b>	<b>25</b>
4.1. <i>Méthode pour la définition et la comparaison des stades invasifs</i> .....	25
4.2. <i>L'invasion par les renouées asiatiques : comparaison 2007/2015</i> .....	26
4.2.1. La situation en 2007.....	26
4.2.2. La situation en 2015.....	28

## Table des illustrations

Figure 1 : boisements de berge sur le Rieutord au niveau de Cabane Vieille / arbre en mauvais état dans la traversée de Sumène	5
Figure 2 : aulne glutineux et peupliers blancs pourris au bord du Recodier	5
Figure 3 : instabilité des boisements de berge à l'entrée de Sumène sur le Recodier et effets de la dernière crue sur le Rieutord	6
Figure 4 : répartition des bois morts en fonction de leurs volumes et de leur contribution au volume total de bois présent sur les deux cours d'eau	7
Figure 5 : passages à gué obstrués par des corps flottants sur le Rieutord amont (radiers de Mauplat et de Comessac)	8
Figure 6 : embâcle de bois en aval du moulin Poujol et au Galon sur le Rieutord	8
Figure 7 : ripisylve du Rieutord (pk 94.8 - 95.5)	12
Figure 9 : ripisylve dominée par les robiniers (pk96.5)	12
Figure 8 : zone rocheuse avec peu d'espace pour les ripisylve sur le Rieutord (pk 96.8)	12
Figure 10 : dépôts de déchets verts sur le Recodier dans la traversée de Sumène et sur le Rieutord à Ganges	14
Figure 11 : banc particulièrement infesté à l'aval de Sumène du fait de remblais ou de déchets verts	15
Figure 12 : définition d'une espèce invasive et illustration d'une invasion par les jussies	16
Figure 13 : définition des stades invasifs	17
Figure 14 : proposition de listes d'espèces à gérer	21
Figure 15 : ailante sur les berges du Rieutord (pk 81.5) et à proximité d'une route	22
Figure 18 : l'armoise annuelle	22
Figure 20 : buddleia de David à proximité d'un jardin (pk 80.5)	22
Figure 16 : invasion par l'ailante sur le Recodier (pk 88.5)	22
Figure 17 : l'armoise des frères Verlot (vivace)	22
Figure 19 : vigne vierge sur un mur à Sumène (pk 92)	22
Figure 21 : herbe de la Pampa à Sanissac	23
Figure 22 : massif récente de canne de Provence en berge (pk 86.5)	23
Figure 23 : peuplement monospécifiques	23
Figure 24 : raisin d'Amérique sur le Recodier (pk 89)	23
Figure 27 : observations de catalpas sur l'Arre (non exhaustif)	24
Figure 25 : catalpa planté sur l'Arre	24
Figure 26 : catalpa spontané sur l'Hérault	24
Figure 28 : stations de catalpas sur l'Hérault à l'amont de Ganges, à l'aval de Saint-Bauzille-de-Putois et à l'aval du pont de Saint-Etienne-d'Issensac	24
Figure 29 : massifs de renouées du Japon hors cours d'eau sur le Coularou	29
Figure 30 : comparaison de l'invasion par les renouées asiatiques sur l'Arre entre 2007 et 2015	30
Figure 31 : la zone d'introduction des renouées au droit du centre équestre de la Fouzette en 2007 et en 2015	31
Figure 32 : le même massif de renouée implanté dans un mur en 2007 et en 2015	31
Figure 33 : de nouveaux pieds de renouées à la sortie du village d'Arre	31
Figure 34 : nouveau foyer d'introduction de Fallopija Japonica sur l'Arre au niveau de Cavailiac	32
Figure 35 : Deux clones différents observés sur l'Hérault, des hybrides l'un proche de la renouée du Japon (gauche) et l'autre proche de la renouée de Sakhaline (droite)	32
Figure 36 : renouées du Japon en amont de Pont d'Hérault colonisant la ripisylve	33
Figure 37 : colonisation par les renouées asiatiques entre 2007 et 2015 en amont de Pont d'Hérault	34
Figure 38 : comparaison de l'extension de la colonisation par les renouées du Japon entre 2007 et 2015 en aval de Pont d'Hérault	35
Figure 39 : extrait de cartes détaillées au niveau du centre aéré (Ferrusac) - en rouge : 2007 - en bleu : 2015	36
Figure 40 : extension de la colonisation par les renouées asiatiques entre 2007 et 2015 en aval de Saint Bauzille de Putois	37
Figure 41 : surfaces des massifs relevées par GPS à la confluence avec l'Alzon	37
Figure 42 : massif de renouée couché par les crues	39
Figure 43 : dispersion par les crues	39
Figure 44 : renouées asiatiques s'installant dans les zones de dépôts des corps flottants (zone d'échouage préférentiel)	39

Tableau 1 : indicateurs du taux de boisement des berges	4
Tableau 2 : indicateurs du taux d'artificialisation des berges	4
Tableau 3 : indicateurs de l'état des boisements des berges	4
Tableau 4 : indicateurs de l'état de stabilité	6
Tableau 5 : indicateurs de l'encombrement des cours d'eau par le bois mort et de l'origine du bois	7
Tableau 6 : indicateurs de l'impact hydraulique des bois morts	9
Tableau 7 : indicateurs de la dangerosité des gros arbres	9
Tableau 8 : répartition des bancs alluviaux selon leur surface, le risque et les impacts hydrauliques	10
Tableau 9 : stade de végétation dominant sur les atterrissements et taux de boisement	10
Tableau 10 : indicateurs de qualité des ripisylves	11
Tableau 11 : indicateurs de qualité des gros arbres	13
Tableau 12 : indicateurs de qualité des bois mort à terre ou d'ans l'eau	13
Tableau 13 liste des espèces invasives recensée sur le Rieutord et le Recodiers	19
Tableau 14 : linéaire de cours d'eau en fonction des stades invasifs - 2007	26
Tableau 15 : linéaire de cours d'eau en fonction des stades invasifs, comparaison 2007/2015	28
Tableau 16 : répartition du nombre de stations de renouées asiatiques en fonction des surfaces infestées sur l'Hérault et l'Arre	28
Tableau 17 : débits maximaux instantanés de crues à la station Y210202010 à Laroque (source : banque de données HYDRO, ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie)	38

# 1. SYNTHÈSE

## 1.1. Rieutord et Recodier

Au niveau des risques, le diagnostic fait apparaître **une situation sensible au risque d'embâcles dans la traversée de Sumène** du fait d'un stock de bois remobilisables existant sur les berges du Rieutord ou du Recodier en amont du village. Les bancs alluviaux sont nombreux (72) et la moitié sont situés dans des secteurs sensibles au niveau des risques en crue, mais ils sont faiblement boisés.

Au niveau écologique, les ripisylves ne sont souvent pas très développées du fait de facteurs naturels (largeur du lit) ou anthropiques (emprise ou plantation de robiniers) limitant leur extension latérales et elles ne constituent par conséquent pas un élément particulièrement remarquable sur ces 2 cours d'eau.

Excepté le robinier présent sur la plupart des berges, les plantes invasives sont actuellement peu développées sur ces deux cours d'eau, même si on a pu dénombrer la présence d'une vingtaine d'espèces différentes. **Les renouées asiatiques n'ont pas été observées sur ces deux cours d'eau.**

## 1.2. Renouées du Japon

Le stade invasif global par les renouées asiatiques est passé de 2 à 3 entre 2007 et 2015, traduisant le passage d'une situation où il était encore possible de ralentir la progression de la plante à une situation proche du seuil d'irréversibilité technique et financière. La situation s'est donc fortement aggravée entre les deux périodes de relevés.

La comparaison de la situation à 9 années d'écart montre notamment **une progression très rapide et majeure de la plante sur l'Hérault**. Cette progression est liée au régime de crues de l'Hérault avec une dispersion essentiellement naturelle via l'eau, même si on constate également quelques nouvelles introductions d'origine anthropique. La plante qui était présente sur **14 km** de cours d'eau en 2007 l'est maintenant sur **26 km** et 15,5 km de cours d'eau sont désormais infestés. La progression de l'invasion est très rapide puisqu'elle est de plus d'**1 km par an**. Les surfaces infestées dans les secteurs encore gérables en 2007 sont passés sur l'Hérault **de 500 m<sup>2</sup> à 21 600 m<sup>2</sup>** pour une évaluation sur une seule rive.

Sur l'Arre en amont de la confluence avec le Coudoulous, la situation en 2015 s'est moins dégradée que sur l'Hérault car il n'y avait que deux massifs en 2007, mais de nouveaux massifs se sont développés en aval de ceux-ci sur environ 1 km, au niveau du village d'Arre et la plante a été introduite via un remblai au niveau de Cavailac.

## 2. PREAMBULE

Dans le cadre du renouvellement de la DIG du plan d'entretien (arrivée à terme le 8 janvier 2014), le SIVU Ganges-Le Vigan a souhaité également étendre son plan d'intervention à des cours d'eau supplémentaires, le Rieutord et son affluent le Recodier, et faire un bilan de la situation en ce qui concerne l'évolution des invasions végétales par les renouées du Japon, pour si besoin envisager un plan d'actions contre ces plantes.

Des relevés complets sur l'Hérault, l'Arre, le Coudoulous, la Glèpe et le Coularou ayant déjà été réalisés en 2007, cette démarche n'a pas été renouvelée pour ces cours d'eau. Les relevés complets ont uniquement concerné le Rieutord et son affluent, le Recodier (23 km). Par ailleurs, une estimation des stades invasifs des renouées asiatiques a été effectuée à partir d'un nouvel inventaire des zones infestées sur les secteurs, qui étaient en voie de colonisation ou qui risquaient de l'être (50 km).

### 3. RIEUTORD ET RECODIER - ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC

Le mode de relevés sur le terrain et la présentation des données suivent la méthode décrite dans le document " Plan d'entretien des cours d'eau - Cahier méthodologique" ([http://cceau.fr/wp-content/uploads/2013/10/001\\_CCEAU.pdf](http://cceau.fr/wp-content/uploads/2013/10/001_CCEAU.pdf)). Dans cette méthode, une grande attention a été portée sur l'emploi de termes simples avec une définition facilement intuitive, afin de rendre plus facilement accessibles les diagnostics. Pour les spécialistes, la signification précise des termes utilisés peut être retrouvée dans le cahier méthodologique cité.

Les tableaux présentés dans les paragraphes ci-après, synthétisent les relevés de terrain sous forme de tableaux d'indicateurs, dont la plupart sont établis en proportion du linéaire total de berges concernées et qui est rappelé dans chaque paragraphe. Ils doivent être interprétés en consultant parallèlement aussi les cartes correspondantes de l'atlas en annexe.

Un même objet naturel décrit (bois mort, arbre remarquable, ...) peut être analysé selon deux points de vue, les risques qu'il génère et son intérêt écologique et une des difficultés des plans d'entretien est de gérer l'un sans dégrader l'autre. C'est pourquoi le diagnostic est réalisé en regroupant dans un premier chapitre les indicateurs portant sur les risques en crue, puis dans un second, ceux portant la qualité écologique. Il s'agit à chaque fois d'indicateurs indiquant une potentialité de risques ou d'intérêts, la démonstration du risque ou de l'intérêt réel étant trop complexe et non justifié pour des travaux d'entretien mené à l'échelle d'un bassin versant.



### 3.1. Qualité et défauts des boisements de berge par rapport aux risques en crue

#### 3.1.1. Taux de boisement des berges et berges artificialisées

CARTE B7

Rieutord et Recodier

Linéaire total	
berges cartographiées	42,4 km
% non boisées (pression anthropique)	10%

Tableau 1 : indicateurs du taux de boisement des berges

Linéaire total	
berges cartographiées	42,4 km
longueur d'ouvrages	15,5 km
% de berges naturelles	64%
% de berges artificialisées	36%

Tableau 2 : indicateurs du taux d'artificialisation des berges

Les berges le long du Rieutord et du Recodier sont bien boisés excepté dans les traversées de Sumène et le long de certaines propriétés agricoles sur les secteurs de l'Apio au pk86 du Rieutord, de la Jarre au pk95 du Rieutord et du Cambon au pk 90 sur le Recodier.

Une proportion importante des berges peut être considérée comme artificialisée et correspond à la traversée de Sumène et au parcours en aval le long de la RD4.

#### 3.1.2. Etat des boisements de berge

CARTE C2

Rieutord et Recodier

berges cartographiées	42,4 km
État sanitaire	
état bon	79%
état moyen	11%
état médiocre	2%
non déterminé ou variable ou sans objet	8%

Tableau 3 : indicateurs de l'état des boisements des berges

L'état sanitaire des boisements de berge est plutôt bon sur le Rieutord, excepté vers Cabane Vieille. La situation est par contre moins bonne sur le Recodier en particulier au niveau du Vernet. Les dépérissements d'arbres sont essentiellement liés aux crues (chocs contre les troncs) et à des pourritures, mais également aussi au vieillissement des cépées lié à l'abandon de certaines pratiques d'entretien.



Figure 1 : boisements de berge sur le Rieutord au niveau de Cabane Vieille / arbre en mauvais état dans la traversée de Sumène



Figure 2 : aulne glutineux et peupliers blancs pourris au bord du Rieutord

CARTE C3

3.1.3. St  
les  
boisements de

## berge

### Rieutord et Recodier

Linéaire total	
berges cartographiées	42,4 km
% non boisées (pression anthropique)	10%
Stabilité	
stable	55%
moyennement stable	24%
instable	12%
non déterminé ou variable ou sans objet	8%

**Tableau 4 : indicateurs de l'état de stabilité des boisements berges**

Plus du 1/3 des boisements présente une proportion moyenne (10-30 %) à forte (>30 %) d'arbres affouillés par les dernières crues. Il y a donc sur les berges une quantité importante d'arbres, qui pourront être mobilisés et entraînés vers l'aval lors des prochaines crues et cela principalement en amont de Sumène sur le Recodier et le Rieutord.



**Figure 3 : instabilité des boisements de berge à l'entrée de Sumène sur le Recodier et effets de la dernière crue sur le Rieutord**

### 3.1.4. Bois échoué ou tombé, à risque

CARTE C8

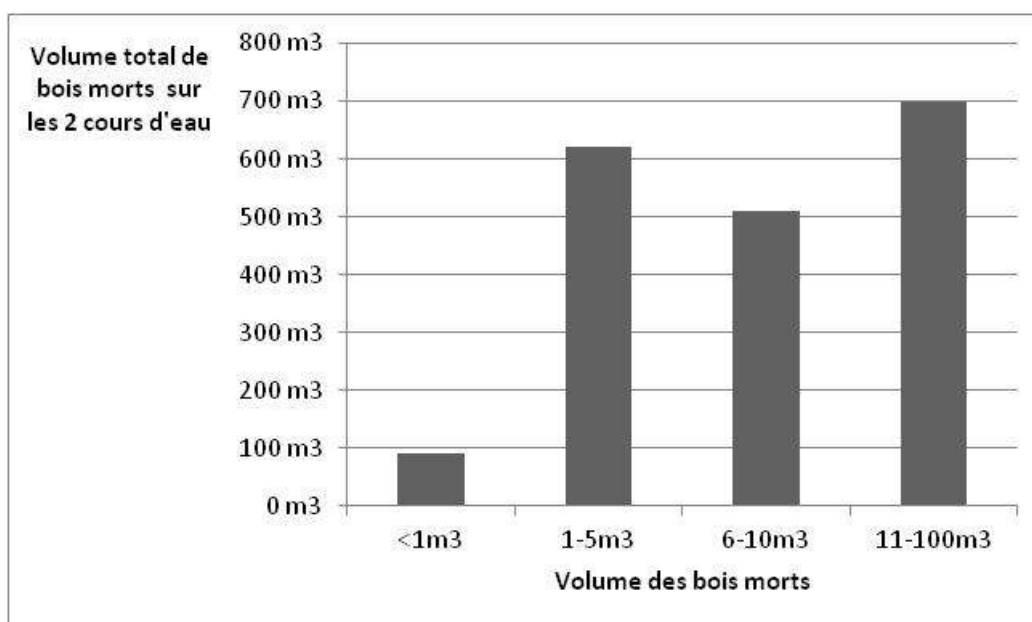
#### Rieutord et Recodier

Nombre total	
quantité de dépôts distincts	280 u
densité moyenne sur le cours d'eau	1,3 u/100 m
Origine du bois mort	
arbre tombé sur place	31%
dépôt de crue	59%
dépôt anthropique	6%
dépôt anthr. remobilisé par les crues	3%
ouvrage de castor	0%
non déterminé ou variable	0%

**Tableau 5 : indicateurs de l'encombrement des cours d'eau par le bois mort et de l'origine du bois**

La densité de bois mort est plutôt faible avec une moyenne de 1.3 u/100 m et les cours d'eau n'apparaissent pas comme très encombrés. Le bois d'origine anthropiques (bois coupés ou stockés sur les berges) représente presque 10 % des bois montrant que des secteurs sont encore exploités ou entretenus.

Au total le bois recensé représente un volume de 2 à 3 000 m<sup>3</sup> environ pour les deux cours sur la vingtaine de kilomètres de rivière visitées. Ce volume de bois vient essentiellement du Rieutord et notamment du secteur en amont de Sumène.



**Figure 4 : répartition des bois morts en fonction de leurs volumes et de leur contribution au volume total de bois présent sur les deux cours d'eau**



**Figure 5 : passages à gué obstrués par des corps flottants sur le Rieutord amont (radiers de Mauplat et de Comessac)**



**Figure 6 : embâcle de bois en aval du moulin Poujol et au Galon sur le Rieutord**

CARTE C6-C7

Rieutord et Recodier

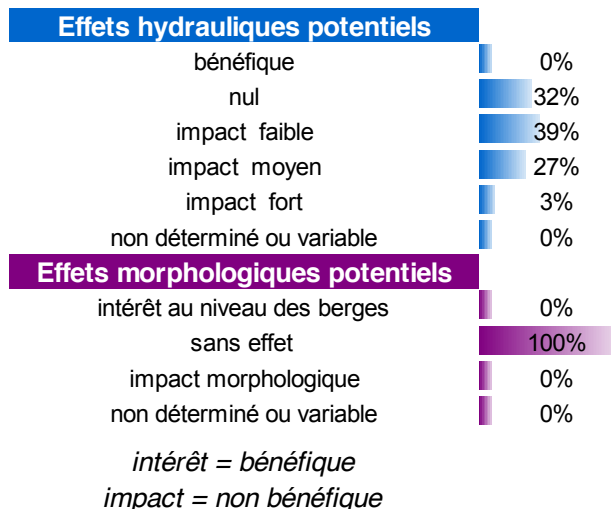


Tableau 6 : indicateurs de l'impact hydraulique des bois morts

1/3 du bois présent dans le cours d'eau n'a aucun effet potentiel en crue et aucun n'a d'effet sur la morphologie du cours d'eau (sédimentation ou érosion des berges).

1/3 du bois peut par contre générer des impacts moyens ou forts en crues. Les secteurs concernés se situent principalement au niveau de Sumène sur le Recodier et le Rieutord, ainsi qu'en aval de la Jarre sur le Rieutord.

### 3.1.5. Dangérosité des gros arbres

CARTE C4

Rieutord et Recodier

	Qu.	%
<b>Nombre total</b>		
quantité de gros arbres	16	
densité moyenne sur le cours d'eau		0,08 u/100 m
<b>Dangérosité</b>		
dangérosité faible	3	19%
dangérosité moyenne	7	44%
dangérosité forte	6	38%
non déterminée	0	0%
<b>Espèce principale</b>		
<i>Platanus_sp.</i>	-	56%
<i>Populus_nigra</i>	-	31%
<i>Populus_hybride</i>	-	6%
<i>Salix_alba</i>	-	6%

Tableau 7 : indicateurs de la dangérosité des gros arbres

Il a été recensé extrêmement peu de gros arbres (16) et la plupart présentent une dangérosité moyenne à importante du fait de leur état sanitaire ou de leur stabilité.

### 3.1.6. Bancs alluviaux

#### CARTE C10-C11

Il a été comptabilisé 72 bancs alluviaux lors du parcours du Rieutord et du Recodier. Les impacts et les risques sont ici uniquement évalués par rapport au développement de la strate arbustive et arborée sur ces bancs.

La moitié des atterrissements pourrait générer des risques d'inondation ou d'érosion en se boisant trop ou en "s'embâclant", dont 11 concernent des zones agricoles (risque moyen) et 25 (risques forts) des secteurs bâtis, ou des infrastructures (traversée de Sumène). Mais aujourd'hui, tous ces bancs sont très faiblement boisés et leurs impacts hydrauliques sont nuls à faibles. Seul un banc/berge boisé situé un peu en aval du nouvel aménagement de la confluence du Rieutord et de la Joliette a des impacts hydrauliques moyens. Il s'agit en fait d'une zone boisée qui se situe juste en aval d'un petit bras de dérivation créé récemment pour supprimer un coude brutal sous un ouvrage de franchissement.

Nombre de bancs et niveau de risque	<50m <sup>2</sup>	51-100m <sup>2</sup>	101-250m <sup>2</sup>	251-500m <sup>2</sup>	501-1000m <sup>2</sup>	>1000m <sup>2</sup>	Total général	Nombre de bancs selon leur impact hydraulique potentiel			
								nul	faible	moyen	Total général
<b>Recodier</b>		1	4				5				
fort		1	3				4	3	1	1	5
moyen			1				1	67			67
<b>Rieutord</b>	3	3	12	19	19	11	67	70	1	1	72
fort			2	2	4	8	5				
moyen	1	1	2	2	3	1	10				
nul	2		8	13	8	5	36				
<b>Total général</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>72</b>				

**Tableau 8 : répartition des bancs alluviaux selon leur surface, le risque et les impacts hydrauliques**

- risque "moyen" : atterrissement pouvant générer des risques moyens (érosion ou débordement sur des zones agricoles)
- risque "fort" : atterrissement pouvant générer des risques forts (érosion ou débordement sur des routes ou des zones bâties)

Nombre de bancs selon le stade de végétation dominant	pas de ligneux	semis fourrés(0-10cm)	perchis(10-30cm)	Total général	Nombre de bancs selon leur taux de boisement							
					0	1-10	11-25	26-50	51-75	76-100	Total général	
<b>Recodier</b>	3		2	5	3		1	1				5
<b>Rieutord</b>	34	29	4	67	7	30	8	16	2	4		67
<b>Total général</b>	<b>37</b>	<b>29</b>	<b>6</b>	<b>72</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>72</b>

**Tableau 9 : stade de végétation dominant sur les atterrissements et taux de boisement**

## 3.2. Qualité écologique des ripisylves et dégradations

### 3.2.1. Ripisylves

CARTES B5 -B6 - B9 -B10- B11- B12 B13-B14

#### Rieutord et Recodier

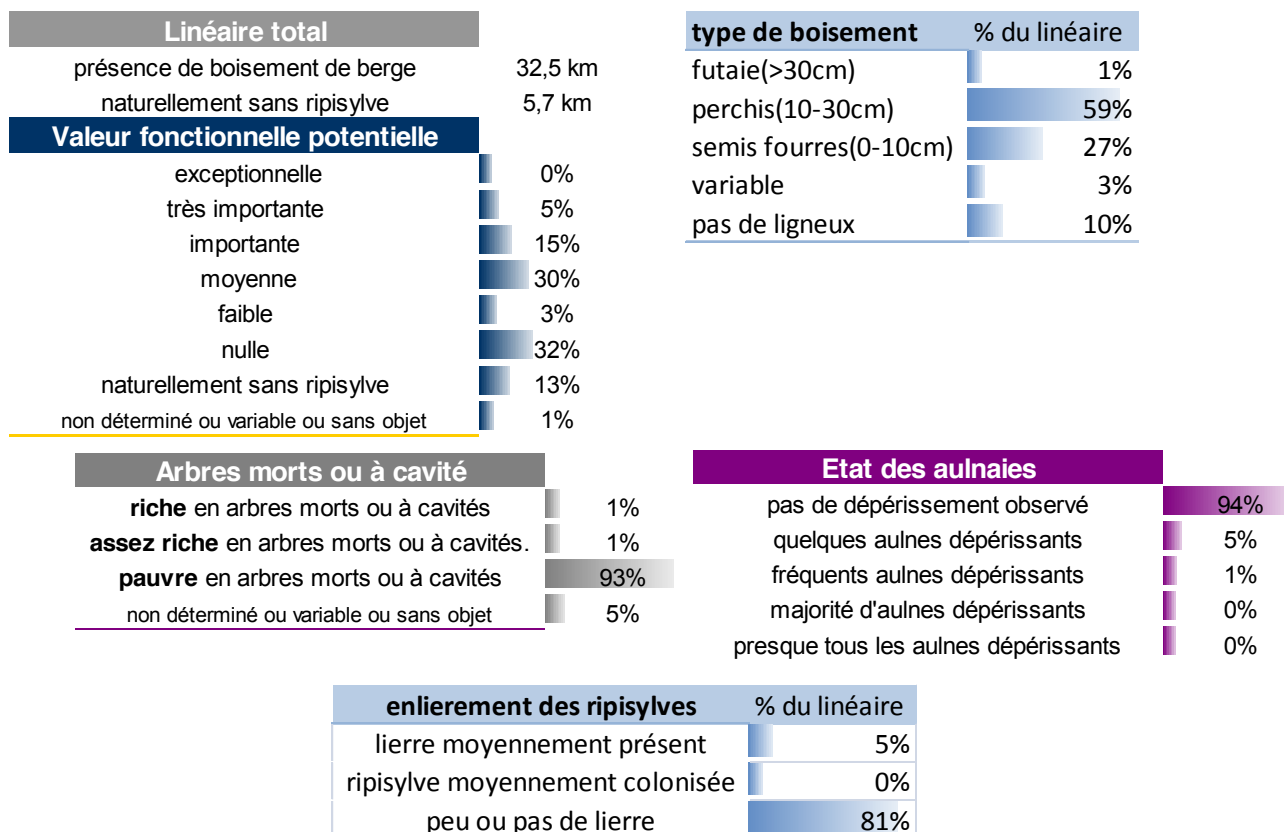


Tableau 10 : indicateurs de qualité des ripisylves



Les ripisylves sont peu développées au bord du Recodier et plusieurs facteurs expliquent cette situation :

- une invasion des berges par des robiniers, qui laisse peu de place aux autres essences (cf. carte F8) ;
- des passages étroits dans des zones rocheuses ;
- la pression d'entretien dans les zones agricoles exploitées ;
- les assecs sur des linéaires importants (pertes), avec une nappe trop basse incompatible avec les ripisylves.

L'état général des aulnaies est plutôt bon et les ripisylves sont faiblement enliriérées. Sur le Recodier, certains secteurs montrent toutefois des aulnes vieillissants.

Par ailleurs, le peu de futaie explique le manque d'arbres à cavités dans les boisements de berge.



Figure 7 : ripisylve du Rieutord (pk 94.8 - 95.5)



Figure 9 : ripisylve dominée par les robiniers (pk96.5)

Figure 8 : zone rocheuse avec peu d'espace pour les ripisylve sur le Rieutord (pk 96.8)

### 3.2.2. Arbres remarquables

CARTE B3-B4

Très peu de gros arbres ont été recensés sur les deux cours d'eau et le nombre d'arbres remarquables est par conséquent très faible, car il ne représente qu'une douzaine de sujets. Par ailleurs, presque tous ces arbres pouvant être dangereux, il est possible qu'ils soient abattus préventivement à moyen terme.

La plupart des arbres sont situés la partie amont du Recodier.

#### Rieutord et Recodier

	Qu.	%
<b>Nombre total</b>		
quantité de gros arbres	16	
densité moyenne sur le cours d'eau		0,08 u/100 m
<b>Intérêt biologique</b>		
intérêt fort	5	31%
intérêt moyen	7	44%
arbre non remarquable	4	25%
<b>Intérêt paysager</b>		
intérêt fort	5	31%
intérêt moyen	4	25%
pas d'intérêt (non visible)	7	44%

Tableau 11 : indicateurs de qualité des gros arbres

### 3.2.3. Bois tombés ou échoués à intérêt potentiel pour les habitats aquatiques

CARTE B2

#### Rieutord et Recodier

<b>Nombre total</b>		
quantité de dépôts distincts	280 u	
densité moyenne sur le cours d'eau	1,3 u/100 m	
<b>Effets pot. sur les habitats piscicoles</b>		
intérêt fort	4%	
intérêt moyen	2%	
sans intérêt	94%	
impact ponctuel	0%	
impact étendu	0%	

Tableau 12 : indicateurs de qualité des bois mort à terre ou d'ans l'eau

La densité de bois morts étant faible, il y a très peu de bois immergés ou qui pourraient potentiellement l'être lors des écoulements dans les secteurs en assècs. Le bois mort ne présente donc actuellement que très peu d'intérêt pour le milieu aquatique.

### 3.2.4. Essences indésirables

#### CARTE B14

Les essences indésirables (bambou, platane, saule pleureur) sur les berges sont peu fréquentes. Le platane est notamment beaucoup moins abondant que sur l'Hérault et l'Arre.

### 3.2.5. Pressions d'usage et mauvaises pratiques

#### CARTE B8



**Figure 10 : dépôts de déchets verts sur le Recodier dans la traversée de Sumène et sur le Rieutord à Ganges**

On peut trouver encore quelques dépôts sauvages en bord de cours d'eau, notamment des déchets verts. Il serait important de sensibiliser la population locale aux conséquences de ces mauvaises pratiques sur la biodiversité. En effet ces déchets, qui viennent souvent de jardins contiennent souvent des propagules de plantes invasives. Un secteur remblayé sur le Rieutord à la sortie de Sumène montre clairement cet impact (voir la figure ci-après).



Figure 11 : banc particulièrement infesté à l'aval de Sumène du fait de remblais ou de déchets verts

### 3.3. Les invasions végétales

#### 3.3.1. Définition

Les invasions végétales sont des phénomènes nouveaux dans leur ampleur et sur lesquels les connaissances évoluent en permanence.

Une invasive est une espèce exotique ayant une forte capacité de reproduction végétative ou sexuée et qui va proliférer dans son milieu d'introduction. Dans ce milieu ses antagonistes (pathogènes, consommateurs) ou compétiteurs indigènes étant absents, il n'y a en effet souvent pas de régulation naturelle.

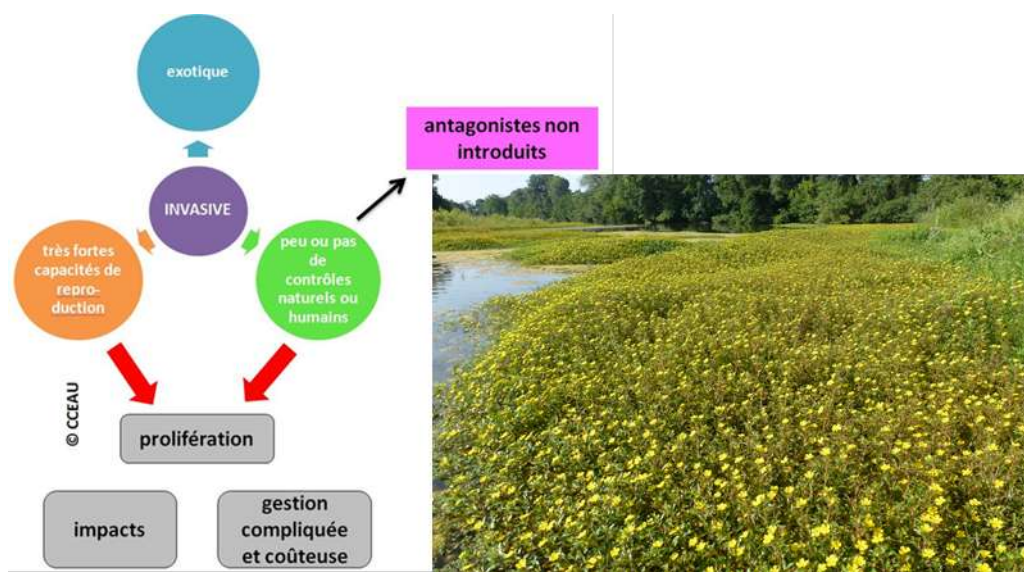


Figure 12 : définition d'une espèce invasive et illustration d'une invasion par les jussies

L'invasion s'exprime par une prolifération de l'espèce, qui génère des impacts très importants sur les écosystèmes, la santé, les usages ou les activités économiques et donc in fine des coûts financiers non négligeables pour les sociétés humaines.

L'absence de certaines espèces sur le bassin versant est un élément très important à connaître, car cela signifie qu'elles n'ont pas été introduites et que les espaces naturels ont jusqu'alors été préservés d'une nouvelle invasion possible.

Les invasions végétales suivent toutes le même processus :

1. une introduction unique ou répétée d'une nouvelle espèce sur un territoire ;
2. une prolifération de la plante sur le site d'introduction ;
3. une expansion immédiate ou retardée, en fonction des vecteurs de dispersion, de l'espèce sur le territoire.

Compte tenu des impacts des invasions, la gestion de ces plantes est souvent envisagée. La stratégie à mettre en œuvre dépend du stade invasif atteint par chaque espèce dans le processus général de l'invasion. Plus l'invasion est avancée, moins les actions de gestion seront efficaces et plus elles auront des impacts et des coûts importants.

Ainsi la définition précise de stades invasifs répond au besoin de qualifier le plus objectivement possible le niveau d'invasion d'un cours d'eau pour déterminer des stratégies de gestion efficaces. Elle s'appuie sur la faisabilité technique et financière des actions de lutte, qui dépend de l'importance de la population invasive et varie en fonction des espèces concernées.

Le **stade 1** décrit une contamination récente du cours d'eau, où il apparaît très opportun d'envisager des mesures d'élimination complète, afin d'empêcher la plante de s'implanter sur le réseau. C'est à ce stade que les actions envisagées seront les plus efficaces et les moins coûteuses et impactantes à l'échelle du cours d'eau.

Le **stade 2** décrit un stade où le niveau d'invasion a progressé par rapport au stade initial, mais où il est encore possible de mettre en place des mesures de gestion bénéfiques et qui ne soient pas trop coûteuses ou impactantes à l'échelle du cours d'eau.

Le **stade 3** décrit un stade proche du seuil d'irréversibilité technique et financière (stade 4), mais où il est encore possible de mettre en place certaines mesures de gestion bénéfiques.

Le **stade 4** décrit une situation où le niveau d'invasion apparaît déjà comme trop avancé pour envisager des mesures de gestion bénéfiques et qui ne seraient ni trop coûteuses, ni trop impactantes à l'échelle du cours d'eau.

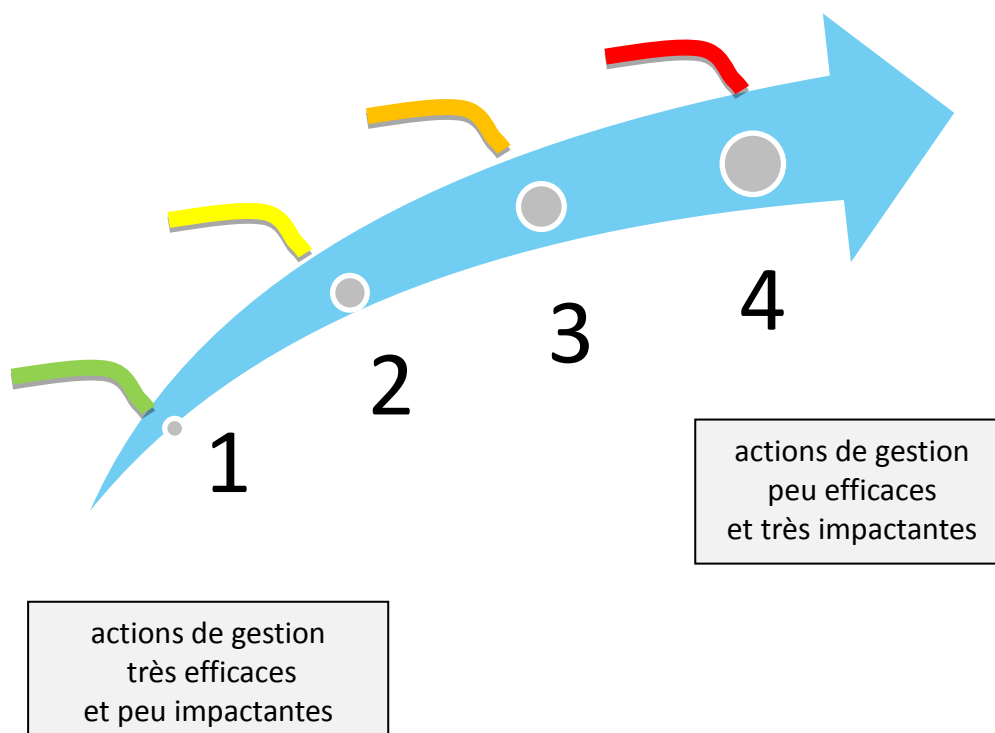


Figure 13 : définition des stades invasifs

Les couleurs présentées pour chaque stade sont celles représentées sur les cartes.

Cette échelle avec 4 valeurs a été établie pour différentes espèces végétales<sup>1</sup> et elle a été utilisée pour caractériser les différentes invasions en cours sur les cours d'eau. Ces stades invasifs sont calculés sur des segments de 500 m et déterminés à partir d'une grille d'évaluation prenant en compte le nombre et les surfaces infestées. Les valeurs limites (densité de station et surface) de chaque stade varient selon l'espèce et donc de la difficulté pour la gérer ou l'éliminer.

La méthode d'évaluation des stades invasifs a été établie sur des petits cours d'eau, où le releveur fait un seul parcours mais en passant facilement d'une berge à l'autre en tant que de besoin pour recenser les espèces invasives. Les inventaires ne sont pas exhaustifs, des stations infestées pouvant ne pas être vues, mais ils donnent une image assez proche de la situation réelle.

Les stades invasifs permettent également de suivre à terme l'évolution d'une invasion. Cette échelle peut donc être utilisée pour évaluer l'efficacité des plans d'action.

### 3.3.2. Méthode d'inventaire

L'objectif n'était pas d'inventorier toutes les stations présentes, ce qui aurait impliqué des arpentages systématiques<sup>2</sup> de tout l'espace alluvial, mais d'obtenir une image suffisamment juste des stades invasifs atteints par les différentes plantes présentes. Par la suite si une gestion des plantes invasives est engagée un inventaire précis doit être réalisé de chiffrer et de prévoir les modalités de réalisation des travaux. Les inventaires sont qualifiés d'exhaustifs (ou complets), lorsque chaque station rencontrée sur les parcours a pu être observée et recensée, ou de non exhaustifs (ou qualitatifs), lorsque les stations ont été difficiles à repérer compte-tenu de la période de prospection.

Les prospections de terrain ayant été réalisées en septembre 2015 la plupart des plantes invasives était observables. L'inventaire est donc complet pour toutes les espèces observées. Lors des prospections de terrain, chaque station de plante invasive rencontrée a été comptabilisée, géolocalisée et sa surface a été renseignée (par classes de valeur). Sur les zones où la colonisation était trop importante, il n'a pas été techniquement possible de recenser de manière distincte chaque station. L'information a donc été saisie sous forme d'un segment de berge infesté avec deux niveaux de colonisation intitulé "présence fréquente ou stade 3" ou "présence dominante ou stade 4" de l'espèce. Le résultat de ces inventaires a permis d'estimer le stade invasif atteint par chacune de ces espèces sur une échelle allant de 1 à 4.

---

<sup>1</sup> Une grille d'interprétation des densités a été proposée pour les renouées asiatiques en 2013 lors d'un colloque scientifique à Toulouse : Définition des stades invasifs d'après Boyer M., Cizaburoz E. (2013) – *De l'installation d'une plante exotique dans un écosystème à son invasion : quand et comment agir efficacement ? Exemple des renouées asiatiques* - [http://ccea.fr/biblio/bibliographie\\_invasives/](http://ccea.fr/biblio/bibliographie_invasives/)

<sup>2</sup> Les parcours de terrain ont été enregistrés et peuvent être analysés

### 3.3.3. Analyse générale

Sur le bassin du Rieutord et du Recodier, toutes les invasives végétales ont été recherchées. 20 espèces ont été détectées dont 4 arbres, 3 arbustes et 13 herbacées.

Carte	Nom français	Nom latin	Nombre de stations	Surface totale colonisée	Linéaire de cours d'eau colonisé	Stade invasif global	Inventaire	identification/visibilité	type
F1	Ailante	<i>Ailanthus altissima</i>	n.d.	n.d.	8,0 km	1	complet	bonne	arbre
F10	Erable négundo	<i>Acer negundo</i>	4	20 m <sup>2</sup>	2,0 km	1	complet	bonne	arbre
F10	Paulownia	<i>Paulownia sp</i>	1	20 m <sup>2</sup>	0,5 km	1	complet	bonne	arbre
F7	Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	n.d.	n.d.	22,5 km	3	complet	bonne	arbre
F4	Buddleia de David	<i>Buddleia davidii</i>	32	500 m <sup>2</sup>	8,0 km	1	complet	bonne	arbuste
F10	Pyracantha	<i>Pyracantha sp</i>	3	120 m <sup>2</sup>	1,5 km	1	complet	bonne	arbuste
F10	Yucca	<i>Yucca gloriosa</i>	3	10 m <sup>2</sup>	0,5 km	1	complet	bonne	arbuste
F2	Armoise annuelle	<i>Artemisia annua</i>	n.d.	n.d.	12,0 km	1	complet	bonne	herbacée
F3	Armoise des frères Verlot	<i>Artemisia verlotiorum</i>	n.d.	n.d.	16,5 km	2	complet	bonne	herbacée
F9	Balsamine de Balfour	<i>Impatiens balfourii</i>	8	100 m <sup>2</sup>	2,5 km	1	complet	bonne	herbacée
F9	Bident feuillé	<i>Bidens frondosa</i>	1	1 m <sup>2</sup>	0,5 km	1	complet	faible	herbacée
F5	Canne de Provence	<i>Arundo donax</i>	n.d.	n.d.	8,0 km	1	complet	bonne	herbacée
F9	Datura	<i>Datura sp</i>	2	2 m <sup>2</sup>	1,0 km	1	complet	bonne	herbacée
F10	Figuier de Barbarie	<i>Opuntia sp</i>	1	2 m <sup>2</sup>	0,5 km	1	complet	bonne	herbacée
F10	Herbe de la pampa	<i>Cortaderia selloana</i>	5	50 m <sup>2</sup>	2,5 km	1	complet	bonne	herbacée
F9	Lampourde	<i>Xanthium sp</i>	7	300 m <sup>2</sup>	2,5 km	1	complet	bonne	herbacée
F6	Raisin d'Amérique	<i>Phytolacca americana</i>	n.d.	n.d.	11,5 km	1	complet	bonne	herbacée
F9	Topinambour/Héliante	<i>Helianthus sp</i>	3	130 m <sup>2</sup>	3,0 km	1	complet	bonne	herbacée
F8	Vigne vierge	<i>Parthenocissus sp</i>	19	1 000 m <sup>2</sup>	3,5 km	1	complet	bonne	herbacée

Tableau 13 liste des espèces invasives recensée sur le Rieutord et le Recodiers

En dehors du robinier et des armoises des frères Verlot, toutes ces espèces sont encore peu présentes (stade 1 à l'échelle des deux cours d'eau).

Le robinier faux-acacia est omniprésent sur le bassin versant et particulièrement sur les milieux où il est ou a été cultivé pour ses nombreux usages agricoles. Lorsque l'espèce est cultivé, les coupes sont souvent faites "à blancs", ce qui favorise fortement cette espèce pionnière qui drageonne et rejette de souche abondamment lorsqu'elle est coupée. Ainsi sur ces secteurs, le boisement de berge est constitué quasi uniquement de robiniers ne laissant que très peu de place aux espèces de ripisylve. A partir de ces plantations, l'espèce s'est très bien propagée en raison d'une reproduction sexuée très efficace et elle a colonisé la quasi-totalité du linéaire de cours d'eau (22 km sur 23).



La présence de l'ailante est très variable : peu présente en tête de bassin, elle est fréquente sur la partie aval. La limite amont de chaque secteur colonisé se trouve souvent à proximité de route. L'ailante ayant été beaucoup plantée en bord de route dans le passé, la plante a certainement été introduite de cette manière sur les cours d'eau. S'agissant d'une espèce pionnière, elle prolifère particulièrement sur les bancs et les zones entretenues ce qui explique son abondance sur la commune de Ganges. Les fauches favorisent son développement, car une souche peut drageonner jusqu'à 15 m de distance de la souche.

Le buddleia de David est peu abondant, mais il est bien réparti sur l'ensemble du bassin versant. Cette espèce (très utilisée pour l'ornement) a probablement été introduite sur les cours d'eau à partir de jardins. Le nombre de stations, la surface et le linéaire colonisés sont faibles.

Les armoises s'installant de préférence sur les sols perturbés, elles se trouvent essentiellement sur les bancs alluviaux. L'armoise des frères Verlot, qui est une vivace, est plus abondante que l'armoise annuelle.

La canne de Provence a été largement plantée dans le sud de la France pour ses nombreux usages depuis plus de 2 000 ans. Elle est aujourd'hui très répandue en région méditerranéenne. Cette plante craint le gel. Elle impacte fortement les successions végétales. Elle est présente sur les berges du Rieutord en bordure de pré ou de zone urbaine, où elle a été probablement plantée.

Moins d'une dizaine de massifs d'herbe de la Pampa, dont certains issus de plantations, ont été observés sur les berges du Rieutord près de Sumène.

Le raisin d'Amérique est présent sur le Rieutord à l'amont de Sumène, où il est peu abondant et sur le Recodier où il est plus abondant, notamment au niveau de coupes à blanc dans des boisements bordant la cours d'eau. La partie aval du Rieutord n'est pas colonisée par la plante.

La présence de la vigne vierge est sporadique et cette liane se développe à partir des zones habitées, où elle a été plantée à des fins ornementales

Compte-tenu de cette situation, il est proposé d'intervenir prioritairement sur 7 espèces, qui impactent les ripisylves où les bancs alluviaux, et dont l'élimination complète est faisable techniquement et si possible d'intervenir sur 4 autres espèces.

Carte	Nom français	Nom latin	Stade invasif global	gestion	plans d'action
F1	Ailante	<i>Ailanthus altissima</i>	1	<b>prioritaire</b>	élimination + sensibilisation
F10	Erable négundo	<i>Acer negundo</i>	1	<b>prioritaire</b>	élimination + sensibilisation
F10	Paulownia	<i>Paulownia sp</i>	1	<b>prioritaire</b>	élimination + sensibilisation
F7	Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	3	pas de gestion	sensibilisation
F4	Buddleia de David	<i>Buddleia davidii</i>	1	<b>prioritaire</b>	élimination + sensibilisation
F10	Pyracantha	<i>Pyracantha sp</i>	1	<b>conseillé</b>	élimination + sensibilisation
F10	Yucca	<i>Yucca gloriosa</i>	1	<b>conseillé</b>	élimination + sensibilisation
F2	Armoise annuelle	<i>Artemisia annua</i>	1	pas de gestion	sensibilisation
F3	Armoise des frères Verlot	<i>Artemisia verlotiorum</i>	2	pas de gestion	sensibilisation
F9	Balsamine de Balfour	<i>Impatiens balfourii</i>	1	pas de gestion	sensibilisation
F9	Bident feuillé	<i>Bidens frondosa</i>	1	pas de gestion	sensibilisation
F5	Canne de Provence	<i>Arundo donax</i>	1	<b>conseillé</b>	élimination + sensibilisation
F9	Datura	<i>Datura sp</i>	1	pas de gestion	sensibilisation
F10	Figuier de Barbarie	<i>Opuntia sp</i>	1	pas de gestion	sensibilisation
F10	Herbe de la pampa	<i>Cortaderia selloana</i>	1	<b>prioritaire</b>	élimination + sensibilisation
F9	Lampourde	<i>Xanthium sp</i>	1	pas de gestion	sensibilisation
F6	Raisin d'Amérique	<i>Phytolacca americana</i>	1	<b>prioritaire</b>	contenir + sensibilisation
F9	Topinambour/Helianté	<i>Helianthus sp</i>	1	<b>prioritaire</b>	élimination + sensibilisation
F8	Vigne vierge	<i>Parthenocissus sp</i>	1	<b>conseillé</b>	élimination + sensibilisation

Figure 14 : proposition de listes d'espèces à gérer



Figure 15 : ailante sur les berges du Rieutord (pk 81.5) et à proximité d'une route



Figure 16 : invasion par l'ailante sur le Recodier (pk 88.5)



Figure 18 : l'armoise annuelle



Figure 17 : l'armoise des frères Verlot (vivace)



Figure 20 : buddleia de David à proximité d'un jardin (pk 80)



Figure 19 : vigne vierge sur un mur à Sumène (pk 92)



Figure 22 : massif récente de canne de Provence en berge (pk 86.5)



Figure 21 : herbe de la Pampa à Sanissac



Figure 24 : raisin d'Amérique sur le Recodier (pk 89)



Figure 23 : peuplement monospécifiques  
de robinier (pk 88.5)

### 3.3.4. Cas du catalpa sur l'Arre et l'Hérault

Lors de l'inventaire des renouées sur l'Arre amont et l'Hérault, 8 stations de catalpa ont été repérées. Cet inventaire n'est pas complet puisqu'il ne concernait initialement que les renouées du Japon. Les catalpas observés dans les ripisylves sont apparus spontanément et les arbres viennent de graines produites par les plantations réalisées à proximité. C'est le cas par exemple au bord de l'Arre, où des arbres de cette espèce ont été plantés sur plus de 200 m, le long d'une promenade, dans le village d'Arre et sont à l'origine des arbres apparues naturellement en aval.

Il est probable que l'espèce soit encore peu implantée dans les ripisylves et l'élimination de ces arbres doit donc être envisagée.



Figure 25 : catalpa planté sur l'Arre



Figure 26 : catalpa spontané sur  
l'Hérault

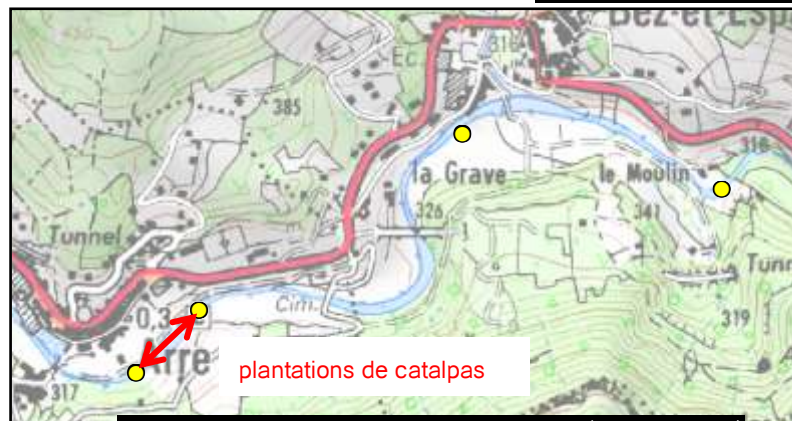


Figure 27 : observations de catalpas sur l'Arre (non exhaustif)

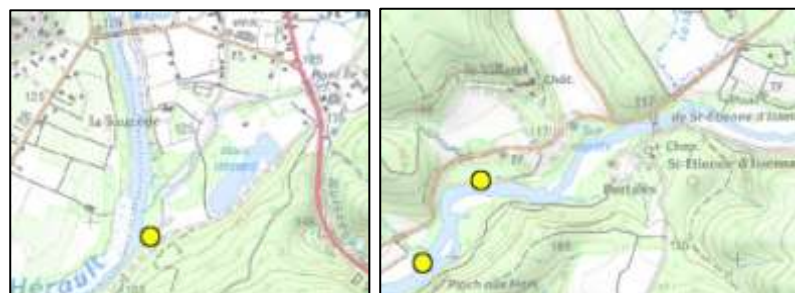


Figure 28 : stations de catalpas sur l'Hérault à l'amont de Ganges, à l'aval de Saint-Bauzille-de-Putois et à l'aval du pont de Saint-Etienne-d'Issensac

## 4. INVASION PAR LES RENOUÉES DU JAPON

L'étude de 2007<sup>3</sup> avait dressé un diagnostic complet sur l'invasion des cours d'eau par les renouées asiatiques et son origine. Elle indiquait notamment que ces plantes étaient présentes depuis une quarantaine d'années, qu'elles avaient envahi presque totalement 25 km de cours d'eau sur le Coudoulous et l'Arre en aval de cet affluent et que des secteurs étaient en cours de colonisation sur l'Arre amont et l'Hérault. L'effet des crues avait été identifié comme le principal facteur de dispersion de la plante, puisqu'il avait été observé une moyenne de 20 nouvelles implantations de la plante par km de berge après la crue de l'automne 2006.

La stratégie proposée pour ralentir ce processus s'appuyait sur l'élimination précoce et manuelle des nouveaux plants apparus après les crues par un passage annuel de l'équipe et l'élimination de certains massifs. La technique avait été testée sur le terrain avec l'équipe. Cette stratégie n'a pas été mise en œuvre.

Afin d'apprécier quelle stratégie adopter aujourd'hui, un nouvel inventaire des plantes a été réalisé pour dresser un constat de la situation et évaluer l'évolution de la population de renouées depuis 2007. Le diagnostic de la situation actuelle et sa comparaison avec celle de 2007 s'est appuyé sur l'évaluation des stades invasifs, dont les définitions sont détaillées ci-après.

### 4.1. Méthode pour la définition et la comparaison des stades invasifs

Les inventaires sur l'Hérault n'ont porté que sur une rive, car il n'est pas facile de traverser le fleuve et un seul parcours était prévu. Le diagnostic ne porte que sur une berge et les stades ont été évalués à partir de la même grille d'évaluation utilisée pour les petits cours d'eau.

Le premier inventaire des renouées du Japon avait été réalisé entre janvier et mars 2007 par Concept.Cours.d'EAU<sup>4</sup>. En août 2015, les renouées asiatiques ont de nouveau été recensées, mais uniquement dans les secteurs, qui étaient en cours d'invasion ou situés en aval de ceux-ci pour estimer la progression de la plante.

Dans le but d'effectuer une comparaison fiable entre ces deux inventaires, le même cheminement le long du cours d'eau a été suivi. Les deux rives n'ont pas été entièrement parcourues, mais les releveurs se sont déplacés le long d'une berge passant d'une rive à l'autre lorsque cela était possible. **Les stades invasifs représentent donc la situation sur la berge parcourue, une première fois en 2007 puis une seconde fois en 2015.**

<sup>3</sup> Etude n°93, Plan de gestion de la ripisylve et des atterrissements des cours d'eau de la haute vallée de l'Hérault, septembre 2007

<sup>4</sup> Etude n°93, Plan de gestion de la ripisylve et des atterrissements des cours d'eau de la haute vallée de l'Hérault, septembre 2007

Les écarts possibles entre la réalité et les inventaires de terrain peuvent être dus à plusieurs facteurs :

- les crues : lorsqu'elles ont lieu juste avant les inventaires, car des massifs peuvent alors être masqués par des dépôts de sédiments et de corps flottants et peuvent être moins visibles quand leur surface a été érodée. Les deux inventaires sont concernés par ce biais puisque des crues ont eu lieu à l'automne 2006 et 2015. En 2015, les massifs éventuellement masqués par des dépôts concernaient surtout l'aval de Laroque.
- la période de relevés : les relevés de 2007 ont été effectués en hiver et il est possible que les petites stations infestées n'aient pas été toutes repérées. Notons que les relevés réalisés en 2007 correspondent à la saison végétative de 2006.

## 4.2. L'invasion par les renouées asiatiques : comparaison 2007/2015

La carte A1 de l'atlas cartographique représente les différents stades de colonisation, les lieux d'introductions identifiés et l'extension de la colonisation entre 2007 et 2015.

### 4.2.1. La situation en 2007

Les données issues des relevés de 2007 ont été utilisées pour calculer des stades invasifs et permettre une comparaison avec l'état actuel de la situation. Le tableau suivant présente le linéaire de cours d'eau et les stades invasifs correspondants pour la situation de 2007 (Tableau 14).

	secteurs préservés	stade 1	stade 2	stade 3	stade 4	stade moyen	linéaire prospecté
Hérault	38 km	11 km	2,5 km	0,5 km		1	52 km
Arre	9,5 km	1,5 km	3 km	3,5 km	1,5 km	2	19 km
Coudoulous	2 km	0,5 km	0,5 km	3,5 km	2 km	4	8,5 km
Coularou	2 km					0	2 km
Glepe	2 km					0	2 km

**Tableau 14 : linéaire de cours d'eau en fonction des stades invasifs - 2007**

#### 4.2.1.1. Coudoulous

Dès 2007, le Coudoulous était envahi sur tout son cours à partir d'un petit affluent rive gauche en amont d'Aulas et descendant du domaine du Fesq. D'après les témoignages obtenus en 2007, la plante y a probablement été introduite il y a une quarantaine d'année. Un lieu d'introduction ultérieure a, de plus, été repéré en amont sur un petit affluent en rive droite au niveau du Galati. La plante a ensuite été introduite involontairement à partir des tiges coupées par les riverains sur ces deux petits affluents et des crues ont ensuite pu disséminer la plante depuis ces très petits affluents vers le Coudoulous.

En aval d'Aulas, les berges et les atterrissements étaient totalement envahies, il n'avait pas été possible en 2007 de distinguer des massifs ou d'estimer des surfaces infestées. Ce secteur de 2 km a donc été classé en **stade 4**.

**Sur les 6,5 km de cours d'eau en amont de la confluence avec l'Arre, le Coudoulous était globalement en stade 4.** Le seuil d'irréversibilité technique et financière était donc déjà atteint sur le Coudoulous en 2007.

#### 4.2.1.2.Arre

En 2007, l'Arre était envahie à partir de la confluence avec le Coudoulous mettant en évidence la propagation naturelle de la plante par les crues. Des nouvelles zones d'introduction sur des secteurs remblayés avaient aussi été observées. **Sur les 9 km qui séparent la confluence de l'Arre avec le Coudoulous de celle avec l'Hérault, l'Arre était globalement en stade 3.**

Ce linéaire de cours d'eau était donc, dès 2007, proche du seuil d'irréversibilité technique et financière et, comme sur le Coudoulous, seules des mesures compensatoires des impacts de la plante par fauche sélective avait été préconisées lorsque la plante apportait trop de gêne.

Plus en amont, au droit du centre équestre de la Fouzette, les relevés de 2007 avaient montré la présence d'un nouveau risque d'invasion à partir de remblais infestés par la plante au bord de l'Arre. **Ce secteur était localement en stade 2 sur 1 km** et l'Arre globalement en stade 1 sur 10 km en amont de la confluence avec le Coudoulous. L'élimination de ces deux sources de contamination du cours d'eau avait alors été fortement recommandée dans le plan de gestion.

#### 4.2.1.3.Hérault

En amont de Pont d'Hérault, les renouées du Japon avait colonisé en 2007, 5 km de l'Hérault de Peygrosse à la Resclaouze, **ce linéaire était alors globalement en stade 1.** L'étude de 2007 avait également identifié un foyer potentiel de dispersion des plantes depuis une zone terrassée au Mazel (hors cours d'eau).

Le tronçon d' 1,5 km situé en amont de Pont d'Hérault était lui encore préservés, aucune renouée n'ayant été détectée sur le cours d'eau. Mais une seconde zone potentielle d'introduction avait été repérée au niveau d'un remblai infesté sous le viaduc de Pont d'Hérault.

A partir de Pont d'Hérault, la propagation des renouées depuis l'Arre vers l'Hérault avait été constatée jusqu'à la confluence avec la Vis. **Sur ces 9,5 km de cours d'eau, l'Hérault était globalement en stade 1,** avec des massifs d'assez faibles dimensions (quelques m<sup>2</sup>) témoignant de l'implantation récente des plantes.

Enfin, la plante avait de nouveau été vue en aval de Saint-Bauzille de Putois, à la confluence de l'Alzon en rive gauche.

Comme sur l'Arre amont, l'élimination des massifs présents sur l'Hérault avait été recommandée.



#### 4.2.2. La situation en 2015

Les relevés de 2015 concernent uniquement les secteurs en voie de colonisation, c'est-à-dire, l'Arre, en amont de la confluence avec le Coudoulous, les affluents le Coularou et le Glèpe ainsi que l'Hérault. Les tableaux suivants comparent les stades invasifs observés en 2015 par rapport à ceux de 2007 et présentent la répartition entre le nombre de stations et les surfaces infestées sur l'Arre et l'Hérault.

		secteurs préservés	stade 1	stade 2	stade 3	stade 4	stade moyen	linéaire prospecté
Hérault	2007	23 km	11 km	2,5 km	0,5 km		1	37 km
	2015	11 km	7,5 km	3 km	7 km	8,5 km	3	37 km
Arre amont	2007	9 km	0,5 km	0,5 km			1	10 km
	2015	7,5 km	2,5 km				1	10 km
Coularou	2007	1,5 km					0	1,5 km
	2015	1,5 km					0	1,5 km
Glepe	2007	1,5 km					0	1,5 km
	2015	1,5 km					0	1,5 km

**Tableau 15 : linéaire de cours d'eau en fonction des stades invasifs, comparaison 2007/2015**

	linéaire	date	nombre total de massifs	surface totale infestée m2	nombre de stations inférieures à 1 m2	nombre de stations comprises entre 1 et 50 m2	nombre de stations supérieures à 50 m2
Hérault	52 km	2007	91	500	52	37	2
		2015	611	21500	145	408	58
Arre amont	10 km	2007	3	100	0	2	1
		2015	8	100	1	7	0
Arre aval*	9 km	2007	197	2800	64	126	7
Coudoulous*	8,5 km	2007	208	> 6700**	74	115	19

\*à titre indicatif, secteurs non cartographiés en 2015 car déjà complètement infestés en 2007

\*\*non exhaustif

**Tableau 16 : répartition du nombre de stations de renouées asiatiques en fonction des surfaces infestées sur l'Hérault et l'Arre**

#### 4.2.2.1. Coularou

Sur le Coularou, quatre massifs correspondant à *Fallopia Japonica*, et proches les uns des autres ont été repérés. Ces massifs sont hors cours d'eau. Trois de ces massifs sont sur des zones de remblais et un sur sol naturel.



Figure 29 : massifs de renouées du Japon hors cours d'eau sur le Coularou

#### 4.2.2.2. Arre

Deux nouveaux massifs en aval de ceux déjà présents au droit du centre équestre de la Fouzette sont apparus entre 2007 et 2015, des plantules et des tiges coupées ont aussi été repérées. La colonisation par les renouées asiatiques a progressé de 1 km en 9 saisons végétatives sur ce secteur. **Actuellement, c'est globalement 2 km de cours d'eau qui sont classés en stade 1 au niveau de la commune d'Arre.**

Sur ces deux kilomètres de cours d'eau, une seule espèce est présente, il s'agit d'un hybride proche de *Fallopia sachalinensis*, indiquant la présence d'un seul foyer d'introduction. Les massifs déjà présents en 2007 (en rouge) et les nouveaux apparus entre 2007 et 2015 (en orange) sont présentés sur la Figure 30.

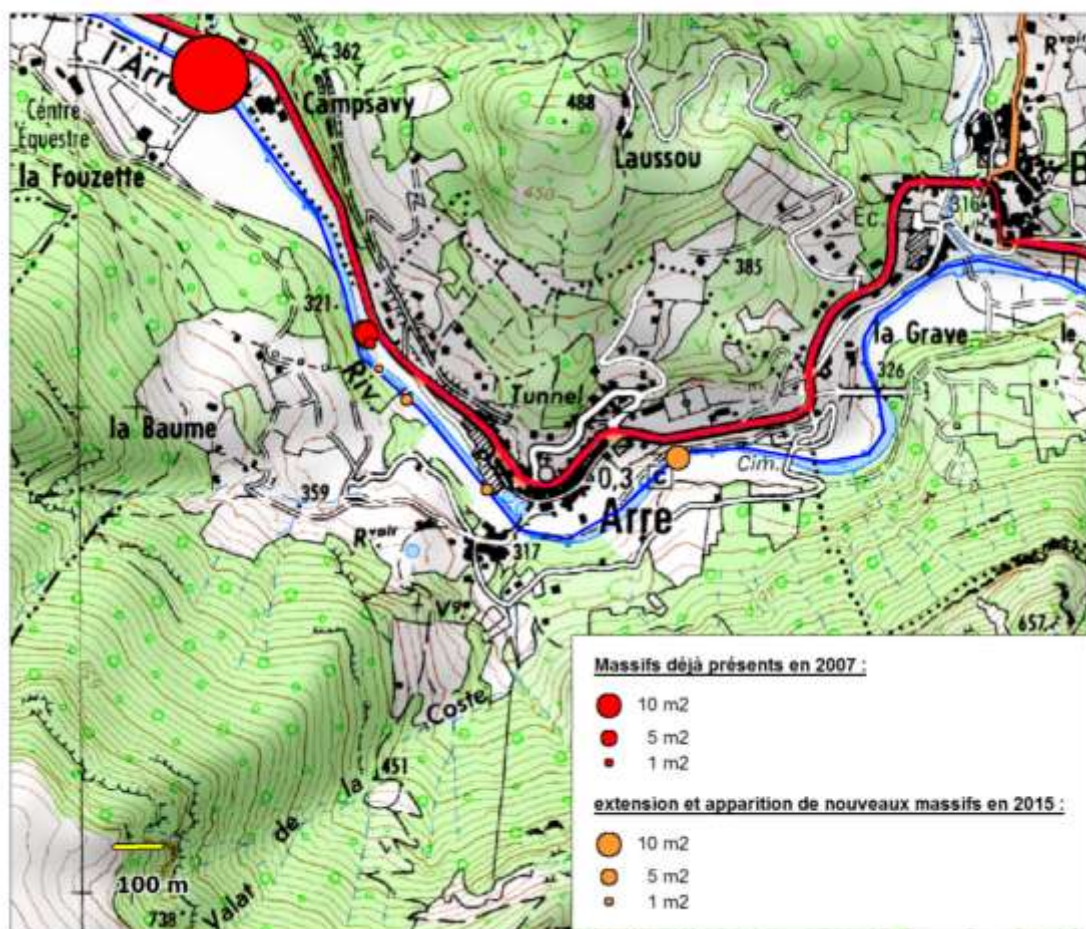


Figure 30 : comparaison de l'invasion par les renouées asiatiques sur l'Arre entre 2007 et 2015

Le massif à l'origine de la colonisation du cours d'eau au droit du centre équestre de la Fouzette a vu sa surface nettement diminuer (100 m<sup>2</sup> en 2007 contre 21-50m<sup>2</sup> en 2015). Il est probable que cette diminution soit due à une exportation de matériaux, car des terrassements semblent avoir eu lieu sur ce secteur. Le massif reste toutefois facilement érodable et source de propagules (Figure 31).



Figure 31 : la zone d'introduction des renouées au droit du centre équestre de la Fouzette en 2007 et en 2015



Figure 32 : le même massif de renouée implanté dans un mur en 2007 et en 2015



Figure 33 : de nouveaux pieds de renouées à la sortie du village d'Arre

Une nouvelle zone d'introduction, située sur des remblais, a, de plus, été repérée sur l'Arre au niveau de Cavailiac. Il s'agit de l'espèce *Fallopia japonica* qui n'avait pas encore été observée sur l'Arre amont. Ce massif s'étend sur une surface comprise entre 11 et 20 m<sup>2</sup>, aucun massif en aval n'est pour le moment présent.



Figure 34 : nouveau foyer d'introduction de *Fallopia Japonica* sur l'Arre au niveau de Cavailiac

#### 4.2.2.3. Hérault

Sur l'Hérault, la présence de plusieurs clones *Fallopia japonica*, *Fallopia x bohemica*, et un hybride proche de *Fallopia sachalinensis* témoigne de plusieurs introductions des renouées dans les cours d'eau. Cet hybride est rencontré sur l'Arre amont (au niveau du village d'Arre) et était déjà présent en 2006 sur ce secteur. Il est également présent sur l'Hérault au niveau de la Rabasse sur la commune de Roquedur-le-Bas. Le clone a donc été introduit une nouvelle fois dans le cours d'eau, car les distances sont trop grandes entre les deux sites pour qu'une dispersion naturelle soit possible.



Figure 35 : Deux clones différents observés sur l'Hérault, des hybrides l'un proche de la renouée du Japon (gauche) et l'autre proche de la renouée de Sakhaline (droite)

En amont de Pont d'Hérault, les renouées du Japon ont maintenant colonisé les 7 kilomètres qui séparent Peygrosse de Pont d'Hérault. **Sur ces 7 kilomètres de cours d'eau, l'Hérault est globalement en stade 3 alors qu'il était en stade 1 en 2007.** La carte ci-dessous (Figure 37) illustre la progression des renouées sur ce secteur. En 9 saisons végétatives, le nombre de massif de renouées est passé de 28 à 139 multipliant la surface colonisée par 37 sur les 7 km en amont de Pont d'Hérault.

Des nouveaux massifs de renouées ont été observés une centaine de mètre en amont du premier massif observé en 2006. Il est possible qu'une nouvelle introduction des renouées ait donc eu lieu, peut être depuis le hameau du Mazel situé plus en amont, où avait été notée en 2006 l'existence d'une zone infestée située hors cours d'eau.



Figure 36 : renouées du Japon en amont de Pont d'Hérault colonisant la ripisylve

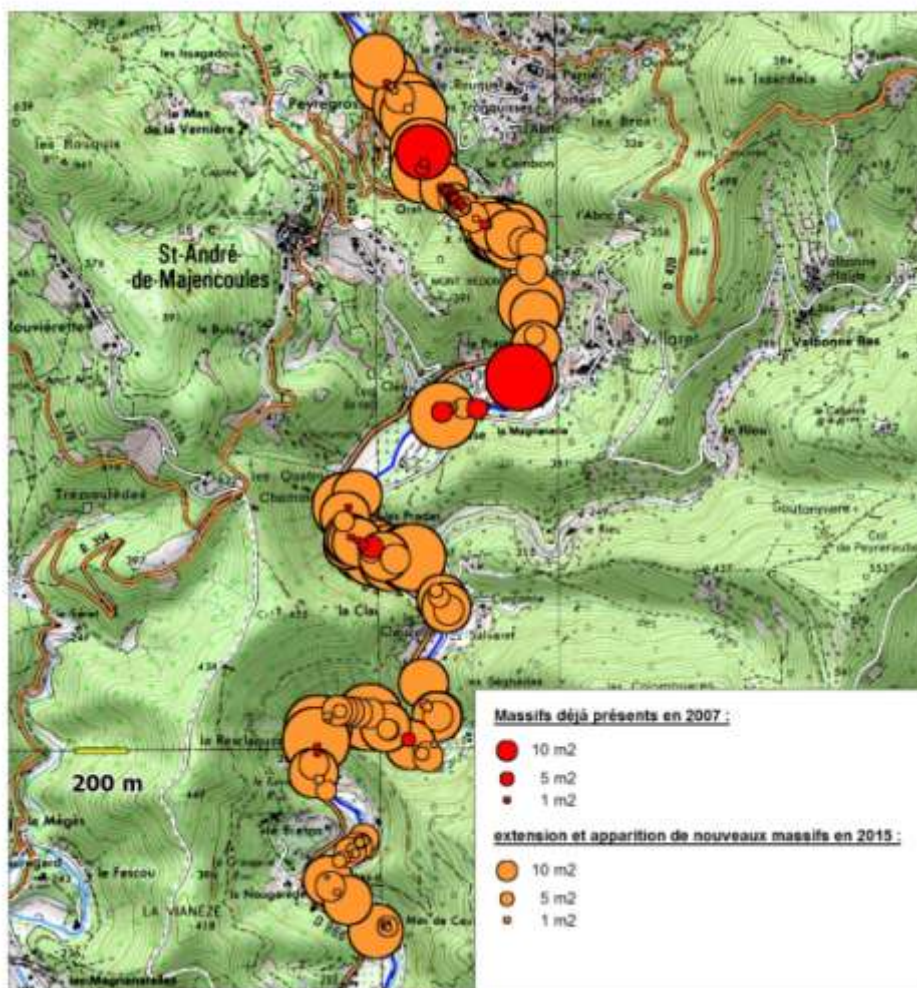


Figure 37 : colonisation par les renouées asiatiques entre 2007 et 2015 en amont de Pont d'Hérault

En aval de Pont d'Hérault, les renouées asiatiques envahissent l'Hérault sur 23,5 km de cours d'eau jusqu'à Aubanel sur la commune de Brissac. Sur ce linéaire, on peut distinguer deux zones :

- les 9,5 km de cours d'eau en aval de la confluence avec l'Arre, qui étaient globalement en stade 1 en 2007 et qui sont actuellement en stade 4 (Figure 38). Sur ce secteur, le nombre de massifs est passé de 62 à 377 en 9 saisons végétatives, multipliant la surface par 43 ;

- les 14 km suivants, entre Ganges et Saint Bauzille de Putois qui sont en stade 1 alors que ce secteur comptait seulement 1 massif en 2007 au niveau de la confluence avec l'Alzon. Sur l'Hérault, la colonisation par les renouées asiatiques a donc progressé de 14 km en 9 ans (Figure 40).

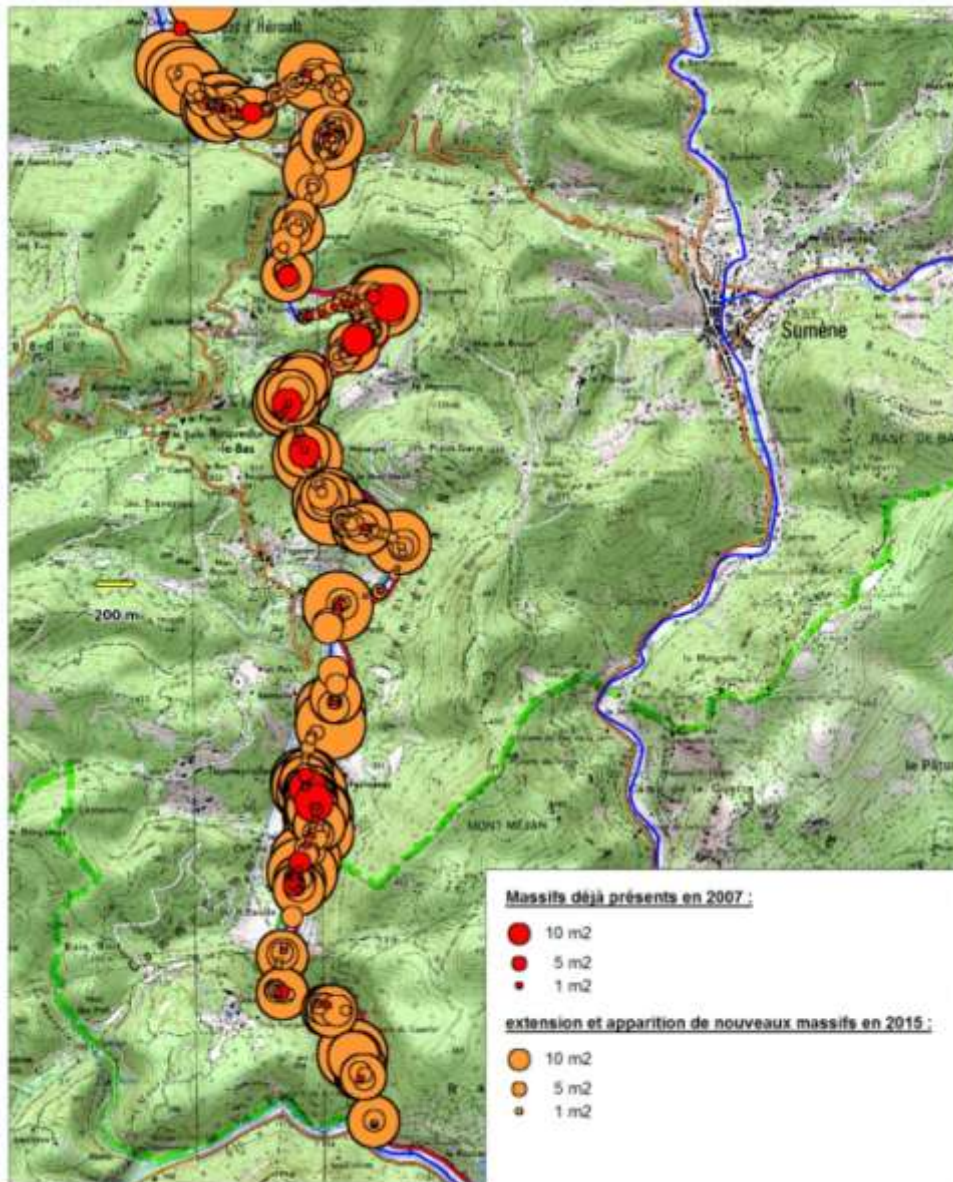


Figure 38 : comparaison de l'extension de la colonisation par les renouées du Japon entre 2007 et 2015 en aval de Pont d'Hérault



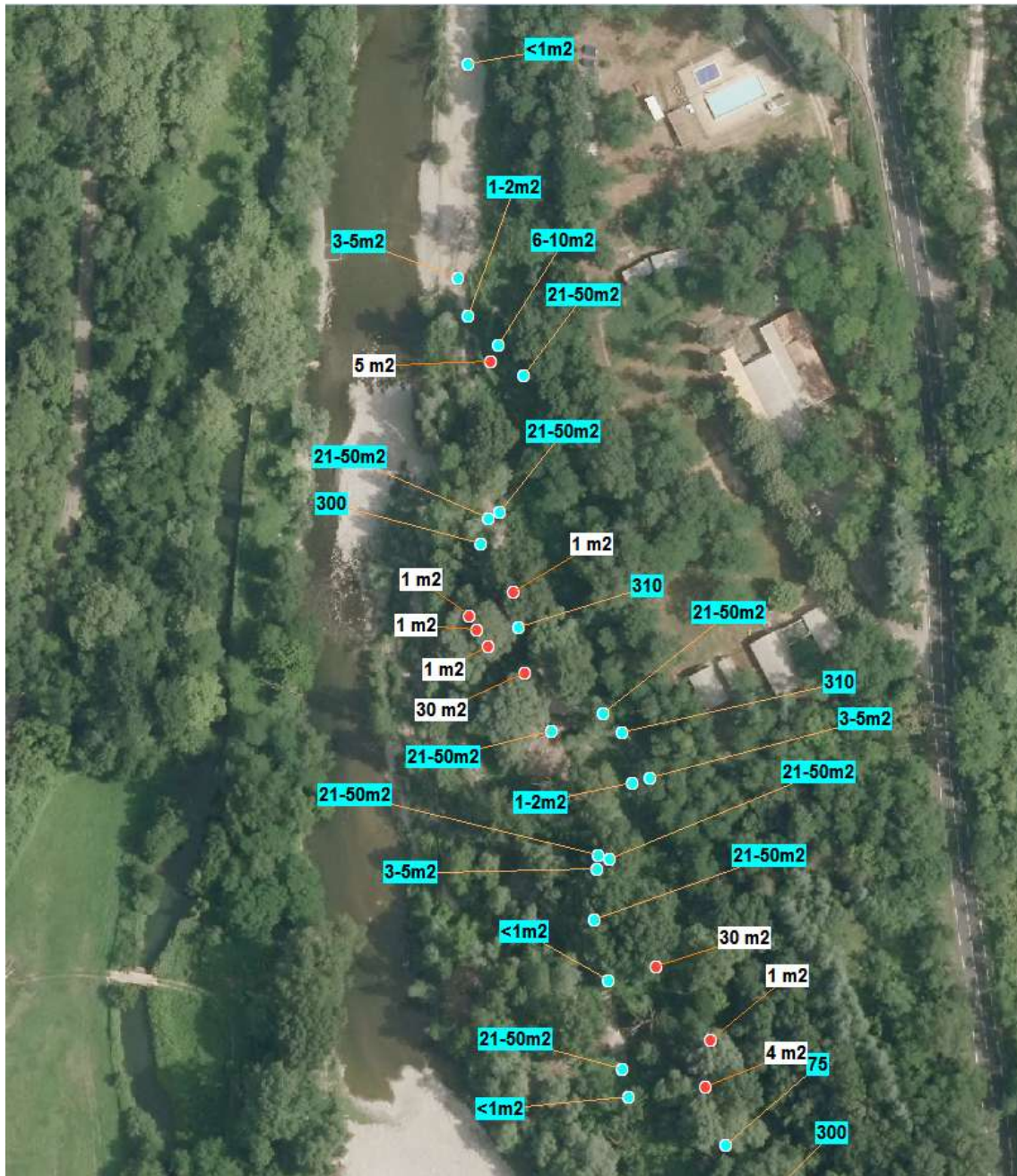


Figure 39 : extrait de cartes détaillées au niveau du centre aéré (Ferrusac) - en rouge : 2007 - en bleu : 2015

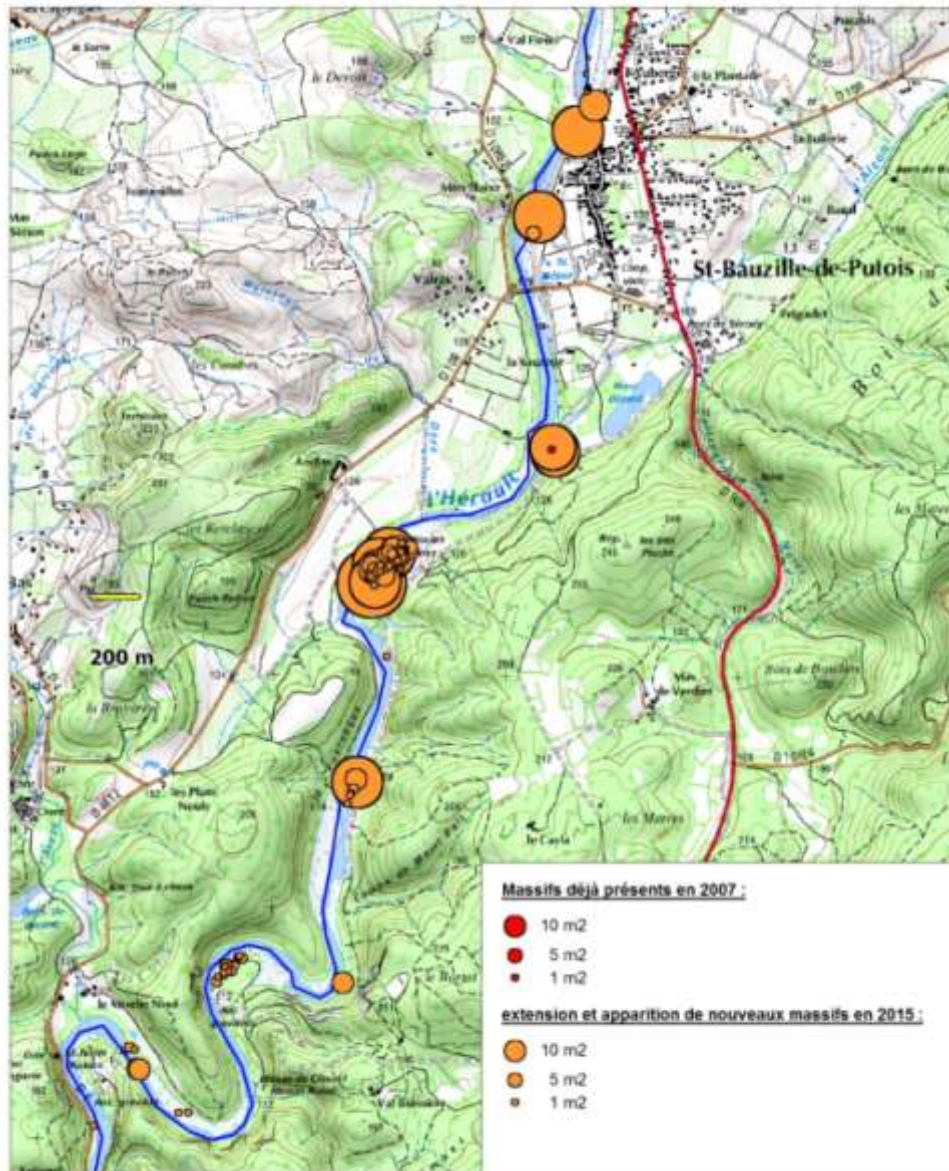


Figure 40 : extension de la colonisation par les renouées asiatiques entre 2007 et 2015 en aval de Saint Bauzille de Putois



Figure 41 : surfaces des massifs relevées par GPS à la confluence avec l'Alzon

Les massifs de renouées sont la plupart du temps couchés, de nombreuses tiges de renouées ont été retrouvées et des plantules ont été observées dans les embâcles, témoignant d'une dispersion de propagules sous l'effet des crues.

La majorité des massifs sont relativement petits (inférieurs à 50 m<sup>2</sup>). On dénombre en effet, seulement 3 massifs de plus de 50 m<sup>2</sup> sur les 614 stations observées. De plus, 145 stations mesurent moins d' 1 m<sup>2</sup>. Ces stations jeunes témoignent d'une progression récente de la colonisation. A cela s'ajoute le fait que la période de relevés n'était pas propice à l'identification des plantules, le nombre de plantules a donc probablement été sous-estimé.

En 2007, un essai d'arrachage "précoce" avait été effectué par le SIVU du Vigan en aval de Peyregrosse. Il avait permis de récolter une vingtaine de rhizomes par kilomètres de rivières, ces rhizomes ayant été apportés par les crues de 2006. L'impact des crues est donc très important car il avait alors conduit à doubler le nombre d'implantations de renouées asiatiques sur le secteur parcouru.

La forme systématiquement très allongée des massifs dans le sens de l'écoulement de l'eau témoigne également de l'effet de l'eau sur l'étalement des massifs. Les courants arrachent en effet des fragments de rhizomes superficiels, les emportent un peu plus loin et accélère ainsi la croissance des massifs.

Entre 2007 et 2015, des crues importantes ont notamment eut lieu sur l'Hérault une première en novembre 2011 puis une seconde de moindre ampleur en septembre 2014 (Tableau 17). Ces deux crues ont particulièrement dû jouer un rôle important dans la dispersion de la plante.

date	débit maximal instantané de crues (m3/s)	fréquence	libellé fréquence
29 janv. 2006	587	0,48	BIENNALE
04 janv. 2008	417	0,22	QUINQUENNALE SECHE
02 nov. 2008	705	0,66	TRIENNALE HUMIDE
21 oct. 2009	516	0,36	TRIENNALE SECHE
13 mar. 2011	602	0,5	BIENNALE
03 nov. 2011	1300	0,94	VICENNALE HUMIDE
26 oct. 2012	426	0,25	QUADRIENNALE SECHE
20 oct. 2013	134	0,04	PLUS QUE VICENNALE SECHE
17 sep. 2014	1190	0,87	ENTRE QUINQ. ET DECENNALE HUMIDES

**Tableau 17 : débits maximaux instantanés de crues à la station Y210202010 à Laroque (source : banque de données HYDRO, ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie)**



Figure 42 : massif de renouée couché par les crues



Figure 43 : dispersion par les crues



Figure 44 : renouées asiatiques s'installant dans les zones de dépôts des corps flottants (zone d'échouage préférentiel)

oOo