

GEMAPI ITEM 2

PLAN DE GESTION DE LA BOYNE 2022 - 2027

Volume 3.2

Plan de gestion des espèces exotiques envahissantes de la Boyne

Etude réalisée avec le concours financier avec le concours financier de :





ETABLISSEMENT PUBLIC
TERRITORIAL DE BASSIN DU FLEUVE
HERAULT

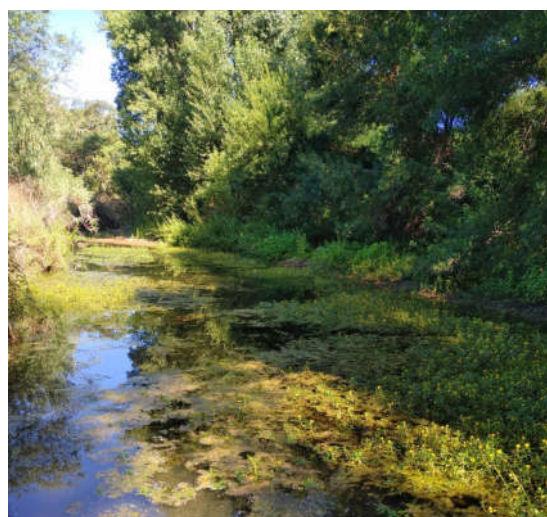
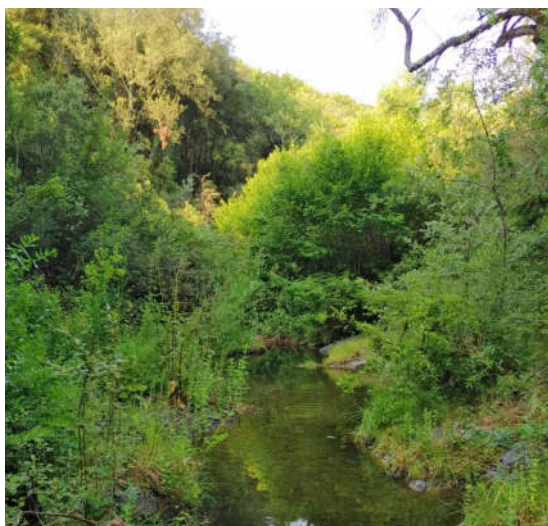
15 bis Rue de la Syrah
ZA des Tannes Basses
34800 CLERMONT L'HERAULT



Plan d'action sur les espèces exotiques envahissantes sur la Boyne (34)

État des lieux, hiérarchisation et programme d'actions

Mars 2022



LES ECOLOGISTES DE L'EUIZÈRE
Domaine de Restinclières
34 730 Prades-le-Lez
04 67 59 54 62
expertises@euzieres.org







TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	6
1 Contexte de l'étude.....	6
2 Identité du demandeur.....	6
3 Coordination de l'étude et référents.....	6
PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE.....	7
1 Localisation du projet.....	7
2 Description de l'étude.....	8
MÉTHODOLOGIE.....	9
1 Équipe de projet.....	9
2 Cadre méthodologique général.....	9
2.1 Définition d'une espèce exotique envahissante.....	9
2.2 Cadre méthodologique de l'Agence de l'eau RMC.....	9
2.3 Choix des espèces ciblées par le plan d'action.....	10
3 Prospections naturalistes 2020.....	11
3.1 Méthodologie d'inventaire.....	11
3.1.1 Informations relevées.....	12
3.1.2 Périodes de prospection.....	12
4 Analyses.....	13
4.1 Définition de la liste opérationnelle de gestion.....	13
4.1.1 Définition des stades invasifs par tronçon.....	13
4.1.2 Définition des stades invasifs par cours d'eau.....	16
4.1.3 Liste opérationnelle de gestion.....	16
4.2 Définition des objectifs stratégiques de gestion.....	16
4.3 Définition du programme d'actions et des modalités de suivi.....	17
5 Synthèse sur les limites méthodologiques.....	18
5.1 Les prospections.....	18
5.2 La définition des stades invasifs.....	18
PLAN D' ACTIONS.....	19
1 État des lieux : répartition des plantes invasives.....	19
1.1 Identification des secteurs prospectés.....	19
1.2 Résultats des inventaires.....	19
1.2.1 Flore.....	19
2 Diagnostic des stades invasifs et élaboration de la liste opérationnelle.....	33
2.1.1 Stade invasif par tronçon.....	33
2.1.2 Stade invasif par cours d'eau.....	43
3 Définition des objectifs stratégiques de gestion et du programme d'actions.....	43
3.1 Liste opérationnelle de gestion.....	43
3.2 Objectifs stratégiques de gestion.....	44
3.3 Programme d'actions.....	45
3.3.1 Cadre et actions générales.....	45
3.3.2 Déclinaison par espèce.....	59
3.3.3 Coût total du programme d'action.....	68
3.3.4 Planning de mise en œuvre.....	70
4 Conclusion.....	71
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	72
ANNEXES.....	73
1 Liste d'espèces parmi les espèces végétales selon la méthodologie de l'Agence de l'eau.....	73
2 Liste des ressources ayant servi de base à l'estimation des coûts de travaux.....	74



INDEX DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : carte de localisation de l'étude.....	7
Figure 2 : Listes de référence.....	10
Figure 3 : Champs des tables attributaires des couches de saisie des espèces exotiques envahissantes (Source : Concept Cours d'EAU et TERE0, 2016).....	12
Figure 4 : Grille de définition des stades invasifs pour les renouées asiatiques, employée pour la Canne de Provence (Source : Concept Cours d'EAU et TERE0, 2016).....	14
Figure 5 : Grille de définition des stades invasifs pour les plantes aquatiques (Source : Concept Cours d'EAU et TERE0, 2016).....	14
Figure 6 : Objectifs stratégiques possibles pour les espèces de la liste opérationnelle de gestion.....	17
Figure 7 : Carte des prospections.....	20
Figure 8 : Ailante.....	21
Figure 9 : Jussie.....	21
Figure 10 : Tamaris.....	21
Figure 11 : Érable negundo.....	22
Figure 12 : Mimosa d'hiver.....	22
=Figure 13 : Troène luisant.....	22
=Figure 14 : Vigne vierge.....	23
=Figure 15 : Canne de Provence.....	23
Figure 16 : Paulownia.....	23
Figure 17 : Carte de localisation des stations d' <i>Ailanthus altissima</i>	24
Figure 18 : Carte de localisation des stations de <i>Ludwigia peploides</i>	25
Figure 19 : Carte de localisation des stations de <i>Tamarix ramosissima</i>	26
Figure 20 : Carte de localisation des stations d' <i>Acacia dealbata</i>	27
Figure 21 : Carte de localisation des stations d' <i>Acer negundo</i>	28
Figure 22 : Carte de localisation des stations de <i>Ligustrum lucidum</i>	29
Figure 23 : Carte de localisation des stations de <i>Parthenocissus inserta</i>	30
Figure 24 : Carte de localisation des stations d' <i>Arundo donax</i>	31
Figure 25 : Carte de localisation des stations de <i>Paulownia tomentosa</i>	32
Figure 26 : Carte des stades invasifs par tronçon pour <i>Ailanthus altissima</i>	34
Figure 27 : Carte des stades invasifs par tronçon pour <i>Ludwigia peploides</i>	35
Figure 28 : Carte des stades invasifs par tronçon pour <i>Tamarix ramosissima</i>	36
Figure 29 : Carte des stades invasifs par tronçon pour <i>Acacia dealbata</i>	37
Figure 30 : Carte des stades invasifs par tronçon pour <i>Acer negundo</i>	38
Figure 31 : Carte des stades invasifs par tronçon pour <i>Ligustrum lucidum</i>	39
Figure 32 : Carte des stades invasifs par tronçon pour <i>Parthenocissus inserta</i>	40
Figure 33 : Carte des stades invasifs par tronçon pour <i>Arundo donax</i>	41
Figure 34 : Carte des stades invasifs par tronçon pour <i>Paulownia tomentosa</i>	42
Figure 35 : carte de localisation des secteurs devant faire l'objet d'une détection précoce des EEE.....	55
Figure 36 : Carte de localisation des stations devant faire l'objet de travaux de gestion.....	58



INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des intervenants.....	9
Tableau 2 : Liste des espèces potentielles dans la zone d'étude par liste de gestion.....	11
Tableau 3 : Dates des prospections naturalistes réalisées.....	12
Tableau 4 : Valeurs seuils utilisées pour la définition des stades invasifs pour les espèces identifiées lors des inventaires.....	15
Tableau 5 : Relations entre objectif stratégique et stade invasif.....	17
Tableau 6 : Liste des espèces inventoriées en 2021 dans la zone d'étude.....	19
Tableau 7 : stades invasifs à l'échelle du cours d'eau.....	43
Tableau 8 : Espèces retenues sur la liste opérationnelle de gestion.....	44
Tableau 9 : Objectifs stratégiques de gestion pour les espèces retenues sur la liste opérationnelle.....	45
Tableau 10 : Coût total des actions de communication-sensibilisation.....	46
Tableau 11 : Détail des coûts de mise en place d'un réseau concernant les EEE.....	47
Tableau 12 : Détail des coûts concernant la conception d'une plaquette de sensibilisation 3 volets et d'une affiche.....	48
Tableau 13 : Détail des coûts concernant la mise en œuvre de formations à destination des agriculteurs.....	49
Tableau 14 : Détail des coûts concernant la mise en œuvre de formations à destination des agents des collectivités territoriales.....	50
Tableau 15 : Détail des coûts concernant la mise en œuvre d'actions de sensibilisation du grand public.....	51
Tableau 16 : Espèces devant faire l'objet d'une détection précoce.....	52
Tableau 17 : Caractéristiques des linéaires de cours d'eau devant faire l'objet d'une détection précoce.....	53
Tableau 18 : Détail des coûts annuels concernant la détection précoce.....	56
Tableau 19 : Caractéristiques des stations d'espèces invasives devant faire l'objet de travaux.....	56
Tableau 20 : Coût total des travaux de suppression des stations d'EEE.....	57
Tableau 21 : Caractéristiques des stations de Mimosa devant faire l'objet de travaux.....	59
Tableau 22 : Détail des coûts d'intervention sur le Mimosa.....	61
Tableau 23 : Caractéristiques des stations d'Érable negundo devant faire l'objet de travaux.....	62
Tableau 24 : Détail des coûts d'intervention sur l'Érable négundo.....	63
Tableau 25 : Caractéristiques de la station de Troène luisant devant faire l'objet de travaux.....	64
Tableau 26 : Détail des coûts d'intervention sur le Troène luisant.....	64
Tableau 27 : Caractéristiques des stations de Vigne-vierge devant faire l'objet de travaux.....	65
Tableau 28 : Détail des coûts d'intervention sur la Vigne vierge.....	66
Tableau 29 : Caractéristiques de la station de Paulownia devant faire l'objet de travaux.....	67
Tableau 30 : Détail des coûts d'intervention sur le Paulownia.....	68
Tableau 31 : Coût total de mise en œuvre du plan d'action 2022-2027.....	69
Tableau 32 : Planning de mise en œuvre du plan d'action 2022-2027.....	70



INTRODUCTION

1 Contexte de l'étude

L'EPTB de bassin du Fleuve Hérault (EPTB Fleuve Hérault) engage sur l'ensemble de la Boyne l'élaboration d'un programme pluriannuel d'entretien (PPE) de la Boyne et de ses affluents pour la période 2022-2027, ainsi que l'élaboration des dossiers réglementaires associés. Dans le cadre du PPE, un programme de gestion des espèces exotiques envahissantes (PGEEE) est élaboré. Ce programme de gestion s'inscrit dans un plan d'action plus général, à l'échelle de l'ensemble du bassin versant de l'Hérault, finalisé en novembre 2020. Pour des questions de lisibilité, le PGEEE fait l'objet d'un rapport de synthèse distinct.

La maîtrise d'ouvrage de l'élaboration du PPE et des dossiers réglementaires est assurée par l'EPTB Fleuve Hérault. La mise en œuvre des actions du PPE et du PGEEE est sous la maîtrise d'ouvrage des EPCI.

2 Identité du demandeur

ÉTABLISSEMENT PUBLIC TERRITORIAL DE BASSIN DU FLEUVE HÉRAULT

15 bis Rue de la Syrah

ZA des Tannes Basses

34 800 CLERMONT L'HÉRAULT

3 Coordination de l'étude et référents

Coordination de la présente étude : Marion BOTTOLLIÉ-CURTET

Responsable du pôle Études naturalistes : Marion BOTTOLLIÉ-CURTET



PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

1 Localisation du projet

L'étude se situe en Occitanie, dans le département de l'Hérault, sur la rivière de la Boyne qui est un affluent du fleuve Hérault.

PDG Boyne : espèces exotiques envahissantes

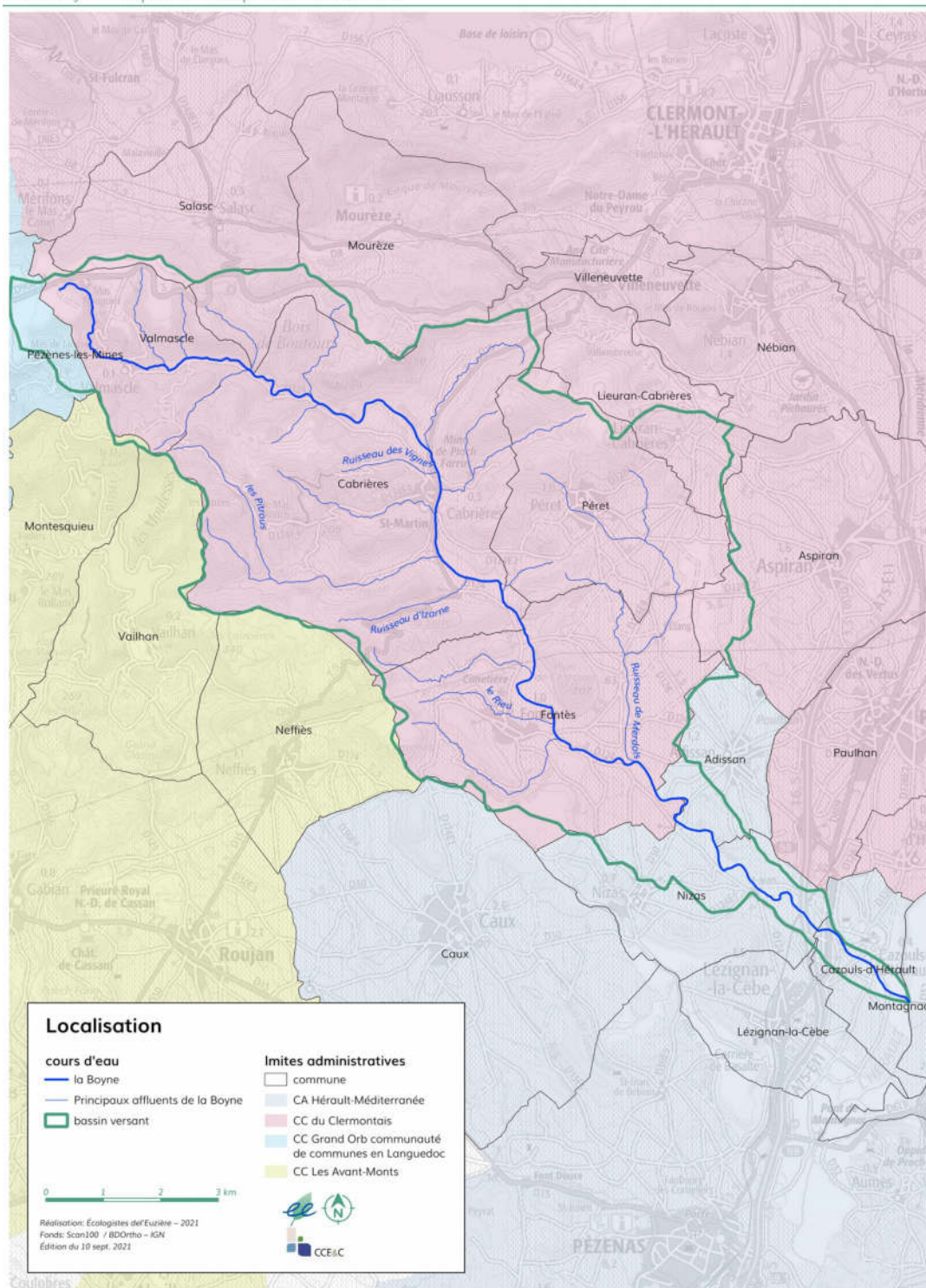


Figure 1 : carte de localisation de l'étude



2 Description de l'étude

Après l'entrée en vigueur de la compétence GEMAPI en 2018, les deux EPCI du bassin versant de la Boyne (Communauté de Communes du Clermontais - CCC et Communauté d'Agglomération Hérault Méditerranée - CAHM) souhaitent réaliser et mettre en œuvre un plan de gestion et de restauration du cours d'eau et de ses affluents pour la période 2022-2027.

Ce programme comprend :

- **le programme pluriannuel d'entretien (PPE)** de la Boyne et de certains affluents sur un linéaire total de 35 km ;
- **le programme de gestion des espèces exotiques envahissantes (PGEEE)**, sur la Boyne uniquement ;
- **l'élaboration de projets de restauration physique et écologique sur 8 sites particuliers (RSP) ;**
- **l'élaboration des dossiers de déclaration d'intérêt général (DIG)**, un par EPCI.

Il n'existe pas de précédent inventaire ou plan de gestion des espèces exotiques envahissantes sur le bassin versant de la Boyne, mais il existe une stratégie de gestion des espèces envahissantes à l'échelle du bassin versant de l'Hérault qui a été finalisée en novembre 2020.

Depuis 2016, la réglementation européenne, transcrite en droit français en 2017, impose la prise en compte des espèces exotiques envahissantes, le contrôle de leur introduction et la mise en œuvre de plans de lutte contre ces espèces. Au regard de ces évolutions de la réglementation, et conscient des impacts écologiques que peuvent avoir les espèces invasives sur les milieux aquatiques et les zones humides, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée (RM) 2016-2021 porte, dans son orientation fondamentale 6C sur la gestion des espèces, un volet spécifique qui concerne la lutte contre les invasions biologiques. Ce volet prévoit la mise en place de plans d'action qui seront portés par les SAGE et les contrats de milieux.

La présente étude concerne l'élaboration d'un programme de gestion des espèces exotiques envahissantes sur la Boyne. En cohérence avec la stratégie actuelle de l'EPTB, et compte tenu de la difficulté d'intervention sur les espèces animales, le plan d'action suivant est centré sur la flore.



MÉTHODOLOGIE

1 Équipe de projet

Les inventaires de terrain et les analyses ont été confiés à l'association les Écologistes de l'Euzière.

Tableau 1 : Liste des intervenants

Intervenants	Rôle dans les différentes phases du projet	Principales compétences naturalistes mises en œuvre
Marion BOTTOLIER-CURTET	Coordination, terrain, rédaction	Inventaires des plantes exotiques envahissantes
Nicolas JUILLET	Terrain	Inventaires des plantes exotiques envahissantes
Louna FORNI-PRIOR	Appui terrain, participation à la rédaction	Inventaires des plantes exotiques envahissantes

2 Cadre méthodologique général

2.1 Définition d'une espèce exotique envahissante

Les espèces exotiques envahissantes (également appelées « espèces invasives ») sont des espèces ou taxon inférieurs (inclus toutes les parties, gamètes, graines, œufs ou propagules de la dite espèce pouvant survivre ultérieurement et se reproduire), introduits du fait de l'influence de l'homme, dans des zones hors de leur aire de répartition naturelle (passée ou présente) et de leur aire de dispersion potentielle, et qui menacent la diversité biologique indigène, ou qui ont d'autres conséquences imprévues (économiques ou sanitaires par exemple).

2.2 Cadre méthodologique de l'Agence de l'eau RMC

La méthodologie utilisée dans le cadre de la présente étude s'appuie sur la méthodologie développée par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse dans les différents tomes et volumes des « Savoirs et savoir-faire sur les populations exotiques envahissantes végétales et animales et préconisations pour la mise en œuvre des SDAGE Rhône Méditerranée et Corse »¹. Cette méthodologie recense notamment un certain nombre d'espèces exotiques envahissantes regroupées en fonction de la priorité et de la faisabilité de gestion dans 5 listes, A, B, C, E et E+.

liste A : gestion prioritaire s'il est montré qu'une gestion peut être efficace et faisable sur le plan technique et financier

liste B : gestion conseillée s'il est montré qu'une gestion peut être efficace et faisable sur le plan technique et financier et sous réserve d'avoir traité les espèces de la liste A quand elles sont présentes

liste C : gestion pertinente si l'intérêt local est démontré pour des sites, des espèces ou des habitats d'intérêt patrimonial ou si le plan d'action porte sur un projet de restauration écologique sur un site. La liste C peut être considérée comme un bonus pour des sites ayant une plus forte exigence écologique

liste E : veille, surveillance et intervention rapide ou urgente. Seules les espèces en **liste E+** font l'objet d'une intervention rapide, voire urgente selon la vitesse de dissémination. C'est une expertise locale ou la liste fournie par l'Agence de l'eau, qui identifient les espèces notées E+.

La liste E est une liste d'alerte sur les espèces émergentes (peu ou pas présentes) à l'échelle des

¹ Concept Cours d'EAU et TERE0 (2016). Savoirs et savoir-faire sur les populations exotiques envahissantes végétales et animales et préconisations pour la mise en œuvre des SDAGE (réf. 062). Étude réalisée pour le compte de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse. Tome 1 - volume 1 : p 1-196 ; Tome 1 - volume 2 : p 1-92 ; Tome 2 - volume 3 : p 1-60 ; Tome 2 - volume 4 : p 1-196



grands territoires dans les bassins Rhône-Méditerranée et Corse. Elle est indépendante des autres listes A, B et C et elle vise à réduire le risque de nouvelles invasions.

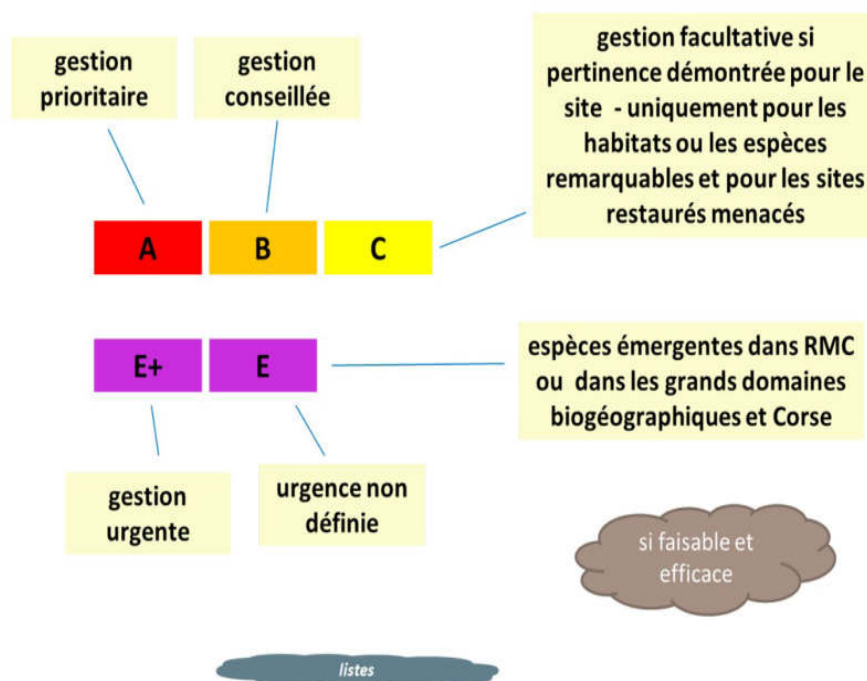


Figure 2 : Listes de référence

Conformément aux recommandations de l'Agence de l'eau RMC, le plan d'action a été conçu au travers de plusieurs étapes, à savoir :

- la définition d'une liste opérationnelle de gestion,
- la définition des objectifs stratégiques de gestion,
- la définition du programme d'actions.

2.3 Choix des espèces ciblées par le plan d'action

En cohérence avec la stratégie actuelle de l'EPTB Fleuve Hérault, le plan d'action est centré sur les espèces exotiques envahissantes végétales.

Pour que le plan d'action soit conforme aux demandes de l'Agence de l'eau, les inventaires ont **pris en compte les espèces des listes A, B et E+** (espèces de gestion prioritaire et conseillée, et espèces émergentes nécessitant une gestion rapide), qui comportent aussi bien des espèces terrestres qu'aquatiques. D'autres espèces ont été rajoutées à cette liste :

- la **Canne de Provence (*Arundo donax*)** qui appartient à la liste C mais pour laquelle les problématiques de gestion sont importantes sur ce bassin versant ;
- le **Paulownia (*Paulownia tomentosa*)** qui appartient à la liste E mais qui a été détecté sur le Rieutord et la moyenne vallée de l'Hérault et qui a été retenu dans la liste opérationnelle de gestion à l'échelle du bassin versant de l'Hérault ;
- le **Gleditsia (*Gleditsia triacanthos*)**, pour les mêmes raisons que le Paulownia.



Tableau 2 : Liste des espèces potentielles dans la zone d'étude par liste de gestion

A - gestion prioritaire	B - gestion conseillée	C - gestion pertinente si intérêt local	E+ veille et intervention urgente	E veille et surveillance / intervention rapide
<i>Ailanthus altissima</i>	<i>Acacia dealbata</i>	<i>Arundo donax</i>	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	<i>Paulownia tomentosa</i>
<i>Amorpha fruticosa</i>	<i>Acer negundo</i>		<i>Cabomba caroliniana</i>*	<i>Gleditsia triacanthos</i>
<i>Baccharis halimifolia</i>	<i>Cotula coronopifolia</i>		<i>Heracleum persicum</i>	
<i>Buddleja davidii</i>	<i>Elaeagnus angustifolia</i>		<i>Heracleum sosnowskyi</i>	
<i>Cortaderia selloana</i>	<i>Helianthus tuberosus</i>		<i>Lysichiton americanus</i>	
<i>Eichhornia crassipes</i>*	<i>Helianthus x laetiflorus</i>		<i>Parthenium hysterophorus</i>	
<i>Egeria densa</i>*	<i>Humulus japonicus</i>		<i>Periploca graeca</i>	
<i>Elodea nuttallii</i>*	<i>Ligustrum lucidum</i>		<i>Pueraria montana</i> var. <i>lobata</i>	
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	<i>Lonicera japonica</i>		<i>Reynoutria sp</i>	
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>*	<i>Parthenocissus inserta</i>			
<i>Impatiens glandulifera</i>	<i>Phytolacca americana</i>			
<i>Lagarosiphon major</i>*				
<i>Ludwigia sp</i>				
<i>Myriophyllum aquaticum</i>*				
<i>Phyla nodiflora</i> var. <i>nodiflora</i>				
<i>Pistia stratiotes</i>*				
<i>Pontederia crassipes</i>*				
<i>Prunus laurocerasus</i>				
<i>Solidago sp</i>				
<i>Tamarix ramosissima</i>				

* Les espèces figurant en gras dans ce tableau sont les espèces aquatiques.

3 Prospections naturalistes 2020

3.1 Méthodologie d'inventaire

Les inventaires n'ont pas pour objectif d'être exhaustifs. Les inventaires ont été réalisés à pied, depuis le lit du cours d'eau. Lorsque le passage dans le lit n'était pas possible (profondeur trop importante, embâcle...), les inventaires ont été réalisés depuis l'une des berges.



3.1.1 Informations relevées

Conformément aux recommandations de l'Agence de l'eau, tous les inventaires consistent à localiser les stations de chaque espèce végétale envahissante présente et à estimer leur surface. Une tablette-PC est utilisée pour effectuer les inventaires et digitaliser les stations directement sur le terrain. Ainsi :

- les stations de plus petite surface (inférieure à 20 m² environ) sont digitalisées sous forme de points : les longueurs et largeurs sont estimées visuellement et la surface des stations est calculée automatiquement sur la base de ces données ;
- les stations dont la longueur est supérieure à 10 m sont digitalisées sous forme de lignes : la largeur est estimée visuellement, ce qui permet de calculer automatiquement la surface des stations ;
- les stations dont la surface est plus importante sont digitalisées sous forme de polygones, dont la surface est calculée automatiquement à partir des longueurs et largeurs calculées à partir de la délimitation sous SIG de la station.

Les données d'inventaires sont restituées sous forme de SIG comprenant les champs suivants :

EU_CD (champ de 24 caractères)	Code européen du cours d'eau							
nom_latin (champ de 150 caractères)	Genre espece auteur							
surface_estimee (champ de 10 caractères)	<1m2	1-2m2	3-5m2	6-10m2	11-20m2	21-50m2	>50m2	n.d.
longueur_estimee (champ de 10 caractères)	10-20m	21-40m	41-100m	>100m	n.d.			
largeur_estimee (champ de 10 caractères)	0-5m	6-10m	11-20m	>20m	n.d.			
origine (champ de 20 caractères)	plantee	spontanee	plantee_spontanee	n.d.				

Figure 3 : Champs des tables attributaires des couches de saisie des espèces exotiques envahissantes (Source : Concept Cours d'EAU et TEREQ, 2016)

3.1.2 Périodes de prospection

Les inventaires ont été effectués en mai, juin et juillet 2021. Les relevés sur les cours d'eau se font en les parcourant de l'amont vers l'aval.

Tableau 3 : Dates des prospections naturalistes réalisées

Date	Auteur
26/05/2021	Nicolas Juillet
27/05/2021	Nicolas Juillet
01/06/2021	Nicolas Juillet
02/07/2021	Marion Bottollier-Curtet / Louna Forni Prior
07/07/2021	Marion Bottollier-Curtet / Louna Forni Prior
08/07/2021	Marion Bottollier-Curtet / Louna Forni Prior
09/07/2021	Marion Bottollier-Curtet / Louna Forni Prior



Au total, l'équivalent de 8 journées de prospection ont été réalisées, réparties sur 7 jours entre le 26 mai et le 9 juillet 2021.

4 Analyses

4.1 Définition de la liste opérationnelle de gestion

4.1.1 Définition des stades invasifs par tronçon

Les données des inventaires de terrain sont traduites en stades invasifs, pour une même espèce et par segment de 500 m de cours d'eau. Le stade invasif est défini à partir du nombre de stations de l'espèce et des surfaces colonisées, mais également en fonction de la faisabilité financière et technique de la gestion. La faisabilité technique intègre les notions de flux de propagules ou de graines en identifiant des territoires opérationnels de gestion, les possibilités d'agir sur ces espaces (maîtrise d'ouvrage, maîtrise foncière, accessibilité...) et les difficultés liées à la mise en œuvre ou à l'existence de techniques de gestion adaptées.

Quatre stades sont considérés, le premier correspondant à une situation où la plante est « émergente localement » et où l'élimination des stations est possible, et le stade 4 correspondant à des secteurs où il n'est plus envisageable d'intervenir compte tenu du déséquilibre entre les coûts de gestion et l'efficacité de cette gestion.

Ces stades invasifs sont représentés sur des cartes.

Pour la Canne de Provence

Les stades invasifs pour la Canne de Provence sont évalués sur les mêmes bases que les stades invasifs pour les Renouées asiatiques : en croisant les deux densités exprimées en nombre de massifs distincts et en surface totale infestée. Les deux espèces ont en effet des stratégies de propagation proches : elles ne produisent pas de graines et se multiplient par fragmentation de leurs rhizomes ; elles sont donc particulièrement bien propagées lors des mouvements de terres. Elles ont également une biologie proche : il s'agit de deux espèces herbacées de très grande taille (> 2 m). Enfin, les méthodes de gestion et d'intervention sont également proches : coupe des parties aériennes, purge du sol avec nécessité d'exporter les rhizomes ou de les broyer avant de les remettre sur place, avec enveloppement dans ou sous une bâche.

Pour les plantes aquatiques

Pour toutes les plantes aquatiques, la méthodologie de définition des stades invasifs proposée par l'Agence de l'eau RMC a été retenue (Concept Cours d'Eau et TERE0, 2016). Dans cette méthode, seule la surface colonisée par tronçon de 500 m est prise en compte.

Pour les autres espèces

Pour les autres espèces inventoriées, les seuils permettant de définir les stades invasifs (voir tableau page suivante) ont été déterminés en s'inspirant des retours d'expérience de gestion via les sources suivantes :

- la plateforme d'information et d'échanges « Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE) Alpes-Méditerranée », InvMed ;
- le Centre de ressource espèces exotiques envahissantes co-coordonné par l'UICN France et l'Office français de la biodiversité, et historiquement issu du Groupe de travail national sur les invasions biologiques en milieux aquatiques (GT IBMA) ;
- la Global Invasive Species Database (GISD) ;
- le plan de gestion des espèces exotiques envahissantes sur le bassin versant des Gardons (2014) et les bilans de mise en œuvre ;
- nos propres retours d'expérience issus des encadrements de travaux de gestion d'espèces exotiques envahissantes.

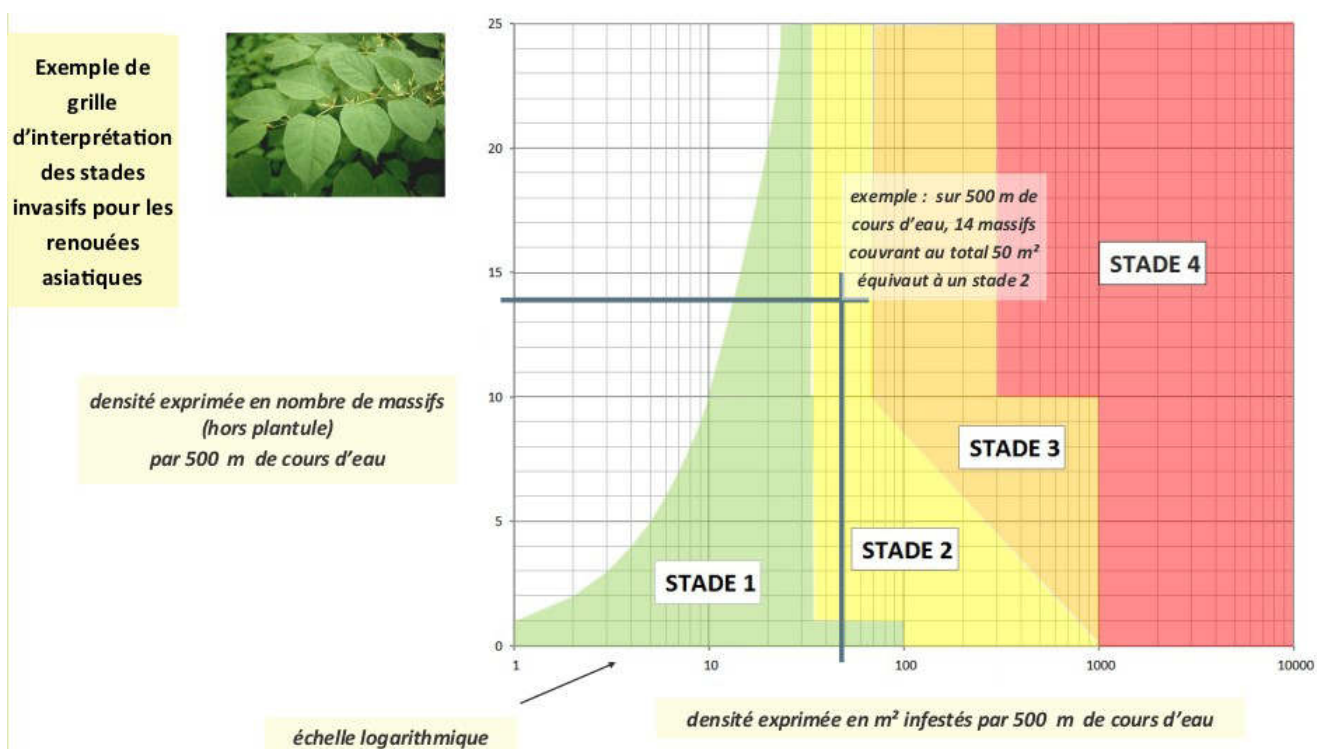


Figure 4 : Grille de définition des stades invasifs pour les renouées asiatiques, employée pour la Canne de Provence (Source : Concept Cours d'EAU et TERE0, 2016)

	Stade 1	Stade 2	Stade 3	Stade 4
surface colonisée par 500 m de rivière	> 0	125 m ²	125 m ² 750 m ²	750 m ² 3750 m ² > 3750 m ²

Figure 5 : Grille de définition des stades invasifs pour les plantes aquatiques (Source : Concept Cours d'EAU et TERE0, 2016)



Tableau 4 : Valeurs seuils utilisées pour la définition des stades invasifs pour les espèces identifiées lors des inventaires

Nom scientifique*	Nombre de massifs (uniquement pour la canne de Provence)	Surface en m ² par stade invasif				Équivalent en nombre d'individus (uniquement pour les arbres)
		Stade 1	Stade 2	Stade 3	Stade 4	
<i>Ailanthus altissima</i>		De >0 à 20	De 21 à 40	De 41 à 79	> 80	Stade 1 = 1 à 5 indiv ; stade 2 =6-10 indiv ; stade 3 =11-19 indiv ; stade 4 = 20 individus ou +
<i>Ludwigia</i> sp.		De > 0 à 125	De 126 à 750	De 751 à 3750	> 3751	Individus non discernables
<i>Tamarix ramosissima</i>		De >0 à 20	De 21 à 40	De 41 à 79	> 80	Stade 1 = 1 à 5 indiv ; stade 2 =6-10 indiv ; stade 3 =11-19 indiv ; stade 4 = 20 individus ou +
<i>Acacia dealbata</i>		De >0 à 20	De 21 à 40	De 41 à 79	> 80	Stade 1 = 1 à 5 indiv ; stade 2 =6-10 indiv ; stade 3 =11-19 indiv ; stade 4 = 20 individus ou plus
<i>Acer negundo</i>		De >0 à 20	De 21 à 40	De 41 à 79	> 80	Stade 1 = 1 à 5 indiv ; stade 2 =6-10 indiv ; stade 3 =11-19 indiv ; stade 4 = 20 individus ou plus
<i>Ligustrum lucidum</i>		De >0 à 20	De 21 à 40	De 41 à 79	> 80	Stade 1 = 1 à 5 indiv ; stade 2 =6-10 indiv ; stade 3 =11-19 indiv ; stade 4 = 20 individus ou plus
<i>Parthenocissus inserta</i>		De >0 à 20	De 21 à 40	De 41 à 79	> 80	Individus non discernables
<i>Arundo donax</i>	Un seul massif	De >0 à 100	De 101 à 1000	le stade 3 n'existe pas si 1 seul massif	> 1001	Individus non discernables
	Pour 2 à 5 massifs	De >0 à 35	De 36 à 1000	le stade 3 n'existe pas si 1 seul massif	> 1001	Individus non discernables
	Pour 6 à 9 massifs	De >0 à 35	De 36 à 300	De 301 à 1000	> 1001	Individus non discernables
	Pour 10 massifs et +	De >0 à 35	De 36 à 70	De 71 à 300	> 301	Individus non discernables
<i>Paulownia tomentosa</i>		De >0 à 20	De 21 à 40	De 41 à 79	> 80	Stade 1 = 1 à 5 indiv ; stade 2 =6-10 indiv ; stade 3 =11-19 indiv ; stade 4 = 20 individus ou plus

* Les couleurs correspondent aux listes de gestion (A en rouge, B en orange, C en jaune, E en violet)



4.1.2 Définition des stades invasifs par cours d'eau

Les données des inventaires de terrain sont également traduites en stades invasifs à l'échelle du cours d'eau considéré. Le nombre de stades est le même que pour les stades invasifs par tronçons de 500 m. Les stades à l'échelle du cours d'eau sont déterminés de la même manière que les stades à l'échelle des tronçons. Les valeurs seuils sont adaptées au changement d'échelle : elles sont multipliées par le nombre total de tronçons (51). Cette méthodologie présente toutefois un biais : elle sous-estime les stades invasifs des espèces pour lesquelles les stations sont nombreuses, mais les surfaces faibles ou modérées. Pour corriger ce biais, les stades invasifs des espèces dont le nombre de stations est compris entre 15 et 80 ont tous été rehaussés.

Ces stades invasifs sont représentés dans un tableau. À partir de ce travail, une hiérarchisation des espèces inventoriées est effectuée et a pour objectif de définir la liste opérationnelle de gestion.

4.1.3 Liste opérationnelle de gestion

La liste opérationnelle de gestion fixe les espèces qui seront effectivement gérées. Elle ne contient donc que des espèces pour lesquelles il est envisageable d'intervenir en vue de, *a minima*, stabiliser la répartition.

La liste opérationnelle de gestion est établie sur la base des listes de référence fournies par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, de la cartographie de répartition des espèces, du diagnostic des stades invasifs des espèces (à l'échelle du cours d'eau) et en cohérence avec la stratégie de gestion des espèces exotiques envahissantes dans les milieux aquatiques du bassin du fleuve Hérault (Fleuve Hérault, 2020) :

- les espèces E et E+ sont obligatoirement intégrées à la liste opérationnelle de gestion ;
- les espèces A sont intégrées à la liste opérationnelle de gestion dans les cas suivants :
 - stade invasif inférieur ou égal à 2,
 - stade invasif égal à 3 dans des conditions particulières et selon argumentation,
- les espèces B sont intégrées à la liste opérationnelle de gestion dans les cas suivants :
 - stade invasif égal à 1,
 - stade invasif égal à 2 dans des conditions particulières et selon argumentation,
- les espèces C sont intégrées à la liste opérationnelle de gestion dans les cas suivants :
 - stade invasif égal à 1 et intérêt local de gestion fort.

Par conséquent, les espèces ayant atteint le stade invasif 4 à l'échelle du cours d'eau ne sont pas intégrées à la liste opérationnelle de gestion, quel que soit leur classement dans les listes de l'Agence de l'eau (A, B ou C). Une exception peut être faite à cette règle dans le cas d'espèces ayant atteint le stade 4 mais dont la répartition serait très sectorisée et n'atteindrait pas la moitié du linéaire du cours d'eau. Pour ces espèces, une intégration à la liste opérationnelle est possible, mais uniquement dans un objectif de stabilisation des fronts amont et/ou aval de colonisation.

Les espèces qui ne sont pas intégrées à la liste opérationnelle de gestion peuvent faire l'objet de mesures de gestion ponctuelles, sur des sites particuliers, dans l'objectif de rétablir un fonctionnement écologique local ou un usage du cours d'eau. Cependant, ces actions ponctuelles ne participant pas à la gestion de la propagation des espèces à l'échelle des bassins versants, ne sont pas considérées comme des actions du plan d'action sur les espèces exotiques envahissantes, conformément à la méthodologie de l'Agence de l'eau.

4.2 Définition des objectifs stratégiques de gestion

Pour chaque espèce de la liste opérationnelle, un objectif stratégique doit être déterminé. Celui-ci peut être l'éradication, le recul ou la stabilisation de l'espèce à l'échelle du cours d'eau.

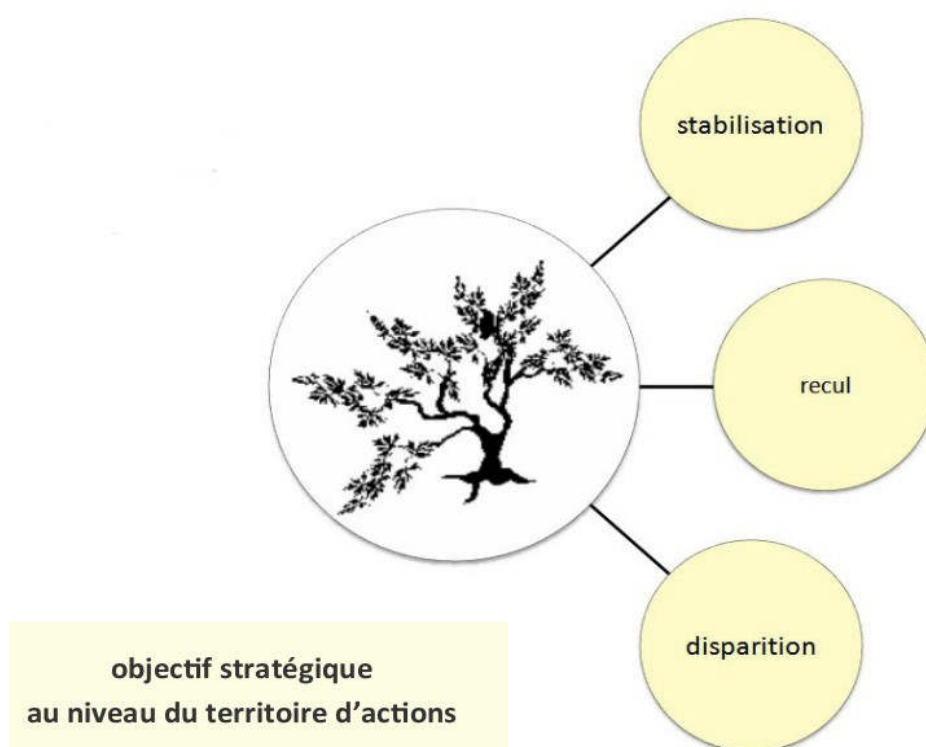


Figure 6 : Objectifs stratégiques possibles pour les espèces de la liste opérationnelle de gestion

Le choix entre ces différents objectifs est étroitement dépendant du stade invasif de l'espèce à l'échelle du cours d'eau et de la densité des stations sur le cours d'eau.

Tableau 5 : Relations entre objectif stratégique et stade invasif

	Stade 1 et liste E+	Stade 2	Stade 3	Stade 4
Objectifs et stratégie	Éradication sur l'ensemble des tronçons	Recul de l'espèce avec notamment des actions de suppression des stations les plus amont. Le maintien des stations aval est décidé au cas par cas. L'éradication n'est plus possible	Stabilisation, car l'éradication n'est plus possible. Possibilités de recul à évaluer en fonction de la répartition des stations sur le cours d'eau	Les espèces ne font pas partie de la liste opérationnelle de gestion (voir stratégie du bassin versant)
Localisation des actions	Actions sur l'ensemble des stations	Actions sur les fronts de colonisation et non sur les secteurs les plus anciennement colonisés		

Ces grandes lignes directrices peuvent toutefois être nuancées en fonction des contextes locaux.

La définition des objectifs stratégiques est effectuée au regard des deux grands axes qui orienteront les actions de gestion, à savoir la réduction des flux d'origine naturelle, et la réduction des flux d'origine anthropique.

4.3 Définition du programme d'actions et des modalités de suivi

Le programme d'actions implique, quel que soit le ou les objectifs de gestion définis, l'intervention sur les flux de propagules (graines, rhizomes...). Dans le cadre de travaux, le programme d'action précise les secteurs concernés, les techniques à utiliser, les résultats attendus, les périodes de mise en œuvre, les modalités d'entretien et les coûts associés. Les actions pourront également être de la sensibilisation, des formations, de la veille de terrain.



L'estimation des coûts des actions de gestion est basée sur des retours d'expérience avec la hiérarchisation suivante :

- en priorité des retours d'opération ayant eu lieu sur le bassin versant de l'Hérault, sur les mêmes espèces et dans des conditions comparables ;
- des opérations ayant eu lieu sur les mêmes espèces, mais dans des secteurs géographiques différents, à l'échelle de la France ou des pays limitrophes, en privilégiant les opérations dans des milieux comparables (milieux humides sensibles, avec des berges en pente...) ;
- des opérations sur des espèces de type biologique proche et utilisant un mode de propagation similaire.

Pour chaque action, les modalités de suivi seront définies, afin de pouvoir évaluer l'efficacité réelle des actions menées durant la validité du plan de gestion et effectuer un bilan du plan d'action au moment de son renouvellement.

5 Synthèse sur les limites méthodologiques

5.1 Les prospections

Les prospections ont été optimisées en fonction des difficultés pratiques, de la visibilité des berges et du lit et de la présence de zones d'introduction possibles. À noter que dès le démarrage du projet, certains secteurs intégrés dans des massifs forestiers denses ou en fond de ravins n'ont pas été prospectés, dans le but d'optimiser les coûts de l'étude. Ces secteurs sont en général épargnés par les espèces invasives car isolés des activités humaines et densément colonisés par la flore autochtone. Par ailleurs, certains secteurs, où le lit était trop profond pour être parcouru en wadders, ont été prospectés depuis l'une des deux berges. Il s'agit la plupart du temps de tronçons de taille réduite.

En cohérence avec la stratégie actuelle de l'EPTB, et compte tenu de la difficulté d'intervention sur les espèces animales, le plan d'action est centré sur la flore et conforme aux recommandations de l'Agence de l'eau RMC.

5.2 La définition des stades invasifs

Seuils de définition des stades invasifs pour les arbres

Il n'existe pas dans la bibliographie et à notre connaissance de travail de synthèse des retours d'expérience de gestion concernant les arbres et en particulier concernant les coûts de gestion. Même les travaux de synthèse les plus récents (UICN France, 2018 ; Brundu, 2017) mentionnent des coûts inconnus ou très variables en fonction des contextes écologiques et des moyens techniques déjà disponibles au sein des structures gestionnaires. Par ailleurs, ce travail de synthèse n'existe pas non plus localement. Un tel travail de synthèse dépasse largement le cadre de la présente étude. Par conséquent, les seuils de définition des stades invasifs pour ces espèces ont été obtenus en croisant les retours d'expérience avec les résultats des inventaires, de manière empirique. Pour les stades invasifs à l'échelle du cours d'eau, une correction post-analyse automatique a été effectuée pour prendre en compte les difficultés de gestion des espèces ayant de faibles surfaces colonisées mais un nombre élevé de stations.



PLAN D' ACTIONS

1 État des lieux : répartition des plantes invasives

1.1 Identification des secteurs prospectés

Les cartes suivantes présentent les zones prospectées et non prospectées.

1.2 Résultats des inventaires

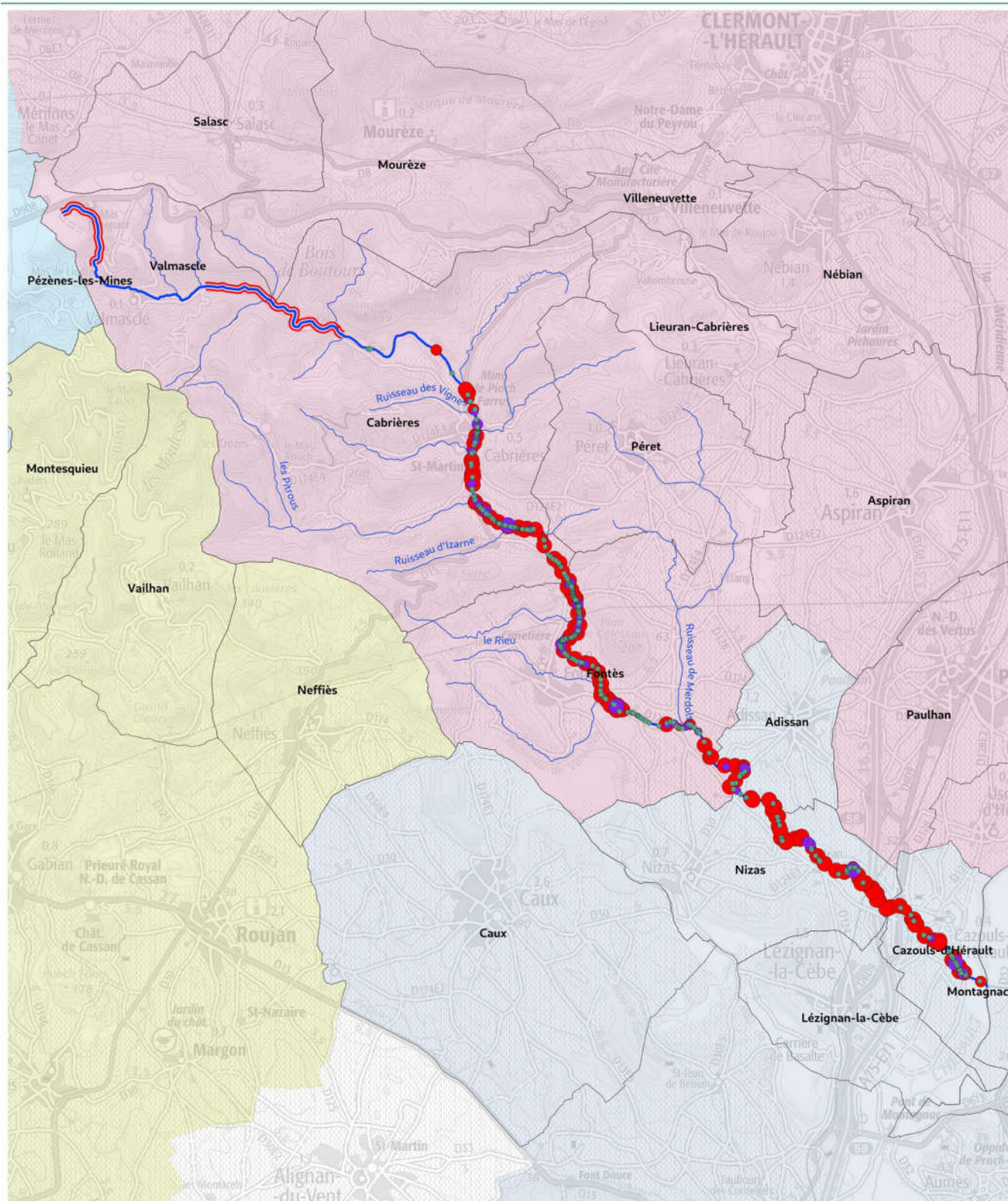
1.2.1 Flore

Neuf espèces différentes ont été inventoriées en 2021, dont 3 figurent dans la liste A de gestion prioritaire, 4 dans la liste B de gestion conseillée, la canne de Provence (liste C), majoritaire en termes de surface et le Paulownia (liste E+), en une seule station.

Tableau 6 : Liste des espèces inventoriées en 2021 dans la zone d'étude

A - gestion prioritaire	B - gestion conseillée	C - gestion facultative si pertinente	E - veille et intervention rapide
<i>Ailanthus altissima</i>	<i>Acacia dealbata</i>	<i>Arundo donax</i>	<i>Paulownia tomentosa</i>
<i>Ludwigia peploides</i>	<i>Acer negundo</i>		
<i>Tamarix ramosissima</i>	<i>Ligustrum lucidum</i>		
	<i>Parthenocissus inserta</i>		

PDG Boyne : espèces exotiques envahissantes



Inventaires des plantes exotiques envahissantes

Type de station

station ponctuelle

station surfacique

station linéaire

surface $\leq 10 \text{ m}^2$ surface de 10 à 100 m^2 surface de 101 à 300 m^2 surface $> 300 \text{ m}^2$

limites administratives

commune

CA Hérault-Méditerranée

CC du Clermontois

CC Grand Orb communauté de communes en Languedoc

CC Les Avant-Monts

cours d'eau

la Boyne

Principaux affluents de la Boyne

tronçon non parcouru



0 1 2 3 km

Réalisation: Écologistes de l'Euzière - 2021 Fonds: Scan100 / BDOrtho - IGN Édition du 4 oct. 2021

Figure 7 : Carte des prospections



Ailante (*Ailanthus altissima*)

Description : arbres à feuilles caduques de 5 à 30 m, écorce grise et lisse, feuilles alternes de 30 à 60 cm, composée de 5 à 25 folioles à extrémité aiguë, glanduleuses sur les deux faces. Les fleurs sont en grappe terminale, blanches.

Habitat : le long des voies de communication, friches, bords de champs, terrain vagues, etc. Parfois sur les berges et en lisière de garrigues.

Origine : Chine

Impact : il colonise les habitats perturbés et peut inhiber le développement d'autres espèces, en particulier les annuelles, en émettant des substances chimiques toxiques. Il rejette de souche et drageonne vigoureusement.

Priorité de gestion (AERMC) : A – gestion prioritaire

Situation sur la zone d'étude : les stations principales sont observées à Cabrières, mais quelques stations ponctuelles sont disséminées jusqu'à Nizas.



Figure 8 : Ailante

Jussie (*Ludwigia peploides*)

Description : plante herbacée ancrée au fond de l'eau et dont les feuilles font, au printemps et en été, des rosettes à la surface. Les fleurs, d'un jaune vif, sont très spectaculaires et sont responsables de son introduction comme plante d'ornement. La plante se propage par bouture à partir de fragments de tige, même très petits.

Habitat : mares, marais, rivières à cours lent.

Origine : Amérique.

Impact : recouvre les plans d'eau dont elle provoque l'asphyxie par blocage de la lumière et colonise les berges nues au détriment des autres espèces.

Priorité de gestion (AERMC) : A – gestion prioritaire

Situation sur la zone d'étude : espèce présente en continue entre Fontès et Adissan, et de manière plus éparse mais régulière jusqu'à la confluence avec l'Hérault.



Figure 9 : Jussie

Tamaris (*Tamaris ramosissima*)

Description : arbuste à port très ramifié et diffus, souvent un peu retombant, avec une écorce brun-rouge souvent sombre et un feuillage semi-caduque formé de feuilles écailleuses. C'est une espèce très proche de l'espèce autochtone *T. gallica*. Elle s'en distingue par la couleur des fleurs, plus roses, par des pétales tronqués obliquement et par des étamines insérées sous la marge du disque nectarifère.

Habitat : marais salés, rivières temporaires.

Origine : Asie et Europe orientale.

Impact : le Tamaris s'installe souvent en lit mineur des cours d'eau temporaires où il augmente la rétention des sédiments, ce qui a tendance à diminuer la largeur du lit et la section d'écoulement. Connu pour avoir une évapotranspiration importante, il peut accentuer l'assèchement des sols. La litière de ses feuilles est hautement inflammable.

Priorité de gestion (AERMC) : A – gestion prioritaire

Situation sur la zone d'étude : espèce présente presque en continu entre Cabrières et Fontès.



Figure 10 : Tamaris



Érable negundo (*Acer negundo*)

Description : arbre atteignant 15 à 20 m de hauteur avec un tronc de 30 à 50 cm de diamètre. C'est le seul érable à feuilles composées présent en France. Elles sont opposées, composées pennées de trois à sept folioles ovales aiguës et irrégulièrement dentées. Les pieds mâles portent des fleurs staminées, tandis que les pieds femelles produisent des petites fleurs apétales de couleur jaune en grappes pendantes et étroites de 10 à 20 cm de long. Les fruits produits par les plants femelles sont des samares doubles, de 3 à 4 cm de long.

Habitat : berges de cours d'eau, ripisylves, forêts alluviales.

Origine : Amérique du Nord

Impact : le développement de peuplements denses d'érable negundo est susceptible d'altérer la structure et la composition floristique des forêts alluviales relictuelles en France et en Europe. Il colonise les vallées alluviales dans les secteurs humides et perturbés et a tendance à remplacer la végétation indigène.

Priorité de gestion (AERMC) : B - gestion conseillée si efficace/faisable

Situation sur le site : les stations les plus amont sont situées à Fontès (2). Ensuite, l'espèce n'a pas été retrouvée avant Cazouls d'Hérault où elle est présente en abondance.



Figure 11 : Érable negundo

Mimosa d'hiver (*Acacia dealbata*)

Description : arbuste élané et bien ramifié. Écorce, de couleur gris-vert clair, qui brunit avec l'âge. Feuilles, persistantes, entre 8 et 12 cm composées et bipennées, avec 14 à 24 divisions primaires comprenant 30 à 50 paires de folioles longues de 2 mm environ, qui se replient durant la nuit. Espèce hermaphrodite avec des fleurs jaunes très odorantes groupées en glomérules. Les fruits sont des gousses aplaties de 5 à 8 cm glauques et réunies en chapelets.

Habitats : côtes méditerranéennes et atlantiques, dans divers milieux.

Origine : Australie

Impact : le développement de peuplements denses de Mimosa d'hiver empêchent la flore locale de se développer et peuvent perturber l'écoulement des eaux.

Priorité de gestion (AERMC) : B - gestion conseillée si efficace

Situation sur la zone d'étude : deux stations ont été inventoriées. Une à la confluence avec le ruisseau d'Izarne et une en amont de la confluence avec le ruisseau de Merdols.



Figure 12 : Mimosa d'hiver

Troène luisant (*Ligustrum lucidum*)

Description : arbuste à feuilles opposées vert foncé et persistantes. Grandes inflorescences en pyramide large et lâche. Fleur de petite taille, blanches.

Habitat : bord de cours d'eau, ripisylves

Origine : Chine, Corée, Japon

Impact : le Troène luisant peut rentrer en compétition avec les arbustes autochtones présents dans les écosystèmes forestiers et peut devenir dominant

Priorité de gestion (AERMC) : B - gestion conseillée si efficace

Situation sur la zone d'étude : Présence régulière entre Cabrières et Fontès.



Figure 13 : Troène luisant



Vigne vierge (*Parthenocissus inserta*)

Description : liane dont les vrilles ont rarement plus de 5 rameaux et dont les extrémités sont non ou peu dilatées. Les feuilles adultes sont composées de cinq folioles.

Habitat : bord de cours d'eau, ripisylves

Origine : Amérique du Nord

Impact : elle peut former des peuplements denses dans les ripisylves, recouvrant les buissons ou les arbres. Au sol, sa densité réduit la diversité floristique et peut gêner la régénération des arbres.

Priorité de gestion (AERMC) : C – gestion facultative si pertinente

Situation sur la zone d'étude : présence centrée sur Cabrières.



Figure 14 : Vigne vierge

Canne de Provence (*Arundo donax*)

Description : très grande graminée à rhizomes, caractéristique des lieux humides des régions méditerranéennes. Les fleurs sont stériles, la plante se propage par allongement et fragmentation des rhizomes.

Habitat : bord de cours d'eau

Origine : Asie

Impact : bien qu'elle n'ait pas été évaluée par le CBN-Med, elle forme rapidement des peuplements monospécifiques, au détriment des ripisylves.

Priorité de gestion (AERMC) : C – gestion facultative si pertinente

Situation sur la zone d'étude : c'est l'espèce la plus abondante en termes de surface sur la zone étudiée. Elle est présente quasi en continu depuis l'amont de Cabrières jusqu'à la confluence avec l'Hérault.



Figure 15 : Canne de Provence

Paulownia (*Paulownia tomentosa*)

Description : espèce monoïque à feuillage caduc, à port étalé qui peut mesurer jusqu'à 20 m de haut. Rameaux pubescents et grandes feuilles opposées de 20 à 30 cm cordiformes avec un dessous tomenteux. Fleurs violettes mellifères en panicules qui apparaissent avant les feuilles. Fruits en capsules solides ovales et pointues persistantes en hiver mesurant jusqu'à 5 cm de long.

Habitat : milieux buissonnants, lisières et petits interstices de mur

Origine : Asie

Impact : fait beaucoup d'ombre donc peut être une menace pour les espèces indigènes.

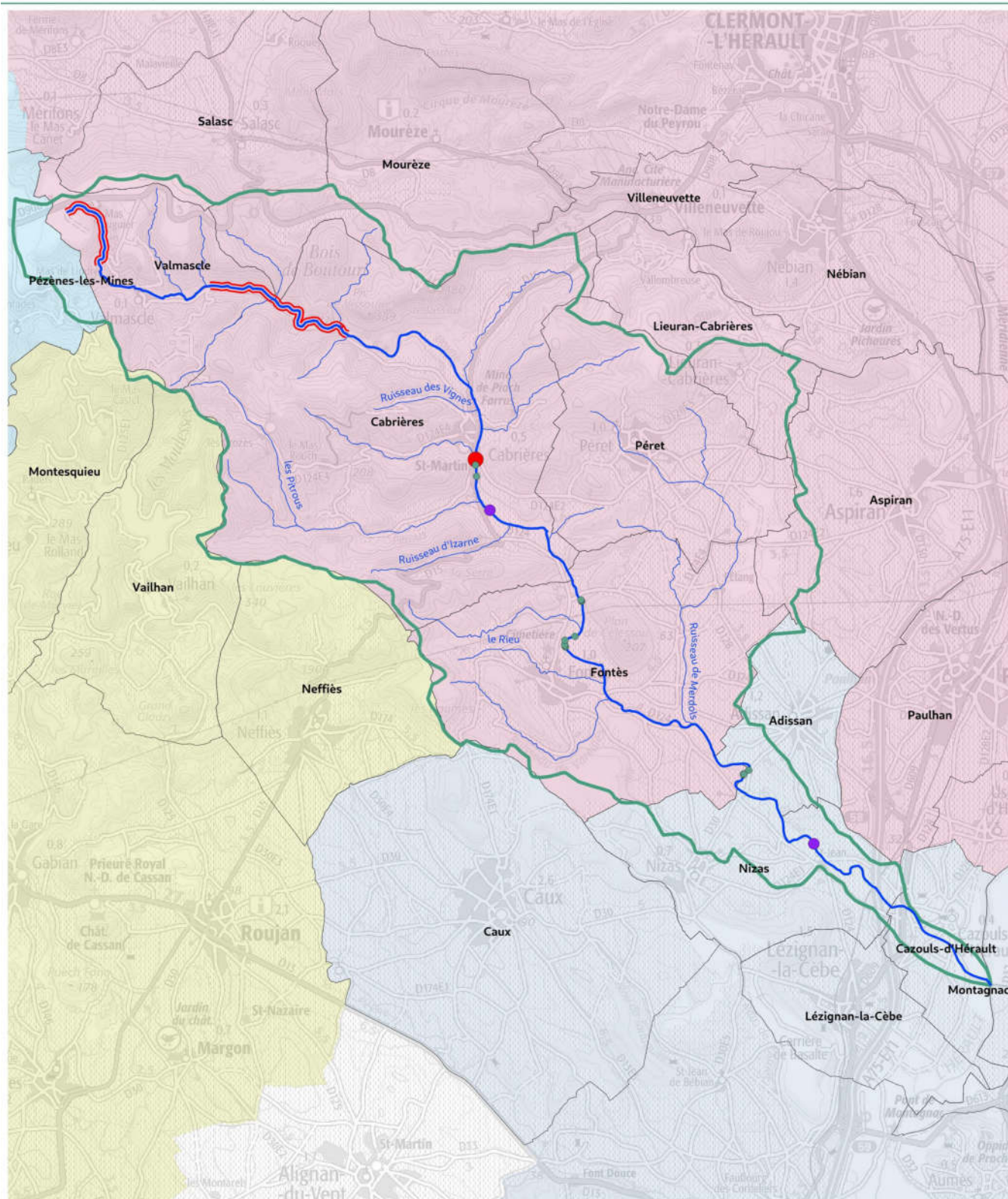
Priorité de gestion (AERMC) : E+ veille et intervention rapide

Situation sur la zone d'étude : un seul pied a été observé, planté en bordure de ripisylve à l'amont de Cabrières.



Figure 16 : Paulownia

PDG Boyne : espèces exotiques envahissantes



Espèce végétale exotique envahissante

Type de station

station ponctuelle

station surfacique

station linéaire

surface $\leq 10 \text{ m}^2$ surface de 10 à 100 m^2 surface de 101 à 300 m^2 surface $> 300 \text{ m}^2$ *Ailanthus altissima* – Ailante glanduleux

limites administratives

commune

CA Hérault-Méditerranée

CC du Clermontois

CC Grand Orb communauté de communes en Languedoc

CC Les Avant-Monts

cours d'eau

la Boyne

Principaux affluents de la Boyne

tronçon non parcouru

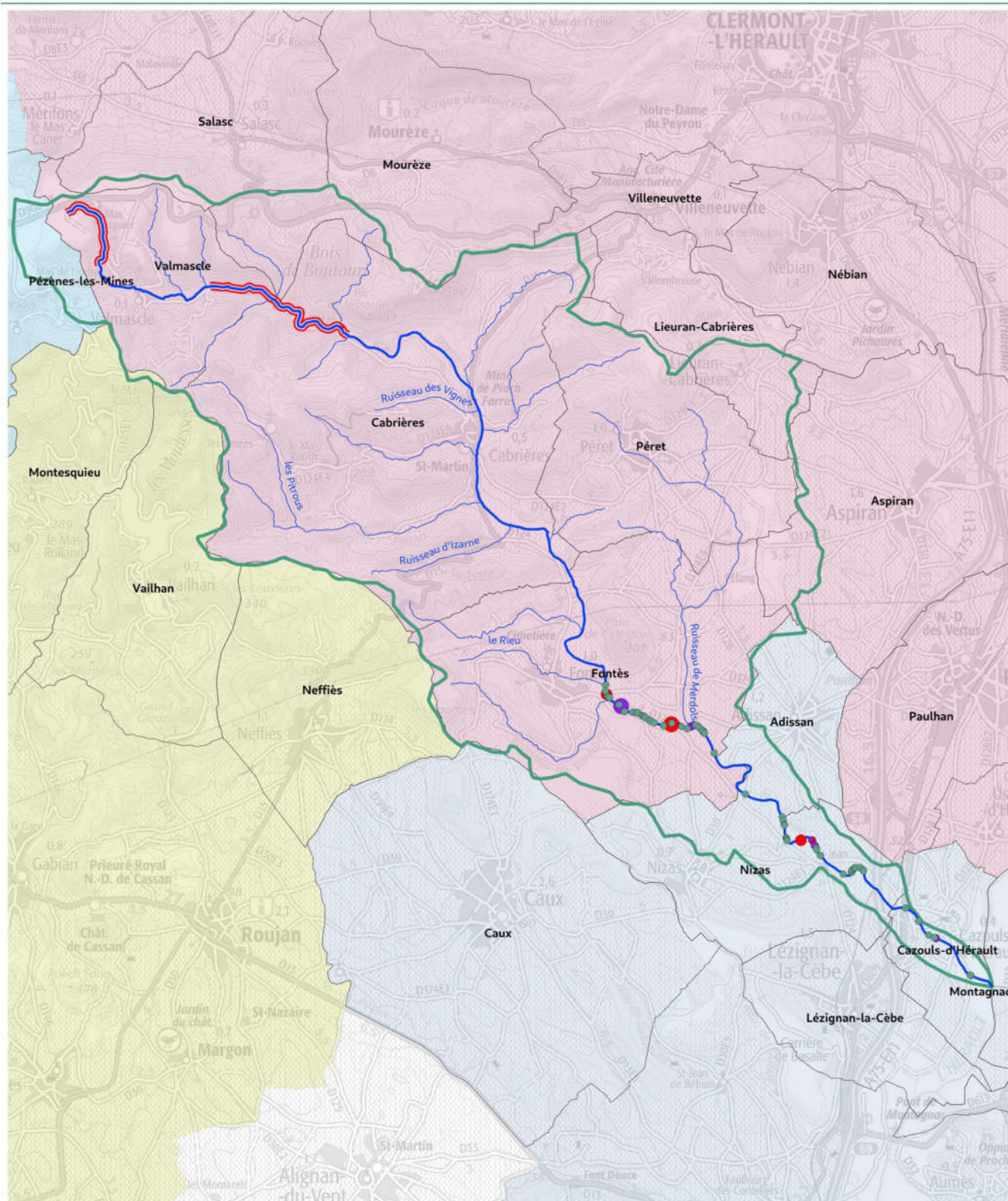


0 1 2 3 km

Réalisation: Écologistes de l'Euzière – 2021 Fonds: Scan100 / BDOrtho – IGN Édition du 5 oct. 2021

Figure 17 : Carte de localisation des stations d'*Ailanthus altissima*

PDG Boyne : espèces exotiques envahissantes



Espèce végétale exotique envahissante

Type de station

station ponctuelle

station surfacique

station linéaire

○ surface ≤ 10 m²

○ surface de 10 à 100 m²

○ surface de 101 à 300 m²

○ surface > 300 m²

Ludwigia peploides – Jussie rampante

limites administratives

commune

CA Hérault-Méditerranée

CC du Clermontais

CC Grand Orb communauté de communes en Languedoc

CC Les Avant-Monts

cours d'eau

la Boyne

Principaux affluents de la Boyne

trçon non parcouru

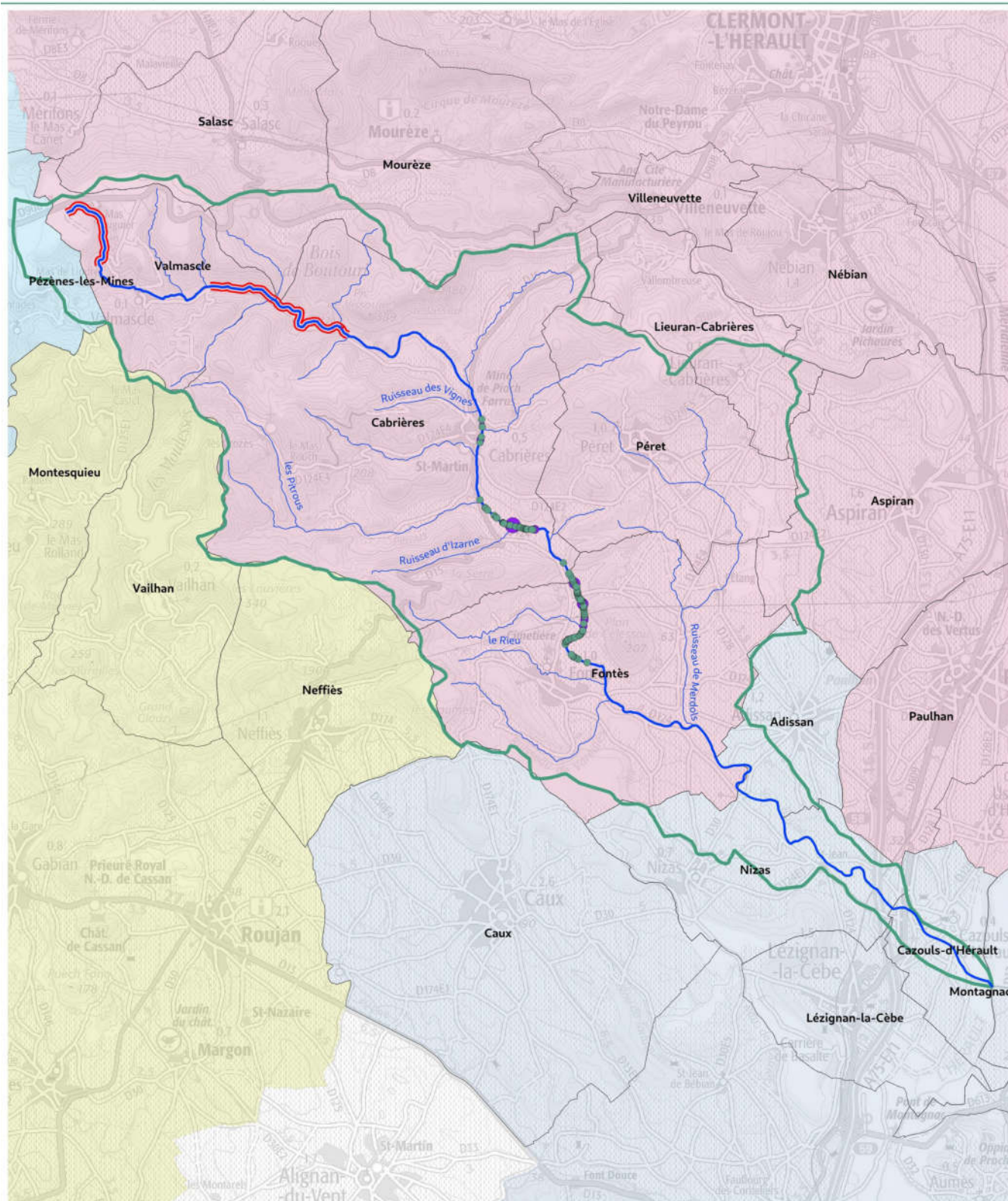


0 1 2 3 km

Réalisation : Écologistes de l'Euzière – 2021 Fonds : Scan100 / BDOrtho – IGN Édition du 5 oct. 2021

Figure 18 : Carte de localisation des stations de Ludwigia peploides

PDG Boyne : espèces exotiques envahissantes



Espèce végétale exotique envahissante

Type de station

station ponctuelle

station surfacique

station linéaire

surface $\leq 10 \text{ m}^2$ surface de 10 à 100 m^2 surface de 101 à 300 m^2 surface $> 300 \text{ m}^2$

Tamarix ramosissima – Tamaris très ramifié

limites administratives

commune

CA Hérault-Méditerranée

CC du Clermontois

CC Grand Orb communauté de communes en Languedoc

CC Les Avant-Monts

cours d'eau

la Boyne

Principaux affluents de la Boyne

tronçon non parcouru



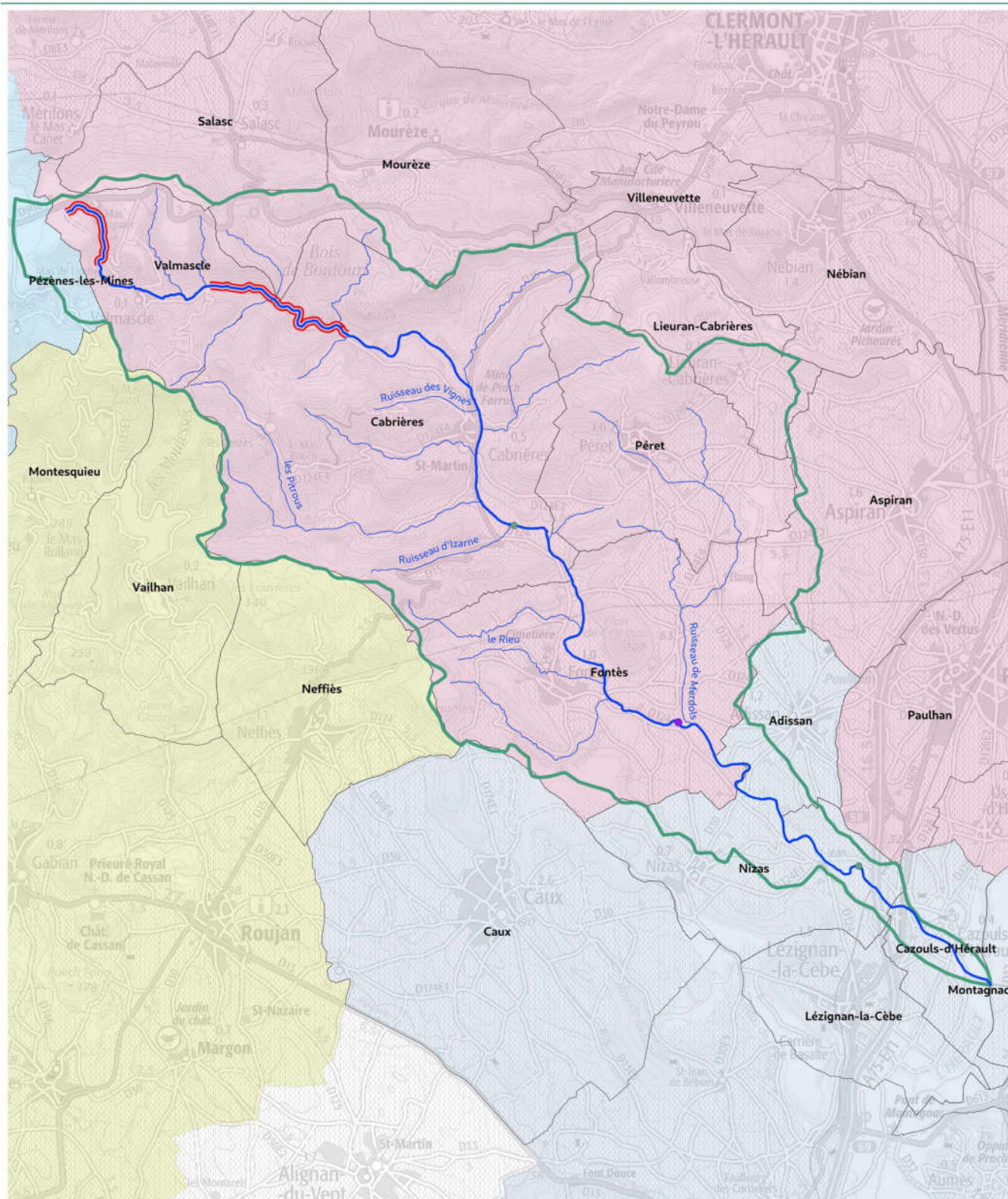
0 1 2 3 km

Réalisation: Écologistes de l'Euzière – 2021 Fonds: Scan100 / BDOrtho – IGN Édition du 5 oct. 2021

Figure 19 : Carte de localisation des stations de Tamarix ramosissima



PDG Boyne : espèces exotiques envahissantes



Espèce végétale exotique envahissante

Type de station

station ponctuelle

station surfacique

station linéaire

surface $\leq 10 \text{ m}^2$ surface de 10 à 100 m^2 surface de 101 à 300 m^2 surface $> 300 \text{ m}^2$ *Acacia dealbata* – Mimosa argenté

limites administratives

commune

CA Hérault-Méditerranée

CC du Clermontais

CC Grand Orb communauté de communes en Languedoc

CC Les Avant-Monts

cours d'eau

la Boyne

Principaux affluents de la Boyne

tronçon non parcouru



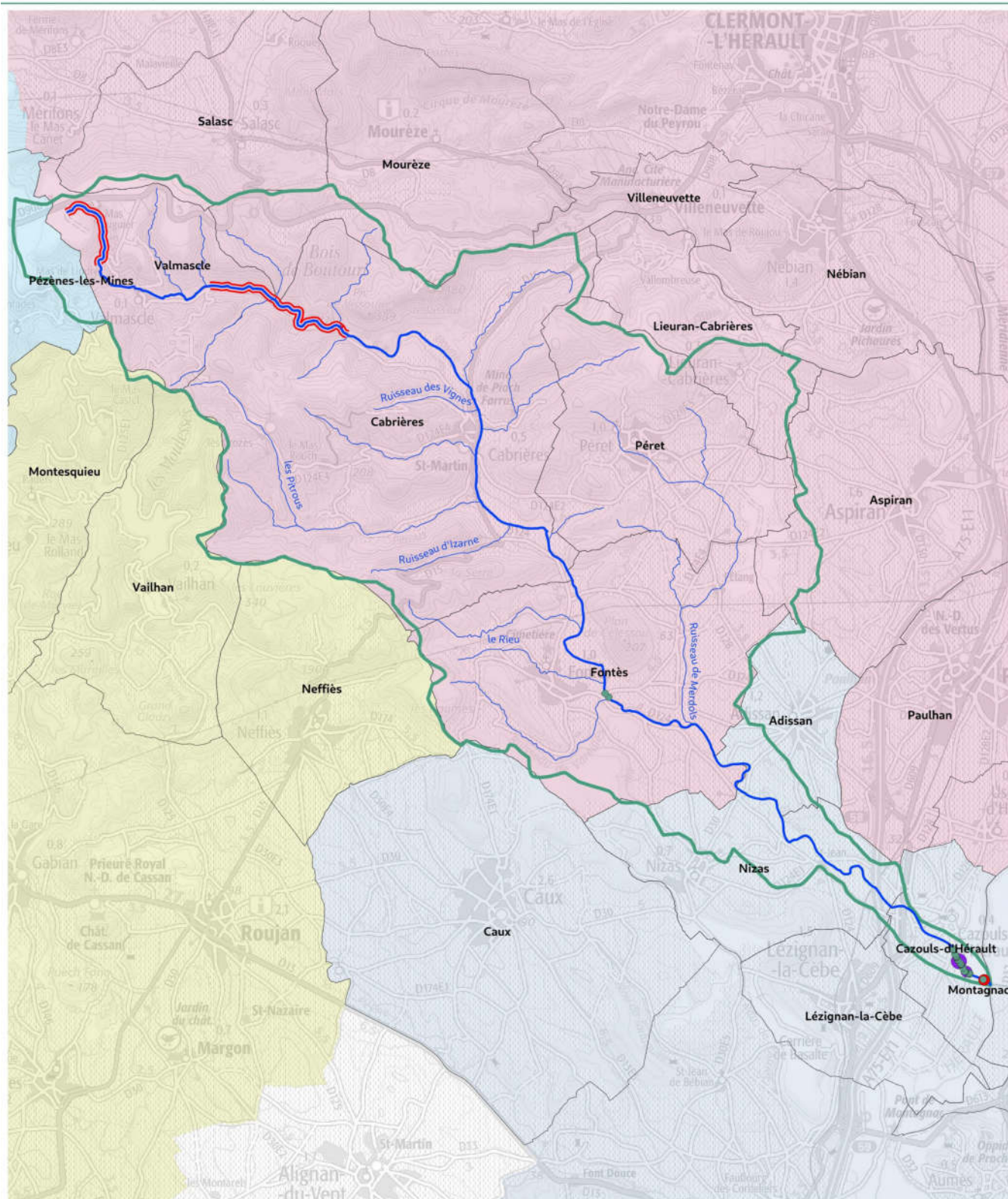
0 1 2 3 km

Réalisation: Écologistes de l'Euzière – 2021 Fonds: Scan100 / BDOrtho – IGN Édition du 5 oct. 2021

Figure 20 : Carte de localisation des stations d'*Acacia dealbata*



PDG Boyne : espèces exotiques envahissantes



Espèce végétale exotique envahissante

Type de station

station ponctuelle

station surfacique

station linéaire

surface $\leq 10 \text{ m}^2$ surface de 10 à 100 m^2 surface de 101 à 300 m^2 surface $> 300 \text{ m}^2$

Acer negundo – Érable negundo

limites administratives

commune

CA Hérault-Méditerranée

CC du Clermontais

CC Grand Orb communauté de communes en Languedoc

CC Les Avant-Monts

cours d'eau

la Boyne

Principaux affluents de la Boyne

tronçon non parcouru



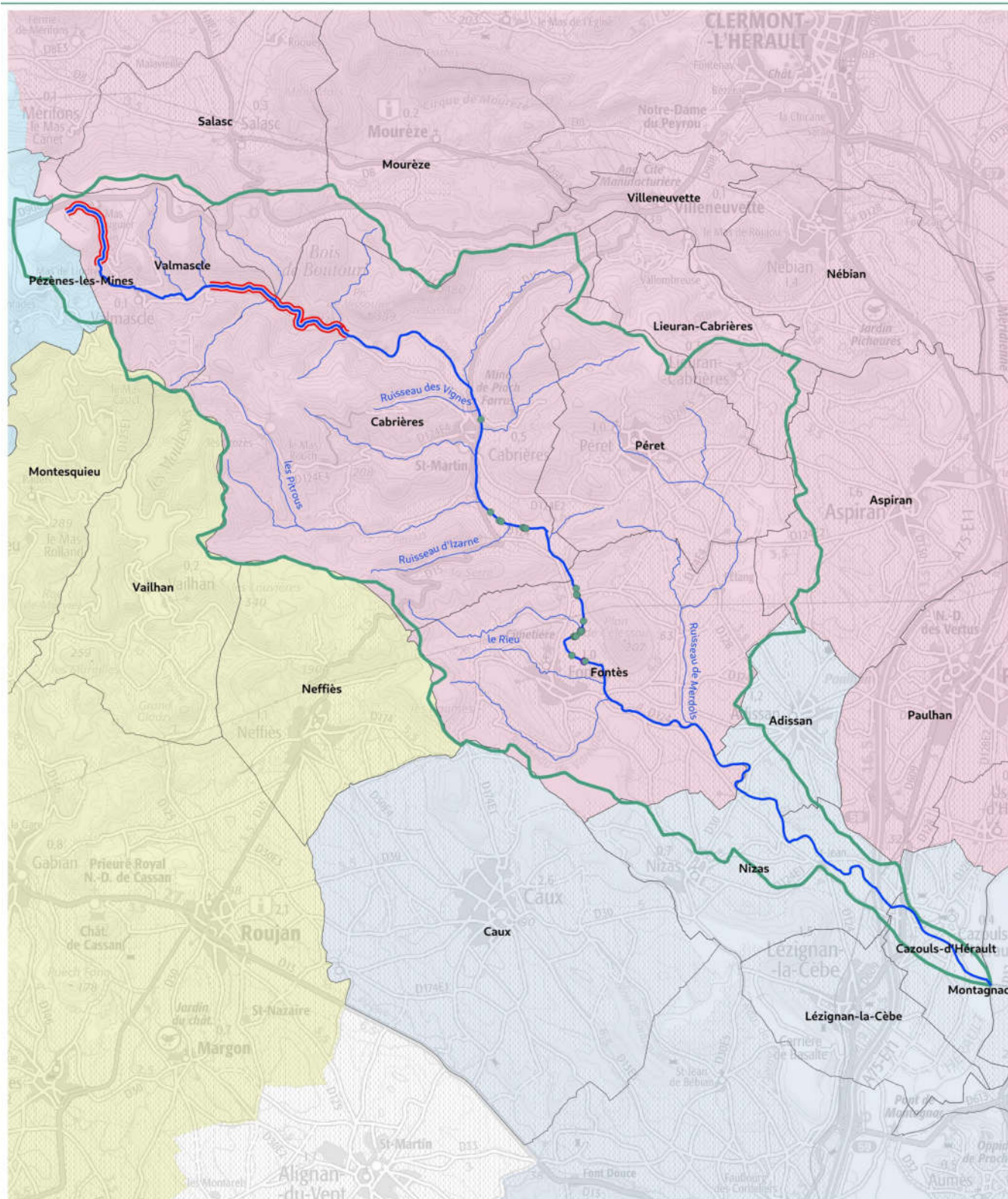
0 1 2 3 km

Réalisation: Écologistes de l'Euzière – 2021 Fonds: Scan100 / BDOrtho – IGN Édition du 5 oct. 2021

Figure 21 : Carte de localisation des stations d'Acer negundo



PDG Boyne : espèces exotiques envahissantes



Espèce végétale exotique envahissante

Type de station

station ponctuelle

station surfacique

station linéaire

○ surface $\leq 10 \text{ m}^2$ ○ surface de 10 à 100 m^2 ○ surface de 101 à 300 m^2 ○ surface $> 300 \text{ m}^2$ *Ligustrum lucidum* – Troène luisant

limites administratives

commune

CA Hérault-Méditerranée

CC du Clermontais

CC Grand Orb communauté de communes en Languedoc

CC Les Avant-Monts

cours d'eau

la Boyne

Principaux affluents de la Boyne

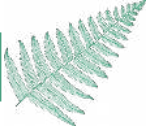
tronçon non parcouru



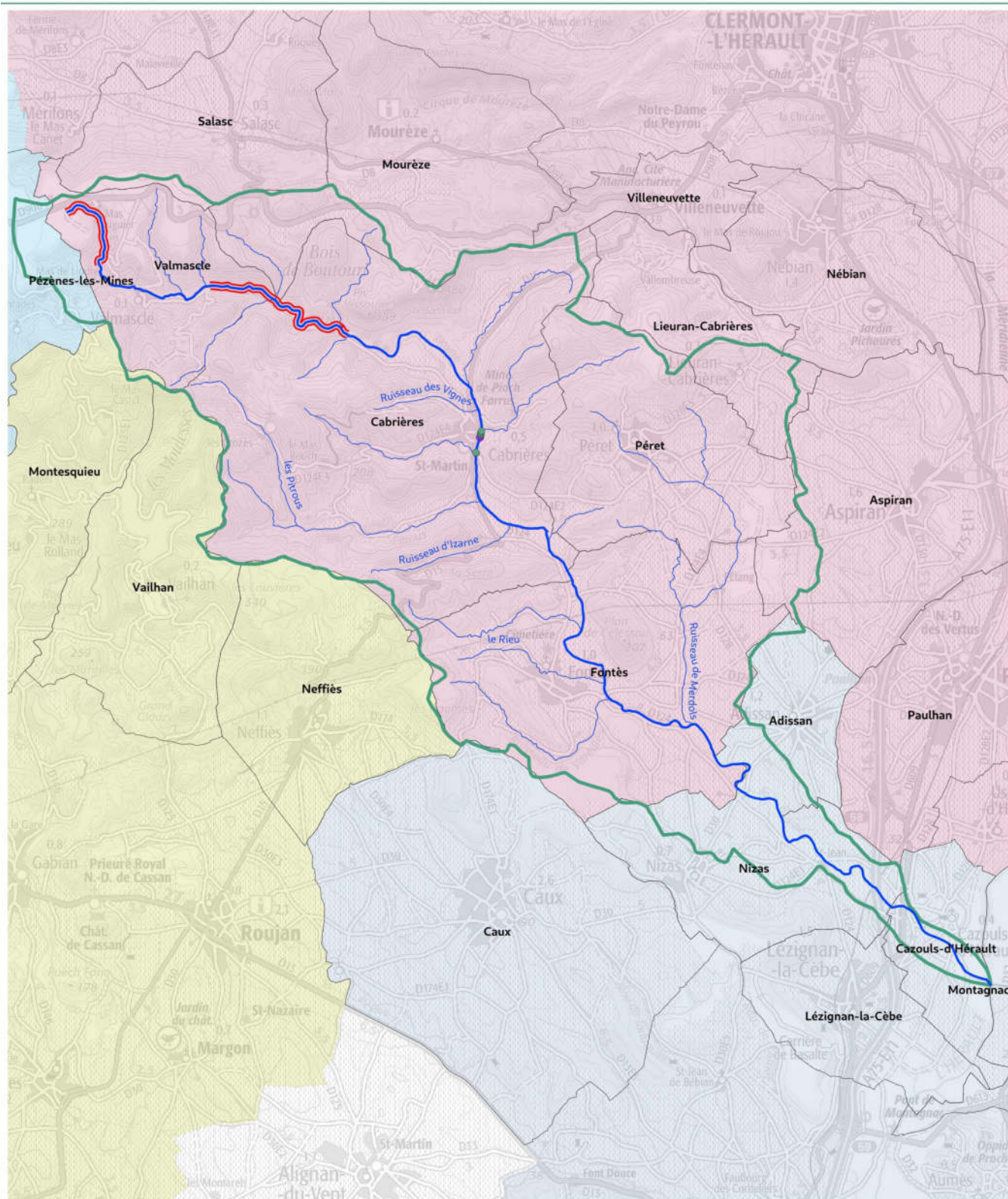
0 1 2 3 km

Réalisation: Écologistes de l'Euzière – 2021 Fonds: Scan100 / BDOrtho – IGN Édition du 5 oct. 2021

Figure 22 : Carte de localisation des stations de *Ligustrum lucidum*



PDG Boyne : espèces exotiques envahissantes



Espèce végétale exotique envahissante

Type de station

station ponctuelle

station surfacique

station linéaire

surface $\leq 10 \text{ m}^2$ surface de 10 à 100 m^2 surface de 101 à 300 m^2 surface $> 300 \text{ m}^2$

Parthenocissus inserta – Vigne-vierge commune

limites administratives

commune

CA Hérault-Méditerranée

CC du Clermontais

CC Grand Orb communauté de communes en Languedoc

CC Les Avant-Monts

cours d'eau

la Boyne

Principaux affluents de la Boyne

tronçon non parcouru



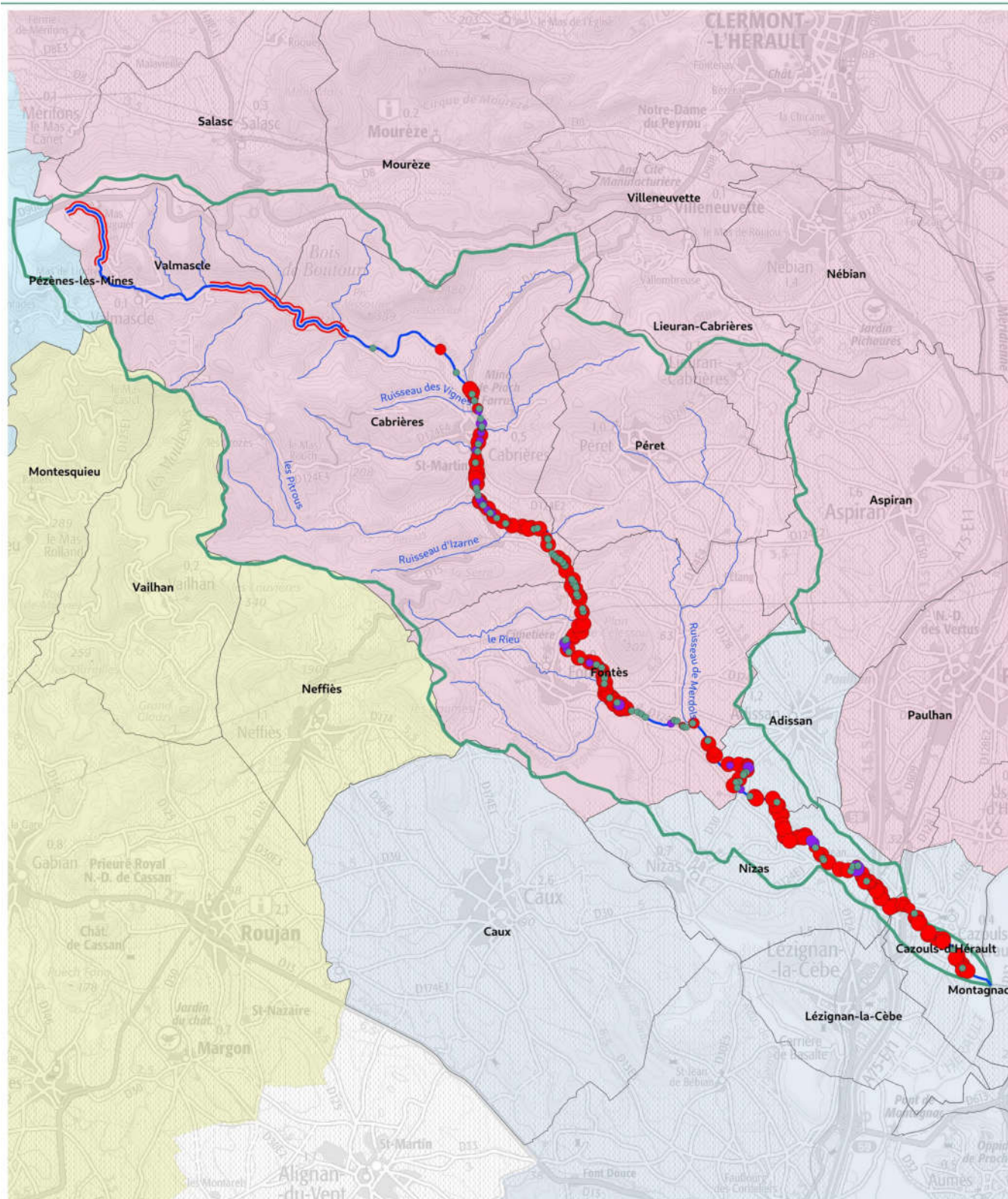
0 1 2 3 km

Réalisation: Écologistes de l'Euzière – 2021 Fonds: Scan100 / BDOrtho – IGN Édition du 5 oct. 2021

Figure 23 : Carte de localisation des stations de Parthenocissus inserta



PDG Boyne : espèces exotiques envahissantes



Espèce végétale exotique envahissante

Type de station

station ponctuelle

station surfacique

station linéaire

surface $\leq 10 \text{ m}^2$ surface de 10 à 100 m^2 surface de 101 à 300 m^2 surface $> 300 \text{ m}^2$

Arundo donax – Canne de Provence

limites administratives

commune

CA Hérault-Méditerranée

CC du Clermontais

CC Grand Orb communauté de communes en Languedoc

CC Les Avant-Monts

cours d'eau

la Boyne

Principaux affluents de la Boyne

tronçon non parcouru



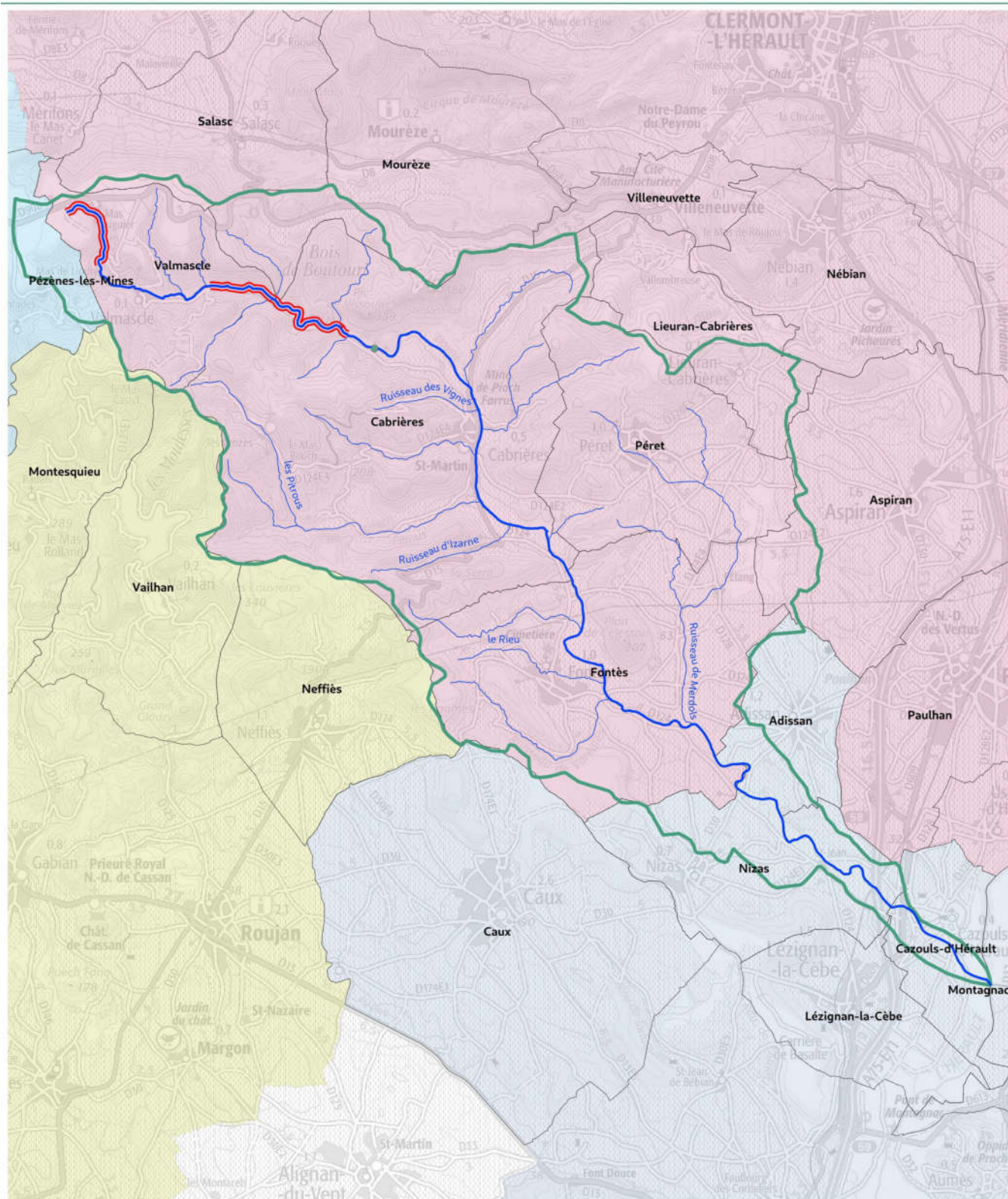
0 1 2 3 km

Réalisation: Écologistes de l'Euzière – 2021 Fonds: Scan100 / BDOrtho – IGN Édition du 5 oct. 2021

Figure 24 : Carte de localisation des stations d'*Arundo donax*



PDG Boyne : espèces exotiques envahissantes



Espèce végétale exotique envahissante

Type de station

station ponctuelle

station surfacique

station linéaire

surface $\leq 10 \text{ m}^2$ surface de 10 à 100 m^2 surface de 101 à 300 m^2 surface $> 300 \text{ m}^2$ *Paulownia tomentosa* – Paulownia

limites administratives

commune

CA Hérault-Méditerranée

CC du Clermontais

CC Grand Orb communauté de communes en Languedoc

CC Les Avant-Monts

cours d'eau

la Boyne

Principaux affluents de la Boyne

tronçon non parcouru



0 1 2 3 km

Réalisation: Écologistes de l'Euzière – 2021 Fonds: Scan100 / BDOrtho – IGN Édition du 5 oct. 2021

Figure 25 : Carte de localisation des stations de *Paulownia tomentosa*



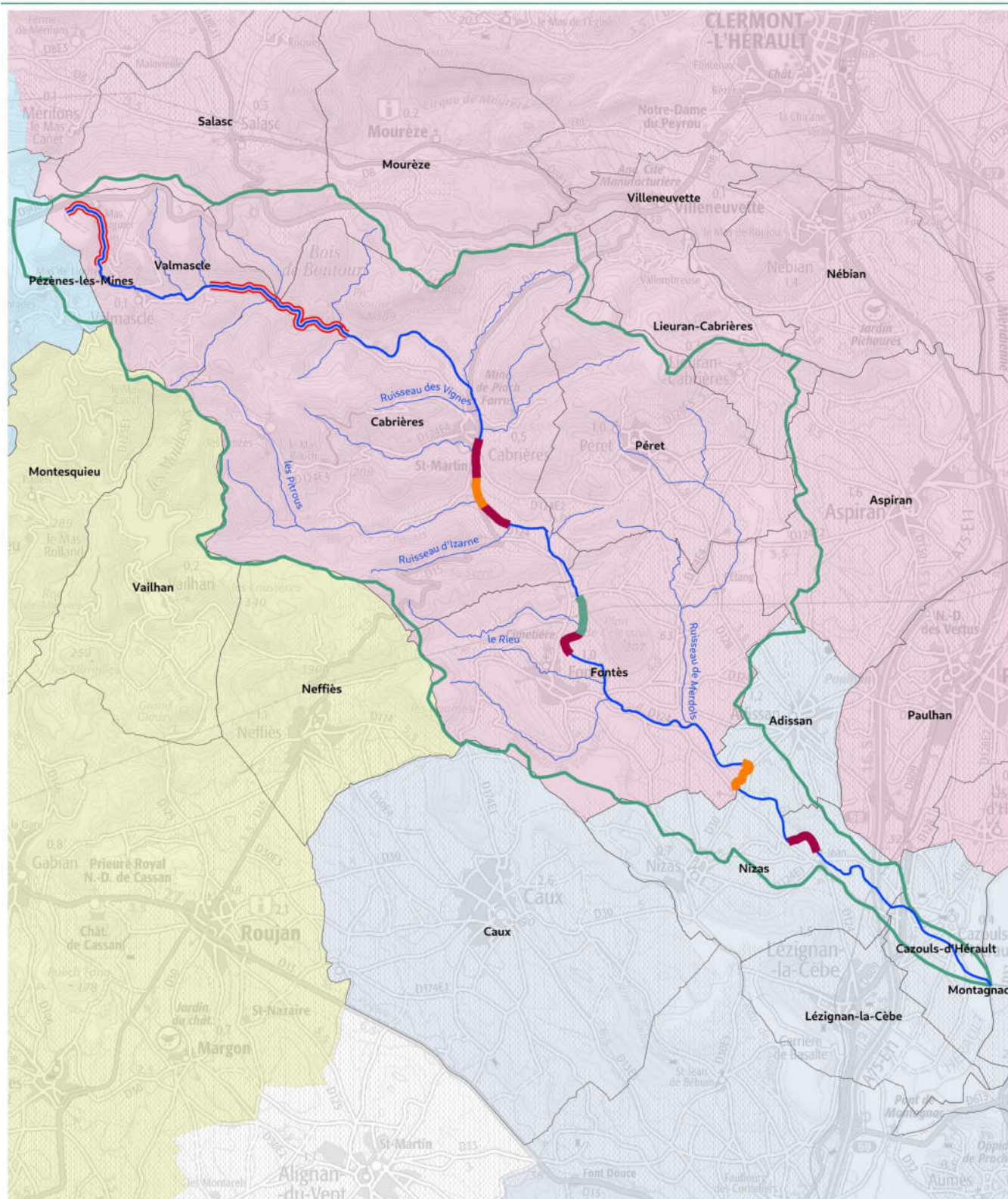
2 Diagnostic des stades invasifs et élaboration de la liste opérationnelle

2.1.1 Stade invasif par tronçon

Pour rappel, le stade invasif de chaque espèce est défini sur la base de seuils dépendant du nombre de stations, de la surface des stations à l'échelle du cours d'eau et de la faisabilité technique et financière de la gestion lorsque cette information est disponible.

Les cartes des pages suivantes présentent les stades invasifs par tronçons pour chaque espèce inventoriée.

PDG Boyne : espèces exotiques envahissantes



Espèce végétale exotique envahissante

- "Stade invasif" = 1
- "Stade invasif" = 2
- "Stade invasif" = 3
- "Stade invasif" = 4
- tronçon non parcouru

Ailanthus altissima – Ailante glanduleux

limites administratives

- CA Hérault-Méditerranée
- CC du Clermontois
- CC Grand Orb communauté de communes en Languedoc
- CC Les Avant-Monts

□ commune

cours d'eau

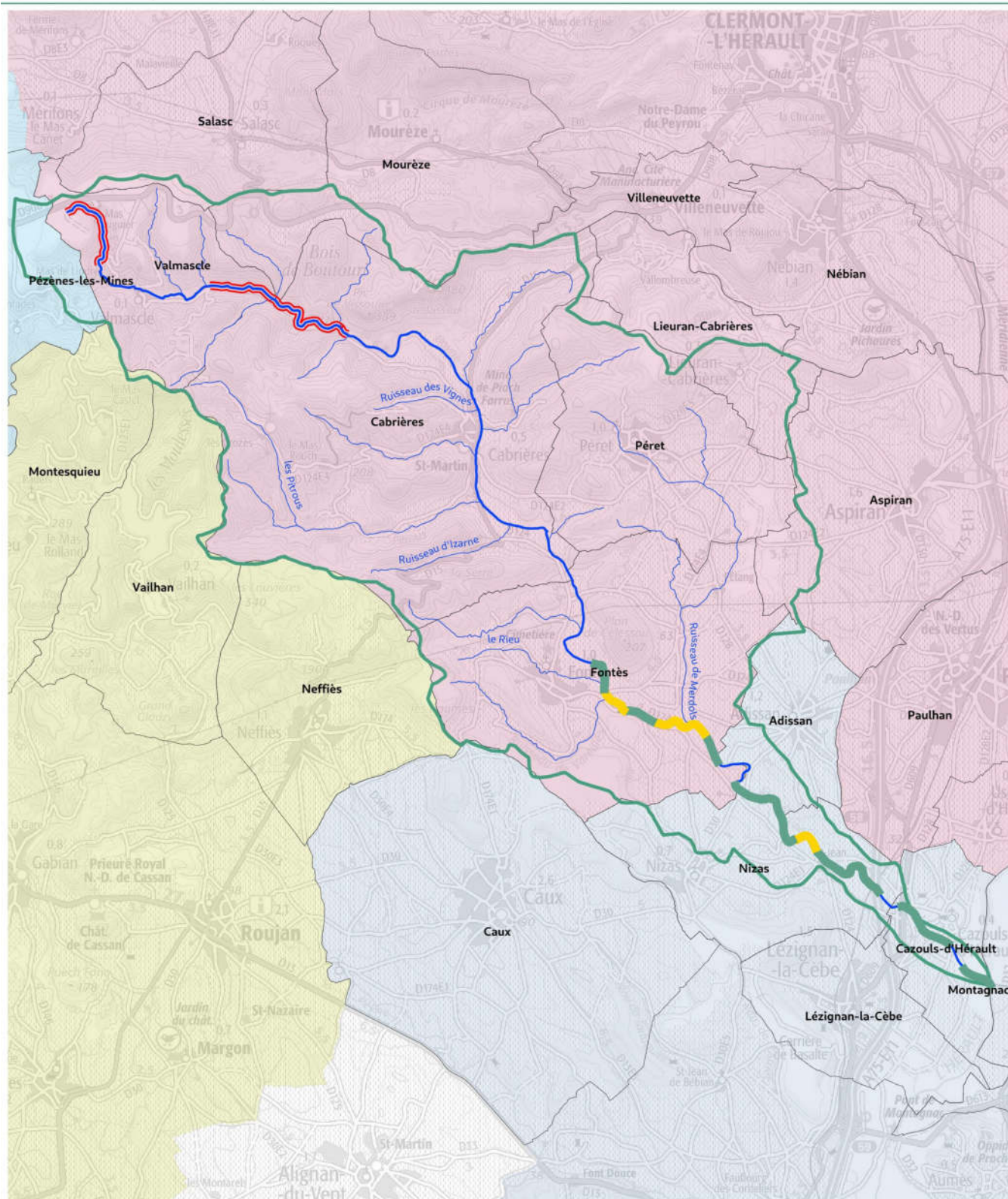
- la Boyne
- Principaux affluents de la Boyne



Réalisation : Écologistes de l'Euzière – 2021 Fonds : Scan100 / BDOrtho – IGN Édition du 18 nov. 2021

Figure 26 : Carte des stades invasifs par tronçon pour *Ailanthus altissima*

PDG Boyne : espèces exotiques envahissantes



Espèce végétale exotique envahissante

- "Stade invasif" = 1
- "Stade invasif" = 2
- "Stade invasif" = 3
- "Stade invasif" = 4
- tronçon non parcouru

Ludwigia peploides – Jussie rampante

- limites administratives**
- CA Hérault-Méditerranée
 - CC du Clermontais
 - CC Grand Orb communauté de communes en Languedoc
 - CC Les Avant-Monts

- cours d'eau**
- la Boyne
 - Principaux affluents de la Boyne
- commune
- CC&C
- 0 1 2 3 km

Réalisation : Écologistes de l'Euzière – 2021 Fonds : Scan100 / BDOrtho – IGN Édition du 18 nov. 2021

Figure 27 : Carte des stades invasifs par tronçon pour *Ludwigia peploides*

- "Stade invasif" = 1
- "Stade invasif" = 2
- "Stade invasif" = 3
- "Stade invasif" = 4
- tronçon non parcouru

limites administratives

- CA Hérault-Méditerranée
- CC du Clermontois
- CC Grand Orb communauté de communes en Languedoc
- CC Les Avant-Monts

 commune

cours d'eau

 la Boyne

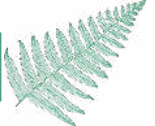
 Principaux affluents de la Boyne

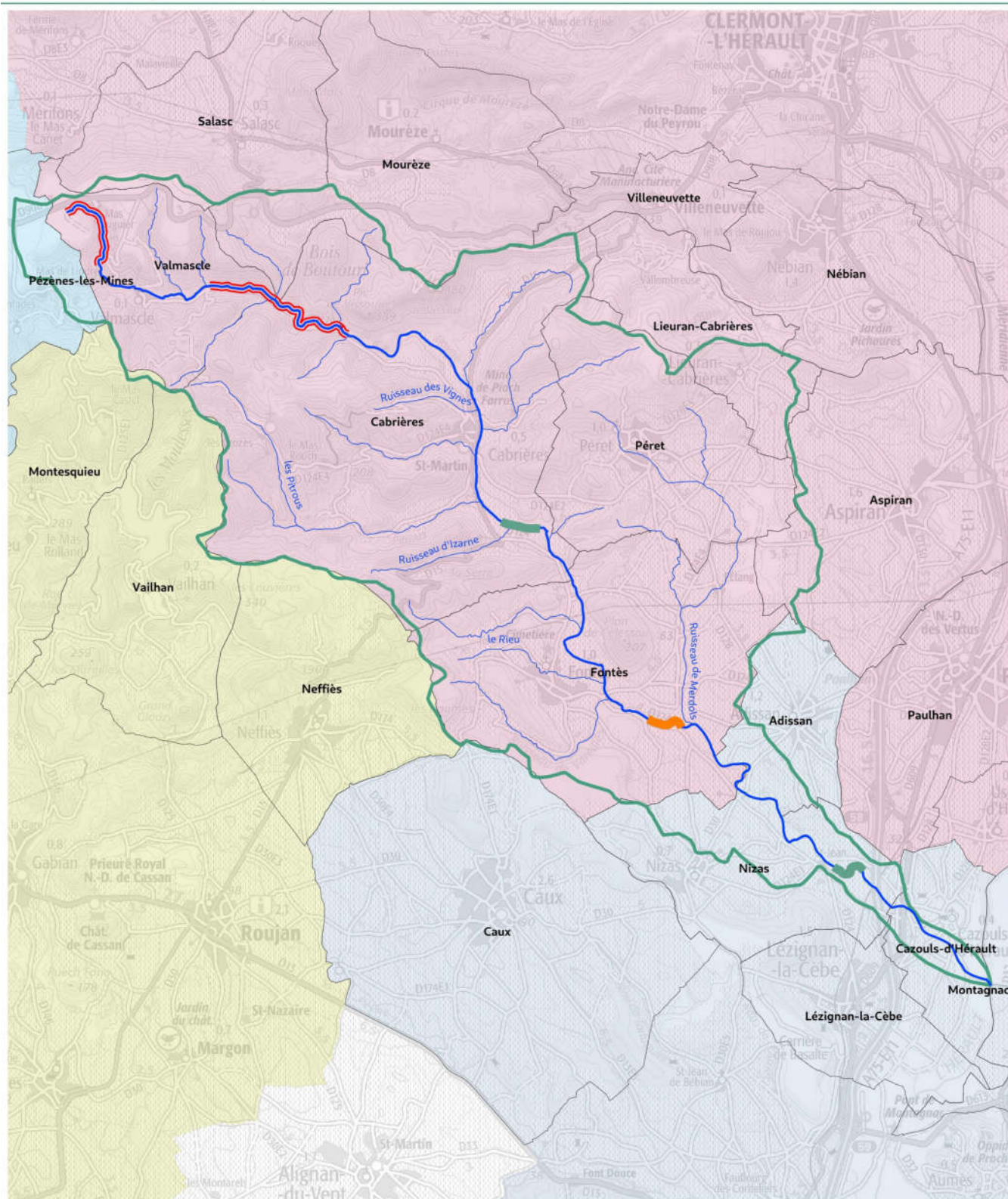
 CCE&C

0 1 2 3 km

Figure 28 : Carte des stades invasifs par tronçon pour *Tamarix ramosissima*



PDG Boyne : espèces exotiques envahissantes



Espèce végétale exotique envahissante

- "Stade invasif" = 1
- "Stade invasif" = 2
- "Stade invasif" = 3
- "Stade invasif" = 4
- tronçon non parcouru

Acacia dealbata – Mimosa argenté

limites administratives

- CA Hérault-Méditerranée
- CC du Clermontais
- CC Grand Orb communauté de communes en Languedoc
- CC Les Avant-Monts

□ commune

cours d'eau

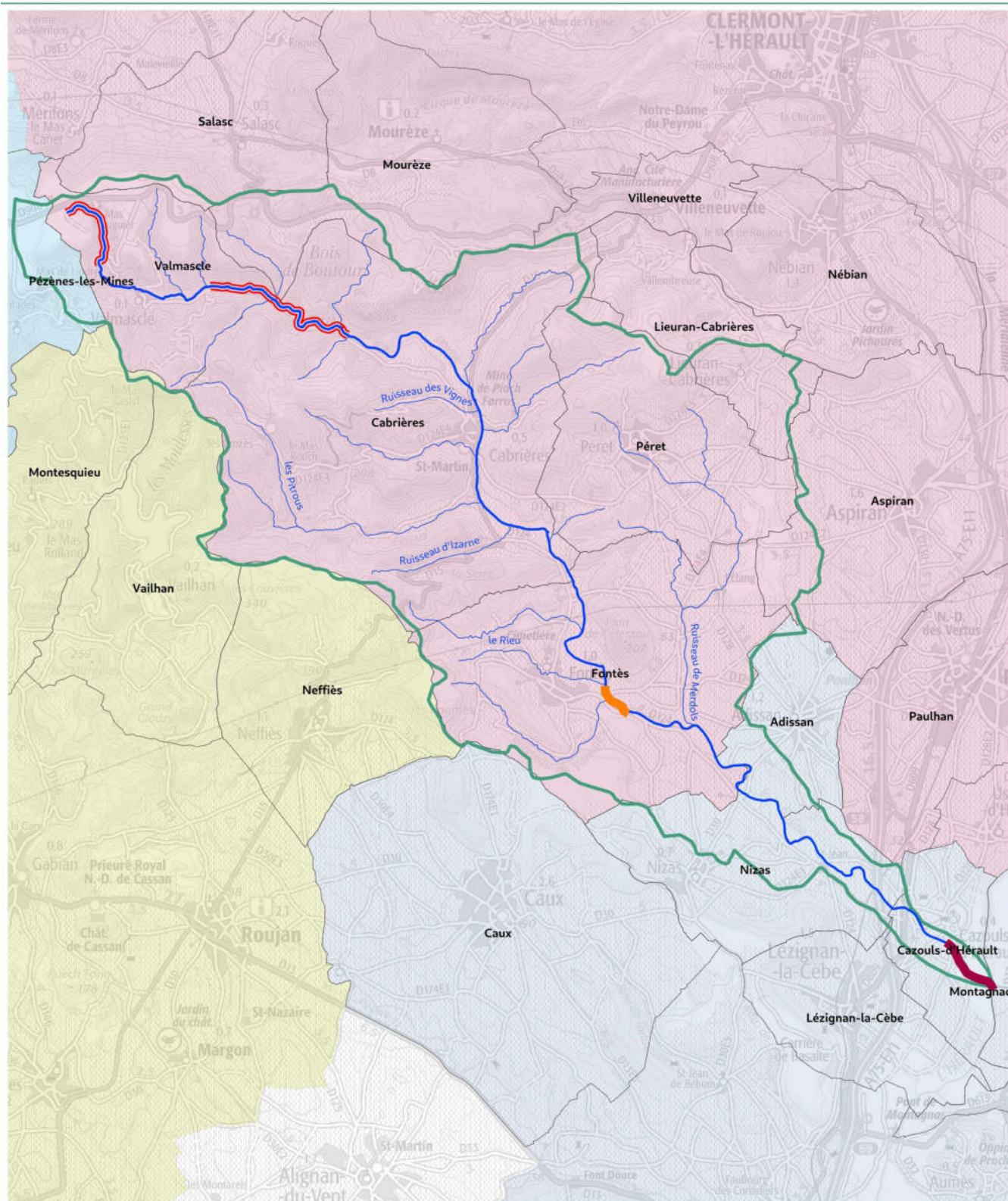
- la Boyne
- Principaux affluents de la Boyne



Réalisation: Écologistes de l'Euzière – 2021 Fonds: Scan100 / BDOrtho – IGN Édition du 18 nov. 2021

Figure 29 : Carte des stades invasifs par tronçon pour *Acacia dealbata*

PDG Boyne : espèces exotiques envahissantes



Espèce végétale exotique envahissante

- "Stade invasif" = 1
- "Stade invasif" = 2
- "Stade invasif" = 3
- "Stade invasif" = 4
- tronçon non parcouru

Acer negundo – Érable negundo

limites administratives

- CA Hérault-Méditerranée
- CC du Clermontais
- CC Grand Orb communauté de communes en Languedoc
- CC Les Avant-Monts

commune

cours d'eau

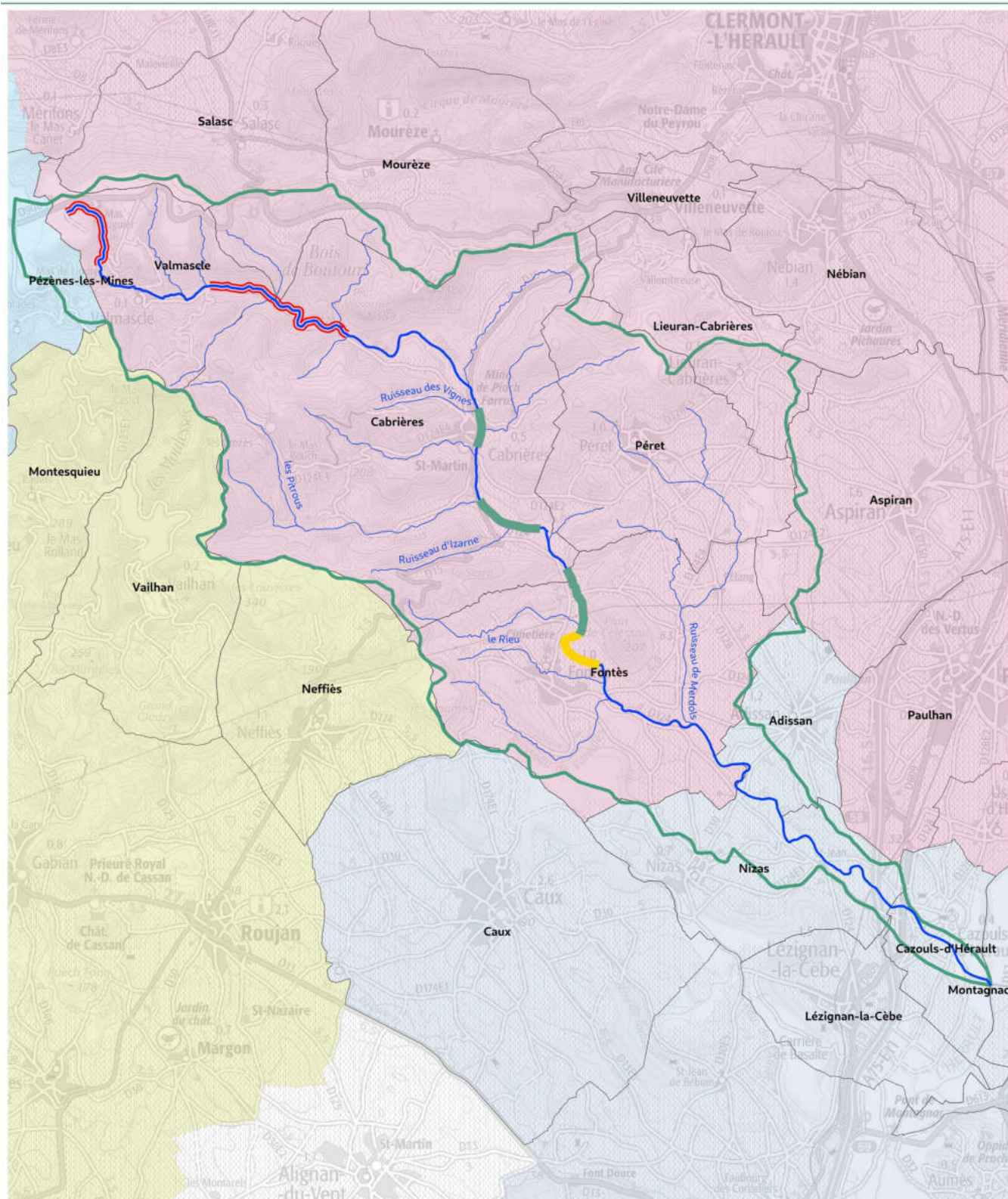
- la Boyne
- Principaux affluents de la Boyne



Réalisation: Écologistes de l'Euzière – 2021 Fonds: Scan100 / BDOrtho – IGN Édition du 18 nov. 2021

Figure 30 : Carte des stades invasifs par tronçon pour *Acer negundo*

PDG Boyne : espèces exotiques envahissantes



Espèce végétale exotique envahissante

- "Stade invasif" = 1
- "Stade invasif" = 2
- "Stade invasif" = 3
- "Stade invasif" = 4
- tronçon non parcouru

Ligustrum lucidum – Troène luisant

limites administratives

- CA Hérault-Méditerranée
- CC du Clermontois
- CC Grand Orb communauté de communes en Languedoc
- CC Les Avant-Monts

commune

cours d'eau

- la Boyne
- Principaux affluents de la Boyne

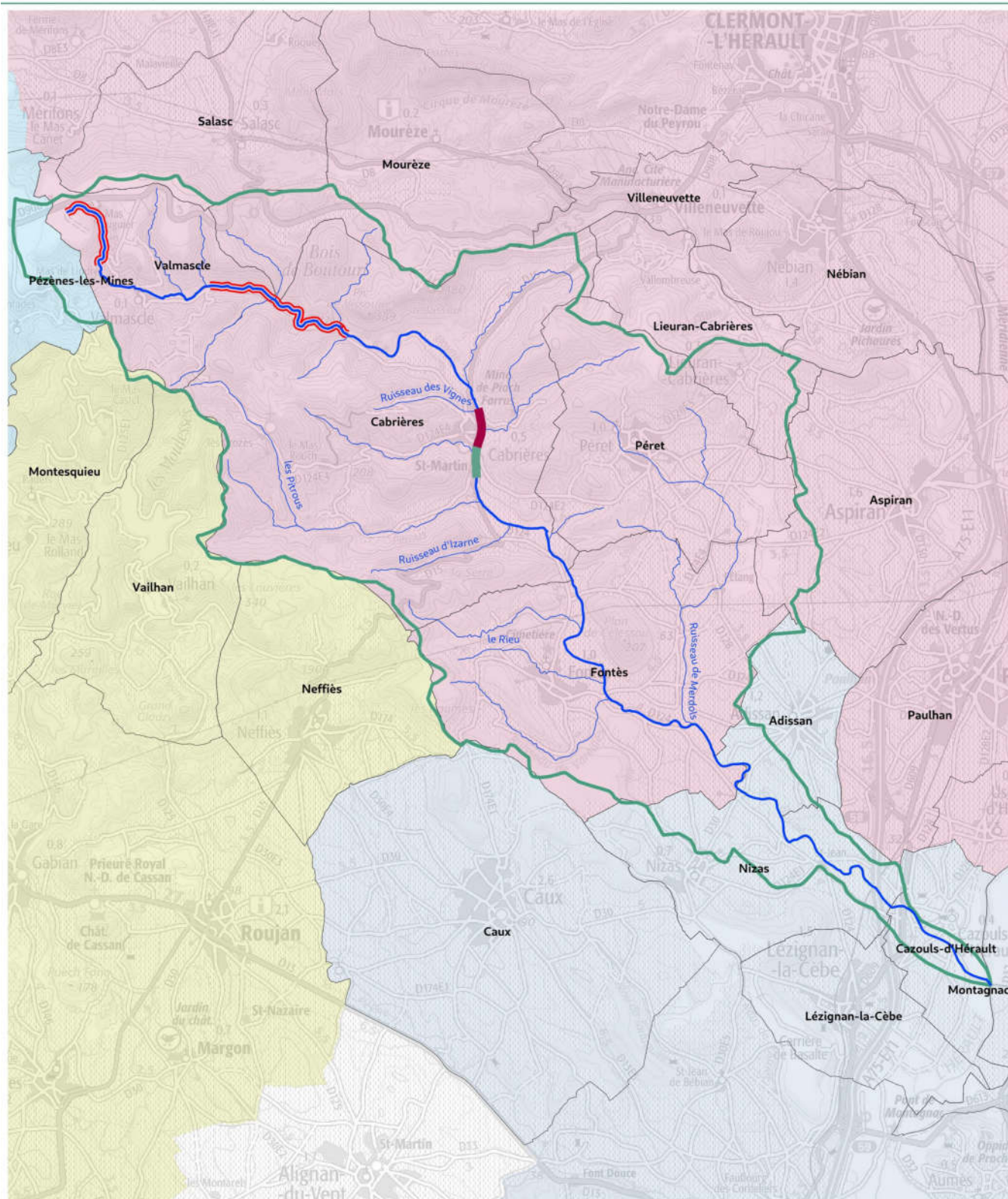


Réalisation : Écologistes de l'Euzière – 2021 Fonds : Scan100 / BDOrtho – IGN Édition du 18 nov. 2021

Figure 31 : Carte des stades invasifs par tronçon pour *Ligustrum lucidum*



PDG Boyne : espèces exotiques envahissantes



Espèce végétale exotique envahissante

- "Stade invasif" = 1
- "Stade invasif" = 2
- "Stade invasif" = 3
- "Stade invasif" = 4
- tronçon non parcouru

Parthenocissus inserta – Vigne-vierge commune

limites administratives

- CA Hérault-Méditerranée
- CC du Clermontais
- CC Grand Orb communauté de communes en Languedoc
- CC Les Avant-Monts

□ commune

cours d'eau

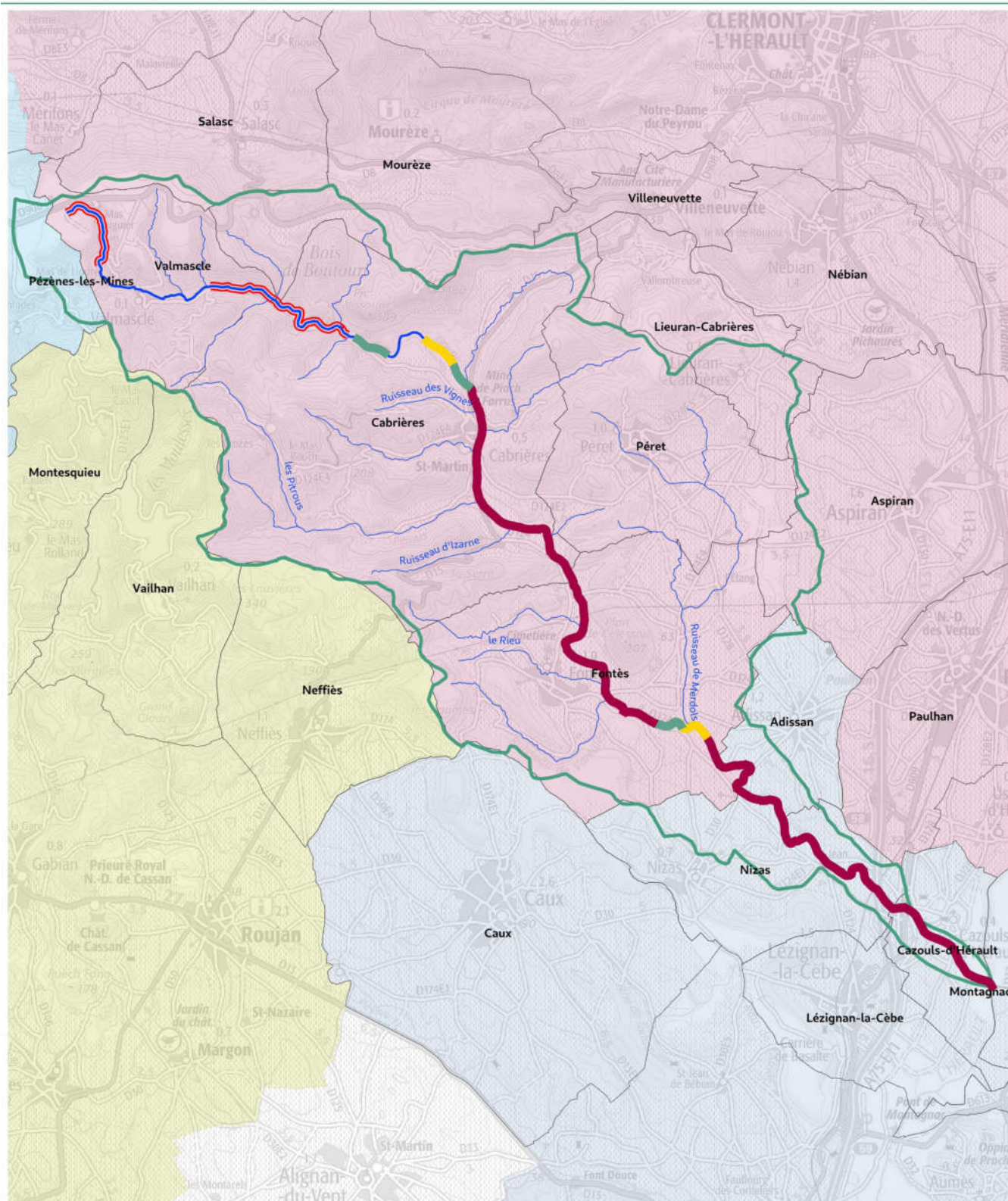
- la Boyne
- Principaux affluents de la Boyne



Réalisation: Écologistes de l'Euzière – 2021 Fonds: Scan100 / BDOrtho – IGN Édition du 18 nov. 2021

Figure 32 : Carte des stades invasifs par tronçon pour Parthenocissus inserta

PDG Boyne : espèces exotiques envahissantes



Espèce végétale exotique envahissante

- "Stade invasif" = 1
- "Stade invasif" = 2
- "Stade invasif" = 3
- "Stade invasif" = 4
- tronçon non parcouru

Arundo donax – Canne de Provence

limites administratives

- CA Hérault-Méditerranée
- CC du Clermontois
- CC Grand Orb communauté de communes en Languedoc
- CC Les Avant-Monts

commune

cours d'eau

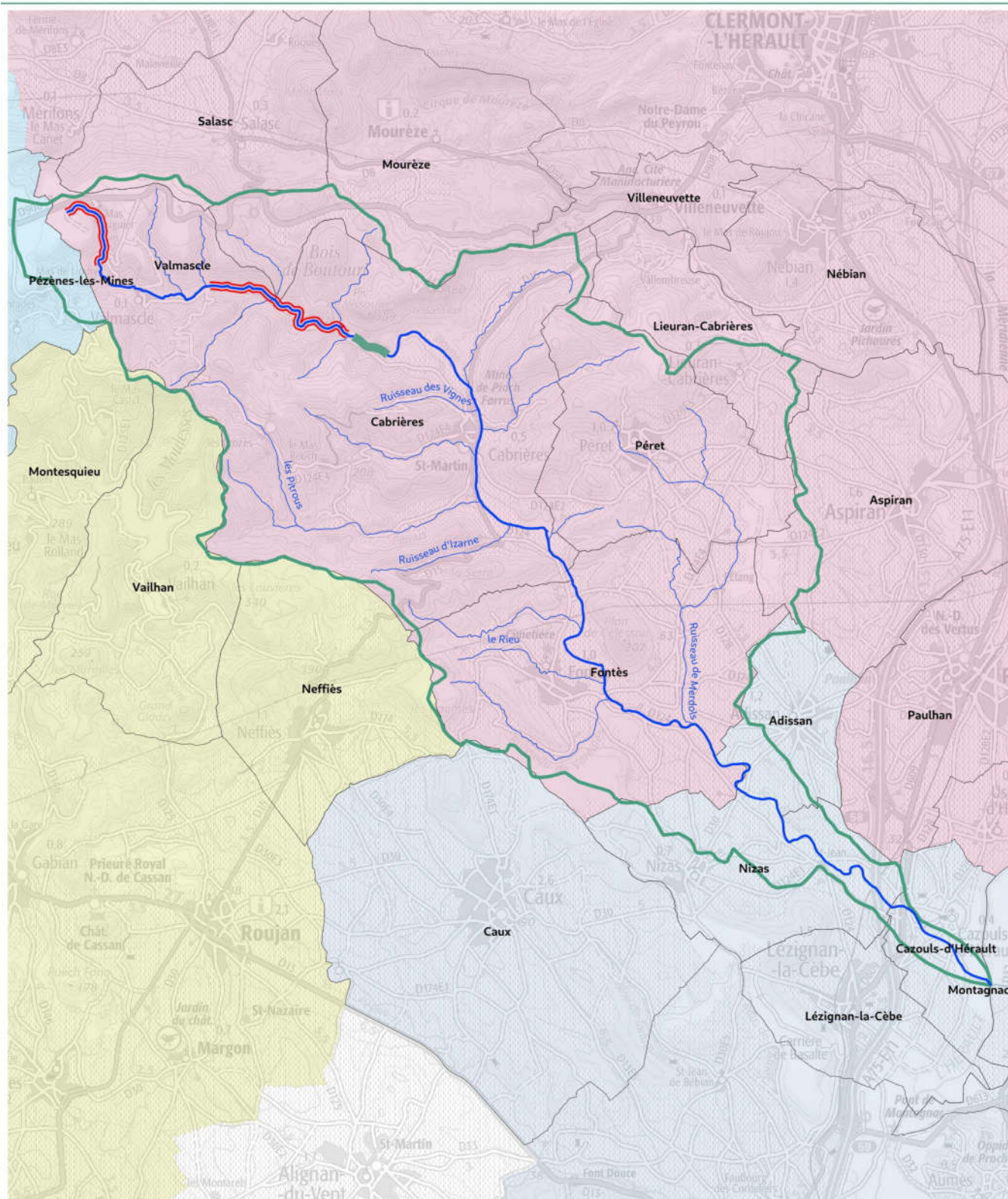
- la Boyne
- Principaux affluents de la Boyne



Réalisation: Écologistes de l'Euzière – 2021 Fonds: Scan100 / BDOrtho – IGN Édition du 18 nov. 2021

Figure 33 : Carte des stades invasifs par tronçon pour Arundo donax

PDG Boyne : espèces exotiques envahissantes



Espèce végétale exotique envahissante

- "Stade invasif" = 1
- "Stade invasif" = 2
- "Stade invasif" = 3
- "Stade invasif" = 4
- tronçon non parcouru

Paulownia tomentosa – Paulownia

limites administratives

- CA Hérault-Méditerranée
- CC du Clermontois
- CC Grand Orb communauté de communes en Languedoc
- CC Les Avant-Monts

commune

cours d'eau

- la Boyne
- Principaux affluents de la Boyne



Réalisation: Écologistes de l'Euzière – 2021 Fonds: Scan100 / BDOrtho – IGN Édition du 18 nov. 2021

Figure 34 : Carte des stades invasifs par tronçon pour Paulownia tomentosa



2.1.2 Stade invasif par cours d'eau

Comme pour le stade invasif par tronçon, le stade invasif de chaque espèce est défini sur la base de seuils dépendant du nombre de stations, de la surface des stations à l'échelle du cours d'eau et de la faisabilité technique et financière de la gestion lorsque cette information est disponible.

Tableau 7 : stades invasifs à l'échelle du cours d'eau

Nom scientifique*	Nombre de stations	Surface cumulée (m ²)	Stade invasif issu du calcul brut	Stade invasif ajusté
<i>Ailanthus altissima</i>	18	1 139	2	3
<i>Ludwigia peploides</i>	70	1 736	1	4
<i>Tamarix ramosissima</i>	120	1 330	2	4
<i>Acacia dealbata</i>	3	66	1	1
<i>Acer negundo</i>	30	2 426	3	3
<i>Ligustrum lucidum</i>	23	85	1	2
<i>Parthenocissus inserta</i>	9	116	1	1
<i>Arundo donax</i>	309	152 167	4	4
<i>Paulownia tomentosa</i>	1	1	1	1

* Les couleurs correspondent aux listes de gestion (A en rouge, B en orange, C en jaune, E en violet)

Comme expliqué dans la méthodologie, le calcul utilisé pour déterminer les stades invasifs par cours d'eau sous-estime les stades invasifs des espèces pour lesquelles les stations sont nombreuses, mais les surfaces faibles ou modérées. Par conséquent, pour corriger ce biais, les stades invasifs des espèces dont le nombre de stations est compris entre 15 et 80 ont tous été réhaussés. Pour l'Ailante et le Troène, les stades invasifs ont été réhaussés d'un niveau. Pour la Jussie le stade invasif a été réhaussé à 4 compte tenu du nombre important de stations, du coût élevé des interventions d'arrachage dans ce cas de figure (grand nombre de stations et petites surfaces impliquant un arrachage manuel) et de l'impossibilité d'éradiquer l'espèce (banque de graines trop importante). Pour le Tamaris, le stade invasif a été réhaussé à 4 en raison du grand nombre de stations et de leur situation en lit mineur, sur banc de gravier, sur un linéaire qui complique fortement les opérations de suppression.

3 Définition des objectifs stratégiques de gestion et du programme d'actions

3.1 Liste opérationnelle de gestion

La liste opérationnelle de gestion est établie sur la base des listes de référence fournies par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, de la cartographie de répartition des espèces, du diagnostic des stades invasifs des espèces (à l'échelle des cours d'eau) et en cohérence avec la stratégie de gestion des espèces exotiques envahissantes dans les milieux aquatiques du bassin du fleuve Hérault (Fleuve Hérault, 2020) :

- Les espèces en stade 4 ne sont pas retenues quelle que soit la liste de référence à laquelle elles appartiennent sauf si leur répartition est sectorisée. Ainsi, la Canne de Provence n'est pas retenue dans la liste opérationnelle. En revanche, le Tamaris, dont la répartition est limitée au secteur entre Cabrières et Fontès et la Jussie, absente en amont de Fontès, sont intégrées à la liste opérationnelle de gestion ;
- Parmi les espèces en stade 3, l'Ailante n'est pas intégré à la liste opérationnelle en raison de sa présence sur la majorité du linéaire et des multiples stations en dehors des bords du cours



d'eau (bords de routes, talus...) qui constituent des sources importantes de propagules et dont la gestion n'est pas l'objet du présent plan d'action. Cette exclusion est conforme au plan d'action à l'échelle du bassin versant de l'Hérault qui ne retient l'Ailante que sur les secteurs en stade 1. L'Érable négundo est en revanche intégré à la liste opérationnelle de gestion en raison de sa répartition très localisée à l'aval du cours d'eau. À noter que l'Érable négundo n'a pas été retenu sur la liste opérationnelle à l'échelle du bassin versant de l'Hérault en raison de sa présence importante sur l'Hérault lui-même. C'est donc uniquement sa répartition très localisée qui permet de l'intégrer à la liste opérationnelle de la Boyne ;

- Seul le Troène luisant ou Troène de Chine a un stade invasif de niveau 2. Bien que cette espèce ne soit pas retenue sur la liste opérationnelle à l'échelle du bassin versant de l'Hérault, nous proposons de la retenir pour la liste opérationnelle de la Boyne en raison de sa répartition localisée au secteur entre Cabrières et Fontès ;
- Les trois espèces en stade 1 sont retenues sur la liste opérationnelle : le Mimosa d'hiver, la Vigne-vierge commune et le Paulownia. À noter que la Vigne-vierge n'a pas été retenue sur la liste opérationnelle à l'échelle du bassin versant de l'Hérault. Compte tenu de sa répartition a priori limitée et de ses potentiels impacts, nous proposons de la retenir sur la liste opérationnelle de la Boyne.

Pour certaines espèces non retenues, comme la Canne de Provence et l'Ailante, bien que ne bénéficiant pas de mesures de gestion globales, leur élimination pour remplacement par une ripisylve autochtone et diversifiée devra être systématiquement envisagée lors des opérations locales de renaturation de berges.

Tableau 8 : Espèces retenues sur la liste opérationnelle de gestion

Nom scientifique*	Nombre de stations	Surface cumulée (m²)	Stade invasif ajusté	Liste opérationnelle de gestion	Remarque
<i>Ailanthus altissima</i>	18	1 139	3	non retenue	Retenue sur la liste opérationnelle du BV de l'Hérault uniquement pour la gestion des secteurs en stade invasif 1
<i>Ludwigia peploides</i>	70	1 736	4	retenue	-
<i>Tamarix ramosissima</i>	120	1 330	4	retenue	N'apparaît pas dans le plan de gestion à l'échelle du BV de l'Hérault
<i>Acacia dealbata</i>	3	66	1	retenue	-
<i>Acer negundo</i>	30	2 426	3	retenue	Non retenue sur la liste opérationnelle du bassin versant de l'Hérault
<i>Ligustrum lucidum</i>	23	85	2	retenue	Non retenue sur la liste opérationnelle du bassin versant de l'Hérault
<i>Parthenocissus inserta</i>	9	116	1	retenue	Non retenue sur la liste opérationnelle du bassin versant de l'Hérault
<i>Arundo donax</i>	309	152 167	4	non retenue	-
<i>Paulownia tomentosa</i>	1	1	1	retenue	-

* Les couleurs correspondent aux listes de gestion (A en rouge, B en orange, C en jaune, E en violet)

Dans la suite de l'étude, les espèces non retenues sur la liste opérationnelle de gestion ne sont plus considérées.

3.2 Objectifs stratégiques de gestion

Les objectifs stratégiques de gestion sont définis pour chaque espèce retenue sur la liste opérationnelle de gestion.



Tableau 9 : Objectifs stratégiques de gestion pour les espèces retenues sur la liste opérationnelle

Nom scientifique*	Nombre de stations	Surface cumulée (m ²)	Stade invasif ajusté	Objectif stratégique de gestion	Remarque
<i>Ludwigia peploides</i>	70	1 736	4	stabilisation	-
<i>Tamarix ramosissima</i>	120	1 330	4	stabilisation	N'apparaît pas dans le plan de gestion à l'échelle du BV de l'Hérault
<i>Acacia dealbata</i>	3	66	1	éradication	-
<i>Acer negundo</i>	30	2 426	3	stabilisation	Non retenue sur la liste opérationnelle du bassin versant de l'Hérault
<i>Ligustrum lucidum</i>	23	85	2	recul	Non retenue sur la liste opérationnelle du bassin versant de l'Hérault
<i>Parthenocissus inserta</i>	9	116	1	recul	Non retenue sur la liste opérationnelle du bassin versant de l'Hérault
<i>Paulownia tomentosa</i>	1	1	1	éradication	-

* Les couleurs correspondent aux listes de gestion (A en rouge, B en orange, C en jaune, E en violet)

3.3 Programme d'actions

Le programme d'actions implique, quel que soit le ou les objectifs de gestion définis, l'intervention sur les flux de propagules (graines, rhizomes...).

3.3.1 Cadre et actions générales

Compte tenu du résultat de l'état des lieux et des analyses, les actions retenues sont réparties en trois catégories :

- actions C : communication et sensibilisation ;
- actions D : détection précoce ;
- actions T : travaux de suppression des stations d'EEE.

Le programme d'actions et les coûts des actions ont été construits et estimés sur la durée du présent plan d'action, à savoir six ans, de 2022 à 2027. **Les coûts indiqués ne prennent pas en compte les frais de déplacement.**

Action C : communication et sensibilisation

Contexte : de nombreuses espèces exotiques envahissantes ont été introduites dans les milieux par manque de connaissance de la problématique par certains acteurs locaux et par le grand public (implantation pour l'ornement, mouvements de terres, dépôts sauvages de déchets verts...). Un autre facteur important favorisant les espèces exotiques envahissantes est la perturbation des milieux naturels dont les conséquences sont :

- la mise à nu des sols qui favorise la germination de nouvelles espèces et en particulier des espèces rudérales, catégorie écologique à laquelle appartient la plupart des plantes envahissantes ;
- la diminution de la compétition par les espèces locales.

Sur le secteur de la Boyne, et en particulier sur les linéaires médians et aval où l'agriculture est très présente, les ripisylves sont très dégradées, parfois inexistantes du fait de la canalisation des cours d'eau, des tentatives de protection contre les inondations (merlons et digues), des plantations de Canne de Provence et des initiatives individuelles pour augmenter les surfaces des parcelles (coupe des arbres). Les projets de restauration physique et écologique de sites particuliers étudiés en parallèle de ce plan d'action auront pour effet, s'ils sont menés à bien, de rétablir un fonctionnement plus naturel des cours d'eau et des milieux associés et par conséquent de diminuer les risques de colonisation par les plantes envahissantes. Toutefois, la réussite de ces opérations dépendra



également de leur acceptation locale et des modifications de pratiques des acteurs locaux, dont les agriculteurs. Pour cela, des actions de sensibilisation sont indispensables.

Objectifs généraux : il est donc préconisé d'alerter régulièrement via différents supports (plaquettes, presse, outils numériques) sur les problématiques que posent les plantes envahissantes. Les actions de communication pourront être assurées par tous les acteurs à leurs différents niveaux. Un comité technique « espèces exotiques envahissantes » à l'échelle du bassin versant de l'Hérault, qui réunit tous les acteurs (1^{er} comité prévu début 2022), constituera le lieu de réflexion privilégié sur les actions de sensibilisation à réaliser spécifiquement sur le territoire de la Boyne. En revanche, il n'est pas préconisé de mettre en place un système permettant la reconnaissance et la localisation des espèces envahissantes par l'ensemble des acteurs. En effet, les retours d'expérience montrent que ce type d'inventaire participatif nécessite une animation permanente pour obtenir une participation significative, ce qui ne semble pas réaliste dans le contexte local.

De manière transversale, il sera indispensable d'inclure, au sein de chaque type d'action C, un volet sur les idées reçues en lien avec les EEE et qui peuvent motiver leur diffusion, par exemple : la Canne de Provence maintient les berges.

Espèces concernées : toutes les espèces-cibles du présent plan d'action, et toutes les espèces exotiques en général.

Actions à mettre en œuvre : voir les fiches ci-après.

Secteurs concernés : ensemble du bassin versant de la Boyne.

Coût de mise en œuvre : le coût total des actions est indiqué ci-dessous. Le détail des coûts est indiqué dans la déclinaison des fiches C.

Tableau 10 : Coût total des actions de communication-sensibilisation

Intitulé	Coût total (HT)*
C1 - Mise en place d'un réseau concernant les EEE	3 900 €
C2 - Édition de supports de sensibilisation sur les EEE	5 600 €
C3 - Formation des agriculteurs	13 800 €
C4 - Formation des agents des collectivités territoriales	6 600 €
C5 - Sensibilisation du grand public	6 900 €
TOTAL	36 800 €

* Coût arrondi à la centaine d'euro supérieure.

Action C1 : mise en place d'un réseau concernant les EEE

Objectif : mettre à disposition de l'EPTB Fleuve Hérault et tenir à jour la liste et les coordonnées des acteurs concernés par la thématique des EEE, en particulier les professionnels, et identifier les niveaux de communication et de sensibilisation les concernant, afin de pouvoir disposer de personnes ressources/relais à l'échelle locale et d'optimiser la communication et la sensibilisation sur cette thématique.

Public visé : l'ensemble des acteurs du territoire dont les regroupements d'agriculteurs (caves, syndicats, relais locaux de la Chambre d'Agriculture, ASA...), les communes et leurs services directement concernés (espaces verts, urbanisme, routes), les fédérations de pêche, les associations locales (randonnée, sports d'extérieur...), les offices de tourisme, les campings...

Contenus de l'action : les informations suivantes doivent *a minima* être réunies pour chacun des acteurs identifié :

- identité : nom de la structure, type d'activité (tourisme, agriculture, loisirs extérieurs, travaux...)
- coordonnées : postales, e-mail, téléphone
- diffusion des supports de communication : à mettre à jour chaque année en fonction de la



diffusion des supports existants

Par ailleurs, l'établissement de mailing-liste par corps d'activité (agriculture, tourisme, urbanisme...) permettra de diffuser de manière ciblée l'information concernant les EEE.

Outils : base de données ou fichier de type tableur, mailing-listes

Période et fréquence de mise en œuvre : cette action est l'une des premières à mettre en œuvre, car elle doit servir de base aux autres actions de sensibilisation. Un travail important de construction de la base d'information est à prévoir, ainsi qu'une mise à jour au fil de l'eau.

Coût de mise en œuvre : si la mise à jour au fil de l'eau peut être absorbée par l'EPTB Fleuve Hérault, il semble important que le travail initial de conception de la base et de réunion de l'ensemble des informations puisse être prise en charge par une structure extérieure, avec l'appui de l'EPTB.

Tableau 11 : Détail des coûts de mise en place d'un réseau concernant les EEE

Intitulé	Coût unitaire (HT)	Quantité/fréquence d'intervention	Coût total (HT)*
Encadrement de la mission	EPCI ou EPTB Fleuve Hérault en régie	-	-
Conception de la base de données (structure)	550 €/jour	1	550 €
Collecte des informations	550 €/jour	5	2 800 €
Conception des mailing listes	550 €/jour	1	550 €
TOTAL conception			3 900 €

* Coût arrondi à la centaine d'euro supérieure

Action C2 : édition et diffusion de supports de sensibilisation sur les EEE

Objectif : informer le plus largement possible des problématiques que posent les EEE, via un support de communication accessible au plus grand nombre et pouvant être relayé par tous les acteurs locaux.

Public visé : l'ensemble des acteurs du territoire dont les habitants, les agriculteurs, les jardiniers professionnels ou amateurs, les communes et leurs agents, les usagers des cours d'eau (pêcheurs, promeneurs, baigneurs...) et les touristes.

Contenus de l'action : les thématiques suivantes sont à aborder :

- contexte local : plan de gestion des cours d'eau, rôle de l'EPTB Fleuve Hérault ;
- définition d'une espèce exotique envahissante ;
- impacts des plantes invasives sur la biodiversité, la santé et/ou l'économie ;
- bonnes et mauvaises pratiques en lien avec la dispersion des EEE ;
- liste des espèces ciblées par le plan d'action ;
- ressources pour en savoir plus.

La diffusion des différents supports peut se faire très largement en version numérique. L'impression de versions papiers reste cependant indispensable.

Supports (forme) de sensibilisation : plaquette et affiche, en format papier et numérique.

Période et fréquence de mise en œuvre : cette action est l'une des premières à mettre en œuvre, car elle doit servir de base aux autres actions de sensibilisation. Le renouvellement des supports et de leur contenu est à prévoir tous les 5 ans, après le renouvellement du plan de gestion des cours d'eau. La diffusion doit *a minima* être annuelle. Pour optimiser son efficacité, elle peut être programmée en fonction des activités des publics cibles : au printemps pour les lieux touristiques et les loisirs extérieurs, à l'automne pour les jardiniers et les agriculteurs (période où sont réalisés les



travaux en général).

Coût de mise en œuvre : la mise en œuvre de cette action peut être intégrée au plan de gestion de la Boyne, mais étant donné son caractère général, une réflexion et une conception à l'échelle du bassin versant de l'Hérault est à envisager. Une solution possible est de prévoir la conception d'un support au format livret, avec plus de contenu, à l'échelle du bassin versant de l'Hérault et la conception d'une plaquette 3 volets, recontextualisée aux échelles de chaque plan de gestion des cours d'eau.

Tableau 12 : Détail des coûts concernant la conception d'une plaquette de sensibilisation 3 volets et d'une affiche

Intitulé	Coût unitaire (HT)	Quantité/fréquence d'intervention	Coût total (HT)*
Encadrement de la mission	EPCI ou EPTB Fleuve Hérault en régie	-	-
Rédaction des textes et sélection des Figures (conception des Figures non incluse)	550 €/jour	5	2 200 €
Maquette	550 €/jour	5	2 200 €
Réunions	300 € pour une réunion d'une demi-journée, frais de déplacement inclus	3	600 €
Échanges (mails, téléphone)	550 €/jour	1	550 €
TOTAL conception (hors impression)			5 600 €
OPTION : conception d'une Figure numérique ou dessinée au format A5	500 €	À définir en fonction des besoins	À évaluer
Diffusion	Par l'EPTB et les EPCI	Une fois par an minimum	-

* Coût arrondi à la centaine d'euro supérieure

Action C3 : formation des agriculteurs

Objectif : donner des leviers d'action aux agriculteurs qui concilient le maintien de l'intégrité écologique des cours d'eau, dont les bonnes pratiques concernant les EEE, et les impératifs et besoins de la profession.

Public visé : l'ensemble des agriculteurs, y compris les éleveurs, à commencer par la profession viticole.

Contenus de l'action : les thématiques suivantes sont à aborder :

- échanges sur les différentes conceptions de la nature et des cours d'eau ;
- services rendus par les écosystèmes en particulier les cours d'eau ;
- définition d'une espèce exotique envahissante ;
- impacts des plantes invasives sur la biodiversité, la santé et/ou l'économie, avec un focus sur les impacts sur l'agriculture ;
- bonnes et mauvaises pratiques en lien avec les cours d'eau, leur fonctionnement naturel et la dispersion des EEE ;
- liste des espèces ciblées par le plan d'action ;
- ressources pour en savoir plus.

Il est important que la formation ne soit pas centrée uniquement sur les EEE, mais aborde de manière globale l'importance des milieux naturels de bords de cours d'eau (mosaïque riveraine) et



des espèces associées, ainsi que le rôle et les effets des crues dans ce système.

De même, il est important que cette formation soit conçue en lien avec la Chambre d'Agriculture et qu'elle tienne compte des initiatives locales déjà existantes. Ainsi, le programme Biodiv'eau pouvant être prise en charge par VIVEA peut tout à fait constituer une base pour la sensibilisation sur les EEE. Par ailleurs, cette démarche présente l'avantage d'être sous la forme de formation-action et de prendre en charge certains investissements en faveur de la biodiversité sur les exploitations agricoles (mares, haies...).

Enfin, il est nécessaire de prévoir un volet collectif et un volet individuel de l'action, afin de répondre le mieux possible aux demandes et aux impératifs locaux.

Période et fréquence de mise en œuvre : cette action peut être déployée à la demande, mais il est raisonnable de prévoir un minimum d'une formation collective tous les deux ans et d'une formation individuelle par an.

Coût de mise en œuvre : en l'absence d'information communiquée de la part du CEN sur le coût de la démarche Biodiv'eau, les coûts ont été estimés sur la base de notre expérience interne des coûts de formation, en tant qu'organisme formateur. La durée des formations a été estimée à une journée. Cette durée, assez courte, favorise la mobilisation des agriculteurs.

Tableau 13 : Détail des coûts concernant la mise en œuvre de formations à destination des agriculteurs

Intitulé	Coût unitaire (HT)	Quantité/fréquence d'intervention	Coût total (HT)*
Encadrement de la mission	EPCI ou EPTB Fleuve Hérault en régie	-	-
Formation-action collective	600 €/jour	1 fois tous les deux ans au minimum	1 800 €
Formation individuelle	600 €/jour	1 fois par an minimum	1 800 €
Préparation des formations	600 €/jour 4 jours de préparation 1 jour d'actualisation	1 fois au départ, puis actualisation au bout de deux ans	3 000 €
TOTAL pour un cycle de formation complet (hors préparation)			3 600 €
TOTAL 2022-2027 (préparation incluse, 4 formations individuelles, 2 formations collectives)			13 800 €

* Coût arrondi à la centaine d'euro supérieure

Action C4 : formation des agents des collectivités territoriales

Objectif : identifier les bonnes pratiques en lien avec les EEE dans le cadre de l'activité professionnelle des services espaces verts, routes et urbanisme.

Public visé : l'ensemble des agents des services espaces verts, routes et urbanisme des collectivités locales.

Contenus de l'action : les thématiques suivantes sont à aborder :

- définition d'une espèce exotique envahissante ;
- impacts des plantes invasives sur la biodiversité, la santé ou l'économie, avec un focus sur les impacts sur l'aménagement du territoire ;
- bonnes et mauvaises pratiques en lien avec les EEE et la gestion des espaces verts, les aménagements urbains et l'entretien des routes ;
- liste des espèces ciblées par le plan d'action ;
- ressources pour en savoir plus.



Contrairement à la formation concernant les agriculteurs, il est souhaitable que cette formation soit ciblée sur les EEE. Par ailleurs, si une partie de la formation peut être commune à tous les agents, il est important que l'identification des bonnes et des mauvaises pratiques soit la plus contextualisée possible et donc spécifique à chaque service.

Afin de toucher le maximum de personne, une durée de formation d'une journée est préconisée, avec une partie en salle et une partie sur le terrain.

Période et fréquence de mise en œuvre : cette action peut être déployée à la demande des collectivités, mais il est raisonnable de prévoir un minimum de deux formations collectives par service (3 services) pour la durée du plan de gestion, ce qui permet de tenir compte du turn-over des équipes.

Coût de mise en œuvre : le coût de mise en œuvre détaille le coût lié à la mobilisation du ou des formateurs (conception et face à face), pour des formations d'une journée. Il ne comprend pas le coût d'organisation pratique de la formation (réservation de salle, gestion des inscriptions, frais de repas...).

Tableau 14 : Détail des coûts concernant la mise en œuvre de formations à destination des agents des collectivités territoriales

Intitulé	Coût unitaire (HT)	Quantité/fréquence d'intervention	Coût total (HT)*
Encadrement de la mission	EPCI ou EPTB Fleuve Hérault en régie	-	-
Conception du volet commun de la formation (temps de préparation)	600 €/jour	1 fois, deux jours	1 200 €
Conception du volet spécifiques aux agents des espaces verts (temps de préparation)	600 €/jour	1 fois, 1 jour	600 €
Conception du volet spécifiques aux agents des routes (temps de préparation)	600 €/jour	1 fois, 1 jour	600 €
Conception du volet spécifiques aux agents de l'urbanisme (temps de préparation)	600 €/jour	1 fois, 1 jour	600 €
Formation (face à face)	600 €/jour	1 jour de formation 2 formations par service sur la durée du plan de gestion	3 600 €
Réservation de salle, communication auprès des collectivités, gestion des inscriptions...	Par l'EPTB ou les EPCI	Pour chaque formation	-
TOTAL 2022-2027 (6 formations)			6 600 €

* Coût arrondi à la centaine d'euro supérieure

À noter : la conception et le déploiement d'une formation à destination des collectivités territoriales peut se faire en partenariat avec l'INSET-CNFPT. Les modalités de prises en charge par le CNFPT sont à étudier.

Action C5 : sensibilisation du grand public dans le cadre des ABC

Objectif : faire prendre conscience aux particuliers de l'impact des actions individuelles sur la diffusion des EEE et identifier les bonnes pratiques et les alternatives.

Public visé : l'ensemble du grand public

Contenus de l'action : cette action, pour intéresser le grand public, doit être conduite sous la forme d'une animation ou d'un stand animé et ne doit pas être culpabilisante. Pour cela, elle peut



aborder de manière plus large la thématique du fonctionnement des cours d'eau. Afin d'optimiser la participation, elle peut également être intégrée, selon les opportunités, à un programme plus large de type ABC, fête des jardins partagés, journée mondiale des zones humides... Son contenu pourra alors être adapté au contexte dans lequel elle est réalisée :

- inventaire participatif : inventorier les EEE, sur un secteur de la commune ; procéder à leur arrachage lorsque la colonisation est peu avancée ; sensibiliser sur les actions à mener si la colonisation est trop avancée,
→ ABC ;
- balade animée : balade courte en bordure de cours d'eau pour aborder les notions de mosaïque riveraine, fonctionnement du cours d'eau et perturbations écologiques (dont les EEE),
→ ABC, fête de la nature, journée mondiale des zones humides... ;
- stand animé : animation autour d'un stand en abordant les thématiques de plantes introduites (ornementales, alimentaires...), plantes invasives, substituts aux espèces introduites. Ce type de stand peut également proposer la redistribution de graines de plantes locales,
→ marché aux fleurs, fête des jardins partagés... ;

Ces actions de sensibilisation sont également l'occasion de diffuser les plaquettes de sensibilisation.

Période et fréquence de mise en œuvre : cette action peut être déployée à la demande, mais il est raisonnable de prévoir un minimum de deux actions par an.

Coût de mise en œuvre : le coût de mise en œuvre détaille le coût lié à la mobilisation d'un animateur écologue (conception et face à face), pour des actions d'une demi-journée face à face. Il ne comprend pas le coût d'identification des événements susceptibles de pouvoir accueillir ces actions et leur programmation.

Tableau 15 : Détail des coûts concernant la mise en œuvre d'actions de sensibilisation du grand public

Intitulé	Coût unitaire (HT)	Quantité/fréquence d'intervention	Coût total (HT)*
Encadrement de la mission	EPCI ou EPTB Fleuve Hérault en régie	-	-
Préparation d'une action de type « inventaire participatif » (repérage, préparation du matériel...)	600 €/jour	À chaque action, 1/2 jour	300 €
Préparation d'une action de type « balade animée » (repérage, préparation du contenu...)	600 €/jour	À chaque action, 1/2 jour	300 €
Conception d'un stand animé (conception de l'aspect visuel du stand, conception des outils d'animation)	600 €/jour	1 fois, 1 jour	600 €
Achats de matériel (pour la conception des stands)	300 €	1 fois	300 €
Préparation d'une action de type « stand animé »	600 €/jour	À chaque action, 1/2 jour	300 €
Animation d'une des actions (face à face)	600 €/jour	1/2 jour	300 €
Identification des événements pouvant accueillir ces actions, programmation des actions...	Par l'EPTB ou les EPCI	Pour chaque formation	-
Pour une action de type « inventaire participatif »			600 €
Pour une action de type « balade animée »			600 €



Intitulé	Coût unitaire (HT)	Quantité/fréquence d'intervention	Coût total (HT)*
Pour une action de type « stand animé » (hors conception)			600 €
TOTAL 2022-2027 (10 actions)			6 900 €

* Coût arrondi à la centaine d'euro supérieure

Action D : détection précoce des EEE

Objectif : en raison du lien étroit entre le niveau de colonisation par les espèces exotiques envahissantes et l'efficacité des opérations de gestion et notamment d'éradication, il est crucial que les espèces émergentes sur le bassin versant soient détectées le plus tôt possible. Cette détection précoce est également valable sur les secteurs encore non colonisés par les espèces pour lesquelles un objectif de stabilisation ou de recul de la colonisation a été retenu. Pour les espèces avec un objectif de stabilisation en particulier, une action directe sur les stations existantes à la date de ce plan de gestion est peu pertinente, car ces stations sont souvent de taille importante. L'objectif de stabilisation dépend donc de la capacité des acteurs locaux à identifier les nouvelles stations en cours d'implantation et à les supprimer à ce stade.

Pour être efficace, la détection précoce doit s'accompagner d'un arrachage immédiat. Elle doit être réalisée très régulièrement (tous les ans, maximum tous les deux ans) sur les tronçons de cours d'eau qui subissent le

Espèces concernées : les espèces concernées sont à la fois des espèces déjà détectées en 2021 et faisant partie de la liste opérationnelle de gestion et des espèces n'ayant jamais été détectées.

Tableau 16 : Espèces devant faire l'objet d'une détection précoce

Type	Nom latin	Classement AERMC
Espèces déjà détectées en 2021		
Arbres et arbustes	<i>Acacia dealbata</i>	B
	<i>Acer negundo</i>	B
	<i>Ailanthus altissima</i>	A
	<i>Ligustrum lucidum</i>	B
	<i>Paulownia tomentosa</i>	E
	<i>Tamarix ramosissima</i>	A
Lianes	<i>Parthenocissus inserta</i>	B
Herbacées aquatiques	<i>Ludwigia peploides</i>	B
Espèce non détectée en 2021		
Arbres et arbustes	<i>Amorpha fruticosa</i>	A
	<i>Buddleja davidii</i>	A
	<i>Gleditsia triacanthos</i>	E
	<i>Prunus laurocerasus</i>	A
	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	B
Lianes	<i>Humulus japonicus</i>	B
	<i>Lonicera japonica</i>	B
	<i>Periploca graeca</i>	E+
	<i>Pueraria montana</i> var. <i>lobata</i>	E+
Herbacées terrestres ou héliophytes	<i>Cortaderia selloana</i>	A
	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	E+



Type	Nom latin	Classement AERMC
	<i>Cotula coronopifolia</i>	B
	<i>Helianthus tuberosus</i>	B
	<i>Helianthus x laetiflorus</i>	B
	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	A
	<i>Heracleum persicum</i>	E+
	<i>Heracleum sosnowskyi</i>	E+
	<i>Impatiens glandulifera</i>	A
	<i>Lysichiton americanus</i>	E+
	<i>Parthenium hysterophorus</i>	E+
	<i>Phyla nodiflora</i> var. <i>nodiflora</i>	A
	<i>Phytolacca americana</i>	B
	<i>Reynoutria</i> sp	E+
	<i>Solidago</i> sp	A
	<i>Egeria densa</i>	A
	<i>Elodea nutalli</i>	A
Herbacées aquatiques	<i>Cabomba caroliniana</i>	E+
	<i>Eichhornia crassipes</i>	A
	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	A
	<i>Lagarosiphon major</i>	A
	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	A
	<i>Pistia stratiotes</i>	A

Secteurs concernés : la détection précoce concerne la majeure partie du linéaire de plaine de la Boyne. Le linéaire amont, moins colonisé par les EEE et moins à risque en raison de son encaissement topographique et de l'intégrité de la végétation des berges peut ne faire l'objet d'un inventaire que tous les 5 ans, à l'occasion du renouvellement du plan d'action. Le dernier kilomètre aval est exclu de la détection précoce, car la Boyne à cet endroit est permanente et profonde, ce qui rend impossible la détection à pied et limite fortement la détection des espèces aquatiques immergées. Pour certaines espèces déjà détectées en 2021, le linéaire concerné par la détection précoce est plus réduit encore, car il exclut les secteurs de présence avérée (voir les précisions dans la déclinaison par espèce de la fiche D). Au total, 17,3 km sont concernés par la détection précoce, dont 11,7km sur le territoire de la CCC et 5,6 km sur le territoire de la CAHM.

Tableau 17 : Caractéristiques des linéaires de cours d'eau devant faire l'objet d'une détection précoce

Code	Localisation	Longueur approximative (m)	Remarque
Boyne - secteur 1	Cabrières : entre la confluence avec le Combemale et le ruisseau des vignes	2,7 km	Espèces non concernées : aucune
Boyne - secteur 2	Entre le ruisseau des vignes (Cabrières) et le gué de la station d'épuration de Fontès	5,4 km	Espèce non concernée : Tamaris (<i>Tamarix ramosissima</i>) Espèces avec un linéaire plus réduit : Troène luisant (<i>Ligustrum lucidum</i>), Vigne vierge (<i>Parthenocissus inserta</i>) (voir fiche D3 et D4)
Boyne - secteur 3	Entre le gué de la station d'épuration de Fontès et le 3 ^e gué de Cazouls-d'Hérault (de	9,2 km	Espèces non concernées : Jussies Espèces avec un linéaire plus réduit : Erable negundo (<i>Acer</i>



Code	Localisation	Longueur approximative (m)	Remarque
	l'amont vers l'aval)		<i>nergundo</i>) (voir fiche D2)
TOTAL		17,3 km	

Technique d'intervention préconisée : l'intervention comprend les étapes suivantes :

- parcourir le cours d'eau depuis le lit mineur et sur une largeur de 10 m à partir du haut de berge, ou jusqu'au haut de berge dans le cas de berges perchées ;
- localiser et caractériser chaque station identifiée avec un outil de saisie mobile, en relevant les informations suivantes *a minima* :
 - l'espèce ;
 - les dimensions de la station : largeur et longueur OU surface ;
- si la surface de la station est inférieure à 1 m² dans le cas des espèces herbacées et/ou si le développement est à l'état de plantule ou de très jeune plant pour les espèces ligneuses, arracher immédiatement la station, en étant attentif à enlever l'ensemble du système racinaire. Les résidus végétaux doivent être placés dans des sacs étanches ou filtrants mais ne permettant pas le passage des fragments végétaux. En effet, beaucoup d'EEE possèdent des capacités de bouturage importantes : il est donc important de ne laisser aucun résidu sur place ;
- si la surface de la station est supérieure à 1 m², signaler immédiatement l'emplacement de la station, associer systématiquement une photo de la station et programmer une intervention plus lourde (manuelle mais avec outils) ;
- exporter les résidus végétaux ;
- fournir uniquement un rendu sous SIG intégrant *a minima* :
 - une table de points localisant les stations observées, intégrant leurs caractéristiques (surface et/ou volume), précisant leur traitement immédiat ou non et associant une photo par station non traitée,
 - une table de lignes correspondant à l'ensemble des zones parcourues (trace du GPS).

Pour être fiable, la détection et l'arrachage précoce nécessitent un fonctionnement par équipe(s) de deux personnes sur le terrain.

Gestion des déchets : l'export des résidus arrachés est obligatoire. Pour des raisons pratiques et économiques, cet export peut se faire en deux temps, avec un stockage provisoire, en sacs étanches, sur une plateforme éloignée des zones naturelles sensibles (dont les cours d'eau font partie) durant la campagne de détection. L'export définitif, en fin de campagne, peut se faire sur une plateforme dédiée au brûlage ou au compostage, ou vers un centre agréé.

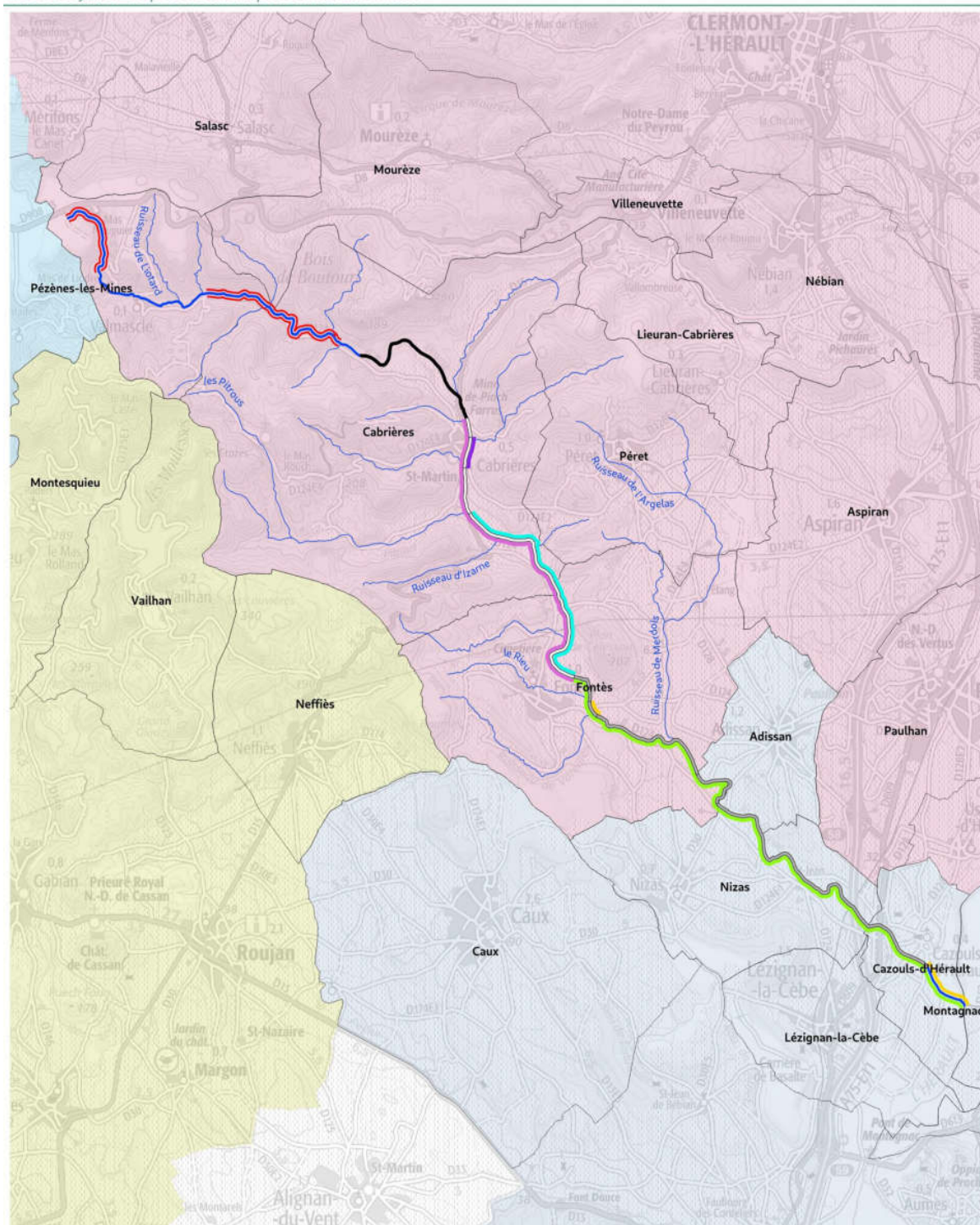
Encadrement de l'action : bien que l'encadrement d'une action de détection précoce soit moins lourd que celui de travaux de suppression d'une station, il est néanmoins indispensable pour s'assurer de la qualité du travail effectué. De cette qualité dépend l'atteinte des objectifs stratégiques de gestion. *A minima*, l'encadrement doit porter sur la vérification des compétences de l'équipe retenue et notamment de ses compétences en botanique, pour s'assurer de la bonne identification des espèces, et sur la validation du SIG utilisé pour le rendu, dans la mesure du possible par un rendu intermédiaire ou par un envoi préalable au terrain de la structure de la table attributaire.

Phase de suivi et modalités d'entretien : Il est indispensable de réaliser des prospections régulièrement, sous peine de permettre une installation des espèces jusqu'à un stade où il ne sera plus possible d'intervenir. La fréquence d'une fois par an est recommandée. En revanche, compte tenu de la finalisation du plan de gestion début 2022 et du temps nécessaire à la mobilisation des financements, il ne semble pas réaliste d'envisager une campagne de détection en 2022. Les campagnes auront donc lieu en 2023, 2024, 2025 et 2026. L'année 2027 soit être consacrée à une campagne d'inventaire complète dans le cadre du renouvellement du plan d'action.

Périodes de mise en œuvre : afin que toutes les espèces soient bien visibles lors des prospections celles-ci doivent être réalisées entre fin mai et mi-août. Avant juin, les espèces aquatiques en

particulier sont susceptibles de ne pas être suffisamment développées pour permettre leur détection. Après mi-août, le risque d'orage et de crue, empêchant toute intervention, est accru.

PDG Boyne : espèces exotiques envahissantes



Boyne – détection précoce

Secteur de détection précoce

- Secteur 1
- Secteur 2
- Secteur 3

EEE présentes

- Acer negundo
- Ligustrum lucidum
- Ludwigia peploides
- Parthenocissus inserta
- Tamarix ramosissima

limites administratives

- commune
- CA Hérault-Méditerranée
- CC du Clermontois
- CC Grand Orb communauté de communes en Languedoc
- CC Les Avant-Monts

cours d'eau

- la Boyne
- Principaux affluents de la Boyne
- tronçon non parcouru



Réalisation : Écologistes de l'Euzière – 2021. Fonds : Scan100 / BDOrtho – IGN. Édition du 24 fév. 2022

Figure 35 : carte de localisation des secteurs devant faire l'objet d'une détection précoce des EEE



Coûts de mise en œuvre : le coût de la détection précoce est très variable, car le temps investi dépend du nombre de stations découvertes et devant être arrachées. Le coût affiché a été calculé pour une moyenne de 2 stations traitées par kilomètre.

Tableau 18 : Détail des coûts annuels concernant la détection précoce

Intitulé	Coût unitaire (HT)	Quantité/fréquence d'intervention	Coût total (HT)*
Sélection des prestataires et encadrement de l'action	EPCI ou EPTB Fleuve Hérault en régie	1 fois par an	-
Détection précoce CCC	1 000 € HT par kilomètre hors frais de déplacement	Une fois par an, tous les ans 11,7 kml	11 700 €
Détection précoce CAHM	1 000 € HT par kilomètre hors frais de déplacement	Une fois par an, tous les ans 5,6 kml	5 600 €
Matériel (sacs de stockage)	Inclus dans le coût de la détection	-	-
Gestion des déchets	50-80 €/t dans le cas d'un export en centre agréé	1 fois par campagne quantité difficile à estimer, moins d'une tonne normalement	100 €
TOTAL annuel		17,3 kml	17 400 €
TOTAL 2022-2027 (4 campagne de détection précoce)			69 600 €

* Coût arrondi à la centaine d'euro supérieure

Actions T : travaux de gestion des stations d'EEE

Deux cas de figure peuvent se présenter :

- **traitement de l'ensemble des stations**, dans le cas d'un objectif d'éradication ;
- **traitement des stations les plus amont et/ou aval** (en fonction de la répartition des espèces), dans le cas d'un objectif de recul.

La technique de traitement des stations est étroitement dépendante de l'espèce visée et sera donc abordée par la suite (voir déclinaison des fiches T).

Certaines stations se trouvent sur des tronçons de cours d'eau qui font actuellement l'objet d'études dans le cadre de projets de restauration hydromorphologique et écologique (Restauration de Site Particulier – RSP). Compte-tenu de l'incertitude actuelle quant à la faisabilité de ces projets, le traitement de ces stations a malgré tout été intégré au présent plan d'action.

Secteurs concernés : les stations devant faire l'objet de travaux sont les suivantes :

Tableau 19 : Caractéristiques des stations d'espèces invasives devant faire l'objet de travaux

ID de station	Type de géométrie	Espèce	Surface (m²)	Technique d'intervention	Localisation	Remarque
346	point	Mimosa	16	Arrachage mécanique	Cabrières (CCC)	-
182	point	Mimosa	?	Arrachage mécanique	Nizas (CAHM)	Surface à vérifier. Station sur le RSP4
9	polyligne	Mimosa	52	Arrachage mécanique	Fontès (CCC)	-
53	point	Érable negundo	16	Annélation	Fontès (CCC)	-



ID de station	Type de géométrie	Espèce	Surface (m²)	Technique d'intervention	Localisation	Remarque
155	point	Érable negundo	35	Annélation	Fontès (CCC)	-
210	point	Troène luisant	1	Arrachage manuel	Cabrières (CCC)	-
190	point	Vigne-vierge	1	Arrachage manuel	Cabrières (CCC)	Station sur le RSP1
193	point	Vigne-vierge	16	Arrachage manuel	Cabrières (CCC)	Station sur le RSP1



La carte page suivante localise les stations devant faire l'objet d'une intervention.

Coût de mise en œuvre : le coût total des actions est indiqué ci-dessous et inclus les suivis après chantiers, qui sont nécessaires pour traiter les repousses ou les nouvelles germinations. Le détail des coûts est indiqué dans la déclinaison des fiches T.

Tableau 20 : Coût total des travaux de suppression des stations d'EEE

Intitulé	Coûts CCC (HT)*	Coûts CAHM (HT)*	Coût total (HT)*
T1 - Suppression des stations de Mimosa (<i>Acacia dealbata</i>)	7 600 €	3 200 €	10 800 €
T2 - Gestion des stations d'Érable negundo (<i>Acer negundo</i>)	4 500 €	-	4 500 €
T3 - Suppression des stations de Troène luisant (<i>Ligustrum lucidum</i>)	1 800 €	-	1 800 €
T4 - Suppression des stations de Vigne vierge (<i>Parthenocissus inserta</i>)	3 100 €		3 100 €
T5 - Suppression des stations de Paulownia (<i>Paulownia tomentosa</i>)**	1 800 €	-	1 800 €
TOTAL			22 000 €

* Coût asses ou les nouvelles germinations. Le détail des coûts est indiqué dans la déclinaison des fiches T.

Tableau 21 : Coût total des travaux de suppression des stations d'EEE

Intitulé	Coûts CCC (HT)*	Coûts CAHM (HT)*	Coût total (HT)*
T1 - Suppression des stations de Mimosa (<i>Acacia dealbata</i>)	7 600 €	3 200 €	10 800 €
T2 - Gestion des stations d'Érable negundo (<i>Acer negundo</i>)	4 500 €	-	4 500 €
T3 - Suppression des stations de Troène luisant (<i>Ligustrum lucidum</i>)	1 800 €	-	1 800 €
T4 - Suppression des stations de Vigne vierge (<i>Parthenocissus inserta</i>)	3 100 €		3 100 €
T5 - Suppression des stations de Paulownia (<i>Paulownia tomentosa</i>)**	1 800 €	-	1 800 €
TOTAL			22 000 €

* Coût arrondi à la centaine d'euro supérieure

** Opération nécessitant l'accord des propriétaires du terrain

PDG Boyne : espèces exotiques envahissantes



Figure 36 : Carte de localisation des stations devant faire l'objet de travaux de gestion



3.3.2 Déclinaison par espèce

Tamaris (*Tamaris ramosissima*)

Situation sur la zone d'étude : présence presque continue entre Cabrières et Fontes.

Objectif stratégique : stabilisation

Actions à mettre en œuvre : détection précoce sur une partie du linéaire et arrachage manuel des stations en début de développement (voir fiche D et ci-après).

Action D1 : détection précoce du Tamaris

Secteurs concernés : secteurs 1 et 3 dans leur intégralité. Pas de détection précoce sur le secteur 2 où l'espèce est déjà très présente.

Technique d'intervention préconisée : pas de spécificités liées à l'espèce. Voir les préconisations communes à toutes les espèces visées par la détection précoce (fiche D).

Coûts de mise en œuvre : voir fiche action D

Mimosa d'hiver (*Acacia dealbata*)

Situation sur la zone d'étude : trois stations ; une immédiatement en aval de la confluence avec le ruisseau d'Izarne, une environ 300 m en amont de la confluence avec le ruisseau de Merdols et une dans le méandre de Nizas.

Objectif stratégique : éradication

Actions à mettre en œuvre : détection précoce sur tous les secteurs et arrachage manuel des stations en début de développement (voir fiche D), travaux de suppression des stations selon les modalités définies ci-après.

Action T1 : suppression des stations de Mimosa

Secteurs concernés : les stations devant faire l'objet de travaux d'éradication présentent les caractéristiques suivantes :

Tableau 22 : Caractéristiques des stations de Mimosa devant faire l'objet de travaux

ID de station	Type de géométrie	Largueur (m)	Longueur (m)	Surface (m ²)	Localisation	Remarque
346	point	4	4	16	Cabrières (CCC)	-
182	point	-	-	?	Nizas (CAHM)	Surface à vérifier car donnée manquante. Station sur le RSP4
9	polyligne	4	13	52	Fontès (CCC)	-

Technique d'intervention préconisée : il existe des retours d'expérience récents de la gestion du Mimosa en PACA (Lacoste et al., 2021). L'arrachage, manuel ou mécanique en fonction de la taille des pieds est le mode de gestion le plus efficace, en particulier dans le cas d'un objectif d'éradication. Toutefois, ce type d'intervention implique un accès possible aux engins (mini-pelle *a minima*), ce qui n'est pas garanti en bord de cours d'eau. En cas de non accessibilité, une intervention de type annélation peut être envisagée, mais est à surveiller étroitement en raison du risque de drageonnement. En raison de l'incertitude présente quant à l'accessibilité des stations, les deux techniques sont décrites ci-après et la technique la plus coûteuse a été retenue dans le calcul des coûts de gestion.

- Arrachage mécanique
 - coupe des parties aériennes ;



- dessouchage du système racinaire avec assistance mécanique : soit avec un godet soit avec un treuil en fonction des situations ;
- export des résidus végétaux, sans stockage intermédiaire sur site. Le Mimosa est une espèce ayant une forte capacité de drageonnement, il est important de ne laisser aucun résidu végétal sur le site, en particulier des racines ;
- plantation et semis d'espèces indigènes immédiatement après intervention.
- **Annélation**
 - pour chaque arbre, enlever de tous les tissus conduisant la sève élaborée c'est-à-dire de l'écorce jusqu'au xylème sur l'ensemble de la circonférence du tronc, à environ 1 m du sol et sur une largeur de 20 à 30 cm, à l'aide d'une hache ou d'une plane. Il est important de veiller à enlever tous les tissus vivants entre l'écorce et le bois afin d'épuiser la souche en bloquant l'alimentation en sucres venant des feuilles. Pour cela, il peut être nécessaire de brosser la surface annelée avec une brosse métallique, pour enlever les reste de cambium qui adhèrent au xylème ;
 - répétition de l'opération la 2ème et la 3ème année si nécessaire, avec coupe des éventuels rejets (voir paragraphe suivi et entretien) ;
 - en fonction des risques d'embâcle, coupe et export des arbres morts ou laissés sur pied. Pas de dessouchage, et par conséquent pas de revégétalisation nécessaire.

Un autre type d'intervention possible est la pose d'un manchon et l'injection d'une saumure (méthode GAMAR). Cette technique est encore expérimentale, mais elle est en cours d'évaluation sur le Mimosa par le CEN-PACA et pourrait être expérimentée sur le bassin versant de l'Hérault. C'est une technique qui a fait l'objet d'un brevet et qui ne peut être mise en œuvre à l'heure actuelle que par le bureau d'étude GAMAR (gael.episse@gamar.fr). Les coûts inhérents à la mise en œuvre ne nous ont pas été communiqués.

Gestion des déchets : les rejets coupés, les souches et les semis arrachés doivent être exportés en décharge agréée. En revanche, l'export peut se faire de la manière voulue pour les arbres annelés, étant donné la mortalité des arbres au moment de la coupe.

Phase préliminaire : une visite sur site des stations est nécessaire avant de définir la technique de gestion à employer et donc avant de sélectionner les entreprises responsables des interventions. Cette visite doit permettre : de vérifier la maîtrise foncière des parcelles d'implantation des stations, de définir les conditions d'accès et notamment la possibilité d'une intervention mécanique et d'identifier le nombre de sujets à traiter. Cette visite doit également permettre de déterminer la surface de la station 182.

Encadrement du chantier : un encadrement du chantier de traitement des stations est indispensable. Il permet notamment de vérifier si les annélations ont été réalisées correctement, que tous les pieds ont bien été traités, et de relever les informations nécessaires à l'établissement d'un retour d'expérience.

Phase de suivi et modalités d'entretien : un suivi de chaque station traitée est indispensable, durant plusieurs années (au minimum 3 ans). Dans le cas d'une annélation, ce suivi doit intégrer une répétition de l'opération si une cicatrisation est observée, une coupe immédiate des éventuels rejets et un arrachage manuel des éventuelles plantules.

Périodes de mise en œuvre : la première intervention sur les stations, comme les suivis et l'arrachage manuel doivent être préférentiellement réalisés au printemps, au moment de la montée de sève.

Coûts de mise en œuvre : les récents retours d'expérience sur le Mimosa ne mentionnent pas les coûts de mise en œuvre. Toutefois, il semble que les coûts concernant l'arrachage mécanique sont supérieurs à celui de l'annélation. Par conséquent, ce sont les coûts correspondant à l'arrachage mécanique qui sont présentés ici. Ces coûts ont été estimés sur la base de retours d'expérience d'autres espèces dont le type biologique est proche, sur des milieux comparables. Pour la station 182, dont la surface n'est pas connue, une surface arbitraire de 4 m² a été utilisée pour le calcul des coûts. Les coûts pour le suivi et l'entretien des travaux sont estimés pour une période de 3 ans. Cette durée est un minimum, les stations devant être suivies et traitées jusqu'à disparition complète de l'espèce. Le suivi sera ensuite intégré au suivi général des cours d'eau, dans le cadre de la détection précoce.



Tableau 23 : Détail des coûts d'intervention sur le Mimosa

Intitulé	Coût unitaire (HT)*	Quantité/fréquence d'intervention	Coût total (HT)**
Territoire Communauté de Communes du Clermontais			
Visite de préparation du chantier et sélection des prestataires	EPCI ou EPTB Fleuve Hérault en régie	1 fois sur chaque station	-
Traitement initial de la station (coupe et dessouchage)	800 €/jour pour la location d'une mini-pelle avec chauffeur 20 à 60 €/m ²	2 à 3 jours 68 m ² au total sur 2 stations	2 400 €
Encadrement du chantier	EPCI ou EPTB Fleuve Hérault en régie	1 visite au démarrage, 1 visite pour validation d'une intervention témoin, 1 visite à la fin du chantier	-
Plantation et semis suite au traitement	11 €/m ² (8u/10 m ²) pour les plantations 1,20 €/m ² pour les semis	Une fois sur chaque station, avec une zone tampon 100 m ² au total	1 300 €
Suivi et entretien	600 € HT hors frais de déplacement et de matériel	1 passage par an 1 jour par station traitée 2 stations, durant 3 ans	3 600 €
Gestion des déchets	50-80 €/t dans le cas d'un export en centre agréé	1 fois par an quantité difficile à estimer	200 à 300 €
TOTAL			7 600 €
Territoire Communauté d'Agglomération Hérault-Méditerranée			
Visite de préparation du chantier et sélection des prestataires	EPCI ou EPTB Fleuve Hérault en régie	1 fois sur chaque station	-
Traitement initial de la station (coupe et dessouchage)	800 €/jour pour la location d'une mini-pelle avec chauffeur 20 à 60 €/m ²	1 jour 4 m ² au total sur 1 stations	800 €
Encadrement du chantier	EPCI ou EPTB Fleuve Hérault en régie	1 visite au démarrage, 1 visite pour validation d'une intervention témoin, 1 visite à la fin du chantier	-
Plantation et semis suite au traitement	11 €/m ² (8u/10 m ²) pour les plantations 1,20 €/m ² pour les semis	Une fois sur chaque station, avec une zone tampon 20 m ² au total	300 €
Suivi et entretien	600 € HT hors frais de déplacement et de matériel	1 passage par an 1 jour par station traitée 1 stations, durant 3 ans	1 800 €
Gestion des déchets	50-80 €/t dans le cas d'un export en centre agréé	1 fois par an quantité difficile à estimer	200 à 300 €
TOTAL			3 200 €
TOTAL CCC et CAHM			10 800 €

* Coût intégrant le transport des engins sur le site.

** Coût arrondi à la centaine d'euro supérieure

Érable negundo (*Acer negundo*)

Situation sur la zone d'étude : les stations les plus amont sont situées à Fontès (2 stations). Ensuite l'espèce n'a pas été retrouvée avant Cazouls d'Hérault, où elle est présente en abondance.



Objectif stratégique : stabilisation.

Actions à mettre en œuvre : détection précoce sur une partie du linéaire et arrachage manuel des stations en début de développement (voir fiche D et ci-après). Traitement des deux stations les plus amont afin de diminuer la vitalité des pieds implantés et d'aller, vers le long terme, vers leur mortalité.

Action D2 : détection précoce de l'Érable negundo

Secteurs concernés : secteurs 1 dans son intégralité, secteur 2 excepté les deux stations les plus amont, et secteur 3 uniquement jusqu'à l'avant-dernier gué avant la confluence avec l'Hérault.

Technique d'intervention préconisée : pas de spécificités liées à l'espèce. Voir les préconisations communes à toutes les espèces visées par la détection précoce (fiche D).

Coûts de mise en œuvre : voir fiche action D

Action T2 : gestion des stations d'Érable negundo

Secteurs concernés : les stations devant faire l'objet de travaux de gestion présentent les caractéristiques suivantes :

Tableau 24 : Caractéristiques des stations d'Érable negundo devant faire l'objet de travaux

ID de station	Type de géométrie	Largueur (m)	Longueur (m)	Surface (m ²)	Localisation	Remarque
53	point	4	4	16	Fontès (CCC)	-
155	point	5	7	35	Fontès (CCC)	-

Technique d'intervention préconisée : Compte-tenu de la taille des stations, il ne semble pas réalisable de viser une suppression des stations à partir d'une intervention mécanique avec dessouchage. Par conséquent une intervention d'annélation a été retenue, dans l'objectif de diminuer la vitalité des pieds présents, de limiter leur production de graines éventuelle et, à long terme, de provoquer la mort des individus. L'intervention comprend les étapes suivantes :

- pour chaque arbre, enlever de tous les tissus conduisant la sève élaborée c'est-à-dire de l'écorce jusqu'au xylème sur l'ensemble de la circonférence du tronc, à environ 1 m du sol et sur une largeur de 20 à 30 cm, à l'aide d'une hache ou d'une plane. Il est important de veiller à enlever tous les tissus vivants entre l'écorce et le bois afin d'épuiser la souche en bloquant l'alimentation en sucres venant des feuilles. Pour cela, il peut être nécessaire de brosser la surface annelée avec une brosse métallique, pour enlever les restes de cambium qui adhèrent au xylème ;
- répétition de l'opération la 2^{ème} et la 3^{ème} année si nécessaire, avec coupe des éventuels rejets (voir paragraphe suivi et entretien) ;
- en fonction des risques d'embâcle, coupe et export des arbres morts/mourants ou laissés sur pied. Pas de dessouchage, et par conséquent pas de revégétalisation nécessaire.

Gestion des déchets : si un export est envisagé, celui-ci peut se faire de la manière voulue pour les parties mortes. En revanche, les rejets coupés et les semis arrachés doivent être exportés en décharge agréée.

Phase préliminaire : une visite sur site des stations est nécessaire avant de lancer les travaux, afin de définir les conditions d'accès, le nombre de sujets à traiter et la présence ou non de pieds femelles (banque de graines potentielle).

Encadrement du chantier : un encadrement du chantier de traitement des stations est indispensable. Il permet notamment de vérifier si les annélations ont été réalisées correctement et que tous les pieds ont bien été traités, et de relever les informations nécessaires à l'établissement d'un retour d'expérience.



Phase de suivi et modalités d'entretien : un suivi de chaque station traitée est indispensable, durant plusieurs années (au minimum 3 ans). Ce suivi doit intégrer une répétition de l'opération d'annélation si une cicatrisation est observée, une coupe immédiate des éventuels rejets et un arrachage manuel des éventuelles plantules.

Périodes de mise en œuvre : la première intervention sur les stations, comme les suivis et l'arrachage manuel doivent être préférentiellement réalisés au printemps, au moment de la montée de sève.

Coûts de mise en œuvre : bien qu'il existe un retour d'expérience, celui-ci est expérimental. Il a été mené par une unité de recherche fondamentale qui n'a pas communiqué les coûts d'intervention. N'ayant trouvé aucun coût pour lesquelles l'intervention est comparable, nous avons estimé qu'il était possible de traiter 5 arbres pour une personne dans une journée. Les coûts pour le suivi et l'entretien des travaux sont estimés pour une période de 3 ans. Cette durée est un minimum, les stations devant être suivies et traitées jusqu'à disparition complète de l'espèce. Le suivi sera ensuite intégré au suivi général des cours d'eau, dans le cadre de la détection précoce.

Tableau 25 : Détail des coûts d'intervention sur l'Érable négundo

Intitulé	Coût unitaire (HT)*	Quantité/fréquence d'intervention	Coût total (HT)**
Visite de préparation du chantier et sélection des prestataires	EPCI ou EPTB Fleuve Hérault en régie	1 fois sur chaque station	-
Traitement initial de la station (annélation de tous les arbres)	600 €/jour pour 5 arbres, soit 20 m ² environ	3 jours 51 m ² au total sur 2 stations	1 800 €
Encadrement du chantier	EPCI ou EPTB Fleuve Hérault en régie	1 visite au démarrage, 1 visite pour validation d'une intervention témoin, 1 visite à la fin du chantier	-
Suivi et entretien dont répétition des interventions les années 2 et 3	600 €/jour pour 5 arbres, soit 20 m ² environ	2 et 2 jours environ	2 400 €
Gestion des déchets	50-80 €/t dans le cas d'un export en centre agréé	1 fois par an quantité difficile à estimer	200 à 300 €
TOTAL			4 500 €

* Coût intégrant le transport des engins sur le site.

** Coût arrondi à la centaine d'euro supérieure

Troène luisant (*Ligustrum lucidum*)

Situation sur la zone d'étude : présence régulière entre Cabrières et Fontès, avec une station un peu isolée dans la traversée de Cabrières.

Objectif stratégique : recul

Actions à mettre en œuvre : détection précoce sur une partie du linéaire et arrachage manuel des stations en début de développement (voir fiche D et ci-après). Travaux de suppression de la station isolée dans la traversée de Cabrières selon les modalités définies ci-après.

Action D3 : détection précoce du Troène luisant

Secteurs concernés : secteurs 1 et 3 dans leur intégralité et uniquement entre la confluence avec le ruisseau des vignes et la confluence avec les Pitrous sur le secteur 2.

Technique d'intervention préconisée : pas de spécificités liées à l'espèce. Voir les préconisations communes à toutes les espèces visées par la détection précoce (fiche D).

Coûts de mise en œuvre : voir fiche action D



Action T3 : suppression de la station de Troène luisant

Secteurs concernés : la station devant faire l'objet de travaux de suppression présente les caractéristiques suivantes :

Tableau 26 : Caractéristiques de la station de Troène luisant devant faire l'objet de travaux

ID de station	Type de géométrie	Largueur (m)	Longueur (m)	Surface (m ²)	Localisation	Remarque
210	point	1	1	1	Cabrières (CCC)	-

Technique d'intervention préconisée : compte-tenu de l'absence d'expérience de gestion pour cette espèce et de la très petite taille de la station, nous préconisons un arrachage manuel sur la base du protocole d'intervention pour le raisin d'Amérique :

- coupe des parties aériennes avant la floraison ;
- déterrage manuel de l'ensemble du système racinaire ;
- export des résidus végétaux, sans stockage intermédiaire sur site, car le Troène luisant bouture facilement ;
- remplacement par une espèce indigène immédiatement après intervention.

Attention, la croissance du Troène luisant est très rapide et si l'intervention n'est pas réalisée rapidement, il est possible que l'arrachage manuel ne soit pas suffisant et qu'une intervention mécanique soit nécessaire.

Gestion des déchets : l'export de l'ensemble des résidus (système racinaire et parties aériennes) est indispensable. Cet export peut se faire sur une plateforme dédiée au brûlage ou au compostage, ou vers un centre agréé.

Phase préliminaire : une visite sur site de la station est nécessaire avant de lancer les travaux, afin de vérifier la taille de la station (plante à croissance rapide) et de définir les conditions d'accès.

Encadrement du chantier : un encadrement du chantier de traitement de la station est indispensable. Il permet notamment de délimiter finement l'espace d'intervention et de vérifier qu'aucun reste végétal n'a été oublié.

Phase de suivi et modalités d'entretien : un suivi de la station traitée est indispensable, durant plusieurs années (au minimum 3 ans). Ce suivi doit notamment permettre un arrachage manuel des éventuelles plantules.

Périodes de mise en œuvre : la première intervention sur la station, comme les suivis et l'arrachage manuel doivent être préférentiellement réalisés avant la floraison, donc avant le mois de juin, afin d'éviter tout apport de graines supplémentaires dans les milieux. La végétalisation doit, dans l'idéal, avoir lieu immédiatement après l'intervention (au moins pour les semis), mais pour assurer une bonne reprise des végétaux, elle peut être décalée à l'automne si l'intervention est trop tardive au printemps (après mi-avril).

Coûts de mise en œuvre : il n'existe pas, à l'heure actuelle de retour d'expérience de gestion du Troène luisant. Les coûts ont donc été calculés en se basant sur les coûts d'arrachage du Raisin d'Amérique. Les coûts pour le suivi et l'entretien des travaux sont estimés pour une période de 3 ans. Cette durée est un minimum, les stations devant être suivies et traitées jusqu'à disparition complète de l'espèce. Le suivi sera ensuite intégré au suivi général des cours d'eau, dans le cadre de la détection précoce.

Tableau 27 : Détail des coûts d'intervention sur le Troène luisant

Intitulé	Coût unitaire (HT)*	Quantité/fréquence d'intervention	Coût total (HT)**
Visite de préparation du chantier et sélection des prestataires	EPCI ou EPTB Fleuve Hérault en régie	1 fois sur la station concernée	-
Traitement initial de la station (arrachage)	600 €/jour	1 jour	700 €



Intitulé	Coût unitaire (HT)*	Quantité/fréquence d'intervention	Coût total (HT)**
manuel)	10 à 20 m ² environ 100 € de matériel	1 m ² au total sur 1 station	
Encadrement du chantier	EPCI ou EPTB Fleuve Hérault en régie	1 visite au démarrage, 1 visite à la fin du chantier	-
Plantation et semis suite au traitement	11 €/m ² (8u/10 m ²) pour les plantations 1,20 €/m ² pour les semis	Une fois sur chaque station, avec une zone tampon 9 m ² au total	100 €
Suivi et entretien	600 €/jour	0,5 jours par an 3 ans de suivi	900 €
Gestion des déchets	50-80 €/t dans le cas d'un export en centre agréé	1 fois à la fin de l'opération compte tenu des petits volumes	100 €
TOTAL			1 800 €

* Coût intégrant le transport des engins sur le site.

** Coût arrondi à la centaine d'euro supérieure

Vigne-vierge (*Parthenocissus inserta*)

Situation sur la zone d'étude : neuf stations, dans la traversée de Cabrières

Objectif stratégique : recul

Actions à mettre en œuvre : détection précoce sur une partie du linéaire et arrachage manuel des stations en début de développement (voir fiche D et ci-après). Travaux de suppression des stations aval selon les modalités définies ci-après.

Action D4 : détection précoce de la Vigne-vierge

Secteurs concernés : secteurs 1 et 3 dans leur intégralité et uniquement à partir du gué de la route de l'église sur le secteur 2.

Technique d'intervention préconisée : pas de spécificités liées à l'espèce. Voir les préconisations communes à toutes les espèces visées par la détection précoce (fiche D).

Coûts de mise en œuvre : voir fiche action D

Action T4 : suppression de la station de la Vigne-vierge

Secteurs concernés : les stations devant faire l'objet de travaux de suppression présentent les caractéristiques suivantes :

Tableau 28 : Caractéristiques des stations de Vigne-vierge devant faire l'objet de travaux

ID de station	Type de géométrie	Largueur (m)	Longueur (m)	Surface (m ²)	Localisation	Remarque
190	point	1	1	1	Cabrières (CCC)	Station sur le RSP1
193	point	4	4	16	Cabrières (CCC)	Station sur le RSP1

Technique d'intervention préconisée : compte tenu de l'absence d'expérience de gestion pour cette espèce et pour d'autres espèces du même type biologique (tel que le chèvrefeuille) et étant donné la taille relativement réduite des stations, nous préconisons un arrachage manuel selon le protocole suivant :

- coupe des parties aériennes avant la floraison ;
- déterrage manuel de l'ensemble du système racinaire ;



- export des résidus végétaux, sans stockage intermédiaire sur site ;
- plantation et semis d'espèces indigènes immédiatement après intervention.

Quelle que soit la taille de la station, l'intervention d'arrachage de la Vigne-vierge doit préférentiellement se faire de façon manuelle, en raison de son port lianescent.

Gestion des déchets : l'export de l'ensemble des résidus (système racinaire et parties aériennes) est indispensable. Cet export peut se faire sur une plateforme dédiée au brûlage ou au compostage, ou vers un centre agréé.

Phase préliminaire : une visite sur site de la station est nécessaire avant de lancer les travaux, afin de vérifier la taille de la station (plante à croissance rapide) et de définir les conditions d'accès.

Encadrement du chantier : un encadrement du chantier de traitement de la station est indispensable. Il permet notamment de délimiter finement l'espace d'intervention et de vérifier qu'aucun reste végétal n'a été oublié.

Phase de suivi et modalités d'entretien : un suivi de la station traitée est indispensable, durant plusieurs années (au minimum 3 ans). Ce suivi doit notamment permettre un arrachage manuel des éventuelles plantules.

Périodes de mise en œuvre : la première intervention sur la station, comme les suivis et l'arrachage manuel doivent être préférentiellement réalisés avant la floraison, donc avant le mois de juin, afin d'éviter tout apport de graines supplémentaires dans les milieux. La végétalisation doit, dans l'idéal, avoir lieu immédiatement après l'intervention (au moins pour les semis), mais pour assurer une bonne reprise des végétaux, elle peut être décalée à l'automne si l'intervention est trop tardive au printemps (après mi-avril).

Coûts de mise en œuvre : il n'existe pas, à l'heure actuelle de retour d'expérience de gestion de la vigne vierge. Les coûts ont donc été calculés en se basant sur les coûts d'arrachage manuels de plusieurs espèces. Les coûts pour le suivi et l'entretien des travaux sont estimés pour une période de 3 ans. Cette durée est un minimum, les stations devant être suivies et traitées jusqu'à disparition complète de l'espèce. Le suivi sera ensuite intégré au suivi général des cours d'eau, dans le cadre de la détection précoce.

Tableau 29 : Détail des coûts d'intervention sur la Vigne vierge

Intitulé	Coût unitaire (HT)*	Quantité/fréquence d'intervention	Coût total (HT)**
Visite de préparation du chantier et sélection des prestataires	EPCI ou EPTB Fleuve Hérault en régie	1 fois sur la station concernée	-
Traitement initial des stations (arrachage manuel)	600 €/jour 10 à 20 m ² environ 100 € de matériel	1 jour 17 m ² au total sur 2 stations	700 €
Encadrement du chantier	EPCI ou EPTB Fleuve Hérault en régie	1 visite au démarrage, 1 visite à la fin du chantier	-
Plantation et semis suite au traitement	11 €/m ² (8u/10 m ²) pour les plantations 1,20 €/m ² pour les semis	Une fois sur chaque station, avec une zone tampon 35 m ² au total	500 €
Suivi et entretien	600 €/jour	1 jour par an 3 ans de suivi	1 800 €
Gestion des déchets	50-80 €/t dans le cas d'un export en centre agréé	1 fois à la fin de l'opération compte tenu des petits volumes	100 €
TOTAL			3 100 €

* Coût intégrant le transport des engins sur le site.

** Coût arrondi à la centaine d'euro supérieure

Paulownia (*Paulownia tomentosa*)

Situation sur la zone d'étude : un seul pied, planté récemment en bordure de la ripisylve en



amont de Cabrières, aux environs de la confluence avec le Combemale.

Objectif stratégique : éradication

Actions à mettre en œuvre : détection précoce sur la totalité du linéaire et arrachage manuel des stations en début de développement (voir fiche D). Travaux de suppression de l'unique station détectée selon les modalités définies ci-après.

Action T5 : suppression de la station de Paulownia

Secteurs concernés : la station devant faire l'objet de travaux de suppression présente les caractéristiques suivantes :

Tableau 30 : Caractéristiques de la station de Paulownia devant faire l'objet de travaux

ID de station	Type de géométrie	Largueur (m)	Longueur (m)	Surface (m ²)	Localisation	Remarque
47	point	1	1	1	Cabrières (CCC)	Planté récemment. Accord du propriétaire nécessaire.

Technique d'intervention préconisée : compte-tenu de l'absence d'expérience de gestion pour cette espèce et de la très petite taille de la station, nous préconisons un arrachage manuel sur la base du protocole d'intervention pour le raisin d'Amérique :

- coupe des parties aériennes avant la floraison ;
- déterrage manuel de l'ensemble du système racinaire ;
- export des résidus végétaux, sans stockage intermédiaire sur site ;
- remplacement par une espèce indigène immédiatement après intervention.

Attention, la croissance du Paulownia est très rapide et si l'intervention n'est pas réalisée rapidement, il est possible que l'arrachage manuel ne soit pas suffisant et qu'une intervention mécanique soit nécessaire.

Gestion des déchets : l'export de l'ensemble des résidus (système racinaire et parties aériennes) est indispensable. Cet export peut se faire sur une plateforme dédiée au brûlage ou au compostage, ou vers un centre agréé.

Phase préliminaire : une visite sur site de la station est nécessaire avant de lancer les travaux, afin de prendre contact avec le propriétaire de la parcelle et d'obtenir son accord, de vérifier la taille de la station (plante à croissance rapide) et de définir les conditions d'accès.

Encadrement du chantier : un encadrement du chantier de traitement de la station est indispensable. Il permet notamment de délimiter finement l'espace d'intervention et de vérifier qu'aucun reste végétal n'a été oublié.

Phase de suivi et modalités d'entretien : un suivi de la station traitée est indispensable, durant plusieurs années (au minimum 3 ans). Ce suivi doit notamment permettre un arrachage manuel des éventuelles plantules.

Périodes de mise en œuvre : la première intervention sur la station, comme les suivis et l'arrachage manuel doivent être préférentiellement réalisés avant la floraison, donc avant le mois de juin, afin d'éviter tout apport de graines supplémentaires dans les milieux. La végétalisation doit, dans l'idéal, avoir lieu immédiatement après l'intervention (au moins pour les semis), mais pour assurer une bonne reprise des végétaux, elle peut être décalée à l'automne si l'intervention est trop tardive au printemps (après mi-avril).

Coûts de mise en œuvre : il n'existe pas, à l'heure actuelle de retour d'expérience de gestion du Paulownia. Les coûts ont donc été calculés en se basant sur les coûts d'arrachage du Raisin d'Amérique. Les coûts pour le suivi et l'entretien des travaux sont estimés pour une période de 3 ans. Cette durée est un minimum, les stations devant être suivies et traitées jusqu'à disparition complète de l'espèce. Le suivi sera ensuite intégré au suivi général des cours d'eau, dans le cadre de la détection précoce.



Tableau 31 : Détail des coûts d'intervention sur le Paulownia

Intitulé	Coût unitaire (HT)*	Quantité/fréquence d'intervention	Coût total (HT)**
Visite de préparation du chantier et sélection des prestataires	EPCI ou EPTB Fleuve Hérault en régie	1 fois sur la station concernée	-
Traitement initial de la station (arrachage manuel)	600 €/jour 10 à 20 m ² environ 100 € de matériel	1 jour 1 m ² au total sur 1 station	700 €
Encadrement du chantier	EPCI ou EPTB Fleuve Hérault en régie	1 visite au démarrage, 1 visite à la fin du chantier	-
Plantation et semis suite au traitement	11 €/m ² (8u/10 m ²) pour les plantations 1,20 €/m ² pour les semis	Une fois sur chaque station, avec une zone tampon 9 m ² au total	100 €
Suivi et entretien	600 €/jour	0,5 jours par an 3 ans de suivi	900 €
Gestion des déchets	50-80 €/t dans le cas d'un export en centre agréé	1 fois à la fin de l'opération compte tenu des petits volumes	100 €
TOTAL			1 800 €

* Coût intégrant le transport des engins sur le site.

** Coût arrondi à la centaine d'euro supérieure

3.3.3 Coût total du programme d'action

Le tableau page suivante récapitule le coût total de mise en œuvre du plan d'action pour la période 2022-2027 inclus. **Les coûts indiqués sont des coûts hors taxes.**

La répartition des coûts entre les deux EPCI (CCC et CAHM) a été effectuée de la manière suivante :

- critère géographique lorsqu'une action pouvait facilement être attribuée à un territoire (actions T) ;
- proportionnellement au linéaire de la Boyne au sein de chaque EPCI pour les actions ne pouvant être discriminée géographiquement (actions C).

Coûts non évalués : les coûts suivants n'ont pas été évalués :

- C2 : coût d'impression et de diffusion et coût optionnel de réalisation de Figures originales/spécifiques ;
- C4 : coût de l'organisation pratique (logistique) des formations (salle, inscription, repas...) ;
- D : frais de déplacement (très variable en fonction de la localisation du prestataire) ;
- La participation aux réunions nécessaires à la coordination du plan d'action sur le bassin versant de la Boyne avec le plan d'action globale à l'échelle du bassin versant de l'Hérault.

Estimation du coût des actions à mener en régie par les EPCI ou l'EPTB Fleuve Hérault

Pour garantir un suivi optimal des actions et une cohérence entre elle, il est préférable que certaines action ou étapes dans les actions à mener soient réalisées en régie. Le temps nécessaire à ce travail a été évalué.

Tableau 32 : Détail du temps nécessaire en régie pour la mise en œuvre du plan d'action

Intitulé	Temps de travail 2022-2027(jrs)
Communication	
C1 – Encadrement de la mission (sélection du prestataire, accompagnement...)	2
C2 – Encadrement de la mission (sélection du prestataire, accompagnement...)	4
C2 – Diffusion (tous les ans)	4



Intitulé	Temps de travail 2022-2027(jrs)
C3 - Encadrement de la mission (sélection du prestataire, accompagnement...)	6
C4 - Encadrement de la mission (sélection du prestataire, accompagnement...)	6
C5 - Encadrement de la mission (sélection du prestataire, accompagnement...)	5
Détection précoce	
Sélection des prestataires et encadrement des actions (tous les ans)	16
Travaux	
Visite de préparation des chantiers et sélection des prestataires(5 espèces, 9 stations)	18
Encadrement des chantiers (5 espèces, 9 stations)	9
TOTAL 2022-2027	70 jours



Tableau 33 : Coût total de mise en œuvre du plan d'action 2022-2027

Intitulé	Coût total (HT)**						Total	Total	Total
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2022-2027	CCC	CAHM
C1 - Mise en place d'un réseau concernant les EEE*	3 900 €	-	-	-	-	-	3 900 €	2 700 €	1 200 €
C2 - Édition de supports de sensibilisation sur les EEE*	-	5 600 €	-	-	-	-	5 600 €	3 800 €	1 800 €
C3 - Formation des agriculteurs*	-	6 000 €	1 800 €	4 200 €	1 800 €	-	13 800 €	9 400 €	4 400 €
C4 - Sensibilisation des agents des collectivités territoriales*	-	3 600 €	1 200 €	600 €	1 200 €	-	6 600 €	4 500 €	2 100 €
C5 - Sensibilisation du grand public*	-	2 100 €	1 200 €	1 200 €	1 200 €	1 200 €	6 900 €	4 700 €	2 200 €
D - Détection précoce	-	17 400 €	17 400 €	17 400 €	17 400 €	Inventaires pour renouvel. PDG	69 600 €	47 000 €	22 600 €
T1 - Suppression des stations de Mimosa	-	10 800 €	-	-	-	-	10 800 €	7 600 €	3 200 €
T2 - Suppression des stations d'Érable negundo		4 500 €	-	-	-	-	4 500 €	4 500 €	0 €
T3 - Suppression des stations de Troène luisant		1 800 €	-	-	-	-	1 800 €	1 800 €	0 €
T4 - Suppression des stations de Vigne vierge	-	3 100 €	-	-	-	-	3 100 €	3 100 €	0 €
T5 - Suppression des stations de Paulownia	-	1 800 €	-	-	-	-	1 800 €	1 800 €	0 €
TOTAL	3 900 €	56 700 €	21 600 €	23 400 €	21 600 €	1 200 €	128 400 €	90 900 €	37 500 €

* Coûts répartis au pro-rata du linéaire concerné

** Coût arrondi à la centaine d'euro supérieure



3.3.4 Planning de mise en œuvre

Le tableau suivant récapitule le planning de mise en œuvre du plan d'action pour la période 2022-2027 inclus.

Tableau 34 : Planning de mise en œuvre du plan d'action 2022-2027

	2022				2023				2024				2025				2026				2027			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
C1 – Mise en place d'un réseau concernant les EEE																								
C2 – Édition et diffusion de supports de sensibilisation sur les EEE								Diff				Diff.	Diff.			Diff.	Diff.			Diff.	Diff.			
C3 – Formation des agriculteurs*							Prépa., coll., ind.				Ind.				Actu., coll., ind.			Ind.			bilan			
C4 – Formation des agents des collectivités territoriales							Esp. Verts				Urba. routes	+			Espaces verts			Urba. routes	+		bilan			
C5 – Sensibilisation du grand public					2 actions				2 actions				2 actions				2 actions				2 actions			
D – Détection précoce des EEE																					Renouvellement du plan d'action			
T1 – Suppression des stations de Mimosa																								
T2 – Suppression des stations d'Érable negundo																								
T3 – Suppression des stations de Troène luisant																								
T4 – Suppression des stations de Vigne vierge																								
T5 – Suppression des stations de Paulownia																								

* les formations à destination des agriculteurs peuvent également avoir lieu durant l'hiver, en période de moindre activité agricole



4 Conclusion

Le nombre total d'espèce inventoriées est assez faible (9). L'espèce la plus présente sur la Boyne est la Canne de Provence. Pour cette espèce, une action sur la totalité du linéaire n'est plus possible. Seules des actions de purge dans le cadre de travaux de restauration plus larges des berges du cours d'eau peuvent être envisagées. Par conséquent, la Canne de Provence n'est pas retenue dans la liste opérationnelle de gestion de la Boyne. L'Ailante glanduleux n'est également pas retenu dans la liste opérationnelle de gestion. Trois espèces sont retenues dans la liste opérationnelle de gestion avec un objectif de stabilisation : la Jussie, le Tamaris et l'Érable negundo. Pour ces espèces, une action de suppression des stations existantes n'est plus possible, mais leur répartition sectorisée permet d'agir pour les contenir aux secteurs déjà colonisés. Pour cela, des actions de détection précoce seront proposées ainsi que des actions de sensibilisation. Quatre espèces sont retenues sur la liste opérationnelle de gestion avec des objectifs de recul ou d'éradication : le Mimosa d'hiver, le Troène luisant, la Vigne-vierge commune et le Paulownia. Pour ces espèces, l'ensemble ou une partie des secteurs colonisés présentent un nombre de station et une surface colonisée qui permettent encore d'agir pour *a minima* faire reculer les fronts de colonisation. Par conséquent, sept espèces sont retenues sur la liste opérationnelle de gestion. Pour ces espèces, un plan d'action détaillé est proposé. Les modalités techniques principales de mise en œuvre des différentes actions sont présentées et le coût de mise en œuvre a été évalué. Par ailleurs, un planning de mise en œuvre des actions est proposé. Il répartit la plupart des actions entre 2023 et 2026, afin de prendre en compte le temps nécessaire de validation des actions et de passation des marchés en début de programme et le nécessaire renouvellement du plan d'action au terme de sa période de validité soit en 2027.



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bauffe C. & Derume M. (2009). Fiche technique gestion des milieux. G6 : Lutte contre le Buddléia de David, espèce invasive. Programme INTERREG APBM 2008-2011.
- Brundu G. (2017). Information on measures and related costs in relation to species considered for inclusion on the Union list: *Ailanthus altissima*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission.
- CEN-LR (2013). Guide technique et méthodologique du Life+ LAG'Nature, Partie 1, Chapitre Gestion des espèces envahissantes. pp. 43-70.
- CERCIS (2014). Plans de Gestion des EEE sur les plans d'eau des barrages des Olivettes et du Salagou. Conseil départemental de l'Hérault.
- Concept Cours d'EAU (2013). Programme de restauration, d'entretien et de valorisation de la Thongue et de la Lène (2014-2019). EPTB Fleuve Hérault.
- Concept Cours d'EAU SCOP & TERE0 (2016). Savoirs et savoir-faire sur les populations exotiques envahissantes végétales et animales et préconisations pour la mise en œuvre des SDAGE (réf. 062). Étude réalisée pour le compte de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse. Tome 2 - volume 4 : p 1-196.
- Fleuve Hérault (2020). Stratégie de gestion des espèces exotiques envahissantes dans les milieux aquatiques du bassin du fleuve Hérault.
- Lacosse P., Cottaz C. & Hamon M. (2021). Méthodologie pour la prise en compte du Mimosa d'hiver (*Acacia dealbata* Link) dans la gestion d'un espace protégé : le cas du cap Lardier (La Croix-Valmer, Provence, France). Scientific reports of the Port-Cros national Park, 35 : 329-361.
- UICN France (2016). Les espèces exotiques envahissantes sur les sites d'entreprises. Livret 2 : Identifier et gérer les principales espèces, Paris, France, 96 p.
- UICN France (2018). Fiches d'informations par espèce sur les interventions et leurs coûts en matière de prévention, de détection précoce, d'éradication rapide et de gestion.
- Sarat E., Blottière D., Dutartre A., Poulet N. & Soubeyran Y. (2018). Les espèces exotiques envahissantes dans les milieux aquatiques : connaissances pratiques et expériences de gestion. Volumes 2 et 3. Col. Comprendre pour Agir, n°29. Agence française pour la Biodiversité.
- SMAGE des Gardons (2012). Plan de gestion des espèces végétales invasives en zone humide sur le bassin versant des Gardons.
- SMAGE des Gardons (2014). Plan de gestion des espèces végétales invasives en zone humide sur le bassin versant des Gardons. Bilan des actions menées en 2012 et 2013.
- Vuilleminot M. & Mischer L. (2012). Le raisin d'Amérique (*Phytolacca americana* L.) en Franche-Comté : bilan stationnel et proposition d'un plan régional de lutte. Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des invertébrés. 69 p. + annexes.

Ressources numériques

- Centre de Ressources Espèces Exotiques envahissantes (2021). <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/>
- Global Invasive Species Database (2021). <http://www.iucngisd.org/gisd/search>
- Plateforme Espèces Végétales Exotiques Envahissantes Alpes-Méditerranée (2021). <http://www.invmed.fr/src/home/index.php?idma=0>
- Plateforme La biodiversité en Wallonie (2021) <http://biodiversite.wallonie.be/fr/invasives.html?IDC=5632>
- Site internet du Canton de Vaud (Suisse) (2021) <https://www.vd.ch/themes/environnement/biodiversite-et-paysage/especes-exotiques-envahissantes/>

ANNEXES

1 Liste d'espèces parmi les espèces végétales selon la méthodologie de l'Agence de l'eau

LISTE GLOBALE		LISTES DE REFERENCES									
Nom latin	Nom vernaculaire	listes géographiques				listes pour les écosystèmes					
		hiérarchisées				menacés					
		méditerranéen (hors Corse)	continental	alpin	Corse	cours d'eau rapide	cours d'eau lent	plans d'eau >50 ha	zones humides continentales	zones humides littorales	
<i>Acacia dealbata</i> Link	acacia d'hiver	B			B	x	x	x			
<i>Acer negundo</i> L.	érable negundo	B	B	B	B	x	x	x	x		
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	ailante glanduleux	A	A	A	A	x	x	x	x	x	
<i>Akebia quinata</i> Decne.	liane chocolat	E			E	x	x	x			
<i>Alnus cordata</i> (Loisel.) Duby	aulne à feuilles en cœur	E	E			x	x	x	?		
<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb	herbe à alligator	E+			E+		x	x	x	x	
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	faux-indigo	A	A		A	x	x	x	?	x	
<i>Aponogeton distachyos</i> L.f.	vanille d'eau	E	E?	E?	E		x	x	x	x	
<i>Arundo donax</i> L.	canne de Provence	C			C	x	x	x	x	x	
<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	azolla fausse fougère	C	C		C		x	x	x	x	
<i>Baccharis halimifolia</i> L.	sénéçon en arbre	A			A		?			x	
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	arbre à papillons	A	A	A	A	x	x				
<i>Cabomba caroliniana</i> A. Gray	cabomba de Caroline	E+	E+		E+	x	x	x	x	x	
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn.	herbe de la Pampa	A			A	x	x	x	x	x	
<i>Cotula coronopifolia</i> L.	cotule pied-de-corbeau	B	B?	B?	B			x	x	x	
<i>Crassula helmsii</i> (Kirk) Cockayne	crassule de Helm	E	E		E		x	x	x	x	
<i>Egeria densa</i> Planch.	égérie dense	A	A	A	E+		x	x	x	x	
<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	jacinthe d'eau	A			A		x	x	x	x	
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	olivier de Bohême	B			B		x	?	x	x	
<i>Elodea canadensis</i> Michx.	élodée du Canada				E		x	x	x	x	
<i>Elodea nuttallii</i> (Planchon) St. John	élodée de Nuttall	A	A	A	E+		x	x	x	x	
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	frêne rouge	E?	E?	E?	E?	x	x	x			
<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	févier d'Amérique	E	E		E	x	x	x	?	?	
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	topinambour	B	B	B	B	x	x	x	?	?	
<i>Helianthus x laetiflorus</i> Pers.	hélianthe vivace	B	B	B	B	x	x	?	?	?	
<i>Heracleum mantegazzianum</i> Sommier & Lévier	berce du Caucase	A	A	A	A	x	x	x	x	?	
<i>Heracleum persicum</i> Desf. ex Fisch., 1841	berce de Perse	E+	E+	E+	E+	x	x	x	x	?	
<i>Heracleum sosnowskyi</i> Mandenova	berce sosnowskyi	E+	E+	E+	E+	x	x	x	x	?	
<i>Humulus japonicus</i> Siebold & Zucc.	houblon japonais	B	B	B	E			x	x	x	
<i>Hydrilla verticillata</i> F.Muell.	hydrille verticillé	E	E	E?	E		x	x	x	x	
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L.f.	hydrocotyle fausse-renoncule	A	A		A		x	x	x	x	
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	balsamine de l'Himalaya	A	A	A	A		x	x	x	?	
<i>Lagarosiphon major</i> (Ridl.) Moss	grand lagarosiphon	A	A	A	A		x	x	x	x	
<i>Lemna minuta</i> Kunth	lentille d'eau minuscule	C	C	C	C			x	x	x	
<i>Lemna turionifera</i> Landolt	lentille d'eau à turions	C?	C	C	C?			x	x	x	
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T. Aiton	troène de Chine / troène luisant	B	B?	B?	B	x	x				
<i>Lonchocarpus japonica</i> Thunb.	chèvrefeuille du Japon	B	B	B?	B			x	x	x	
<i>Ludwigia</i> sp.	jussies	A	A	A	A		x	x	x	x	
<i>Lysichiton americanus</i> Hultén & H.St.John	faux arum jaune	E+	E+	E+	E+	x	x	x	x	x	
<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdc.	myriophylle du Brésil	A	A		A		x	x	x	x	
<i>Myriophyllum heterophyllum</i> Michx.	myriophylle hétérophylle	E?	E?	E?	E?		x	x	x	x	
<i>Parthenium hysterophorus</i> L., 1753	camomille balais	E+	E?		E+	x	x	x	x	x	
<i>Parthenocissus inserta</i> (A. Kern.) Fritsch	vigne vierge	B	B	B	B			x	x	?	
<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud.	paulownia	E	E	E	E	x	x	x			
<i>Periploca graeca</i> L.	bourreau des arbres	E+	E+		E	x	x	x	?	x	
<i>Persicaria perfoliata</i>	renouée perfoliée	E?	E+	E+	E?	x	x	x	x	?	
<i>Phylla nodiflora</i> var. <i>minor</i> (Gillies & Hook.) N.O'Leary & Mülgen	lippia	A	A		A			?	x	x	
<i>Phytolacca americana</i> L.	raisin d'Amérique	B	B	B	B	x	x	x	x	?	
<i>Pistia stratiotes</i> L.	laitue d'eau	A			A		x	x	x	x	
<i>Platanus x hispanica</i> Mill. ex Münchh.	platane à feuilles d'érable	C	C		C	x	x	x	x	x	
<i>Prunus laurocerasus</i> L.	laurier cerise	A	A	A	A	x	x			x	
<i>Pterocarya fraxinifolia</i> (Poir.) Spach	noyer du Caucase	E?	E?	E?	E?	x	x	x			
<i>Pueraria montana</i> var. <i>lobata</i> (Willd.) Sanjapa & Pradeep	vigne japonaise	E+	E?	E?	E+	x	x	x	x	?	
<i>Reynoutria</i> sp.	renouées asiatiques	E+	A	A	E+	x	x	x	x	x	
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	robinier faux-acacia	C	C	C	E+	x	x		?	?	
<i>Rubrivena polystachya</i> (C.F.W.Meissn.) M.Král, 1985	renouée à épis nombreux		E	E		x	x	x	?		
<i>Rudbeckia laciniata</i> L.	rudbeckie laciniée	E	E	E	E	x	x	x	x	?	
<i>Salpichroa origanifolia</i> (Lam.) Baill.	muguet des pampas	E	E		E			x	x	x	
<i>Salvinia molesta</i> D.S.Mitch.	fougère d'eau	E			E+		x	x	x	x	
<i>Senecio angulatus</i> L.f., 1782	sénéçon anguleux	E			E+	?	?	?	?	?	
<i>Sesbania punicea</i> (Cav.) Benth., 1859	flamboyant d'Hyères	E			B	x	x			x	
<i>Solidago</i> sp.	solidages	A	A	A	A			x	x	x	
<i>Spartina alterniflora</i> Loisel.	spartine à fleurs alternes	E								x	
<i>Spartina patens</i> (Aiton) Muhl.	spartine étalée	E								x	
<i>Spartina anglica</i> C.E. Hubb.	spartine anglaise	E								x	
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.	sporobole d'Inde	E	E		E				?	x	
<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.	tamaris d'été	A			A	x	x	?	?	x	
<i>Vitis riparia</i> Michx.	vigne des rivages	C	C	C	C			?	?	?	
groupe d'espèces											



2 Liste des ressources ayant servi de base à l'estimation des coûts de travaux

Intitulé	Description	Unité	Coût unitaire (HT)	Source	Espèces visées	Limites
Détection précoce	Détection précoce depuis le lit mineur et sur 10 m de largeur sur les berges, avec arrachage manuel des stations de moins de 1 m², incluant la fourniture de petit matériel de stockage et le transport des résidus, mais excluant le coût de prise en charge en centre de traitement agréé et les frais de déplacement pour se rendre sur le site	Pour 1 à 2 kml, avec 2 stations arrachées, 2 personnes présentes au minimum	1 000 €	SMAGE des Gardons Agence de l'eau RMC	toutes espèces	
Intervention mécanique	Location d'une mini-pelle avec chauffeur, incluant le transport des engins sur site	journée	800 €	Life+ Lag'Nature	Baccharis, Yucca, Olivier de bohème, Opuntia	milieux littoraux, souvent plats et avec une végétation peu dense
Dessouchage	Dessouchage mécanique	m²	20-65 €	Canton de Vaud	Buddleia	-
Arrachage manuel	Arrachage manuel pour les plantes aquatiques, sur des stations « installées », export inclus	m²	15-40 €	SMAGE des Gardons	Jussies	L'éradication sur des stations importante n'est pas un objectif atteignable compte-tenu de l'importance de la banque de graines, par conséquent l'entretien des arrachages est à réaliser deux fois par an, tous les ans. Cet entretien s'avère plus coûteux au m², car il est nécessaire de rechercher les Jussies au milieu de la végétation indigène.
Arrachage manuel	Arrachage manuel du Raisin d'Amérique	15 pieds par heure, soit entre 25 et 60 m² par jour, sans frais de déplacement et de matériel	500 €	Conservatoire botanique de franche Comté	Raisin d'Amérique	Rajouter environ 100 à 150 €/personne pour le matériel (gants, outils, bâches)
Compostage	Export en centre de traitement	tonne	50-80 €	Life+ Lag'Nature	toutes espèces	



Intitulé	Description	Unité	Coût unitaire (HT)	Source	Espèces visées	Limites
	agréé					
Plantation	plantation d'espèces indigènes de ripisylve, fourniture et mise en œuvre	m², pour 4 unités pour 10 m²	5,50 €	CCE&C	toutes espèces	
Semis	Semi couvre-sol, fourniture et mise en œuvre	m²	1,20 €	CCE&C	toutes espèces	
Suivi et arrachage manuel des repousses	suivi des stations traitées avec une zone tampon périphérique et arrachage manuel	journée, hors frais de déplacement et hors gestion des déchets	500 €	EE	toutes espèces	La surface traitée dans la journée dépend de plusieurs paramètres : l'espèce suivie, la distance des accès par véhicule, la densité des repousses et donc le nombre d'années après traitement initial