

Axe d'orientation I :

Réaliser les travaux permettant un fonctionnement hydraulique et une gestion conformes aux différentes attentes

Actions I.1 visant à

prévenir l'assèchement en assurant une présence de l'eau, notamment au printemps, dans le respect des enjeux économiques locaux

1. Permettre l'infiltration et stockage de l'eau dans l'aquifère souterrain
Pouvoir maintenir la présence de l'eau vis-à-vis des enjeux écologiques et socio-économiques, en particulier l'élevage (ni trop peu, ni trop, ni trop longtemps, selon les périodes)
2. Proposer des aménagements favorables au maintien de l'eau sur les parcelles : alimentation des deux mares existantes, voire création de nouvelles mares temporaires méditerranéennes ; installation de batardeaux mobiles en sortie des parcelles sur lesquelles on souhaite maintenir de l'eau et/ou protéger de l'inondation

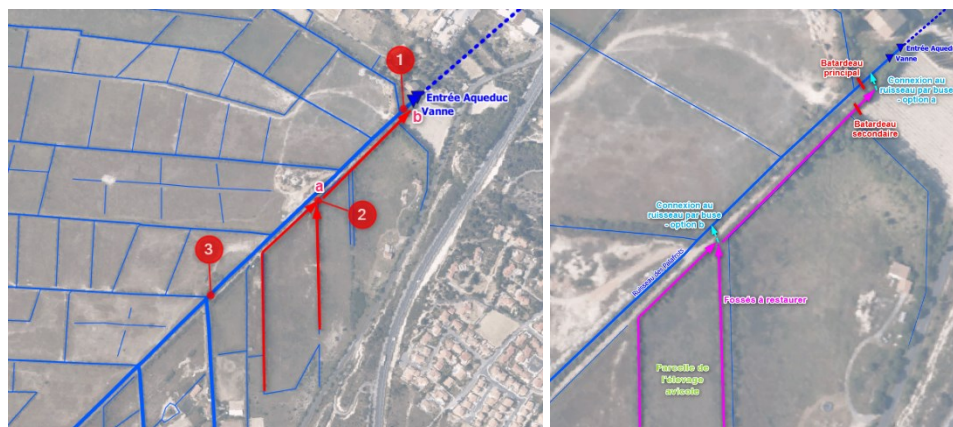
Actions I.2 visant à

assurer la rétention des crues pour protéger l'aval et, en parallèle, la protection des enjeux locaux

1. Evaluation de la capacité de la martellière actuelle à répondre aux enjeux et détermination des besoins à plus ou moins longue échéance de la faire évoluer, voire de la remplacer
2. Connaître l'état de l'aqueduc souterrain reliant la zone humide au ruisseau du Pla (affluent du ruisseau de la Joncasse)

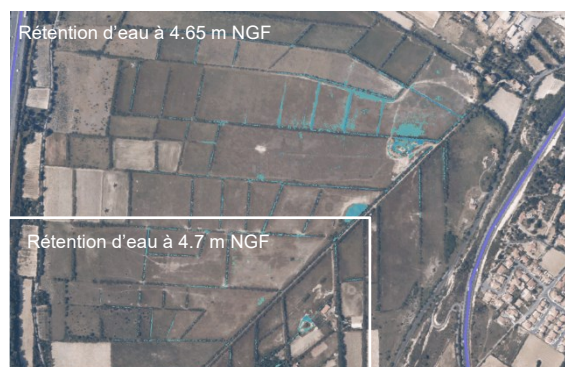
Fiche Code FA I.1	Actions visant à prévenir l'assèchement en assurant une présence de l'eau, notamment au printemps, dans le respect des enjeux économiques locaux	Importance pour l'atteinte des objectifs Très forte
Axe d'orientation	Axe I : Réaliser les travaux permettant un fonctionnement hydraulique et une gestion conformes aux différentes attentes	
Actions	Les objectifs de cette famille d'actions sont : 1. Permettre l'infiltration et stockage de l'eau dans l'aquifère souterrain Pouvoir maintenir la présence de l'eau vis-à-vis des enjeux écologiques et socio-économiques, en particulier l'élevage (ni trop peu, ni trop, ni trop longtemps, selon les périodes) 2. Proposer des aménagements favorables au maintien de l'eau sur les parcelles : alimentation des deux mares existantes, voire création de nouvelles mares temporaires méditerranéennes ; installation de batardeaux mobiles en sortie des parcelles sur lesquelles on souhaite maintenir de l'eau et/ou protéger de l'inondation... Ces actions relèvent de l'intérêt général. Les propriétaires y sont favorables.	
Contexte / Situation actuelle	Les tendances climatiques actuelles, au vu du réseau hydrographique drainant la zone humide (fossés favorisant le ressuyage, vanne ouverte à l'aval en temps normal), font craindre une diminution de son humectation, perçue comme significative des dernières années ; les sondages pédologiques et carottages lors de la pose des piézomètres confirment l'absence de continuité entre nappe superficielle (perchée) et profonde. L'objectif premier pour maintenir l'intérêt écologique est de prévenir le dessèchement, en garantissant les moyens de pérenniser l'alimentation en eau et d'augmenter l'humectation, en limitant le drainage / ressuyage de la zone (lien avec les actions I.2, II.1 et II.2). Le maintien de l'activité économique et des usages principaux actuels : élevage avicole et pâturage équin, voire production fourragère, requiert également le maintien de conditions hydrique favorables à la croissance des plantes herbacées et au maintien de haies d'arbres protectrices (ombrage et fraîcheur estivaux). ⇒ L'infiltration d'un maximum d'eau dans les sols/nappes suppose une rétention de l'eau le plus longtemps possible. ⇒ La préservation/valorisation des enjeux écologiques suppose une bonne ressource en eau des sols, donc une bonne recharge des nappes, sans inondations trop prolongées en saison de développement de la végétation car elles pourraient provoquer un changement de cortèges, des proliférations algales, perturber la reproduction / le développement de certaines espèces animales... ⇒ La préservation des enjeux socio-économiques suppose – de façon schématique – une bonne ressource fourragère donc une bonne recharge des nappes, mais des périodes d'inondations réduites pour ne pas compliquer excessivement la gestion des pacages (déplacements d'animaux), surtout en période de développement de la végétation (algues/...), et anticipées et / ou progressives pour éviter la noyade d'animaux.	

Action I.1.1 Permettre l'infiltration et stockage de l'eau dans l'aquifère souterrain Pouvoir maintenir la présence de l'eau vis-à-vis des enjeux écologiques et socio-économiques	Il est nécessaire de retenir l'eau : - au moins dans le réseau de fossés pour limiter l'évacuation de cette eau et le drainage de la zone humide (même si une partie du réseau originel de fossés est relativement comblée), - si possible en ralentissant le ressuyage. Le 1^{er} objectif peut être atteint par l'installation d'ouvrage(s) transversal(aux) dans les fossés. Le second ne peut être atteint par ce moyen – du moins pas de façon significative (cf. résultats de la modélisation des incidences hydrauliques) ; seule la régulation par la vanne martellière peut permettre une rétention d'eau favorisant son infiltration, dans la limite de la préservation des autres enjeux sus-évoqués. ⇒ Le principe essentiel de l'aménagement hydraulique est de mettre en place un ou des ouvrages hydrauliques qui maintiennent une lame d'eau suffisante au sein du réseau des fossés. Le type d'ouvrage proposé est le batardeau mobile. ⇒ La meilleure préservation de l'enjeu économique lié à l'élevage avicole est de permettre une gestion différenciée des inondations sur la parcelle concernée, en restaurant les fossés la ceinturant, actuellement très majoritairement comblés (l'incidence sera cependant très probablement faible) Un à trois batardeaux et une buse de connexion sont proposés : (1) Batardeau principal à l'aval (à environ 30 m en amont de la vanne martellière) (2) Restauration des fossés comblés de la parcelle avicole (550 ml) + connexion au ruisseau de Palafrots par buse passant sous le chemin principal : (a) Option connexion directe des fossés au R. des Palafrots en amont du batardeau principal (1) (b) Option connexion à l'aval immédiat de (1) (restauration d'un fossé comblé supplémentaire sur 950 ml), via batardeau secondaire <i>NB : d'autres batardeaux mobiles pourraient être utiles selon l'évolution de l'agriculture, dans le but de limiter une éventuelle remontée d'eau par le R. des Palafrots, notamment sur les fossés en rive gauche entre (2) et (3)</i> (3) Batardeau tertiaire éventuel pour maintenir une ligne d'eau plus élevée sur l'amont de la zone humide – <i>à mettre en place après première phase d'expérimentation s'il s'avère utile (maintien d'eau dans les fossés faible à nul)</i> Une phase expérimentale sur un cycle hydrologique complet (1 année représentative – potentiellement plus en cas d'année hydrologiquement exceptionnelle) permettra le calage de la cote du batardeau principal et la décision concernant les autres aménagements. Les éléments sont positionnés sur le plan suivant.
--	--



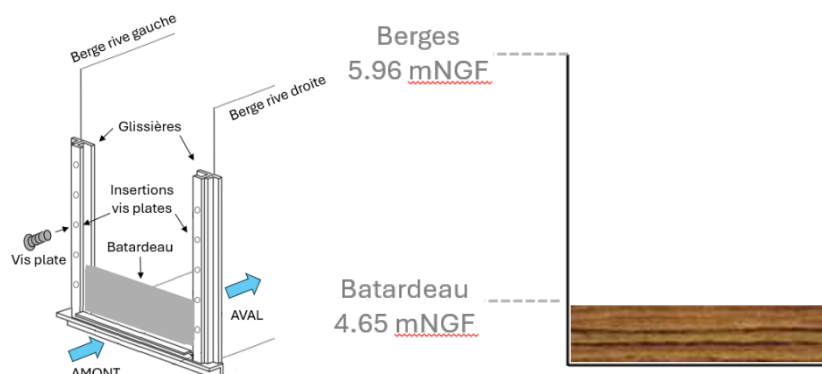
Vues des aménagements hydrauliques proposés

Ci-dessous sont présentées les conséquences théoriques d'une rétention d'eau, à 2 cotes différentes sur l'aval (4.65 m NGF) et l'amont (4.7 m NGF) de la zone humide, avec respectivement les batardeaux « principal » et « tertiaire ». Le plan est donné à titre indicatif car le MNT utilisé peut ne pas donner d'informations assez précises.



Simulation des zones inondées à la cote de 4.65 m NGF à l'aval et 4.7 m NGF à l'amont (d'après MNT Lidar)

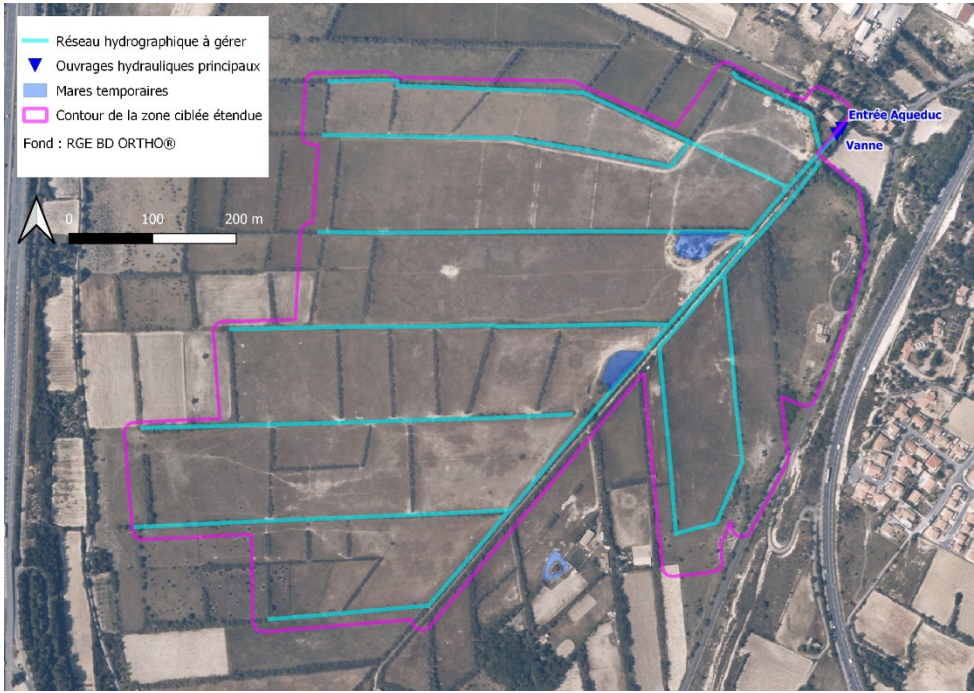
La figure suivante représente schématiquement un batardeau :



Schémas de principe d'un ouvrage de type batardeau – à gauche : description de l'aménagement, à droite : vue en coupe de la section

Action I.1.2 Proposer des aménagements favorables au maintien de

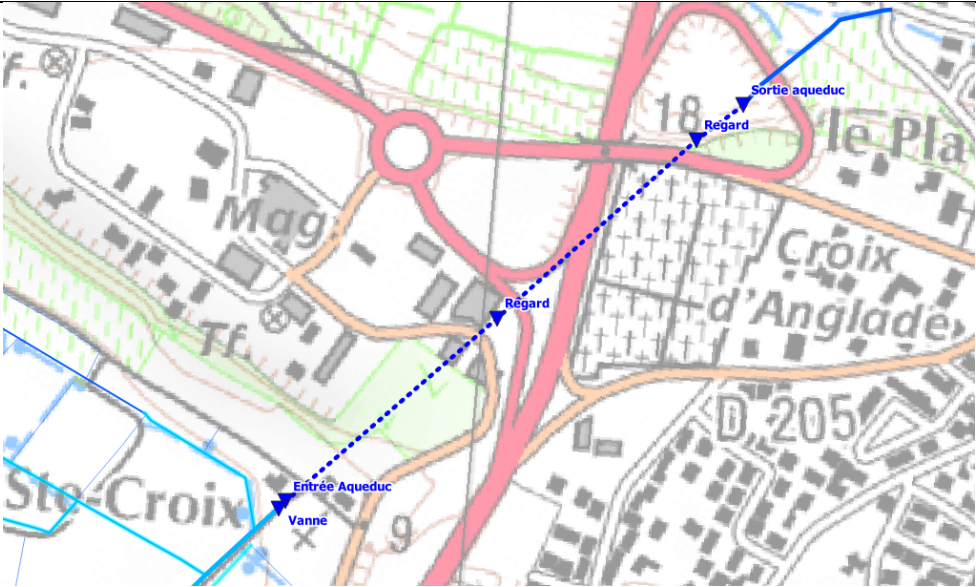
L'objectif des aménagements précédents est de garantir le maintien de la ligne d'eau au sein du réseau hydrographique. L'eau ainsi maintenue ne sera pas drainée vers l'aval mais humectera la zone humide aux abords des éléments du réseau : fossés, mares connectées.

l'eau sur les parcelles	Si le batardeau aval devait ne pas être mis en place, des batardeaux secondaires (ou un remblai formant bouchon) pourraient être installés entre le réseau hydrographique et chacune des 3 mares représentées sur la figure ci-dessus « Simulation des zones inondées ». Un curage ponctuel des bouchons / contrepenes permettra une meilleure communication entre les tronçons et mares, intéressant en particulier en cas d'alimentation depuis le Ruisseau des Palafrots : en cas d'apports plus importants par l'amont de son bassin versant, il pourra alimenter le réseau hydrographique par irrigation. Relevant de l'entretien et de la gestion de la zone humide, cette action de curage ponctuel pour restaurer la connectivité est présentée en fiche actions II.1.  <i>Localisation des anciens canaux à remettre en état pour permettre :</i> - Une meilleure humectation au nord-ouest du chemin (4 400 ml) - Un éventuel meilleur ressuyage au sud-est du chemin, autour de la parcelle de l'élevage avicole (900 ml) Le maintien de ce fonctionnement nécessitera aussi un entretien/une gestion, cf. action II.1. La création d'autres mares méditerranéennes temporaires est présentée dans la fiche actions II.3.	
Modalités	TYPE d'ACTION • action permanente (installation de batardeaux et maintien des niveaux d'eau) • action temporaire (fermeture de la vanne)	• (gestion – cf. Axe II action 1) • (entretien – cf. Axe II action 1)
	MISE EN ŒUVRE / INTERVENANTS • SBBR/SMMAR • Propriétaires	

	SOURCES DE FINANCEMENTS - Agence de l'Eau (hors actions visant à favoriser le ressuyage) - Région Occitanie (pour des actions majoritairement en faveur de la rétention de l'eau) - Département de l'Aude - SBBR									
Points de vigilance	Pas d'inondation des parcelles en temps normal exceptés sur quelques marges, si accord des propriétaires. Fermeture des batardeaux en tout temps, sauf exception ponctuelle, pour éviter l'assèchement du réseau de fossés. Pas de curage généralisé des fossés avec effet drainant au regard des impératifs propres à la préservation des zones humides : l'assèchement de zone humide relève d'une procédure de déclaration ou d'autorisation au titre de la rubrique 3.3.1.0. de la nomenclature IOTA de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques.									
Période d'intervention et modalités d'entretien	L'intervention sera réalisée hors période de reproduction de la faune aquatique, et de préférence en période d'assec ou de basses eaux. La période d'octobre à novembre semble la mieux adaptée. L'entretien de l'aménagement (batardeau) sera réalisé chaque année : contrôle d'étanchéité, d'usures des pièces, remplacement si nécessaire. L'entretien du réseau d'alimentation du marais en eau relève de l'action II.1.									
Indicateurs de suivi	Evaluation de la constance des niveaux d'eau (profondeurs) dans les mares et fossés et suivi de la recharge de la nappe, par mesures au minimum trimestrielles (par exemple en février, mai, août, novembre), si possible mensuelle et idéalement en continu : - du niveau de la nappe dans les piézomètres existants ; une mesure de la salinité (ou au moins de la conductivité) sera réalisée lors des relevés - du niveau limnimétrique : mare nord (lecture de l'échelle existante ou sonde à installer pour suivi en continu) et au niveau du batardeau (échelle limnimétrique à installer pour lecture visuelle ou par sonde à installer pour suivi en continu).									
Phasage et coût prévisionnel										
Année	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9
Aménagements hydrauliques	X	X	X							
Aménagement de maintien des niveaux d'eau dans les mares et fossés	X	X	X							
Coût estimatif	Batardeau : 7 000 €/m² de section ; le calcul est à affiner pour chaque ouvrage en fonction d'un lever topographique détaillé. En 1^{ère} approche : - Batardeau principal (1.5 m² env.) : 10 500 €HT - Batardeaux secondaire et tertiaire (≤1 m²) : 7 000 €HT Buse (fourniture et pose) : 3 000 €									

	Terrassement : 30 €/m³ (de l'ordre de 1 m³/ml de fossé) : - 900 ml à 1 m³/ml soit 900 m³ : 27 000 € - 4 400 ml à 0.25 m³/ml soit 1 100 m³ : 33 000 € Etude préalable éventuelle de niveau AVP : 5 à 10 000 € HT selon le nombre d'aménagements et la nécessité de modélisation hydraulique
Autres actions liées	Les actions I.2 visant à « Assurer la rétention des crues pour protéger l'aval et, en parallèle, la protection des enjeux locaux », II.2 visant à conserver une mosaïque de milieux et II. 5 visant à soutenir les activités économiques et sociales compatibles avec les enjeux.

Fiche Code FA I.2	Actions visant à Assurer la rétention des crues pour protéger l'aval et, en parallèle, la protection des enjeux locaux	Importance pour l'atteinte des objectifs Forte
Axe d'orientation	Axe I : Réaliser les travaux permettant un fonctionnement hydraulique et une gestion conformes aux différentes attentes	
Actions	L'objectif de cette famille d'actions est de deux ordres : 1. Evaluer la capacité de la martellière actuelle à répondre aux enjeux et détermination des besoins à plus ou moins longue échéance de la faire évoluer, voire de la remplacer 2. Connaître l'état de l'aqueduc souterrain reliant la zone humide au ruisseau du Pla (affluent du ruisseau de la Joncasse) Ces actions relèvent de l'intérêt général. Les propriétaires y sont favorables.	
Contexte / Situation actuelle	La vanne martellière offre la possibilité de retenir les crues. Elle est gérée par la commune, selon des modalités intégrées au Plan Communal de Sauvegarde. Ouverte la grande majorité du temps, elle est fermée manuellement lors de crues pour protéger les enjeux à l'aval (ville de Sigean). Elle est actuellement fonctionnelle mais il n'existe pas d'étude spécifique permettant de connaître son état, ni les volumes stockables afin d'optimiser éventuellement sa gestion. L'aqueduc souterrain permet l'évacuation de l'eau de la zone humide par le réseau hydrographique ; en son absence, l'eau qui s'y accumule lors de pluies générant un ruissellement sur son bassin versant ne peut s'évacuer que par infiltration ou évaporation. Son état est inconnu et aucun entretien régulier n'y est réalisé.	
Action I.2.1 Evaluation de la capacité de la martellière actuelle à répondre aux enjeux et détermination des besoins à plus ou moins longue échéance de la faire évoluer, voire de la remplacer	Une expertise-diagnostic technique de la vanne permettra de juger de son état, sa stabilité, sa pérennité et d'évaluer son fonctionnement. Pour évaluer les volumes stockable pour différentes occurrences de crues, une modélisation hydraulique permettra de visualiser pour chaque maille les hauteur d'eau et les vitesses d'écoulement. Une mission topographique préalable visera à affiner le modèle par le relevé de sections complémentaires sur les fossés principaux et secondaires. En fonction des résultats de ces deux expertises, des propositions de solutions d'amélioration du fonctionnement pourront être formulées, en termes d'aménagement éventuel de l'ouvrage (restauration, remplacement, automatiser...) et concernant sa gestion. Un suivi de fonctionnement devra ensuite être mené en fonction des actions qui auront été réalisées. Le maître d'ouvrage sur ce sujet serait le SBBR ou la commune de Sigean.	
Action I.2.2 Connaître l'état de l'aqueduc souterrain reliant la zone humide au ruisseau du Pla (affluent du ruisseau de la Joncasse)	L'état actuel de l'aqueduc est inconnu. Il est souhaitable de réaliser un diagnostic de sa structure pour envisager, chiffrer et détailler d'éventuels travaux de confortement ou restauration et prévenir des désordres qui seraient plus coûteux à prendre en charge (dans l'optique où le souhait de maintenir l'évacuation des eaux est confirmé – à noter qu'il n'a pas été remis en cause par les acteurs rencontrés et associés au cours de l'étude). Le propriétaire de l'ouvrage est la commune de Sigean. Le maître d'ouvrage sur ce sujet serait la commune de Sigean.	

	 <i>Localisation des différents ouvrages actuels du réseau de gestion du niveau de l'eau dans la zone humide</i>   <i>Photo des ouvrages : vanne (à gauche) et Entrée de l'aqueduc (à droite)</i>	
Modalités	TYPE d'ACTION actions temporaires (diagnostics/expertises des ouvrages, définition et application d'interventions)	- gestion (vanne) - entretien (vanne, aqueduc souterrain)
	MISE EN ŒUVRE / INTERVENANTS - SBBR/SMMAR - Commune de Sigean	
	SOURCES DE FINANCEMENTS - Agence de l'Eau - Région Occitanie - Département de l'Aude - Commune de Sigean - SBBR	
Points de vigilance	Sécurité des intervenants dans le passage souterrain et lors de l'expertise de la vanne	

Période d'intervention	Contrôle de l'état du génie civil et de l'intégrité du mécanisme, test de fonctionnement et interventions sur la vanne : hors d'eau (assec), a priori en été / automne Vérification d'étanchéité de la vanne : en eau – rapidement après de fortes précipitations (a priori plus probable au printemps ou suite à orages estivaux) Expertise de l'aqueduc : hors d'eau et hors risque de précipitations									
Modalités d'entretien	Entretien de la vanne : graissage de la crémaillère, manœuvre annuelle même en l'absence de besoin. Contrôle à répéter annuellement : étanchéité en eau (à tester même en l'absence de besoin de rétention), état du génie civil et du mécanisme.									
Indicateurs de suivi	Suivi annuel du fonctionnement en eau et de la gestion effective de la vanne : bon état de fonctionnement (possibilité de la fermer), étanchéité ; compte-rendu annuel des périodes de fermeture de la vanne (Commune de Sigean).									
Phasage et coût prévisionnel										
Année	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9
Diagnostic des ouvrages (vanne et aqueduc), modélisation hydraulique		X								
Réalisation des travaux éventuels			X	X						
Suivi et gestion / entretien				X	X	X	X	X	X	X
Coût estimatif	Diagnostic de la vanne : 3 000 €HT Modélisation complémentaire : 5 000 € HT Expertise de l'aqueduc : en fonction de la méthode (drone + mission pedestre ?) ; faire intervenir une entreprise spécialisée pour un devis.									
Autres actions liées	Les actions I.1 visant à prévenir l'assèchement en assurant une présence de l'eau, notamment au printemps, dans le respect des enjeux économiques locaux, II.2 visant à conserver une mosaïque de milieux et II.5 visant à soutenir les activités économiques et sociales compatibles avec les enjeux.									