

**>Présentation du diagnostic de vulnérabilité du territoire
aux changements climatiques**



Contact : CAMILLE SPAETH

**Communauté de Communes de Petite
Camargue**

camille.spaeth@cc-petitecamargue.fr

Participants :

- Claudine Tardy, Agence d'Urbanisme de Nîmes/Alès
- Claudia Churin, Agence d'Urbanisme de Nîmes/Alès
- Laetitia Bianco, Responsable du service aménagement CC Petite Camargue
- Marie-Evelyne Reymond, Mairie de Vauvert
- Béatrice Wagner, Directrice Générale des Services Le Cailar
- Ludovic Bastid, Directeur Général Adjoint CC Petite Camargue
- Georges Goudal, Président de l'association Camargue Costières Authentique
- Diane Delmas, MNE – RENE 30
- Valérie Chivas, Directrice Général des Services Aubord
- Carole Colenson, Chef de projet développement territorial CC Petite Camargue
- Bruno Lorthiois, Association Echovert 30
- Marion Cesari, SYMADREM
- Jean-Gabriel Broc, directeur Syndicat Mixte de la Camargue Gardoise
- Sophie Serre-Jouve, directrice de l'EPTB Vistre
- Camille Spaeth, chargée de mission développement durable CC Petite Camargue
- Elaïs Buguet, Directrice associée, bureau d'étude Agatte
- Eve Arquin, Directrice associée, bureau d'étude Agatte

Objectif de l'atelier :

Le groupe de travail avait pour objectif de partager les premiers éléments de diagnostic afin de les objectiver avec les experts du territoire.

Dans un premier temps, un retour synthétique a été fait aux participants quant aux évolutions des grands indicateurs climatiques sur le territoire (température, précipitations, évènements climatiques extrêmes).

Ce temps de présentation a ensuite laissé place à un temps de travail en sous-groupes. Les 3 sous-groupes ont travaillé sur les enjeux liés aux « Activités économiques », à la « Population », aux « Ressources et écosystèmes ». Chaque sous-groupe a ainsi pu partager et enrichir le diagnostic, puis hiérarchiser les enjeux.

Ce compte-rendu reprend les éléments produits en sous-groupes.

Synthèse de l'atelier :

1.1 Enrichissement du diagnostic : (compléments en orange)

Evénements extrêmes		
Apparition de tempêtes de vent de plus en plus violentes, et notamment de micro tornades, depuis 7/8 ans sur le territoire. Ces événements peuvent générer d'importants dégâts matériels, notamment sur les réseaux électriques et infrastructures.		
Activités économiques		
Thématique	Sous-thématique	Conséquences
Activités touristiques		• Allongement de la saison touristique Il y a actuellement un manque d'indicateurs pour valider ce constat. Il est nécessaire de s'appuyer sur l'office du tourisme. Une réflexion pourrait être menée sur la flexibilité du PPRI, qui identifie en zone rouge toute la bande à moins de 100m des digues. En effet, certaines activités saisonnières « éphémères » pourraient s'y installer. • Développement touristique accentué dans l'arrière-pays Constat à modérer car les vents marins présents au bord de la mer ont tendance à rafraîchir le littoral malgré l'évolution à la hausse des fortes chaleurs. • Exposition des touristes aux événements extrêmes (inondations notamment)
Activités agricoles	Viticulture	• Elévation des températures – Vendanges plus précoces liées à l'évolution du climat : pas d'impact sur la qualité des produits (avancé de 3 semaines en 50 ans et pourrait dans le futur arriver dès le mois d'août) – Recul du mildiou – Développement de nouveaux parasites – Mouche suzukii qui impacte notamment les cerisiers. Les phénologies de ces espèces changes avec les évolutions climatiques et apparaissent de plus en plus tôt. – Frelon asiatique • Risques de grêle • Pointes de chaleur et de froids (gelées au printemps) – Risque de destruction de 90% du vignoble en un temps très court (2 jours) • Stress hydrique – Développement des besoins d'irrigation – Difficulté à stabiliser les rendements – Modification des cépages • Salinisation des masses d'eau Les Associations Syndicales d'Assainissement constatent déjà ponctuellement des remontées salines au sud du territoire, notamment par Sylvéréal, et plus au nord, en dehors du territoire. Des prises d'eau au petit Rhône sont utilisées pour un double usage : alimentation en eau douce + désalinisation des sols. En effet, ces prises alimentent les sols afin de tenir les eaux salées en sous-sol. On constate qu'il est nécessaire de prendre l'eau de plus en plus en amont. Pour qu'il y ait une entrée d'eau et une sortie, il faut que ces prises soient plus hautes que les zones à alimenter. Si la ressource diminue, le risque est qu'il faille aller trop loin pour avoir de l'eau douce et alimenter la Petite Camargue.

		• Inondations – Récoltes limonnées en cas de hauteur d'eau atteignant les grappes – Dégâts matériels – Pollutions liées aux inondations (intrants des hangars, cuves de fiouls...)
Grandes cultures		• Evolutions climatiques : – Retard des semis (automne plus secs et chauds) – Dégradation des rendements (réduction du nombre de jours de gel) – Augmentation du recours à l'irrigation • Inondations – Surcharge de travail liée à la remise en état des parcelles – Renouvellement des réseaux d'irrigation – Dégâts matériels – Pollutions liées aux inondations (intrants des hangars, cuves de fiouls...) • Montée du niveau de la mer – Disparition de terres – Remontées salines
Elevages bovins		• L'AOP Taureau de Camargue définit des critères stricts d'élevages, dont un nombre de bêtes à l'hectare, pour limiter le surpâturage. • Vulnérabilité à la sécheresse • Inondations – Mortalité des bêtes Des zones de replis ont été identifiées au niveau des Costières, par la chambre d'agriculture et le Syndicat Mixte de la Camargue Gardoise. Cependant, leur acquisition est actuellement freinée par un aspect financier. – Dégâts matériels – Pollutions liées aux inondations (intrants des hangars, cuves de fiouls...) • Montée du niveau de la mer – Disparition de terres – Remontées salines : ▪ Dégradation des prairies ▪ Réduction des rendements des cultures fourragères ▪ Augmentation des besoins en fourrages importés
Exploitation du roseau		• Dégradation de la qualité des roseaux – Fluctuation des niveaux d'eau Les niveaux d'eau sont gérés en fonction des prises d'eau sur le Petit Rhône. Le besoin d'assec en juillet est donc possible, alors que la période de chasse à l'eau (qui nécessite à nouveau des niveaux d'eau plus importants) démarre le 15 août. – Salinité de l'eau et du sol
Arboriculture		• Evolutions climatiques – Légère sécheresse : amélioration de la qualité des fruits – Forte sécheresse : dégradation des rendements – élévation des températures : amélioration des rendements (stimulation de la photosynthèse) – Gel : dégâts des cultures fruitières du fait d'une avancée de levée de dormance • Inondations – Risque d'asphyxie en cas de submersion longue La mise en place du schéma de ressuyage par le Syndicat Mixte de la Camargue Gardoise permet de limiter, voire de supprimer cet enjeu. – Baisse de production aux années 2 et 3

		– Augmentation de la mortalité des arbres – Dégâts matériels – Pollutions liées aux inondations (intrants des hangars, cuves de fiouls...)
Activités tertiaires		▪ 2 500 établissements sur le territoire, pour moitié dans le service (commerce, transports, services divers), puis construction, administration publique, enseignement, santé, action sociale • Exposition aux inondations – Dégâts matériels – Risques humains – Perte d'accès au réseau de transport • Fortes chaleurs : – Détérioration des conditions de travail – Coûts supplémentaires liés au maintien du froid
Activités industrielles		▪ 2 500 établissements sur le territoire : 7 % sont des industries, mais représentant 17,7 % des emplois salariés • Conflits d'usage sur les besoins en eau • Fortes chaleurs : – Détérioration des conditions de travail – Coûts supplémentaires liés au maintien du froid • Exposition aux inondations – Dégâts matériels – Risques humains – Risques industriels et pollutions – Perte d'accès au réseau de transport

Populations		
Thématique	Sous-thématique	Conséquences
Risques naturels	Inondations	▪ 45 arrêts CATNAT ▪ 64% du territoire en zone inondable ▪ 55% de la population en zone inondable ▪ Aubord : tache urbaine est situé dans le lit majeur des trois cours d'eau traversant la commune : le Vistre, le Grand Campagnolle et le Rieu ▪ Aimargues : 100% du territoire exposé – existence d'un Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) – implantation en zone d'écoulement aux débouchés du Razil et du Rhône – altitude 1 à 4 m sous le niveau du Vidourle et de la Cubelle – infrastructures obstacles à l'écoulement naturel (N572 / RD 979) ▪ Le Cailar : urbanisation en bord du Rhône – Pas de PPRI car l'ensemble de la commune est exposé ; mettre en place un PPRI reviendrait à condamner la commune à ne plus se développer. ▪ Beauvoisin – existence d'un PPRI sur une partie de la commune liée au ruissellement urbain – 3 lotissements et la partie Est du centre urbain exposés au débordement du Gour – ruissellement pluvial en nappe sur les zones aval des 3 principaux cours d'eau (Ariasse, Gour et Cabassan) – hameau de Franquevaux est exposé aux crues du Rhône – Porté à connaissance ruissellement urbain ▪ Vauvert - PPRI sur une partie de la commune – principaux sites exposés (canal BRL, voie ferrée, D56, D135) sont situés dans le lit majeur du Valat de la Reyne qui traverse le Nord de la tache urbaine

	- <i>toute la commune zone-avele de la commune concernée par des ruissellements en nappe et les débordements du Vistre</i> - <i>hameau de Gallician est lui concerné par les crues du Rhône et du Valat de la Crosse</i> - <i>Porté à connaissance ruissellement urbain</i> • Exposition de la population • Exposition aussi des personnes qui travaillent sur le territoire / se déplacent ou traversent le territoire • Dégradation des biens et matériels • Réseau de digues existant et important qui semble protéger mais qui est à rénover et doit être entretenu ! • L'augmentation des événements extrêmes et l'urbanisation croissante prévue sur le territoire risquent d'exacerber le risque de ruissellement urbain, risque très difficile à localiser et à prévoir – nécessite des adaptations en matière d'urbanisme. • Sensibilisation forte des habitants ; scolaires... nombreuses animations et dispositifs en place pour informer sur le risque inondation mais peu d'informations pour les nouveaux habitants et les touristes • Schéma existant pour prévenir les inondations grâce aux zones humides – l'identification des zones à protéger se fait en fonction du nombre de personnes impactées
Elévation du niveau de la mer	▪ <i>Proximité au littoral</i> ▪ <i>+ 3mm/an (source : Institut Océanographique Espagnol</i> ▪ <i>Scénarios prospectifs : +0,29 à 0,82 m d'ici 2100</i> • Risque de submersion marine - <i>Sud du territoire et proximité aux étangs particulièrement exposée (dès +0,3m) – Présence de mas isolé sur Sylvéréal + Montcalm</i> • Enjeu de salinisation des masses d'eau souterraines et superficielles - <i>Limite de salinité observée : Saint Laurent d'Aigouze</i> <i>Conflits d'intérêts entre les sagneurs ; chasseurs ; riziculteurs ; éleveurs... dans la gestion des zones humides ; posent des problèmes dans la gestion des martellières parfois privées, communales ou gérées par des ASA, qui ont pour objectif, entre autre, d'éviter ces remontées d'eau salée. – Enjeu de coordination de ces acteurs : documents existants (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux)</i> - <i>Dire d'acteurs sur la remontée du biseau salé ;</i> <i>Risque potentiel de progression du biseau salé vers l'amont pour les eaux souterraines en cas d'élévation du niveau de la mer, d'augmentation des prélèvements et de diminution de la recharge des eaux souterraines, à long terme.</i> ▪ <i>Solidarité amont-aval à développer ; accueil de population qui ne pourrait plus être protégée du fait des submersions marines ; pour l'instant peu d'échanges sur cet enjeu avec la CC Terre de Camargue</i> ▪ <i>Loi littoral applicable sur la commune de Vauvert du fait du hameau de Sylvéréal ; permet de ne pas augmenter le risque : empêche le mitage ; préserve les espaces.</i>
Retrait Gonflement des Argiles	▪ <i>Zone aléa faible (source : BRGM)</i> • Dégradation des biens et matériels - <i>Géologie propice et forts écarts hygrométriques</i>

		• Début 2018 : forte sécheresse mai 2017-décembre 2017 + pluies début 2018 = Dégradations recensées sur Vauvert et Le Cailar (Fissures maison ; carrelage) en fonction du nombre de dossiers ; il sera demandé un arrêté de catastrophes naturelles au préfet.
	Incendies	• Existence de boisements sur le territoire dont certains sont à proximité des habitations • Demandes régulières de la préfecture de veiller au débroussaillage
Santé et cadre de vie		• Canicules – Résilience de la population gardoise : la population du département a mieux résisté à la chaleur que les autres territoires lors de la canicule de 2003 (INSERM) - Comportements adéquats de la population en cas de forte chaleur (habitudes) ; écarts de température moindre que dans le reste de la France. – Phénomène d'îlots de chaleur urbain – Dégradation de la qualité de l'air : sensibilité particulière à la pollution de l'autoroute en cas de fortes chaleurs • Développement d'allergies et de maladies à vecteur : – Présence d'Ambrosie sur le territoire (allergie) – Présence du moustique tigre moins observée dans les zones rurales ; très présents en zone urbaine : Vauvert – Allergies qui pourraient également être liées aux polluants atmosphériques • Confort thermique – Bâtiments construits avant la RT 1975 plus sensibles au froid et à la chaleur – 27% des logements ont été construits avant 1946 (Mur épais : positif en cas de forte chaleur) et 44% entre 1946 et 1990 sur le territoire (aucun confort thermique) – Ce constat se vérifie également pour les bâtiments publics : bâtiments administratifs ; crèches ; écoles...Enjeu fort car impacte des populations sensibles ! • Accès à une eau potable de qualité – Rendement des réseaux d'assainissement du Gard bas : 59% (objectif visé : entre 70 et 85%) – Qualité de l'eau distribuée variable ▪ Teneur en Nitrate de Le Cailar élevée - Existence d'une usine de dénitrations + mise en place du zérophyto sur la commune : Risque important du fait de la baisse des niveaux d'eau qui peut à terme augmenter la concentration en nitrate. ▪ Niveau de qualité moyen ▪ Limites de seuil ponctuel dépassé en pesticides pour Vauvert ▪ Nappe de la Vistrenque niveau très bas ces derniers mois ; tendance à la baisse. Chaque année, mise en place de mesures de restrictions ; particularité de 2017 : 3 fois plus long que d'habitude.

Ressources et écosystèmes

Thématique	Sous-thématique	Conséquences
Biodiversité	Milieus naturels	▪ Roselières : milieu de nidification d'espèces à conserver en priorité ▪ Lagunes et milieux associés permettent la nidification d'espèces prioritaires ▪ Milieux prairiaux et les prés salés méditerranéens qui abritent de nombreux habitats et espèces végétales rares

		▪ <i>Zone des Costières / garrigues qui protège quelques espèces emblématiques (zone Natura 2000) ; pression anthropique très forte</i> • Altération des milieux : – Modification du régime hydrique : risque d'assèchement et de salinisation – Eutrophisation des milieux liée surtout au rejet des eaux usées dans les cours d'eau, au développement d'espèces envahissantes comme la Jussie et l'augmentation de la température de l'eau – Risque d'assèchement et de salinisation des zones enherbées – Disparition progressive des roselières avec dépérissement des espèces mais qui n'a pas d'explication actuellement malgré les analyses et études faites (pas de salinisation particulière ou de pollution)
Espèces animales et végétales		• Modification des phénologies – Fortes chaleurs : perturbation de la migration des espèces (ex : héron pourpré) – Sécheresses / Fortes pluies : modification des niveaux d'eau des étangs : perturbation de la nidification pendant la période de reproduction des oiseaux – Vendanges précoces • Episodes climatiques extrêmes • Evolution de la répartition des espèces – Favorable : aigrettes, cigognes, hérons, <i>lauriot, canepetière au niveau du Vistre = ces espèces retrouvent un biotope leur permettant de résider à l'année</i> – Défavorable : oiseaux des roselières, reptiles, amphibiens, <i>butor étoilé</i> – Pas de disparition d'espèce observée • Prolifération d'espèces envahissantes – Papillon du palmier – Moustique tigre – Frelon asiatique – Jussie Baccharis (<i>des opérations d'arrachage sont organisées</i>) – Ragondin (<i>des opérations de chasse et de piégeage sont organisées</i>) – Ecrevisse de Louisiane – Cascaill – Tortue de Floride – Silure glane – Ambroisie – Sénéçon
Ressource en eau	Etat quantitatif	▪ <i>Actuellement : ressource abondante et facilement accessible des nappes souterraines de Vistrenque et Costières et de la ressource Rhône</i> • Sensibilité des nappes Vistrenque et Costières à l'absence prolongée de précipitations et à plusieurs années de faible recharge hivernale : – Volumes annuels de recharge faibles depuis 2009/2010 – Nappes « réactives » (se rechargent rapidement) – Volume de prélèvement à 2040 estimé à 35/39 millions de m3 pour un volume de recharge moyen estimé à 40 millions de m3 – <i>Se pose la question de la période de rechargement des nappes au regard de l'évolution des périodes de pluie (exemple 2017 avec très peu de pluie en automne et énormément en janvier 2018). Des épisodes de sécheresse automnale et/ou hivernale pourraient avoir lieu de manière plus fréquente.</i> – Risque de tendre vers un déséquilibre quantitatif des nappes Vistrenque et Costières

	• Diminution du débit des cours d'eau – Pas d'exposition du Rhône aux évolutions climatiques (à moyen termes) : ressource suffisante, prélèvements en eau potable négligeables <i>Propos toutefois à nuancer car le Rhône a connu une baisse d'environ 30 % sur l'année 2017. Il faudra donc voir l'évolution de son débit dans le temps.</i>
Etat qualitatif	▪ <i>Actuellement : état qualitatif des nappes médiocre (pollution nitrate et pesticides), état écologique des cours d'eau superficiel et étangs dégradé, bon état chimique des cours d'eau permis par une rénovation de la station d'épuration des eaux usées de Nîmes. L'état de la ressource en eau est actuellement corrélé aux activités anthropiques (agriculture) et non directement du changement climatique. Cependant, le risque lié à une moindre recharge des nappes est une moindre dilution des polluants, mais à ce jour, nous ne disposons pas de données dans ce sens. Quid à l'avenir avec la remontée du biseau salé qui pourrait impacter les nappes souterraines.</i> • Dégradation de la qualité de l'eau – Réduction de la recharge -> augmentation de la concentration des polluants – Augmentation de la température de l'eau -> développement de micro algues, phénomène d'eutrophisation <i>mais également liée au dépérissement de certains milieux comme les roselières</i> • Salinisation – Limite de salinité observée : Saint Laurent d'Aigouze – Dire d'acteurs sur la remontée du biseau salé

1.2 Hiérarchisation des enjeux

Grille d'analyse des vulnérabilités de la Petite Camargue face aux impacts du changement climatique

Source : Agatte, 2018

Enjeux	Thématiques	Sous-thématiques	Types d'aléas climatiques concernés				Niveau d'exposition		Niveau de sensibilité		Niveau de vulnérabilité	Synthèse par enjeu	
			Paramètres climatiques influant les secteurs				Exposition du territoire à ces aléas climatiques		Proportion dans laquelle le territoire est exposé		Somme : exposition + sensibilité		
			T°	P°	Evmt Extrê.								
Ressources et écosystèmes	Biodiv.	Milieus naturels	xx	x	xx	Salinisation des milieux, submersion marine	3	Forte exposition du territoire (submersion, chaleur) couplée à des pressions anthropiques importantes	2 à 3	Une sensibilité moindre sur la partie nord du territoire (2). Une sensibilité forte sur l'aval, avec la présence de zones humides (3). La préservation des milieux est un enjeu pour préserver les espèces vivantes.	5 - 6	Biodiversité	4
		Espèces animales et végétales	xx		xx	Périodes de fortes chaleurs, salinisation des milieux, submersion marine	2	Pression sur les espèces animales et végétales constatées	1	La notion de vulnérabilité questionne ? les espèces animales et végétales savent s'adapter mais c'est notre regard qui doit évoluer et accepter ces	3		

Populations	Eau							modifications d'espèces.					
		Etat quantitatif		xx	x	Périodes de sécheresse	3	A moyen terme, les périodes de sécheresse impactent le niveau de recharge des nappes et le transfert vers le Petit Rhône.	3	A plus long terme, pb de salinisation possible des nappes et des pollutions liées aux inondations et qui impactera les réserves d'eau douce du territoire	6	Eau	5
		Etat qualitatif	xx	xx	x	Périodes de fortes chaleurs, salinisation des milieux	1	Un faible enjeu à court terme avec le changement climatique. La qualité est davantage impactée par les activités anthropiques (eaux usées, agriculture).	2 à 3	Submersion marine et remontée du biseau salée impacteront la qualité des eaux douces du sud du territoire	3 à 4		
	Risques naturels	Inondations		xx	xx	Fortes précipitations, submersion marine	3	Forte exposition du territoire confluence Vistre ; Vidourle et Rhône	3	55 % de la population exposée au risque inondation	6		
		Retrait Gonflement des Argiles	x	x	x	Alternance périodes de sécheresse et de fortes précipitations	2	Aléa qui semble s'accroître avec l'alternance sécheresse longue et fortes pluies	1	Peu de personnes concernées pour le moment car territoire en zone d'aléa faible	3		
		Elévation du niveau de la mer			xx	Elévation du niveau de la mer, submersion marine	2	Sud du territoire exposé : hameau de Montcalm et Sylvéréal	1	Concerne une faible proportion de la population	3		

Activités économiques	Santé et cadre de vie	Incendie	x		x	Présence de boisements à proximité des habitations	3	Phénomène amené à se développer avec les épisodes de sécheresse	1	Peu de personnes impactées	4	Santé et cadre de vie	5,5
		Canicules	xx		xx	Périodes de fortes chaleurs	3	Episodes de canicule qui vont s'accroître	3	Toute la population exposée ; présence de personnes particulièrement sensibles : jeunes et en moindre proportion : personnes âgées	6		
		Développement allergies	xx			Est-ce vraiment lié au changement climatique ?	2	Phénomène en hausse	2	Ensemble de la population peut y être vulnérable	4		
		Confort thermique	xx			Périodes de fortes chaleurs	3	La majorité des logements est concerné	3	La majorité de la population est donc également concernée	6		
		Accès à l'eau potable	xx		xx	Périodes de fortes chaleurs, salinisation des nappes, remontée du biseau salé	3	Dispositif de restriction d'ores et déjà existant et utilisé	3	Ensemble de la population est concernée par ces mesures	6		
	Activités touristiques		x		xx		1		2	Sensibilité liée à l'impact financier (faible : 1) Sensibilité liée à la structuration de la filière (forte: 3) - tourisme vert à son balbutiement	3	Activités touristiques	3
	Activités agricoles	Viticulture	xx	xx	xx	Périodes de sécheresse, submersion marine	3	Fort impact de la sécheresse	2	Possibilité d'irrigation	5	Activités agricoles	5
		Grandes cultures	xx	xx	x	Inondations, submersion marine	3		2	Aucun moyen d'action en cas de tempête	5		

		Elevages bovins	xx	x	xx	Inondations, périodes de sécheresse, submersion marine	3	Besoins de fourrages	2	Schéma de ressuyage existant Zones de replis par encore en place	5		
		Exploitation du roseau	x	xx	xx	Salinisation	3		2		5		
		Arboriculture	xx	xx	x	Inondations	3	Extrêmes de température (chauds/froids)	2	Costières : Abricotiers et Pêcher particulièrement sensibles	5		
	Activités industrielles				x		2	Pas d'éléments : moyenne estimée au regard des enjeux agricoles et touristiques	2	Pas d'éléments : moyenne estimée au regard des enjeux agricoles et touristiques	4	Activités industrielles	4
	Activités tertiaires				x		2	Pas d'éléments : moyenne estimée au regard des enjeux agricoles et touristiques	2	Pas d'éléments : moyenne estimée au regard des enjeux agricoles et touristiques	4	Activités tertiaires	4

Niveau d'impact	x	modéré
	xx	fort

Niveau d'exposition	1	faible
	2	moyenne
	3	forte

Niveau de sensibilité	1	faible
	2	moyen
	3	fort

Niveau de vulnérabilité	2 à 3	faible
	4	moyen
	5 à 6	fort