

DIAGNOSTIC CONCERTÉ ET PARTAGE DU BASSIN VERSANT DE L'OR

PHASE 1 - Etat des lieux

ATELIER

RISQUE INONDATION

À LA GRANDE MOTTE

24/05/2011



Ordre du jour

- Rappel de la démarche générale
- Contexte et problématiques
- Etat d'avancement de l'étude du fonctionnement hydraulique de l'Etang de l'Or en situation de crue et de tempête marine (SYBLE)
- Echanges avec les participants

Rappel de la démarche générale



Rappel de la démarche générale



DIAGNOSTIC CONCERTÉ ET PARTAGE DU BASSIN VERSANT DE L'OR
ATELIER RISQUE INONDATION du 24/05/2011 à LA GRANDE MOTTE

Rappel de la démarche générale

Des enjeux à partager

Elaborer un projet de territoire de gestion intégrée des milieux aquatiques et de la ressource en eau

La volonté de partage du diagnostic et des enjeux locaux

- Par l'appartenance à un bassin hydrographique commun, échanger les pratiques culturelles entre l'amont et l'aval
- Des situations socio-économiques variées (espace, rural, littoral, zones urbaines denses,...) qui sont des atouts pour le développement durable de demain
- Des enjeux majeurs qui relèvent autant d'une amélioration de la gestion des usages que d'investissements financiers
- Le SDAGE et les documents de planification territoriale (DTA / SRADT / SCOT ...) offrent un cadre pour maîtriser la pression urbaine sur le territoire et la ressource en eau

Rappel de la démarche générale

Une démarche de concertation menée tout au long de la mission afin de faire partager les enjeux

•Des ateliers organisés dans différentes communes du bassin, afin de partager l'histoire, les enjeux, les témoignages

•Cinq grandes thématiques :

- ✓ Ressource en eau au Foyer rural de Vérargues vendredi 20 mai à 14h15
- ✓ **Risques naturels, inondations et submersions à la Mairie de La Grande Motte mardi 24 mai à 9h30**
- ✓ Aménagement et activités en Mairie de St Génies vendredi 27 mai 14h30
- ✓ Pollutions toxiques et diffuses à la Salle Bernadette Lafont lundi 30 mai St Just 14h30
- ✓ Milieu naturel en Mairie de St Drézéry mercredi 1er juin à 14h30

Rappel de la démarche générale

Des ateliers avec la participation active des élus, des techniciens et des acteurs locaux

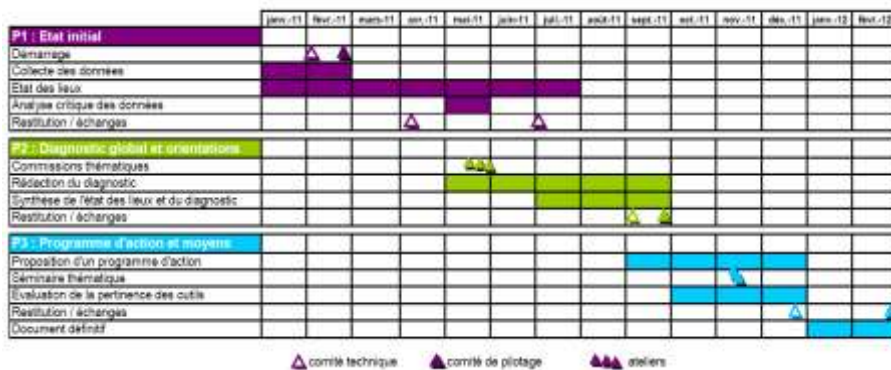
•Des ateliers thématiques (mai-juin) :

- ✓ Présenter une synthèse de l'état des lieux
- ✓ Illustrer avec des exemples concrets
- ✓ Associer des techniciens, des habitants ou des associations à la présentation
- ✓ Échanger ensemble sur les solutions possibles pour tous

•Une restitution des ateliers sous forme d'un séminaire d'échanges :

- ✓ Synthèse des enjeux et des témoignages
- ✓ Échanges par le biais d'un animateur – médiateur

Le calendrier prévisionnel



Contexte et problématiques



9



Sommaire

- **Présentation du Bassin Versant**
 - Réseau hydrographique (amont/aval)
 - Régime hydrologique
 - Echanges avec les masses d'eau extérieures au bassin versant
 - Cas particulier du littoral
- **Risques inondation et submersion**
 - Historique
 - Identification des zones inondables
 - Prise en compte des risques (Elaboration des PPRI & carte de risques)
- **Facteurs de risques**
 - Urbanisation & chenalisation
 - Infrastructures...
- **Protections mises en place**



DIAGNOSTIC CONCERTÉ ET PARTAGE DU BASSIN VERSANT DE L'OR
ATELIER RISQUE INONDATION du 24/05/2011 à LA GRANDE MOTTE

10

1.

Présentation du Bassin versant



11



Présentation du BV

1. Réseau hydrographique

- Vue générale



- ⇒ 22 cours d'eau et ruisseaux temporaires & un chevelu important
- ⇒ 32 communes sur 410 km²
- ⇒ Un étang pour exutoire
- ⇒ Des échanges complexes entre lagunes, canal du Rhône à Sète et Mer



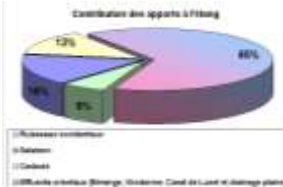
DIAGNOSTIC CONCERTÉ ET PARTAGE DU BASSIN VERSANT DE L'OR
ATELIER RISQUE INONDATION du 24/05/2011 à LA GRANDE MOTTE

12

1. Réseau hydrographique

- Les sous bassins versants

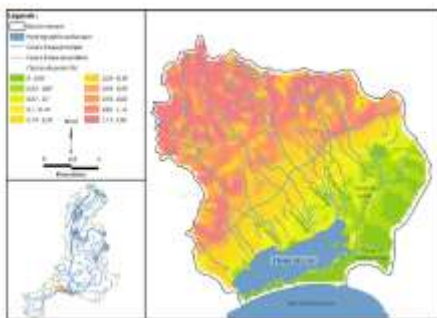
	Superficie du BV (Km ²)	Principaux affluents
Nègues-cats	17	Fenouillet
La Jasse	14	
Le Salaison	69	la Balaurie
La Capoulière	4	
La Cadoule	39	L'aigues-vives, l'arrière
Le Bérango	43	
La Viredonne et le canal de Lansargues	37	le Berbian
Les dardailons et le canal de Lunel	69	



- ⇒ Des BV de faible superficie et des cours d'eau courts
- ⇒ 5 sous BV majeurs
- ⇒ Des apports plus importants à l'Est qu'à l'Ouest

1. Réseau hydrographique

- Pentés



(source : Cépralmar, Contribution à l'amélioration des connaissances et à la gestion de l'Anguille dans les lagunes méditerranéennes, Fish-Pass, MRM)

Amont : Pentés fortes

- ⇒ caractère érosif
- ⇒ fort lessivage
- ⇒ temps de concentration court

Médiane : ↘ pente

- ⇒ caractère plutôt sédimentaire

Aval : Pentés faibles à nulles

- ⇒ Dépôts
- ⇒ Envasement
- ⇒ Expansion naturelle des crues

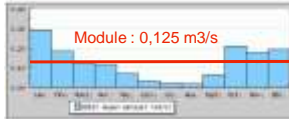
- ⇒ La configuration topographique du BV permet de comprendre pourquoi la partie aval est naturellement sujette aux expansions des crues et explique les phénomènes d'envasement à l'exutoire des cours d'eau .

2. Régime hydrologique



(source : Cépralmar, Etude Anguille, Fish-Pass, MRM)

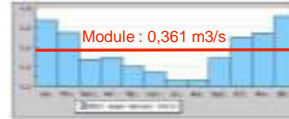
Le Dardailon à St Just : 1988-2000 (Banque hydro)



⇒ Q j max : 10,8 m³/s le 20 octobre 1994



Le Salaison à Mauguio : 1986-2009 (Banque hydro)



⇒ Q j max : 50,6 m³/s le 12 décembre 2002

⇒ BV court + Pente forte à l'amont + Pluies fortes en automne = Débits de crues élevés
 ⇒ A contrario, sol « karstique » + faible apport pluvieux l'été = Assèchement estival

3. Echanges avec les autres masses d'eau

- Relations avec la mer, le canal du Rhône à Sète et les étangs



(source : Cépralmar, Etude Anguille, Fish-Pass, MRM)

1 connexion avec la mer :

- ⇒ Grau de Carnon (1050 x 15 x 1,5m)
- ⇒ Barrage anti-sel (porte de Carnon)

7 connexions avec le canal du RàS :

- ⇒ Nive et Avranche à l'Ouest (5 x 1m)
- ⇒ Petit Travers
- ⇒ La Cabanasse (bouchée)
- ⇒ Grand Travers (8 à 15 m)
- ⇒ Passe de Moutas
- ⇒ Cabanes du Roc (5,10 m)

Communique avec l'étang de Pérols :

- ⇒ Passe dans le canal de l'impérial

⇒ Absence de connexions directes sur la mer (canal d'1km, communiquant avec le canal du RàS, connexion avec l'étang de Pérols, traversée du Port de Carnon...)
 ⇒ Echanges complexes entre les lagunes, le canal du RàS et la mer
 ⇒ Régulation de la salinité à Carnon
 ⇒ Absence de mesures de débits

3. Echanges avec les autres masses d'eau

- Relations avec le Vidourle



⇒ Pour lutter contre les inondations du Vidourle sur le territoire du SYMBO, le SIAV investit via le « Plan Vidourle » près de 25 millions d'Euros à Marsillargues et Lunel dans le confortement des digues ISP, la création de digues du 2nd rang et le ressuyage des plaines agricoles

⇒ Pompage dans le Vidourle associé à un barrage anti-sel sur le Canal de Lunel permet d'apporter de l'eau douce dans l'étang (*apport ponctuel*)

⇒ Les portes du Vidourle permettent de « rompre » temporairement la connexion entre le Vidourle et le Canal du Rhône à Sète, en cas de crue du Vidourle

4. Cas particulier du littoral

- Généralités

- Entre mer et étang
⇒ Amplification de l'influence des entrées marines
- Niveau \approx mer (< 2 mNGF)
⇒ Risque de submersion
- Cordon dunaire perméable
⇒ Nappe influencée par la mer = capacité de rétention réduite



- Cas particulier de La Grande Motte

- Influence du Vidourle (via le Ponant) et du canal du Ràs (via canalette)
- Pente vers le canal du Ràs
- Evacuation par pompage
⇒ Dépendance énergétique et nécessité d'entretien



⇒ Un contexte local favorisant les risques d'inondation et de submersion

2.

Risque inondation et submersion



19



Risque Inondation et submersion

1. Historique

Episodes les plus marquants :

- ⇒ 1979 : tempête et submersion
- ⇒ 7 et 8 Novembre 1982 : tempête "sèche"
- ⇒ Octobre 1987
- ⇒ Janvier 1988
- ⇒ Automne 1994
- ⇒ Décembre 1997 : tempête
- ⇒ Décembre 2002 : Crue du Vidourle (*rupture digue Marsillargues*)
- ⇒ Sept. et Déc. 2003 : plus haute montée des eaux
- ⇒ 2005 (coup de mer) et 2008
- ⇒ 4 février 2009



Source : Amis et Riverains du Ponant
Débordement du canal du RàS le 4/2/09



Le bassin versant de l'Etang de l'Or a été confronté à plusieurs épisodes d'inondation
⇒ Crues rapides, débordements des cours d'eau, montée des eaux de l'étang et du canal,
submersion... **les origines des inondations sont multiples et peuvent s'additionner**



DIAGNOSTIC CONCERTÉ ET PARTAGE DU BASSIN VERSANT DE L'OR
ATELIER RISQUE INONDATION du 24/05/2011 à LA GRANDE MOTTE

20

2. Identification des zones inondables



- ⇒ Une zone inondable très étendue autour de l'étang et dans la plaine agricole orientale (influence du Vidourle en cas de rupture de Digués, ex : Marsillargues 2002)
- ⇒ Mais également des zones de débordement sur le chevelu amont

3. Notions d'aléas, de vulnérabilité et de risques

- Aléas
 - ⇒ Le terme d'aléa représente les caractéristiques de l'inondation : **hauteur** d'eau, **vitesse** d'écoulement, **durée** de submersion et **limite** de la zone inondable.
- Vulnérabilité / enjeu
 - ⇒ La vulnérabilité est une notion socio-économique exclusivement liée à l'occupation des sols et à sa tolérance, aux inondations et aux érosions.
 - ⇒ **Plus une zone présente d'habitations, plus elle est vulnérable.**
- Risques d'inondation
 - ⇒ La notion de risque inondation résulte du croisement de l'aléa et de la vulnérabilité.

$$\text{Risque d'inondation} = \text{Aléa} \times \text{Vulnérabilité}$$

$$\Rightarrow \text{Aléa fort} + \text{Vulnérabilité forte} = \text{Risque maximum}$$

4. Prise en compte des risques

- Elaboration des PPRi



⇒ L'élaboration des **PPR inondation** est largement avancée sur l'ensemble du bassin
 ⇒ 17 communes disposent d'un document approuvé, 10 communes ont réalisé la première étape de l'élaboration, 2 communes sont en cours de révision et la Grande Motte est en cours de réalisation

4. Prise en compte des risques

- Carte de risque

⇒ La **quasi totalité** des zones inondables du BV est classée « **Zone Rouge** » dans les PPR

⇒ Ces zones à **aléas forts** (en raison des hauteurs d'eau, des vitesses d'écoulement, des conditions hydrodynamiques et/ou des phénomènes d'enclavement), sont à **préservé pour leur capacité de stockage des crues**

⇒ Elles sont donc **inconstructibles**

⇒ Autour de l'étang, elles correspondent aux **champs d'expansion originels des crues** (en grande partie agricoles), par conséquent il faut **relativiser le « risque »** par rapport à d'autres bassins versants où la vulnérabilité est plus forte

Remarques :

- prise en compte du risque submersion : cf. Projet ANR « vulnérabilité-Milieu-Climat » - MISEVA – 2008/2010
- comportement de l'étang par tempête : cf. étude du SYBLE présentée en fin d'atelier



3.

Facteurs de risques



25



Facteurs de risques

(source : SIATEO - BCEOM 2005 - Etude hydraulique du BV de l'étang de l'or)

1. Caractéristiques du BV

- Tête de bassin **peu urbanisée**
- Zone intermédiaire traversant plusieurs communes à **l'urbanisation croissante**
- Zone aval où les cours d'eau **endigués et chenalisés** traversent des zones agricoles
- Bassins versants longitudinaux mais courts = **temps de concentration courts**
- Cours d'eau **interceptés par plusieurs infrastructures transversales** qui quadrillent le bassin versant (RN113, A9, SNCF, canal BRL, RD24...)
- Evacuation des eaux **conditionnée par la cote de l'étang**
- **Relation hydraulique complexe entre lagunes, canal et mer**



La Cadoule à Castries



Le Dardaillon à St Nazaire



Les Cabanes du Salaison



Bérange - St Brès
- Passage SNCF



Pointe du Salaison

26



DIAGNOSTIC CONCERTÉ ET PARTAGE DU BASSIN VERSANT DE L'OR
ATELIER RISQUE INONDATION du 24/05/2011 à LA GRANDE MOTTE

2. Urbanisation et mesures de protection

• Urbanisation

- Evolution récente de l'urbanisation = **augmentation des surfaces imperméabilisées**
- **Hausse des volumes ruisselés**, hausse des débits
- Réseaux canalisés = dirigent les eaux de ruissellement avec des **vitesse accrues**
- Urbanisation à proximité des cours d'eau = **création de zones vulnérables**

• Chenalisation et expansion des crues

- Zones planes à proximité de l'étang = **zone initiale d'expansion de crues**
- Protection des zones vulnérables et assèchement des marais par endiguement (41 km de digues) et structures fixes (murs, enrochement) + élargissement et recalibrage des cours d'eau = **rejets plus rapides et plus forts des eaux vers l'aval**
- Suppression des débordements = **augmentation du phénomène de crue**

3. Rôle des infrastructures

⇨ RN113, A9, SNCF, RD24, BRL
constituent des **barrières à l'écoulement** (remblais élevés et transversaux) ⇒ **213 ouvrages de franchissement hétérogènes**

- Risque élevé en cas de sous-dimensionnement ou de manque d'entretien :

⇒ **Régulateur de débit**

⇒ **Elévation du niveau des eaux en amont + remous = aggravation des hauteurs d'inondation**

⇒ **Stockage en amont = fragilisation possible des infrastructures = risque de vague en cas de rupture**



4. Rôle de l'étang

En relation avec la mer via le grau de Carnon, l'étang est **sujet aux entrées marines**

- Il entretient également des **relations avec la nappe et le canal du Rhône à Sète**

- **Son niveau d'eau est influencé par les conditions climatiques** (orientation et sens du vent...)



Photographie aérienne de la crue le 5/12/2003 -secteur Fréjorgues (source ARP - MM Aubert et Besnier).

⇒ **Situé à l'exutoire des cours d'eau, l'étang impose des conditions aval** (*niveau de « remplissage »*) qui influencent la capacité des ruisseaux à évacuer les crues.

⇒ **Plus le niveau est haut, plus les risques de débordement des cours d'eau amont sont importants**

4.

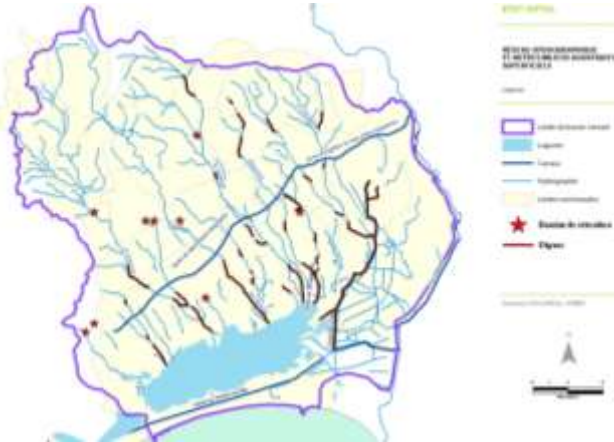
Mesures de protection



1. Inventaire des bassins de rétention

⇒ Les mesures de protection contre les inondations résident essentiellement dans la mise en place de digues

⇒ Les bassins de rétention sont peu nombreux sur le territoire et implantés de façon hétérogène



Etat d'avancement de l'étude du fonctionnement hydraulique de l'Etang de l'Or en situation de crue et de tempête marine



1. Périmètre

⇒ Ensemble des étangs de l'étang d'Ingrid à l'Ouest à l'étang de l'Or à l'Est, soit une superficie de **64 km²**



2. Acteurs

Maître d'ouvrage : SYBLE
en partenariat avec le **SYMBO** et le **SIEL**

Prestataire : EGIS



3. Objectifs de l'étude

- ⇒ Etudier le fonctionnement hydraulique des étangs sous différentes conditions de crue des cours d'eau et d'états de mer
- ⇒ Evaluer la pertinence hydraulique d'aménagements
- ⇒ Communiquer sur les résultats de l'étude



4. Organisation de l'étude

- Phase 1 : recueillir et synthétiser les données existantes
- Phase 2 : analyser, à l'aide d'un modèle mathématique, différents scénarios hydrauliques
- Phase 3 : préciser les enjeux liés aux risques inondations
- Phase 4 : évaluer la pertinence hydraulique d'aménagements visant à limiter les effets de la montée des étangs, protéger ou réduire la vulnérabilité des secteurs concernés

5. Etat d'avancement

➤ Le bureau d'études EGIS EAU a réalisé des entretiens avec les élus et les associations des communes principalement concernées par la problématique :

- 6 communes : Lattes, Villeneuve les Maguelone, Pérols, Palavas Les Flots, Mauguio-Carnon et Candillargues, (+Vic la Gardiole, Frontignan et Mireval dans le cadre des études PPR)
- 13 associations de cabaniers : Premières cabanes, 4 Vents, Cabanes de Port Carême, Cabanes de l'Arnel, Cabaniers de l'Etang de l'Or, Association pour la Survie des Etangs et de la Mer et la Prévention des Risques d'Inondation (ASPRI), Association palavasienne pour la diversification des activités économiques et la protection de l'environnement (ADEP), Cabanes du Salaison, Cabanes de Marsillargues, Cabanes du Roc, Cabanes de Bentenac, Cabanes de Mauguion, Amis et Riverains du Ponant (ARP).

Discussion & échanges avec les participants



Discussion et échanges

Notamment autour des thèmes suivants :

- Pourquoi est-il nécessaire de **partager la notion de risque à l'échelle du BV** ? Les PPRI sont-ils appliqués ? applicables ?
- Comment **limiter la construction de surface imperméabilisée** (*réétention à la parcelle, chaussée réservoir...*) ?
- **Quelles solutions de stockage** actuellement mises en œuvre : ralentissement des crues, bassin d'orage, bassins de rétention, stockage dynamique ?
- Les **champs d'expansion de crue** : existences ? faisabilité (*non construction de nouvelles digues agricoles, non remblaiement des zones inondables, arasement progressif des digues agricoles*) ?
- La **protection des zones à enjeux** (*Recalibrage, endiguement, création de lit moyen*) ?
- Compréhension des **échanges mer/étang** ?



DIAGNOSTIC CONCERTÉ ET PARTAGE DU BASSIN VERSANT DE L'OR
ATELIER RISQUE INONDATION du 24/05/2011 à LA GRANDE MOTTE

38