

En attendant la mer

Existe-t-il des solutions pour pallier l'élévation du
niveau marin en Camargue ?

Un retour d'expérience entre recherche et action



Alain Dervieux - ESPACE (UMR 7300) - équipe DESMID - 1 rue Parmentier 13200 Arles - alderv.desmid@wanadoo.fr

**RESUME « En attendant la mer. Existe-t-il des solutions pour pallier l'élévation du niveau marin en Camargue ?
Un retour d'expérience entre recherche et action. »**

- Le système hydraulique en Camargue est confronté à la difficulté croissante d'évacuer l'eau en excès (apports de la riziculture, inondations, fortes pluies) en raison de la hausse de niveau marin qui limite la fonctionnalité de l'exutoire à la mer et des endiguements hérités des derniers siècles.
- Dans l'île, la gestion de l'eau est aux prises avec deux facteurs contraires. La gestion du seul exutoire à la mer fonctionnel oscille entre maintenir des niveaux hauts dans les étangs ou favoriser les rejets à la mer. L'un est favorable aux échanges biologiques mais il augmente le risque pour les biens et les personnes. L'autre favorise une sursalure défavorable aux échanges biologiques et au rôle de lagune des étangs pour les poissons. Les conditions pour une gestion satisfaisante de l'ensemble des intérêts en jeu sont ainsi de plus en plus difficiles à réunir face au seul principe d'action possible : l'ouverture et la fermeture du seul pertuis fonctionnel d'échange avec la mer.
- Une marinisation de ces étangs serait susceptible de leur conférer ce rôle de lagune en stabilisant leur niveau autour d'une cote acceptable. Comment ?
- Ce travail s'insère dans les programmes de recherches financés par le Ministère de l'Écologie du développement durable de l'énergie (MEDDE) et le CNRS, en particulier les programmes « Eaux et Territoires » et « Liteau ».

Inspiré de :

Crise : de la continuité hydrologique à la continuité écologique
dans le delta du Rhône (Île de Camargue)

CAMPLAN
Gestion intégrée d'un hydrosystème : Île de Camargue et Plan du Bourg
(MEDDE)

*Séminaire Eaux et Territoires 5 - 7 septembre
2012 - Chambéry*

*Merci à Aurélien Allouche et Laurence Nicolas
RESSOURCE (Recherche En Sciences Sociales / Environnement) associé à ESPACE*

Sécurité des biens et des personnes

Continuité avec la mer

Ressource halieutique

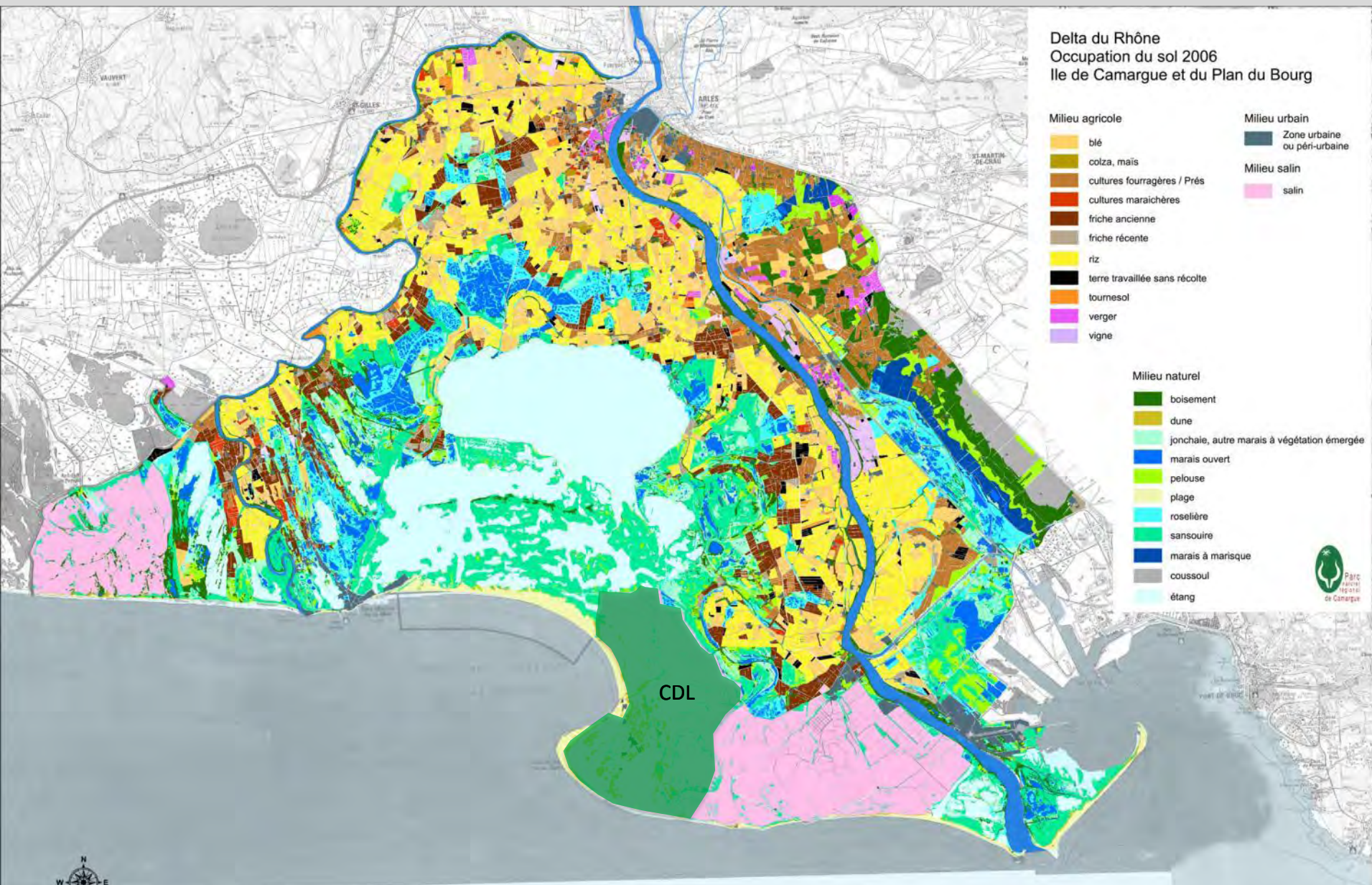
adaptabilité

Hypothèse

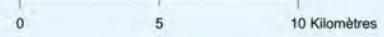
La prise en compte des crises hydrauliques pour la gestion de l'eau dans l'Île de Camargue peut permettre d'améliorer les continuités biologiques (poissons)

Delta du Rhône
Occupation du sol 2006
Ile de Camargue et du Plan du Bourg

- Milieu agricole**
- blé
 - colza, maïs
 - cultures fourragères / Prés
 - cultures maraichères
 - friche ancienne
 - friche récente
 - riz
 - terre travaillée sans récolte
 - tournesol
 - verger
 - vigne
- Milieu urbain**
- Zone urbaine ou péri-urbaine
- Milieu salin**
- salin
- Milieu naturel**
- boisement
 - dune
 - jonchaie, autre marais à végétation émergée
 - marais ouvert
 - pelouse
 - plage
 - roselière
 - sansouïre
 - marais à marisque
 - coussoul
 - étang



Maître d'ouvrage de l'opération : Parc naturel régional de Camargue
Auteur des données : « S.N.P.N. / Réserve nationale de Camargue »
Date de validité des données : 2006
Fond : SCAN 100 © - © IGN / PFAR CRIGE 2000



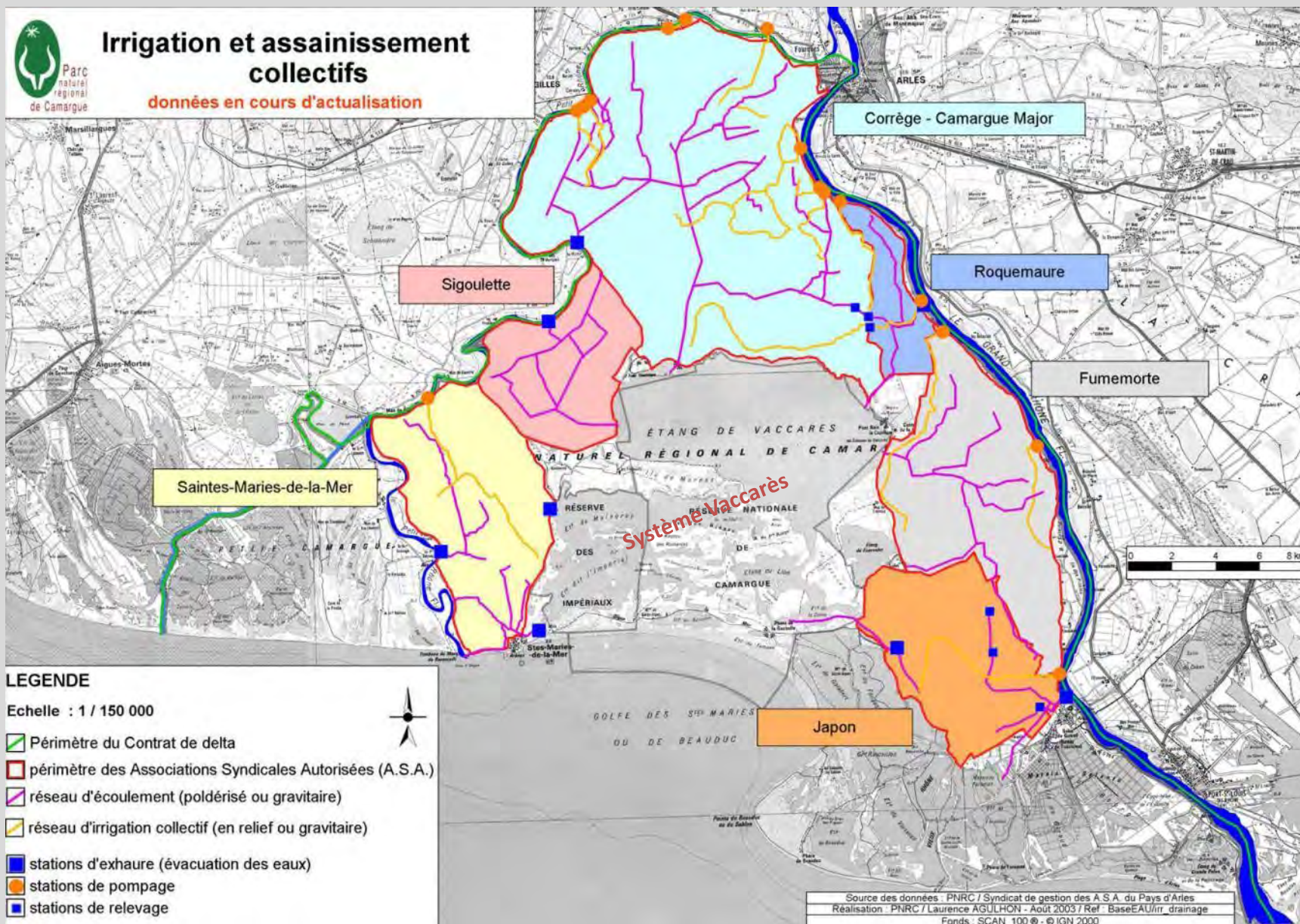
SEH 27-28 sept. 2012 Ecologie Humaine
carrefour des disciplines





Irrigation et assainissement collectifs

données en cours d'actualisation



LEGENDE

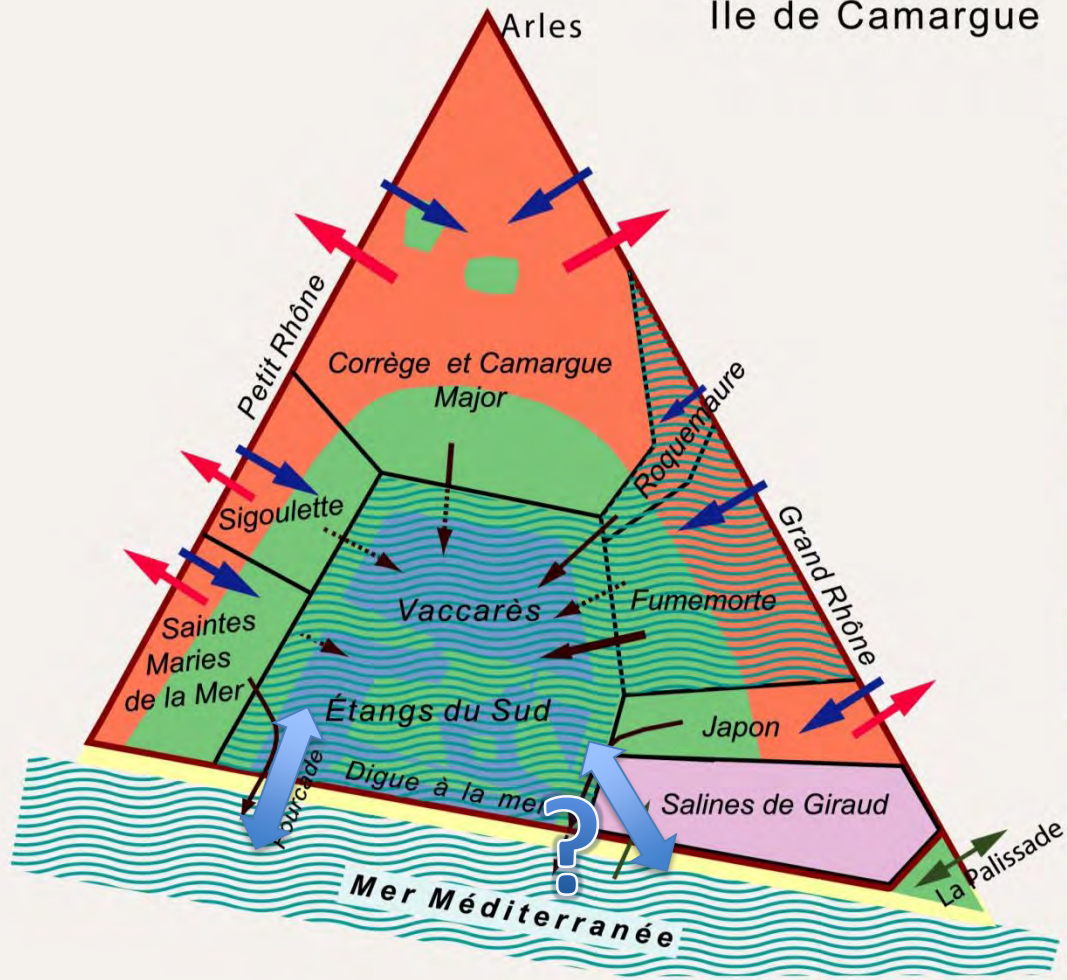
Echelle : 1 / 150 000

- Périimètre du Contrat de delta
- périmètre des Associations Syndicales Autorisées (A.S.A.)
- réseau d'écoulement (poldérisé ou gravitaire)
- réseau d'irrigation collectif (en relief ou gravitaire)
- stations d'exhaure (évacuation des eaux)
- stations de pompage
- stations de relevage

Source des données : PNRC / Syndicat de gestion des A.S.A. du Pays d'Arles
 Réalisation : PNRC / Laurence AGULHON - Août 2003 / Ref : BaseEAU/irrig drainage
 Fonds : SCAN 100 © - © IGN 2000

Île de Camargue

Schéma de fonctionnement hydrologique des eaux de surface



- entrées d'eau douce du Rhône
- sorties d'eau vers le Rhône
- drainages
- entrées / sorties mer ou fleuve
- ouvrages de protection (digues)
- bassin d'assainissement
- paysages de l'agriculture
- Grands marais
- Salins
- plage
- Bassin versant actif



A. Dervieux 2011
DESMD - UMR ESPACE CNRS



Crise et continuités écologiques

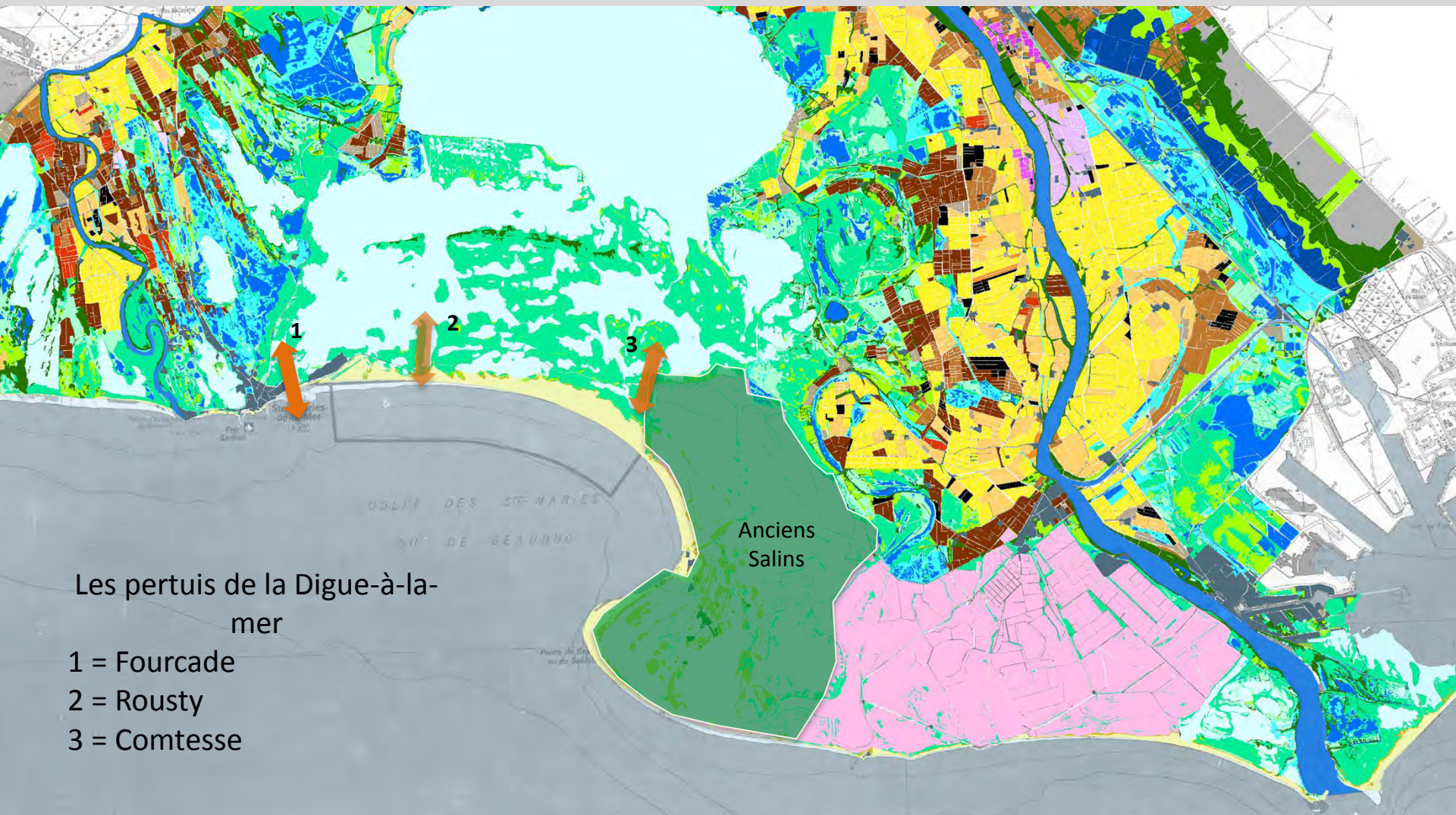
Le système hydraulique dans l'Île de Camargue est perçu comme un système en crise dans la mesure où il est confronté à la difficulté croissante d'évacuer les eaux de drainage (riziculture 350 millions de m³, près du double avec les pp.) dans le contexte actuel de hausse du niveau marin qui limite la fonctionnalité de son exutoire à la mer



Plusieurs enjeux s'arbitrent autour de la gestion :

- Sécurité (volumes et niveaux d'eau, Plan Rhône...)
- Environnement (qualité des eaux, gestion RNC-SNPN, Contrat de delta)
- Pêche (ressource et flux)
- Riziculture non poldérisé dépendant du niveau du Vaccarès (ressuyage et drainage) : facteur impactant + usage impacté

Gestion des étangs centraux (système Vaccarès) : possibilités d'échanges avec la mer



Fourcade amont



Rousty



Comtesse Ouest aval



Comtesse Est aval





Le pertuis de La Fourcade est actuellement la clé du fonctionnement des échanges courants et en situation critique (crise hydraulique)

Pertuis de Rousty



SEH 27-28 sept. 2012 Ecologie Humaine
carrefour des disciplines

© 2012 Google

Google earth

Pertuis de La Comtesse



© 2012 Google
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
© 2012 Cnes/Spot Image

Google earth

Date des images satellite : 1/1/2004 2003

43°26'47.75"N 4°36'00.53"E elev. -1 m

Altitude 7.38 km

Problématique de gestion courante :

Anticiper sur les crises hydrauliques à venir (ou non), faire face à

2 facteurs contraignants :

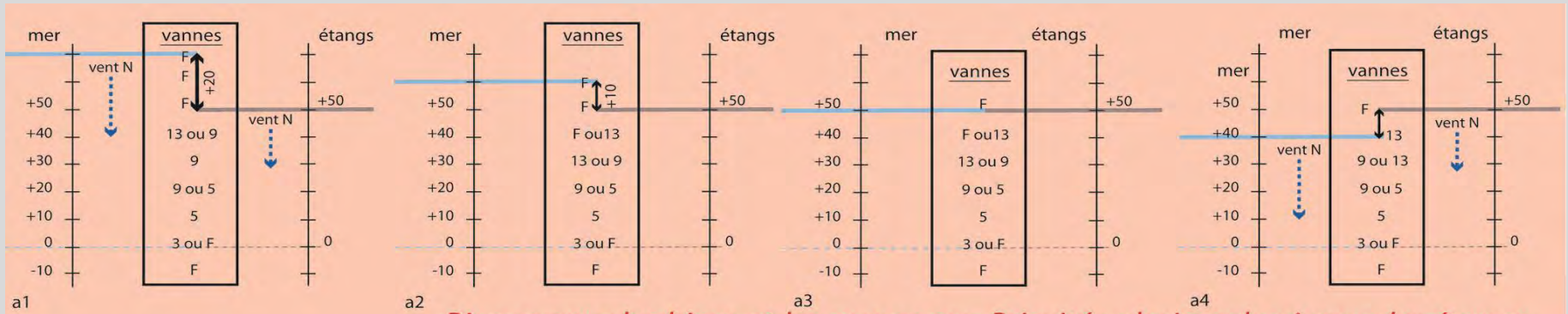
- Pour une décote donnée la gestion de l'exutoire oscille entre :
 - maintenir des niveaux trop hauts dans le Vaccarès favorables aux échanges biologiques mais => risque biens et personnes
 - ou
 - optimiser le rejet à la mer au risque de produire une déconnexion entre les étangs et une sursalure
- Il en résulte que les conditions pour une gestion satisfaisante pour l'ensemble des intérêts en jeu sont difficiles à réunir (schéma ci-après)

- L'ensemble du problème tient au fait que tous ces intérêts sont dépendants d'un seul et unique principe d'action : l'ouverture et la fermeture du seul pertuis de la Fourcade
- Sécurité des biens et des personnes et maintien de la connexion hydro-bio vont souvent à contresens dans la gestion du pertuis

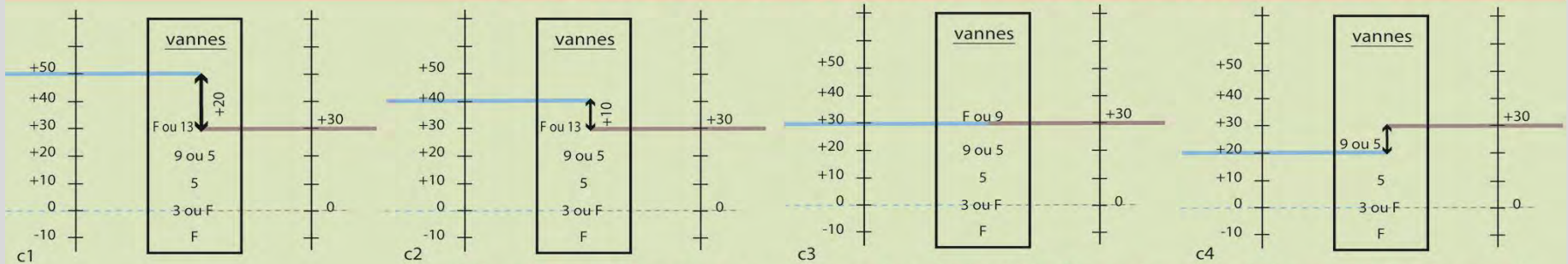


Pertuis La Fourcade

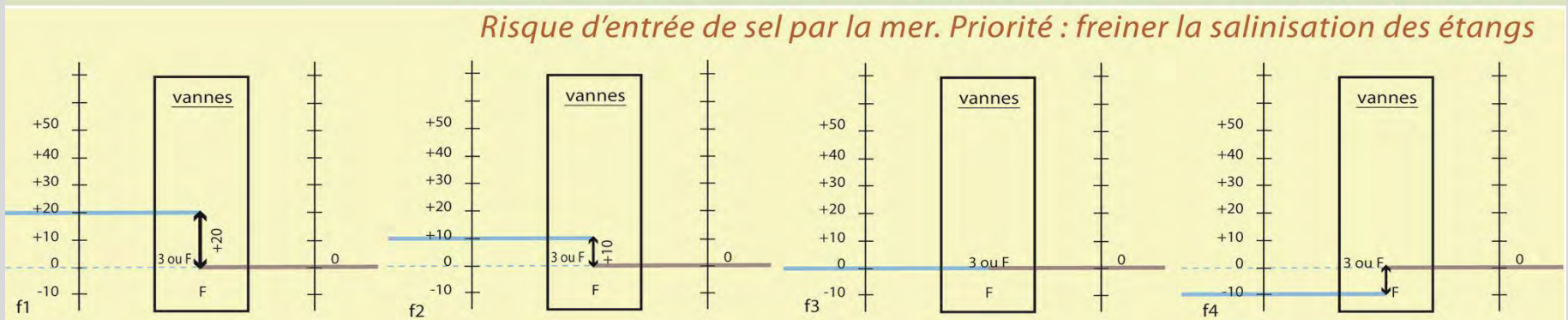
Modalités de gestion des 13 vannes selon enjeux liés à la relation *niveau étang/niveau mer - décotes* : +20, +10, 0, -10 (Extrait)



Risque pour les biens et les personnes. Priorité : abaisser le niveau des étangs



Situations à tendance «normale». Priorité : favoriser les échanges (poissons)

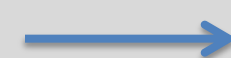


Risque d'entrée de sel par la mer. Priorité : freiner la salinisation des étangs

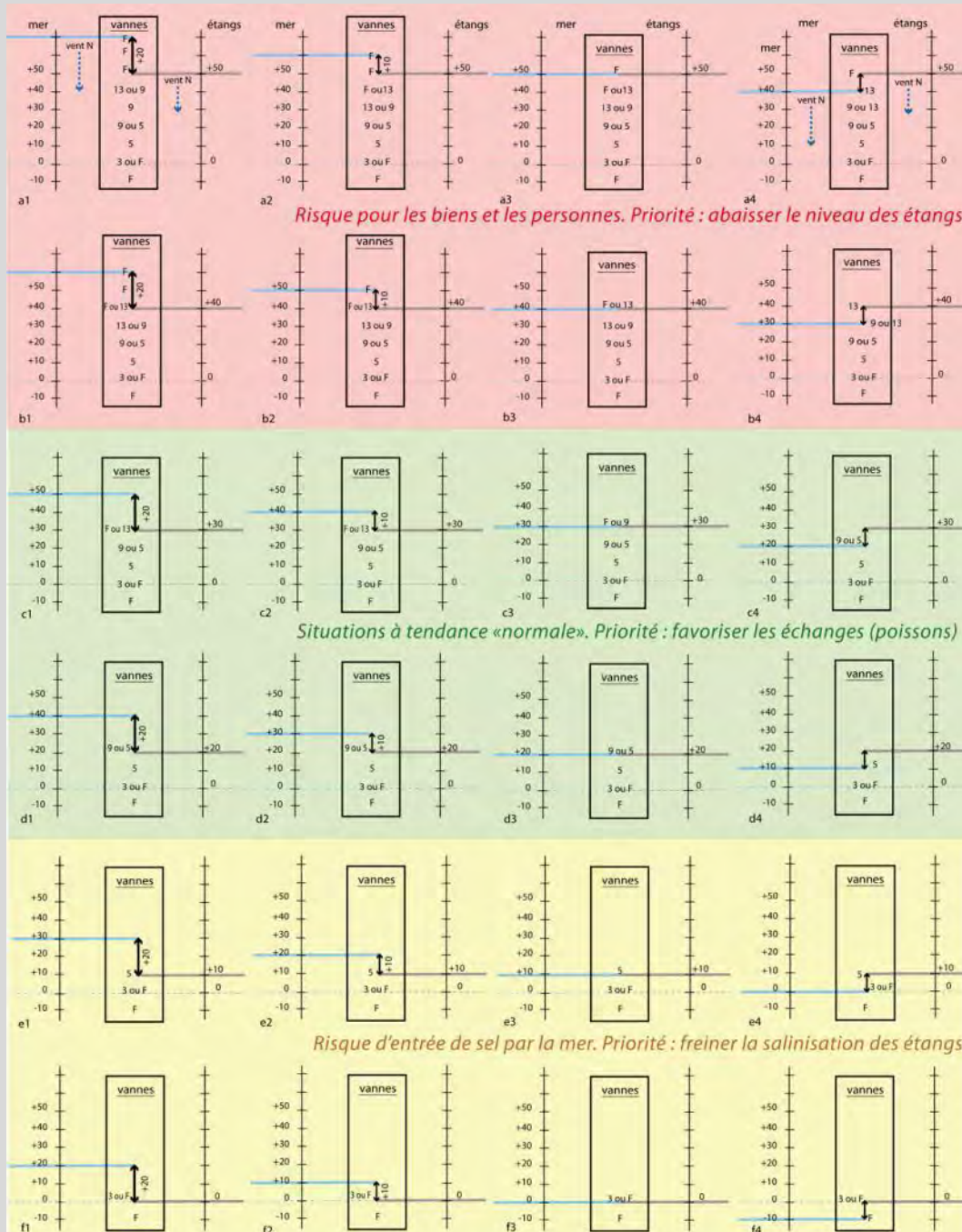
F = les 13 vannes sont fermées
3 à 13 = nombre de vannes ouvertes

Condition de sortie d'eau des étangs vers la mer : vent Nord => baisse niveau marin => ouverture possible vannes => baisse niveau étangs

Lecture des 4 décotes pour un même niveau d'étang



Lecture d'une même décote pour un niveau d'étang décroissant

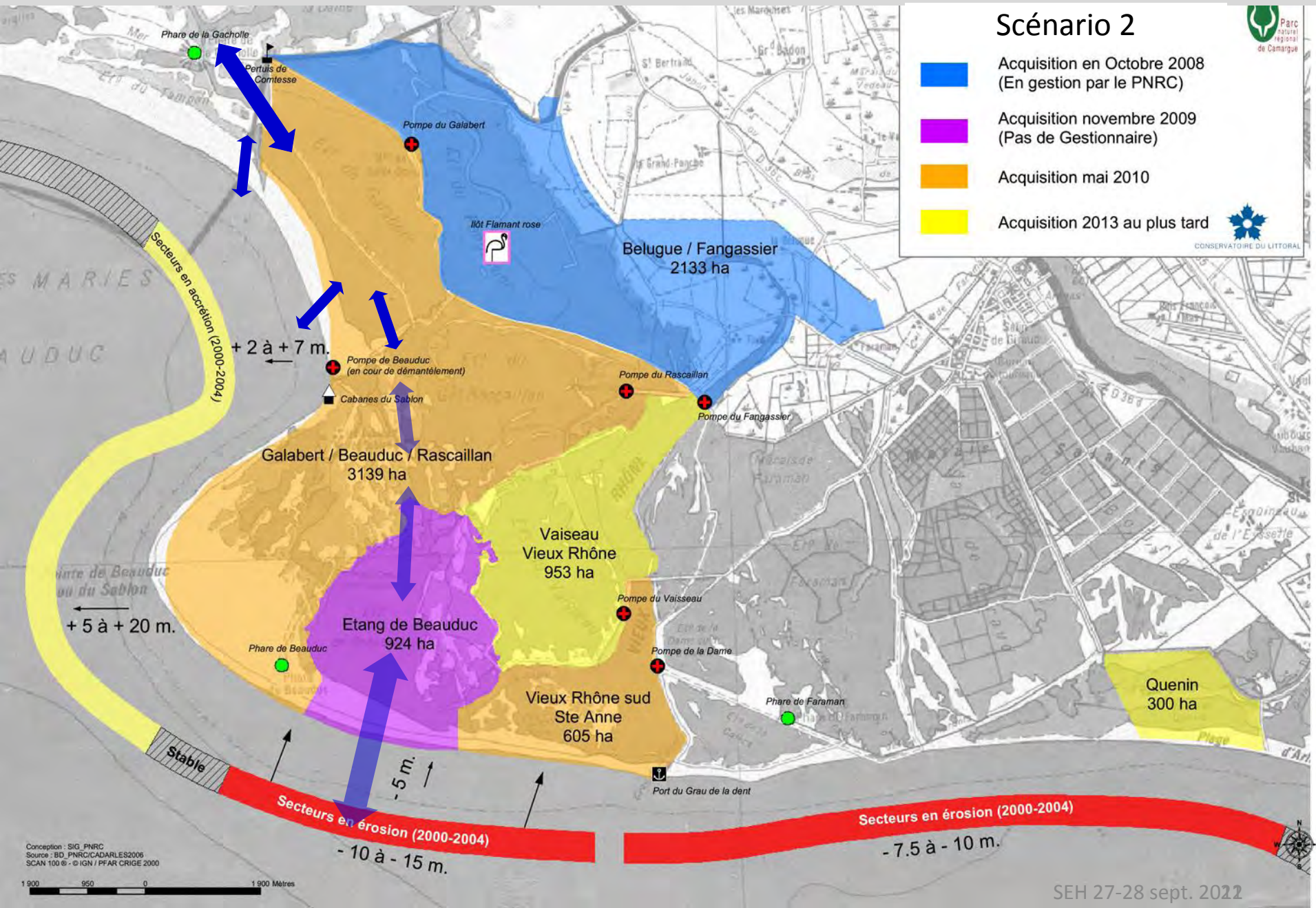


- Dans les Anciens Salins :
 - développer des actions de gestion orientées vers la prise en charge de la continuité biologique pourrait être de nature à améliorer la gestion des situations de crise

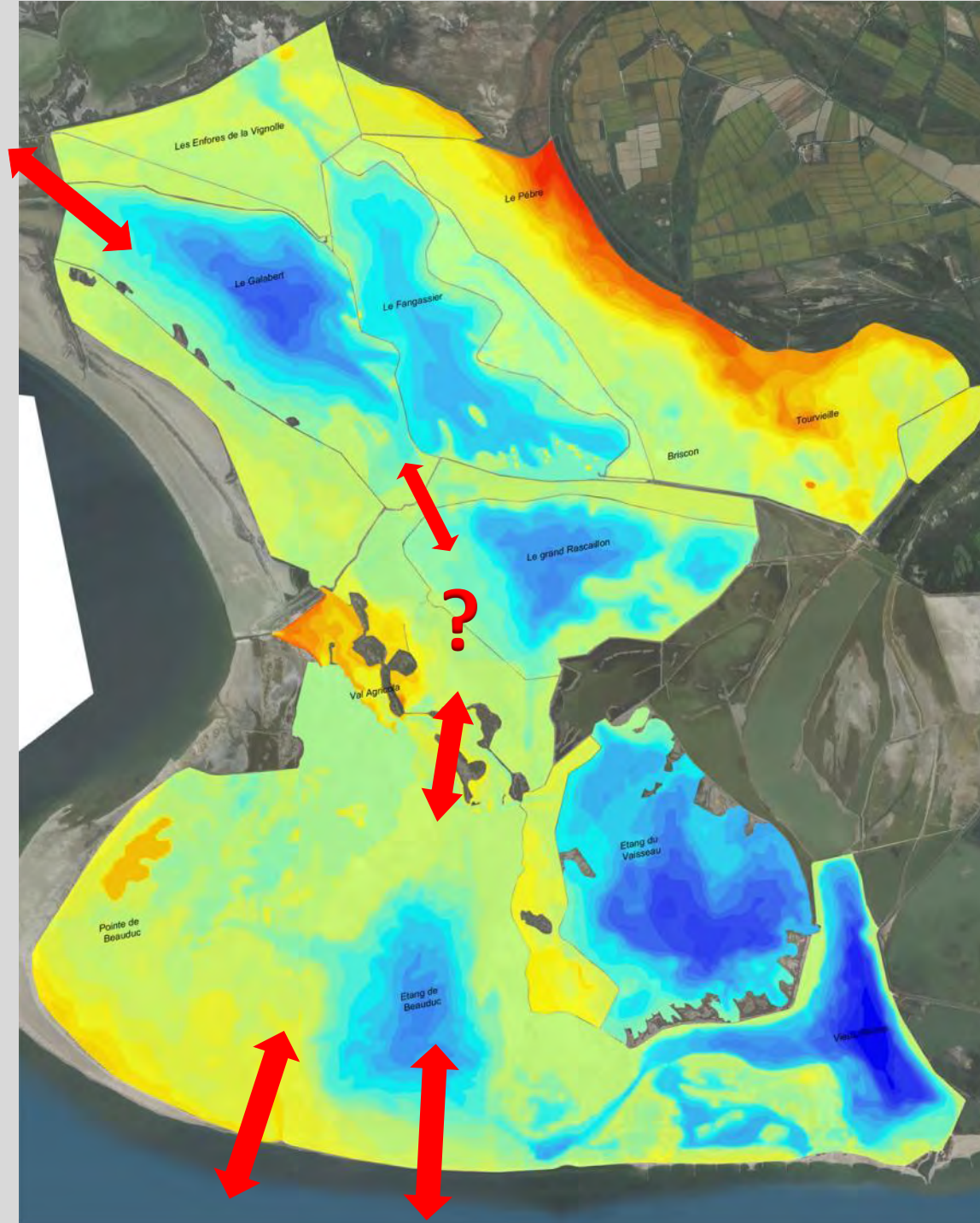



Scénario 2

- Acquisition en Octobre 2008 (En gestion par le PNRC)
- Acquisition novembre 2009 (Pas de Gestionnaire)
- Acquisition mai 2010
- Acquisition 2013 au plus tard



SEH 27-28 sept. 2012
Ecologie Humaine
carrefour des disciplines





Classes de valeurs par rapport au 0.00 du Vieux Rhône (- 0.40 NGF)

22/08

Conception : SIGPNRC-09.2011
Séle EVAP
Source : d'après Côtes de niveau SALICAM
Fond : BD ORTHO © - © IGN - PPAR CRIGE PACA 2000
TOPOBATHY_FANGASSIER.mxd

1:000
1:500
2:000 Mètres

N
E
S
W

170
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
-40
-50
-60
-80

- Utiliser le pertuis de la Comtesse saisonnièrement (automne- hiver en cas de crise)
 - Plutôt évacuation qu'échanges biologiques
et
 - Restauration - instauration des connexions hydrobiologiques dans les anciens salins (en cours d'étude, renaturation ?)
- D'une part distinguer la gestion de crise et la gestion quotidienne. Les deux étant aujourd'hui abordées indistinctement dans la gestion du pertuis de la Fourcade



Alternatives

- Connectivité avec la mer anciens salins (à l'étude)
- Marinisation (en cours et à réaliser)

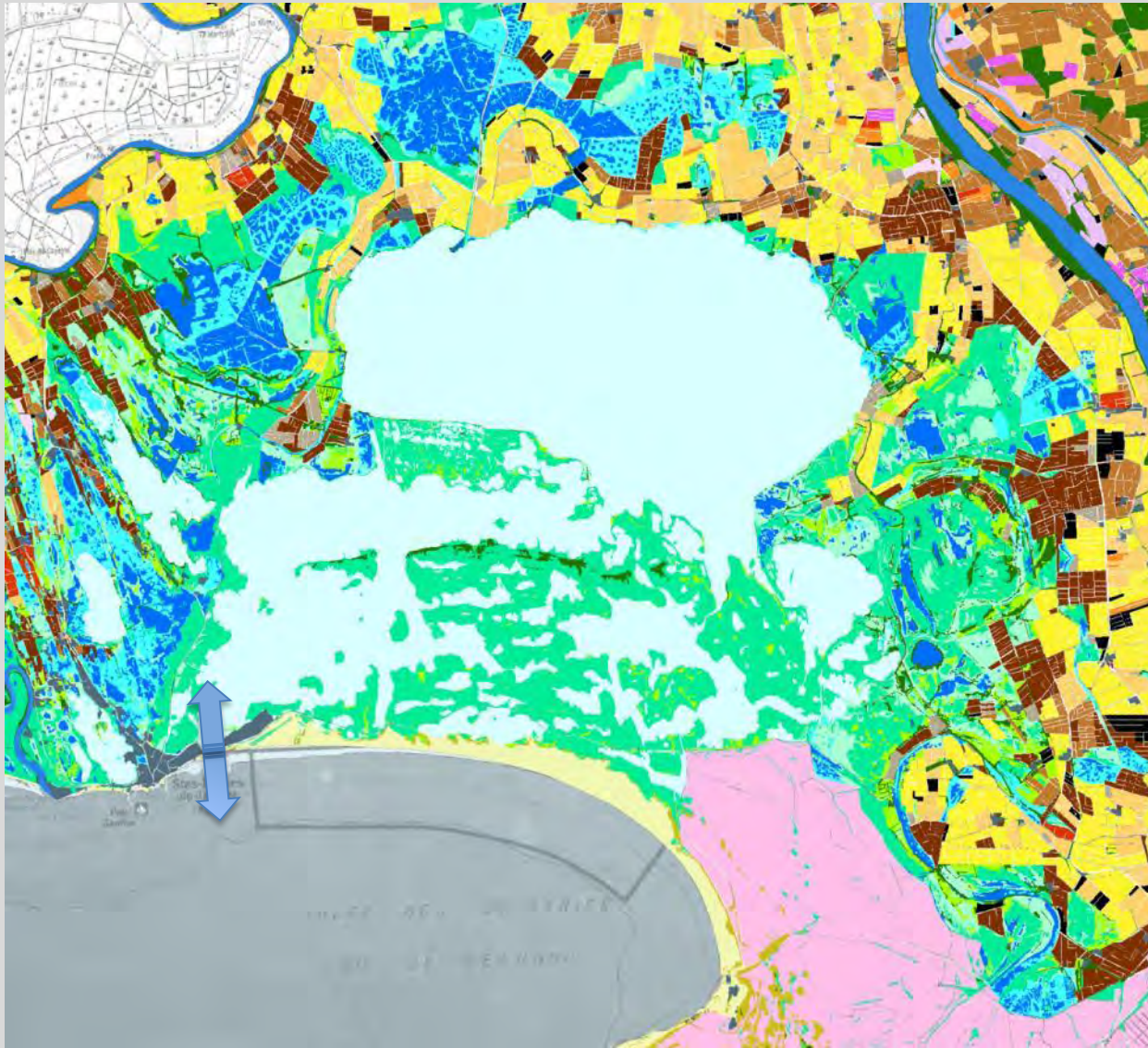



Marinisation

- En cours : Anciens Salins
 - Effets du forçage mer

- A réaliser : Pertuis Fourcade
 - Élargissement du pertuis
(Nécessite 1 à 2 emplois spécialisé)

M



A wide-angle photograph of a coastal area. In the foreground, there is a sandy path leading through low-lying, green and brownish vegetation towards the water. The middle ground shows a large body of water with several fishing nets or traps extending from the shore into the water, marked by wooden posts and buoys. The background features a flat, marshy landscape under a cloudy sky. A small, white structure, possibly a lighthouse or tower, is visible on the horizon.

Merçi pour votre attention