



# Évaluation de l'état de conservation de l'habitat d'intérêt communautaire 3170 : mares temporaires méditerranéennes

Réunion régionale des opérateurs et animateurs Natura 2000  
Le 13 octobre 2015 – DREAL Languedoc-Roussillon



Flavie BARREDA - [barreda.flavie@gmail.com](mailto:barreda.flavie@gmail.com)

Encadrement : O. ARGAGNON (CBNMed) et P. GRILLAS (Tour du Valat)



# Introduction

## État de conservation d'un habitat



Suivre l'évolution  
des habitats



# Introduction

## État de conservation d'un habitat



Suivre l'évolution  
des habitats

Pas de méthodes opérationnelles

Définition européenne  
+ 3 mises à jour  
+ cahiers d'habitats



# Introduction

## État de conservation d'un habitat



Suivre l'évolution  
des habitats

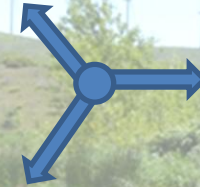
Pas de méthodes opérationnelles

Définition européenne  
+ 3 mises à jour  
+ cahiers d'habitats

Perspectives  
futures

Surface

Structures  
et  
Fonctions





# Introduction

## État de conservation d'un habitat



Suivre l'évolution  
des habitats

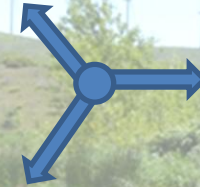
Pas de méthodes opérationnelles

Définition européenne  
+ 3 mises à jour  
+ cahiers d'habitats

Perspectives  
futures

Surface

Structures  
et  
Fonctions



## Mares temporaires méditerranéennes

Systèmes uniques sous bioclimat méditerranéen riches en biodiversité : espèces rares et menacées





# Introduction

## État de conservation d'un habitat



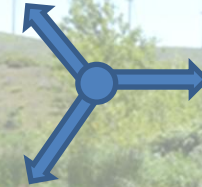
Suivre l'évolution  
des habitats

Pas de méthodes opérationnelles

Définition européenne  
+ 3 mises à jour  
+ cahiers d'habitats

Perspectives  
futures

Surface



Structures  
et  
Fonctions

## Mares temporaires méditerranéennes

Systèmes uniques sous bioclimat méditerranéen riches en biodiversité : espèces rares et menacées



Mare temporaire méditerranéenne -> unité fonctionnelle

**DÉFINITIONS**



# Introduction

## État de conservation d'un habitat



Suivre l'évolution  
des habitats

Pas de méthodes opérationnelles

Définition européenne  
+ 3 mises à jour  
+ cahiers d'habitats

Perspectives  
futures

Surface

Structures  
et  
Fonctions

## Mares temporaires méditerranéennes

Systèmes uniques sous bioclimat méditerranéen riches en biodiversité : espèces rares et menacées



Mare temporaire méditerranéenne -> unité fonctionnelle

Habitat 3170\* -> habitat d'intérêt communautaire d'après la  
définition européenne :

Système peu profonds

Alternance phase sèche et inondée

Végétation caractéristique du **Preslion**, **Isoetion**, **Heleochoion**,  
**Nanocyperion**, **Agrostion** et **Lythron**.

DÉFINITIONS



# Introduction

## État de conservation d'un habitat



Suivre l'évolution  
des habitats

Pas de méthodes opérationnelles

Définition européenne  
+ 3 mises à jour  
+ cahiers d'habitats

Perspectives  
futures

Surface

Structures  
et  
Fonctions

## Mares temporaires méditerranéennes

Systèmes uniques sous bioclimat méditerranéen riches en biodiversité : espèces rares et menacées



**DÉFINITIONS**

Mare temporaire méditerranéenne -> unité fonctionnelle

Habitat 3170\* -> habitat d'intérêt communautaire d'après la  
définition européenne :

Système peu profonds

Alternance phase sèche et inondée

Végétation caractéristique du **Preslion**, **Isoetion**, **Heleochoion**,  
**Nanocyperion**, **Agrostion** et **Lythrion**.



# Introduction

## État de conservation d'un habitat



Suivre l'évolution  
des habitats

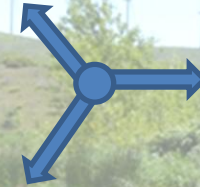
Pas de méthodes opérationnelles

Définition européenne  
+ 3 mises à jour  
+ cahiers d'habitats

Perspectives  
futures

Surface

Structures  
et  
Fonctions



## Mares temporaires méditerranéennes

Systèmes uniques sous bioclimat méditerranéen riches en biodiversité : espèces rares et menacées



Mare temporaire méditerranéenne -> unité fonctionnelle

Habitat 3170\* -> habitat d'intérêt communautaire d'après la  
définition européenne :

Système peu profonds

Alternance phase sèche et inondée

Végétation caractéristique du **Preslion**, **Isoetion**, **Heleochoion**,  
**Nanocyperion**, **Agrostion** et **Lythrion**.



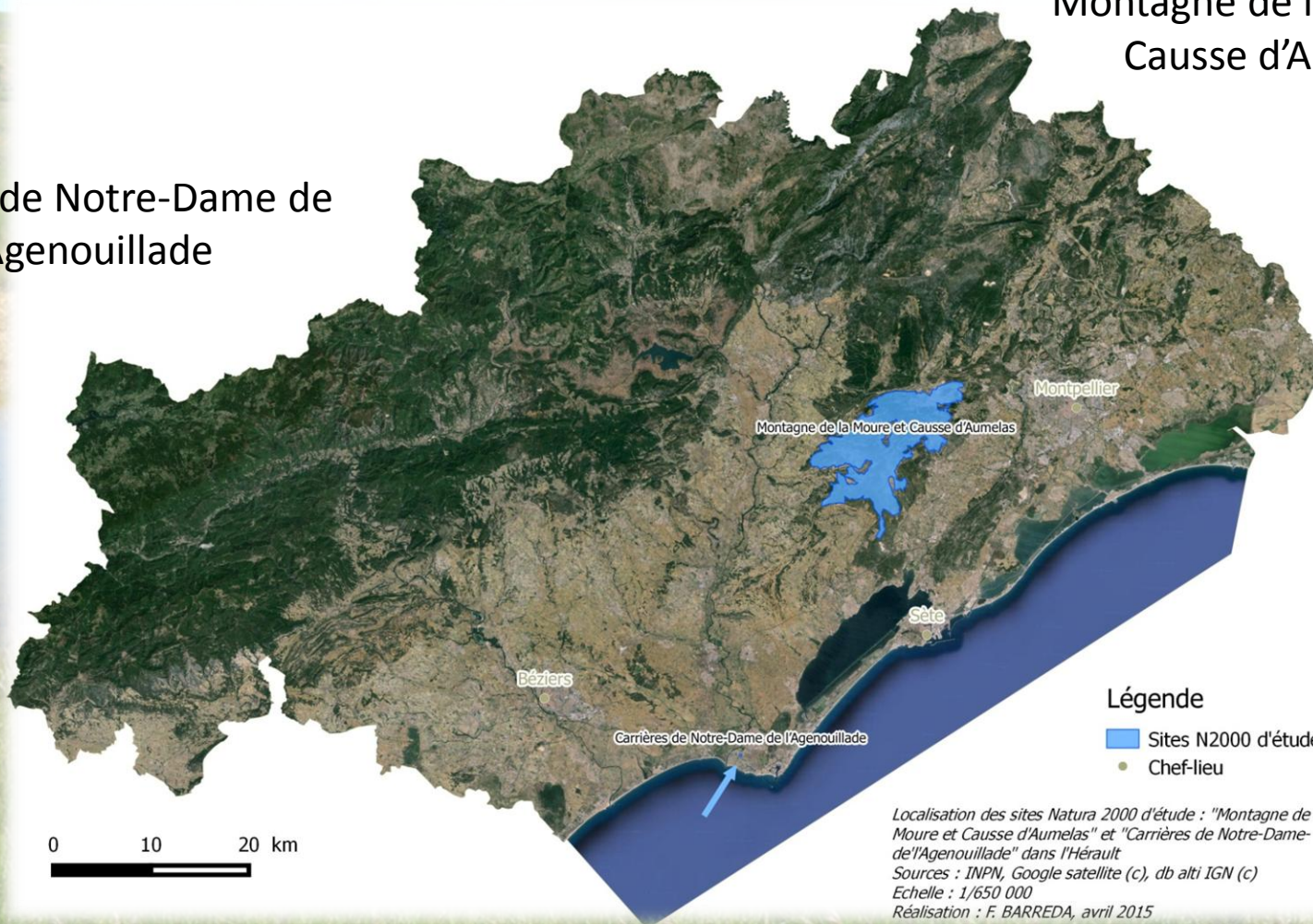
DÉFINITIONS



# Sites Natura 2000 d'étude

Carrière de Notre-Dame de l'Agenouillade

Montagne de la Moure et Causse d'Aumelas



## Légende

- Sites N2000 d'étude
- Chef-lieu

Localisation des sites Natura 2000 d'étude : "Montagne de la Moure et Causse d'Aumelas" et "Carrières de Notre-Dame de l'Agenouillade" dans l'Hérault  
Sources : INPN, Google satellite (c), db alti IGN (c)  
Echelle : 1/650 000  
Réalisation : F. BARREDA, avril 2015



# Sites Natura 2000 d'étude

Carrière de Notre-Dame de l'Agenuillade 4 ha 22 mares habitat 3170\*



Les espèces végétales à fort enjeux de conservation :



*Damasonium alisma subsp. polyspermum* (Coss.) Maire



*Elatine macropoda* Guss.



# Sites Natura 2000 d'étude

Montagne de la Moure et Causse d'Aumelas 9 000 ha 20 mares habitat 3170\*



Les espèces végétales à fort enjeux de conservation :



*Damasonium alisma subsp. polyspermum* (Coss.) Maire



*Mentha cervina* L. et *Pulicaria vulgaris* Gaertn.



# Protocoles



Sur chaque mare :

Surface potentielle

Surface en eau

Hauteur d'eau



# Protocoles



Sur chaque mare :

Surface potentielle

Surface en eau

Hauteur d'eau

Conductivité

Turbidité minérale

Turbidité chlorophyllienne



# Protocoles



## Sur chaque mare :

Surface potentielle

Surface en eau

Hauteur d'eau

Conductivité

Turbidité minérale

Turbidité chlorophyllienne

Relevés de végétation

Indices de dysfonctionnement





# Protocoles



Sur chaque mare :

Surface potentielle

Surface en eau

Hauteur d'eau

Conductivité

Turbidité minérale

Turbidité chlorophyllienne

Relevés de végétation

Indices de dysfonctionnement

**5 passages**





# Évaluation de l'état de conservation à dire d'expert

## Critères d'évaluation

Faciès de la mare - Présence de végétation  
caractéristique - Indices de  
dysfonctionnement -  
Part d'appréciation personnelle



# Évaluation de l'état de conservation à dire d'expert

## Critères d'évaluation

Faciès de la mare - Présence de végétation  
caractéristique - Indices de  
dysfonctionnement -  
Part d'appréciation personnelle

**Mauvais état**

**Bon état**



# Évaluation de l'état de conservation à dire d'expert

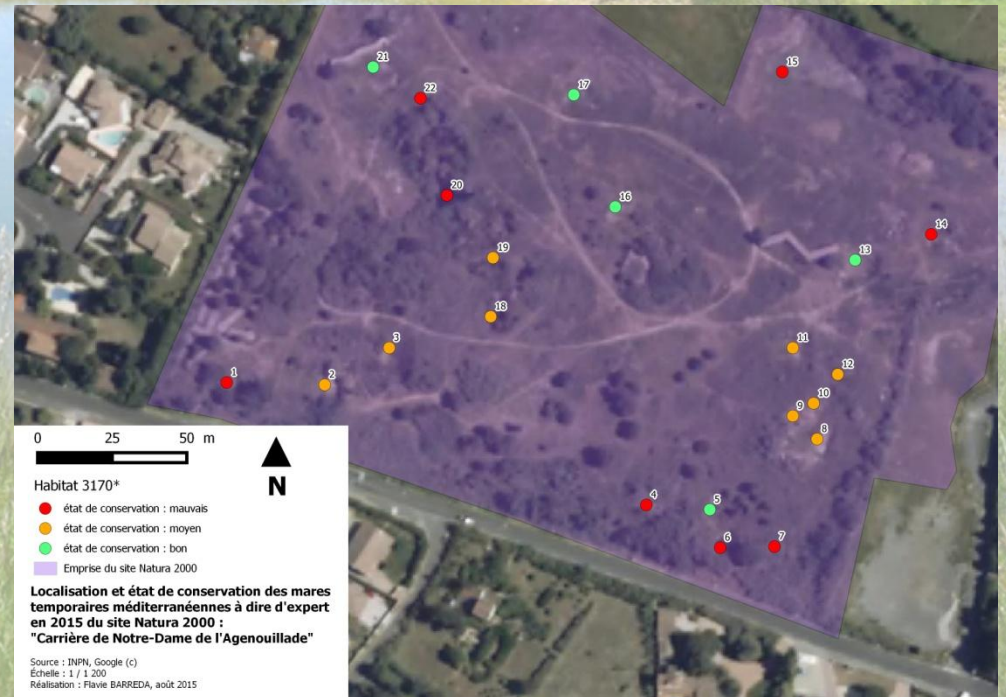
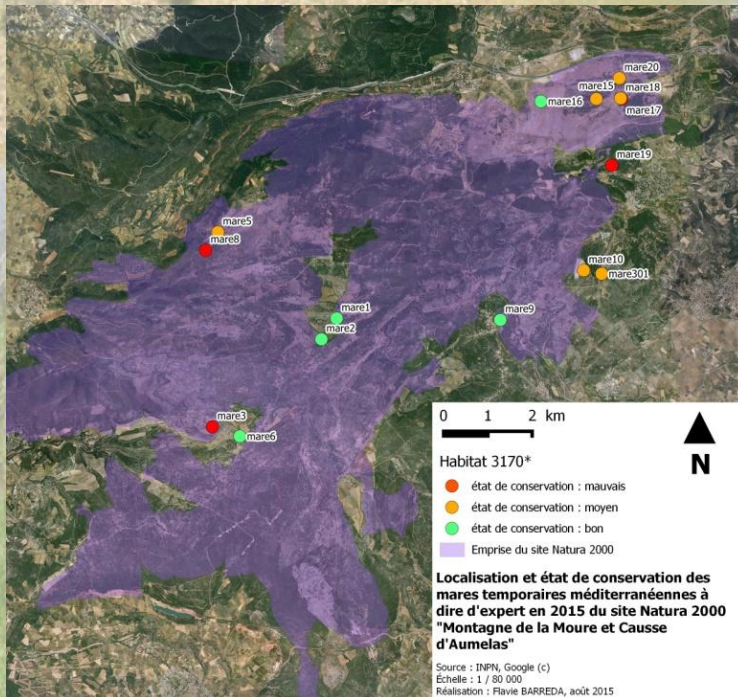
## Critères d'évaluation

Faciès de la mare - Présence de végétation  
caractéristique - Indices de  
dysfonctionnement -  
Part d'appréciation personnelle

Mauvais état

Bon état

## Carte et bilan à l'échelle des sites





# Surface

Surface potentielle

Susceptible d'héberger la  
végétation caractéristique

Zone  
potentielle

Zone  
effective

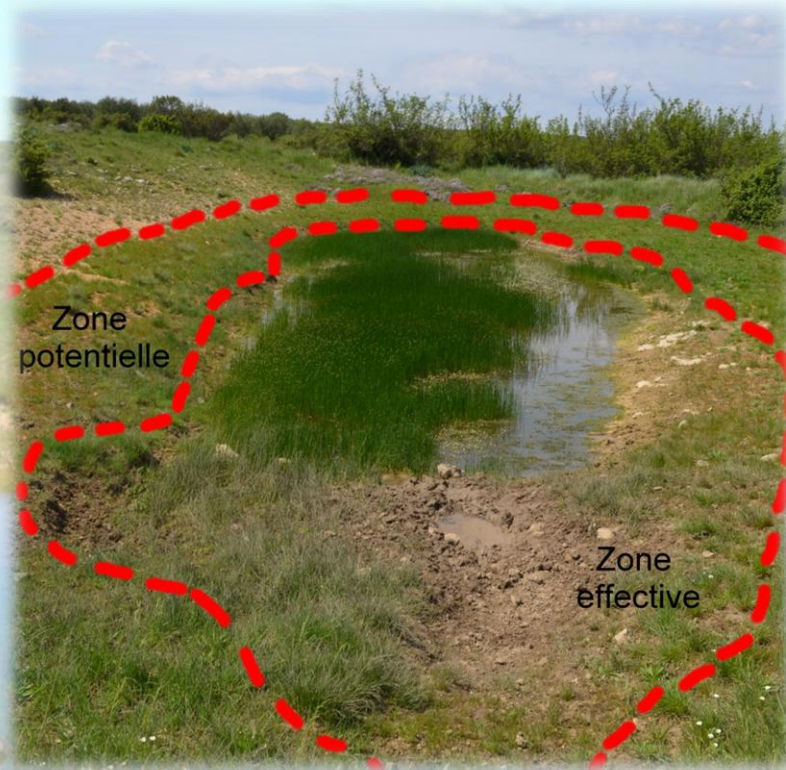
Surface efficace

Surface en eau en hiver



# Surface

Surface potentielle  
Susceptible d'héberger la  
végétation caractéristique



Surface efficace  
Surface en eau en hiver

Tableau comparatif des surfaces DocOb/Estimation 2015

Site	Surface DocOb	Surface estimée	Écart
Montagne de la Moure et Causse d'Aumelas	18 000 m <sup>2</sup>	3 078 m <sup>2</sup>	- 83 %
Notre Dame de l'Agenouillade à Agde	1 000 m <sup>2</sup>	2 787 m <sup>2</sup>	+ 170 %



# Surface

Surface potentielle

Susceptible d'héberger la  
végétation caractéristique

Zone  
potentielle

Zone  
effective

Surface efficace

Surface en eau en hiver

Tableau comparatif des surfaces DocOb/Estimation 2015

Site	Surface DocOb	Surface estimée	Écart
Montagne de la Moure et Causse d'Aumelas	18 000 m <sup>2</sup>	3 078 m <sup>2</sup>	- 83 %
Notre Dame de l'Agenouillade à Agde	1 000 m <sup>2</sup>	2 787 m <sup>2</sup>	+ 170 %



Problème de méthodologie : pas de comparaison possible



# Structures et Fonctions

## Qualité de l'eau - Hydropériode

pH : non retenu car matériel inadapté

Turbidité minérale

Turbidité chlorophyllienne

Conductivité

Algues filamenteuses



# Structures et Fonctions

## Qualité de l'eau - Hydropériode

pH : non retenu car matériel inadapté

Turbidité minérale  
Turbidité chlorophyllienne  
Conductivité  
Algues filamenteuses

Grandes variations  
intra-annuelles



# Structures et Fonctions

## Qualité de l'eau - Hydropériode

pH : non retenu car matériel inadapté

Turbidité minérale  
Turbidité chlorophyllienne  
Conductivité  
Algues filamenteuses

Grandes variations  
intra-annuelles

Hydropériode : constat d'un assec



# Structures et Fonctions

## Qualité de l'eau - Hydropériode

pH : non retenu car matériel inadapté

Turbidité minérale  
Turbidité chlorophyllienne  
Conductivité  
Algues filamenteuses

Grandes variations  
intra-annuelles

Hydropériode : constat d'un assec

Pas de corrélations  
avec l'évaluations  
de l'état de  
conservation à dire  
d'expert



# Structures et Fonctions

## Qualité de l'eau - Hydropériode

pH : non retenu car matériel inadapté

Turbidité minérale  
Turbidité chlorophyllienne  
Conductivité  
Algues filamenteuses

Grandes variations  
intra-annuelles

Hydropériode : constat d'un assec

Pas de corrélations  
avec l'évaluations  
de l'état de  
conservation à dire  
d'expert

## Recouvrement de la végétation caractéristique

Corrélation avec l'état de conservation à dire d'expert sur Aumelas significatif ( $0.877$  p-value =  $1.86 \cdot 10^{-6}$ )

Mare	8	1929	17	1987	3	19	10	18	1925	6	301	5	15	20	9	2	1	16
Surface couverte par la végétation caractéristique de l'habitat (% par rapport à la surface potentielle)	0	0	5	5	10	10	30	30	30	40	50	60	60	60	60	70	90	90

Mauvais état de conservation  
 État de conservation moyen  
 Bon état de conservation



# Structures et Fonctions

## Intégrité floristique

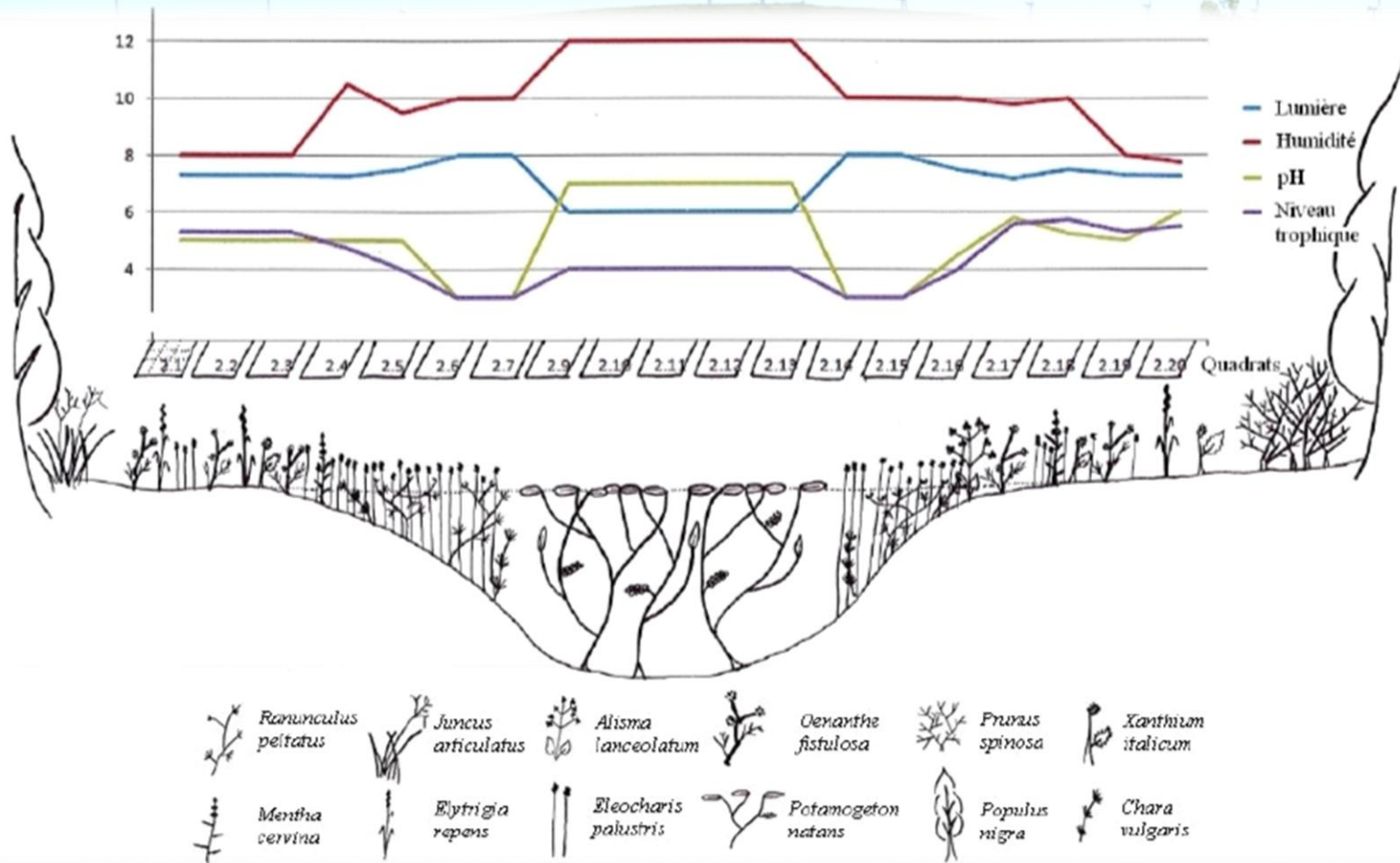
Corrélation avec l'état de conservation à dire d'expert sur Aumelas significatif (0.609 p-value = 0.02)

Nombre d'espèces caractéristiques des associations de la directive dans chaque mare



# Structures et Fonctions

## Valences écologiques des espèces

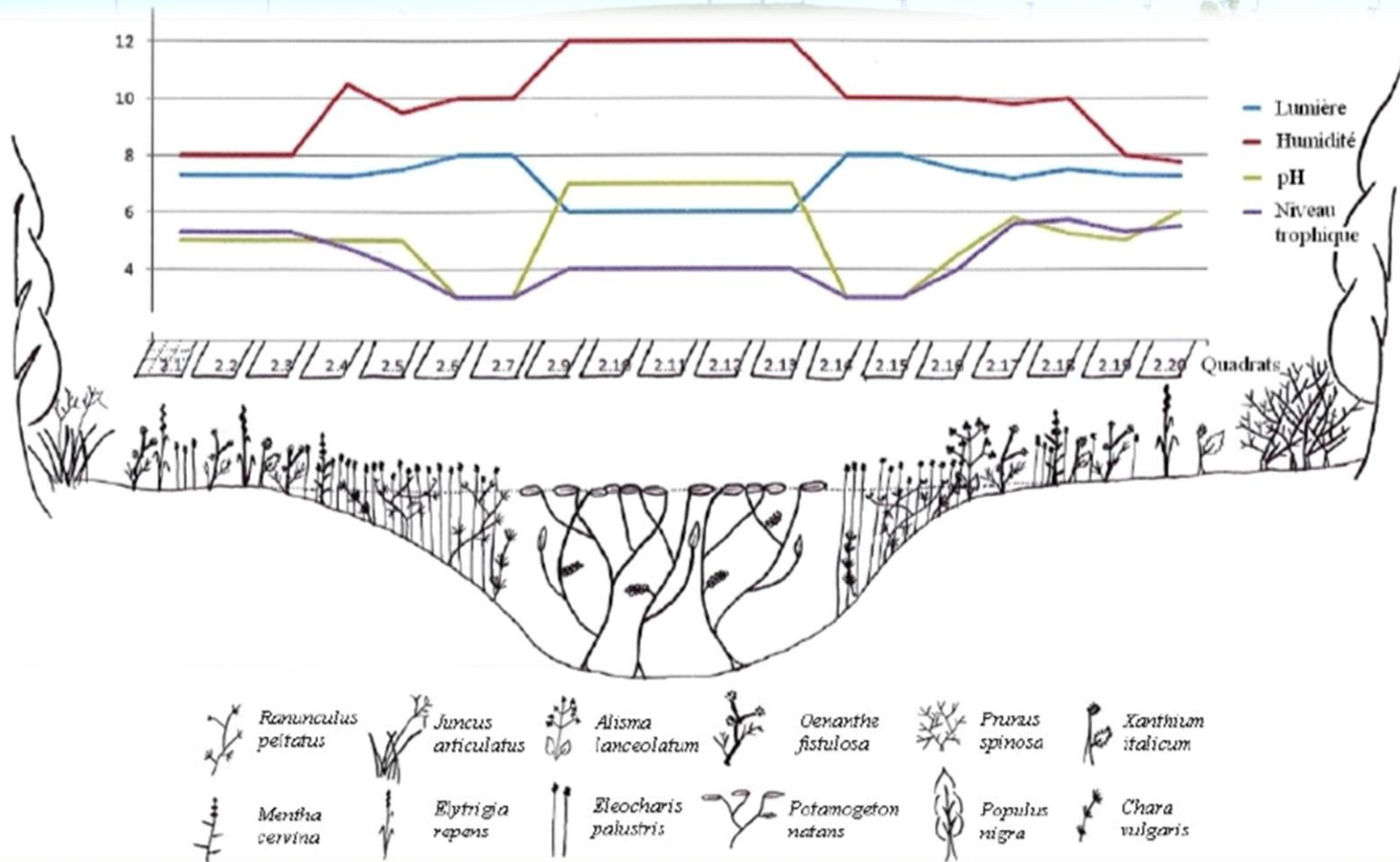


Valences retenues : Lumière + Humidité + pH + Niveau trophique



# Structures et Fonctions

## Valences écologiques des espèces

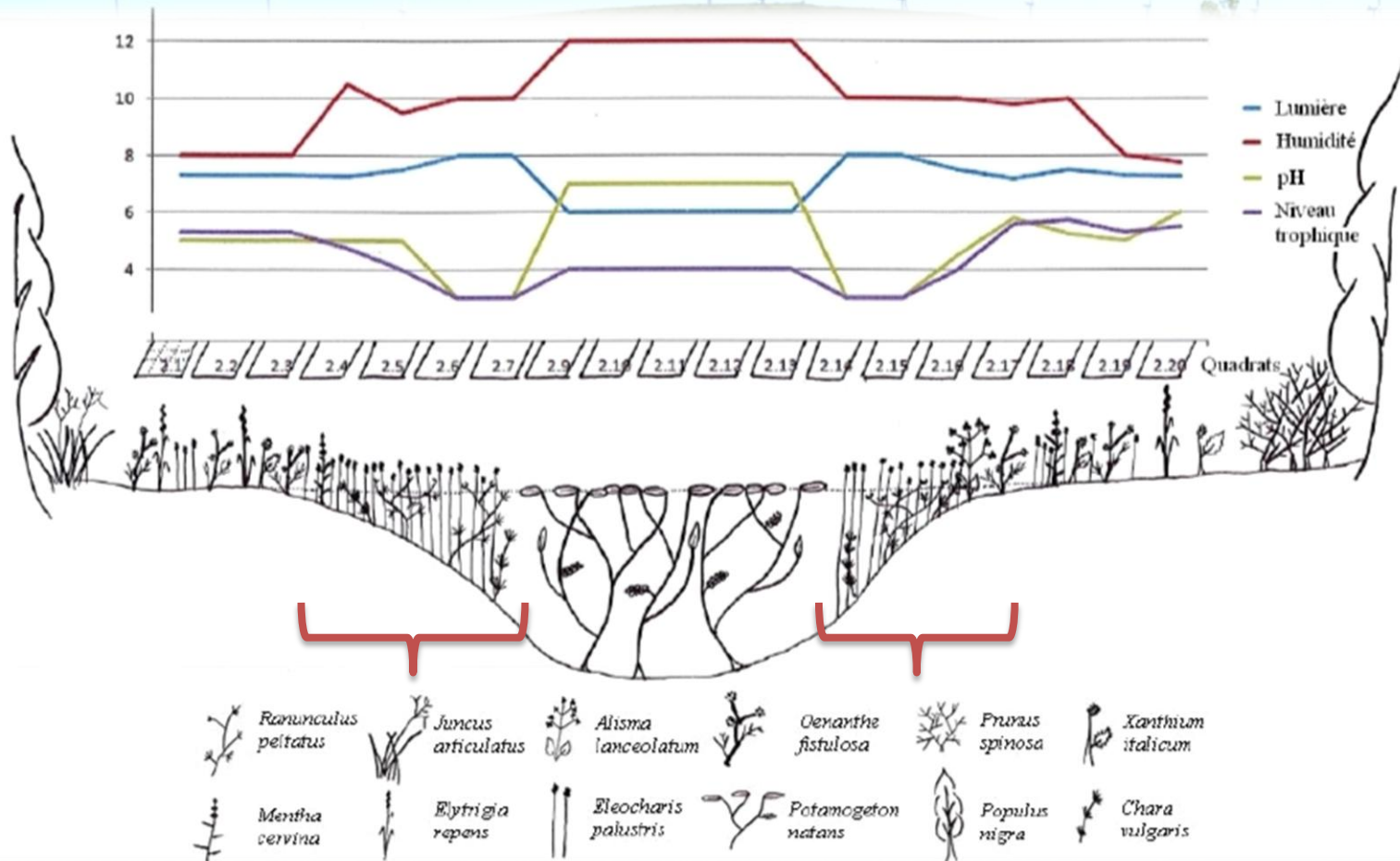


Variations en fonction de la positions des relevés dans la mare



# Structures et Fonctions

## Valences écologiques des espèces



3170\*



# Perspectives futures

## Indices de dysfonctionnement





# Perspectives futures

## Indices de dysfonctionnement



Dépôts  
volontaires



# Perspectives futures

## Accessibilité

Hypothèse : accès facile, dégradation possible

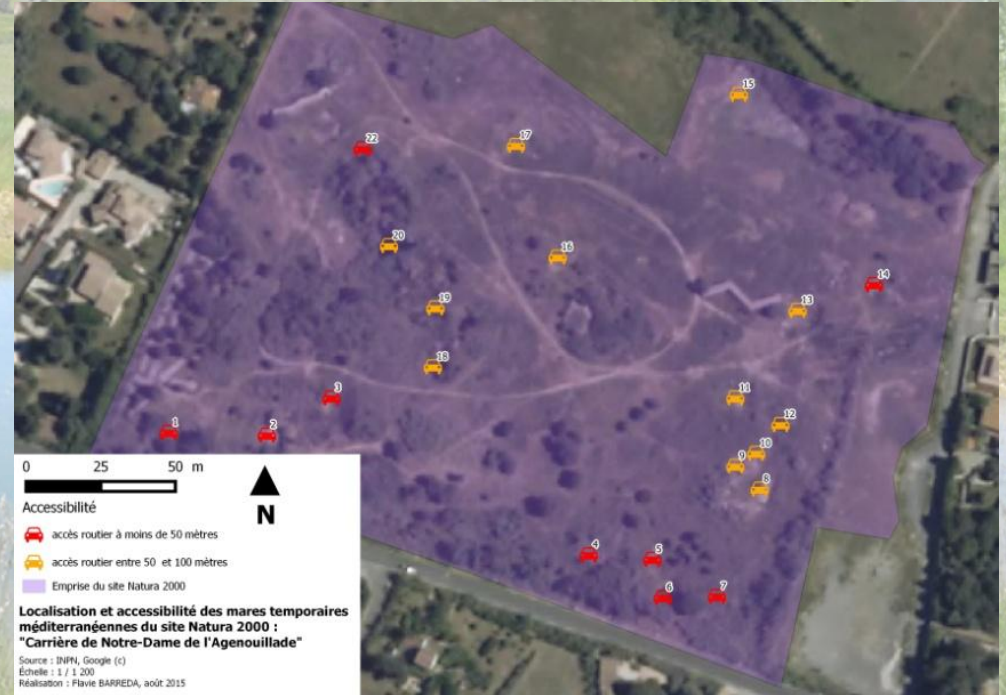
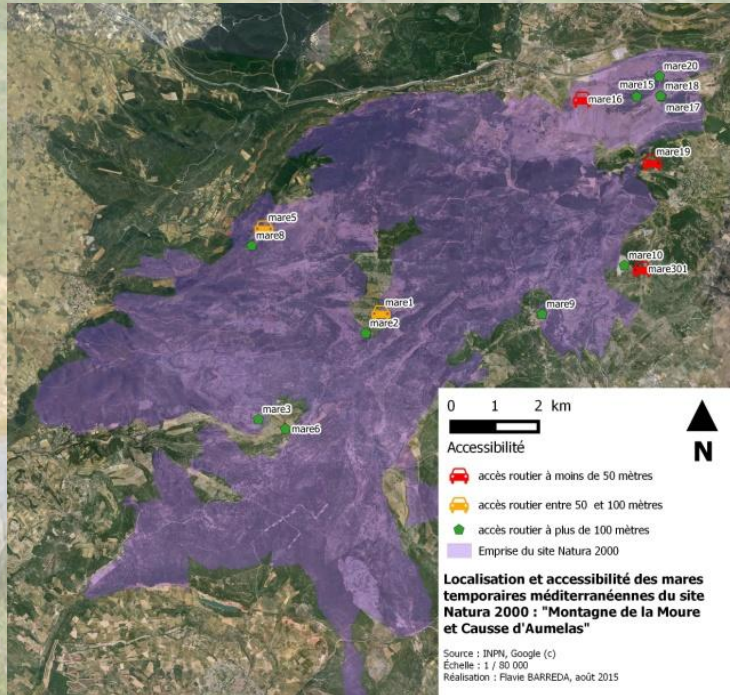
Accès en véhicule motorisé à  
moins de 50 m ou moins de 100 m



# Perspectives futures

## Accessibilité

Hypothèse : accès facile, dégradation possible



Accès en véhicule motorisé à moins de 50 m ou moins de 100 m



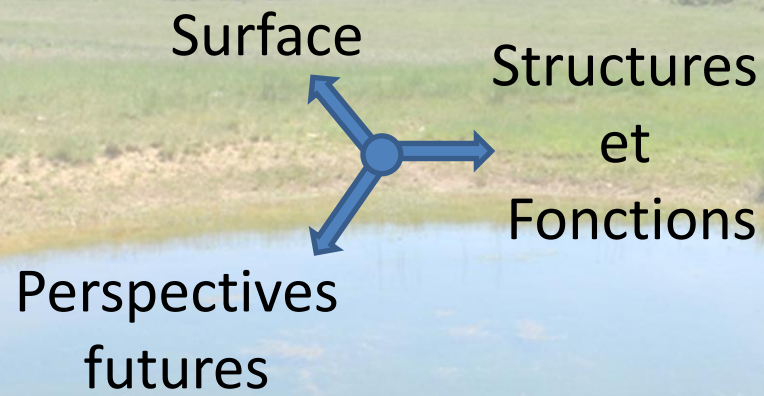
# Feu du 14 juillet 2015 - Agde

Origine volontaire - 2/3 du site touché - 18 mares





# Conclusion et Perspectives





# Conclusion et Perspectives

Problème méthodologique

Surface

Structures  
et  
Fonctions

Perspectives  
futures



# Conclusion et Perspectives

Problème méthodologique

Qualité de l'eau

Surface

Structures  
et  
Fonctions

Perspectives  
futures



# Conclusion et Perspectives

Problème méthodologique

Qualité de l'eau

Surface

Structures  
et  
Fonctions

Nombre d'espèces caractéristiques

Surface couverte par la végétation  
caractéristique 3170\*

Perspectives  
futures



# Conclusion et Perspectives

Problème méthodologique

Qualité de l'eau

Surface

Structures  
et  
Fonctions

Nombre d'espèces caractéristiques

Surface couverte par la végétation  
caractéristique 3170\*

Perspectives  
futures

Valences écologiques



# Conclusion et Perspectives

Problème méthodologique

Qualité de l'eau

Surface

Structures  
et  
Fonctions

Nombre d'espèces caractéristiques

Surface couverte par la végétation  
caractéristique 3170\*

Valences écologiques

Perspectives  
futures

Indices de dysfonctionnement

Accessibilité

Protections réglementaires



# Conclusion et Perspectives

Problème méthodologique

Qualité de l'eau

Surface

Structures  
et  
Fonctions

Perspectives  
futures

Nombre d'espèces caractéristiques

Surface couverte par la végétation  
caractéristique 3170\*

Valences écologiques

Indices de dysfonctionnement

Accessibilité

Protections réglementaires

Indicateur non retenu



# Conclusion et Perspectives

Problème méthodologique

Qualité de l'eau

Surface

Structures  
et  
Fonctions

Nombre d'espèces caractéristiques

Surface couverte par la végétation  
caractéristique 3170\*

Perspectives  
futures

Valences écologiques

Indices de dysfonctionnement

Accessibilité

Indicateur non retenu

Indicateur retenu

Protections réglementaires



# Conclusion et Perspectives

Problème méthodologique

Qualité de l'eau

Surface

Structures  
et  
Fonctions

Nombre d'espèces caractéristiques

Surface couverte par la végétation  
caractéristique 3170\*

Perspectives  
futures

Valences écologiques

Indices de dysfonctionnement

Accessibilité

Protections réglementaires

Indicateur non retenu

Indicateur retenu

À approfondir



# Conclusion et Perspectives

Problème méthodologique

Qualité de l'eau

Surface

Structures  
et  
Fonctions

Nombre d'espèces caractéristiques

Surface couverte par la végétation  
caractéristique 3170\*

Perspectives  
futures

Valences écologiques

Indices de dysfonctionnement

Accessibilité

Protections réglementaires

Indicateur non retenu

Indicateur retenu

À approfondir

Évaluation à l'échelle des sites, étude de toutes les mares recensées

Test des indicateurs : pool statistiquement insuffisant

Suivi ponctuel non pertinent : vision partielle





Merci de votre attention

Et un grand merci à :  
Olivier, Patrick, l'équipe du CBNMed, Méлина, Julien A., Cyril, Yann et Tib







# Étude des mares artificielles sur Aumelas



Substrat artificiel pour étanchéfier et permettre une rétention d'eau

L'origine de toutes les autres mares est aussi artificielle avec un usage pastoral mais pas de substrat inerte, dates de création ou d'optimisation inconnues



# Valences écologiques

Travaux d'Ellenberg puis Pignatti

Chaque espèce présente des valeurs différentes de paramètres environnementaux :

**Lumière** { Entre 1 (plante vivant à l'ombre, moins de 1% de lumière reçue) et 12 (plante vivant dans un environnement très ensoleillé sans nébulosité)

Température

Continentalité du climat

**Besoins hydriques** { Entre 1 (plante vivant en milieu très aride) et 12 (plante immergée pendant une période suffisamment longue)

**pH** { Entre 1 (plante vivant en conditions acides) et 9 (plante vivant en conditions basiques)

**Niveau trophique** { Entre 1 (plante vivant en conditions oligotrophes) et 9 (plante tolérant de fortes concentrations de P et N)

Salinité

Calculer la moyenne des coefficients des espèces présentes dans une mare de « référence » et s'en servir pour comparer les autres mares.