

Eric Kernéis  
Anne Bonis  
André Mauchamp

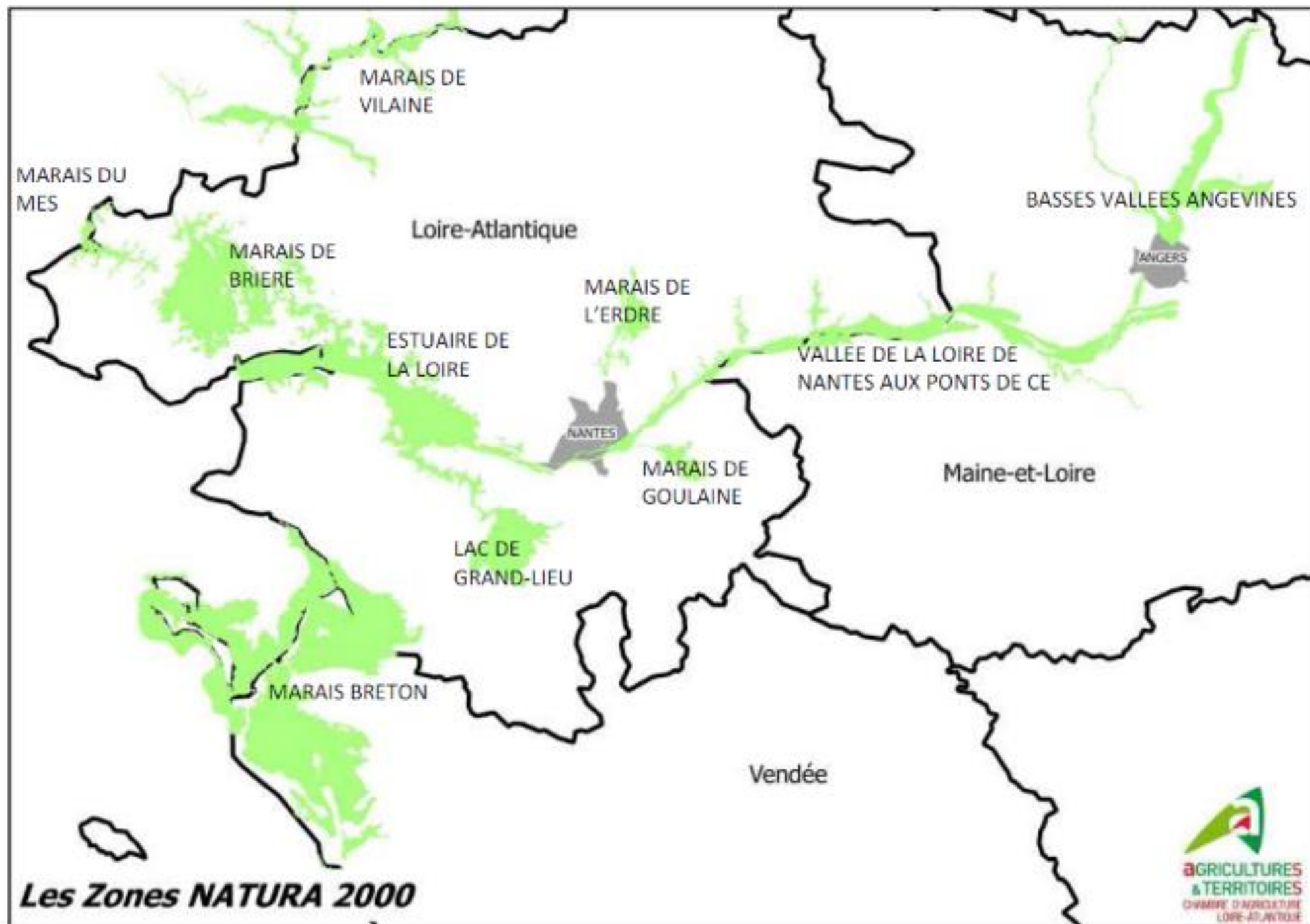


## **APEX : Flore et valeur fourragère des prairies**





**Merci à Elise Michel et Jean-Luc Gayet (CA44),  
Odile Chancerelle (CA49), Grégoire Dufour (CA85)**









# Une démarche en deux temps

- Un suivi ponctuel sur un grand nombre de parcelles afin d'esquisser une typologie à l'échelle de la zone d'étude (2015) ;
- Un suivi dynamique de la croissance et de la qualité de l'herbe sur un nombre restreint de parcelles (2016-2017).

# Protocole 2015

L'objectif de 2015 est d'établir une typologie des prairies de marais sur la base de leurs caractéristiques floristiques, des conditions de milieu (hydromorphie, sol) et des pratiques agricoles, et de fournir aux éleveurs des premières informations sur la valeur alimentaire de leurs prairies au moment de leur utilisation.

# Protocole 2015

- 50 exploitations des différents secteurs,
- 3 parcelles/EA (2 fauches, 1 pâture : 150 parcelles)
- Suivi au pic d'utilisation par l'éleveur
- 8-10 quadrats de 50 x 50 cm
- Flore, un échantillon pour analyse fourragère
- Description de la parcelle (sol, inondation, pratiques agricoles)

# Protocole 2016

L'objectif de 2016 est de préciser les premières données avec un suivi dynamique de la pousse et de la qualité de l'herbe par type de prairies et d'évaluer la place de la pratique dans la valorisation du potentiel de la prairie.

Nécessité d'intégrer la grande variabilité de précocité entre prairies.



# Protocole 2016

- 50 exploitations des différents secteurs,
- 1 parcelles/EA (50 parcelles)
- 3 dates de suivis au printemps (début d'été)
- 1 date à l'automne sur quelques parcelles intéressantes
- 4 quadrats de 50 x 50 cm
- Flore, un échantillon pour analyse fourragère
- Description de la parcelle (inondation, pratiques agricoles)

# Protocole 2016

- Parcelles fauchées

- Prélèvement 1 : 15 jours avant date de contrat MAE
- Prélèvement 2 : date de contrat MAE
- Prélèvement 3 : 15 jours après date de contrat MAE
- Délimitation de la zone de prélèvement (fanions)

- Parcelles pâturées

- Parcelles précoces : 1-15-30 avril
- Parcelles moyennes : 1-15-30 mai
- Parcelles tardives : entre 1<sup>er</sup> juin et 30 juillet en fonction de la date d'entrée des animaux sur la parcelle.
- Mise en défens de la zone de prélèvement avant le pâturage



Paysage des crues de juin 2016.

Lorsque les inondations sont survenues, l'herbe était haute et prête à être fauchée. De nombreuses parcelles en zone inondable, engagées dans des mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC), ont été empêchées de récolter dès les prémices des crues. La décrue a laissé une végétation grillée, plaquée au sol et souillée par des limons. Par endroits, des poissons ont été piégés par la décrue rapide. Les agriculteurs se sont retrouvés face à de nombreuses interrogations : vaut-il mieux faucher, broyer, faire pâturer ces prairies ou ne rien faire ? Quelle est la valeur alimentaire de ce foin ? Y a-t-il des risques sanitaires à faire consommer ces foin ?

#### Suivi de différentes stratégies d'éleveurs

Pour accompagner les éleveurs, la Chambre d'agriculture a suivi des parcelles avec des stratégies variées. 12 parcelles ont été suivies dans 7 fermes différentes durant l'été 2016, sur des parcelles ayant été inondées de 1 à 5 semaines. Nous avons recueilli les pratiques des éleveurs et leurs observations, noté la diversité floristique et estimé le rendement sur pied. Le suivi se

poursuit au printemps/été 2017 afin de voir l'impact un an après.

#### Une diversité floristique réduite et des foin de qualité médiocre

En complément, les valeurs alimentaires de foin récoltés à l'été 2016 ont été analysées. Prudence : les échantillons ne sont pas représentatifs de toutes les situations. Chaque prairie a une composition floristique qui lui est propre, induisant des valeurs très différentes.

Suite à la décrue, nous avons observé une nette dégradation de la variabilité floristique : 23 à 8 espèces présentes seulement contre 37 à 14 en 2016 avant la crue.

En moyenne, les valeurs UFL des foin de 2016 sont inférieures aux valeurs qui avaient été mesurées lors du suivi de 1996-1998, tandis que les teneurs en PDIN sont du même ordre de grandeur.

Les pires situations avaient toutes une végétation haute avant la crue. Cette végétation plaquée au sol à la décrue a pourri et gêné les repousses. Dans les foin les moins bons, on retrouve à la fois des parcelles ayant été submergées une semaine et d'autres un mois, et

**Précipitations** A partir du 2 juin 2016, de fortes crues tardives ont submergé les parcelles inondables des bords de Loire et des Basses Vallées Angevines.

## Crues de juin 2016 : conséquences pour les éleveurs

	Foin de prairies temporaires et de prairies naturelles (étude 1996-1998)*	Foin de prairies inondables (étude 1996-1998)*	Foin 2016 les moins bons dans l'échantillon analysé	Foin 2016 les plus corrects dans l'échantillon analysé
Valeur énergétique (UF/ kg MS)	0,58 à 0,72 UFL	0,54 à 0,64 UFL	0,43 à 0,55 UFL	0,54 à 0,61 UFL
Valeur azotée (PDIN g/kg MS)	50 à 80 g PDIN	30 à 50 g PDIN	35 à 52 g PDIN	57 à 74 g PDIN
Matière azotée (MAT g/kg MS)			56 à 81 g MAT	88 à 111 g MAT
Encombrement (UE / kg MS)			1,3 à 1,36 UEB	1,2 UEB

Fourchettes de valeurs alimentaires de foin de prairies inondables récoltés en 2016

des parcelles fauchées tout début juillet et d'autres mi-août. La valeur du foin est liée à la proportion de jeunes repousses et de vieille herbe.

#### Une enquête menée par la Chambre d'agriculture

En parallèle, la Chambre d'agriculture a mené une enquête auprès des éleveurs concernés sur l'impact des crues. 72 exploitants se sont exprimés.

- L'impact sur la fauche est variable : 12,5 % des éleveurs déclarent ne pas avoir fauché après les crues et 35 % ont réduit leur surface de fauche.
- La qualité du fourrage est le principal préjudice. Seuls 65 % se sont servis de ce fourrage pour nourrir leurs animaux. Plus de la moitié l'a utilisé en paillage et 10 % cherchent une solution pour s'en débarrasser.
- Seule la moitié des exploi-



Balles d'enrubannage touchées par la montée des eaux en juin 2016.

- tants a pu faire pâturer un regain très faible voire inexistant. Les parcelles pâturées avant la crue ont bénéficié plus d'une exploitation de regain avec une meilleure repousse d'herbe.
- 30 % des exploitants ont déclaré avoir broyé au moins une de leurs parcelles, tandis qu'un exploitant sur dix dit ne pas avoir entretenu du tout certaines parcelles.
- Un tiers des exploitants a re-

levé des problèmes sanitaires, et parmi eux 70 % pensent qu'ils sont dus au foin issu des prairies (baisse de fertilité, augmentation de diverses maladies et du parasitisme, etc.).

DOILE CHANCERELLE  
AUDE BRACHET -  
PIERRE HERTAULT  
Chambre d'agriculture du Maine-et-Loire



Anne Bonis & André Mauchamp, UMR ECOBIO, Université de Rennes1 - CNRS



**Analyse floristique** (composition de la végétation des prairies)

**Un total 93 espèces végétales : un fort niveau de richesse spécifique de la végétation des marais sur l'ensemble des marais réunis.**

marais	Richesse spécifique
BR	62
BVA	13
EN	58
ER	45
ES	67
GL	43
GO	28
GU	47
HP	14
VAM	27
VI	40
VL	66

**Les contrastes entre marais contribuent à la richesse spécifique végétale à l'échelle des Pays de la Loire**

Des contrastes de richesse spécifique entre marais ...

... en partie liée à des différences dans l'intensité d'échantillonnage (nombre de quadrats réalisés)

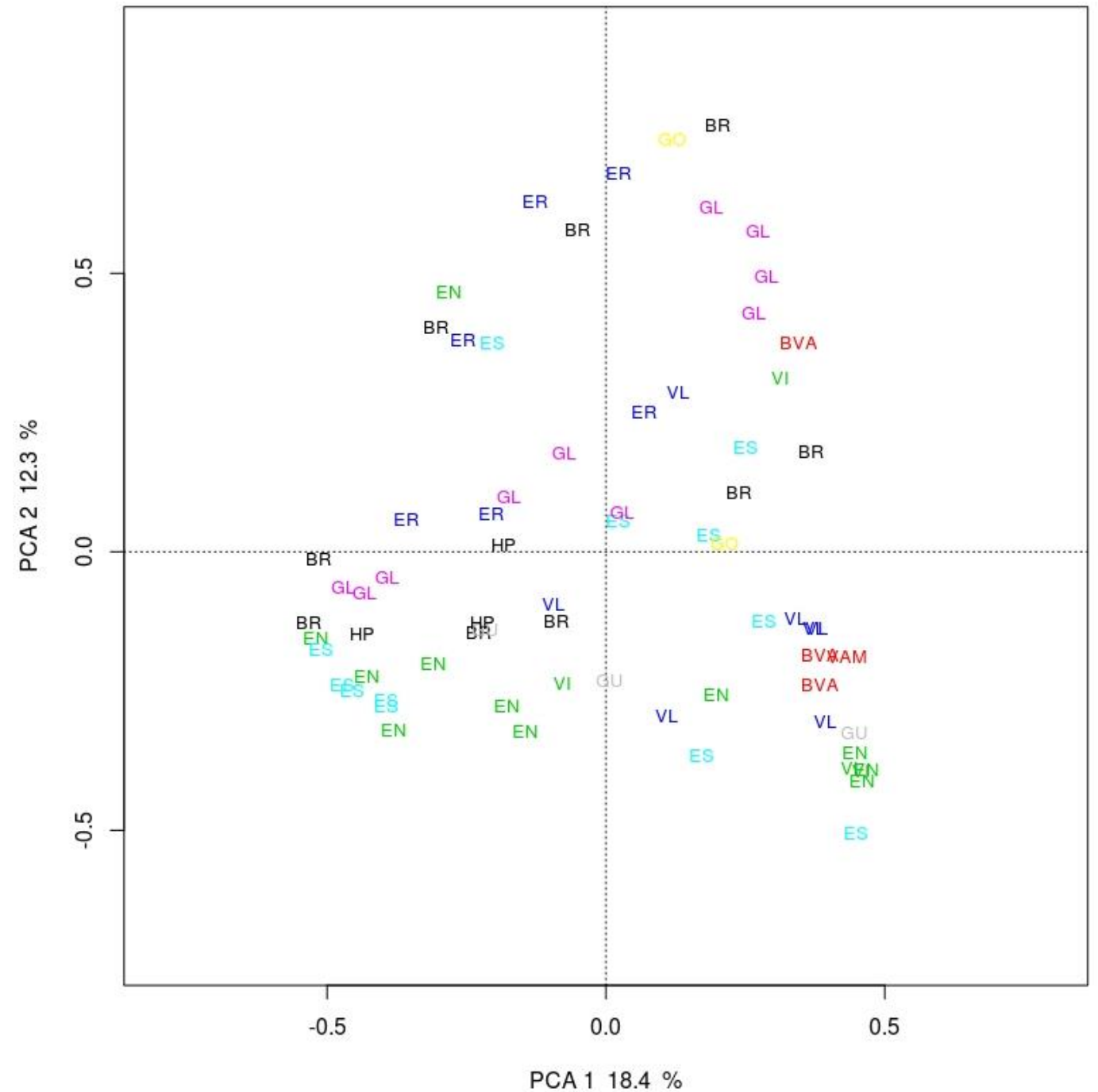




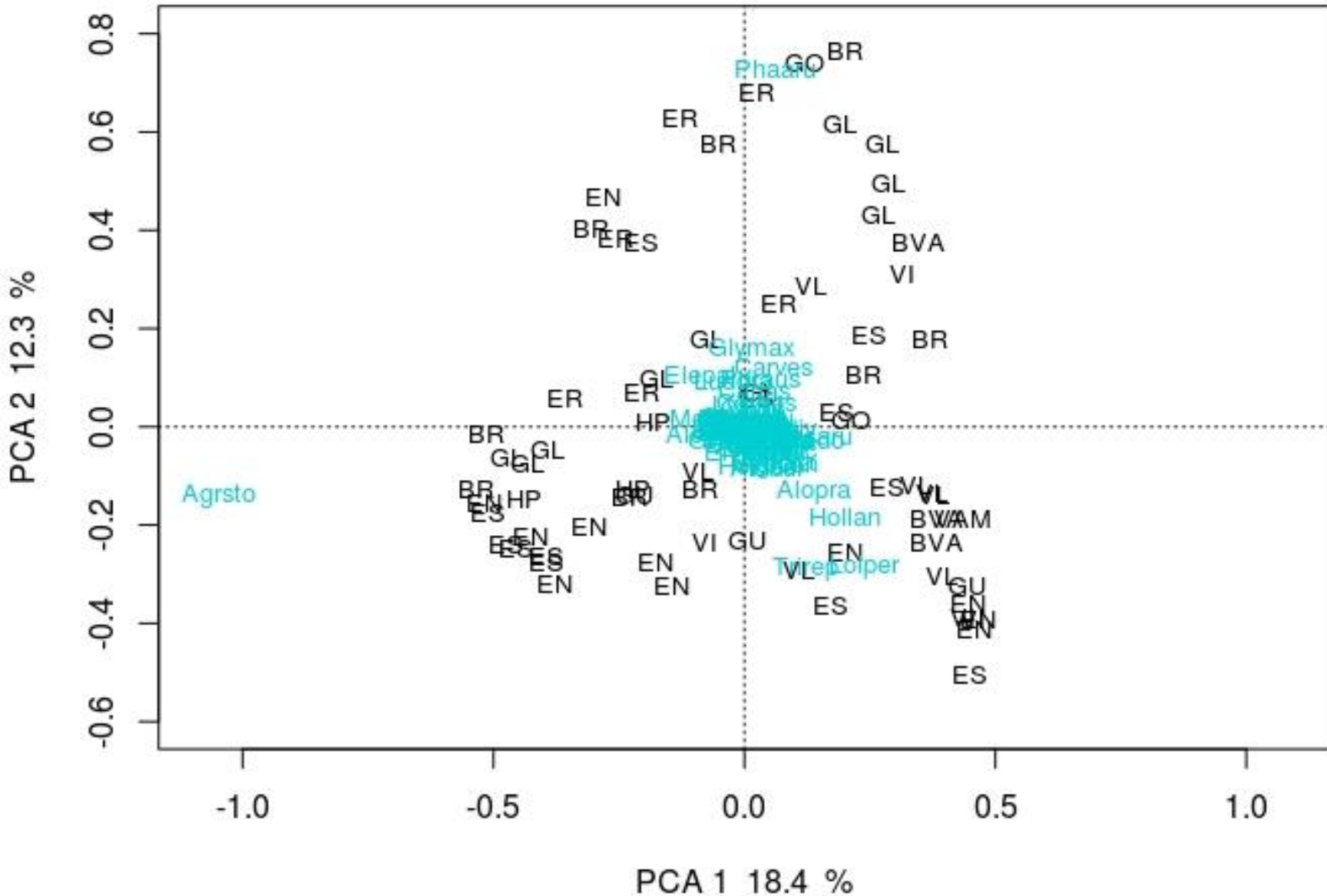
Une grande **diversité de composition floristique** des parcelles de prairies de marais



Chaque marais : une  
abréviation & une  
couleur







Contrastes entre les parcelles liés à la présence ou l'abondance de qq espèces « différentielles » :

- Phalaris arundinacea*
- Agrostis stolonifera*
- Lolium perenne*

Mais nombreuses espèces végétales communes à un grand nombre de parcelles et de territoires (cf centre plan ½)

# Quelles causes possibles pour les contrastes de composition de la végétation de marais ?

- Pratique agricole: fauche / Pâturage
- Durée d'inondation
- Autres ? À suivre

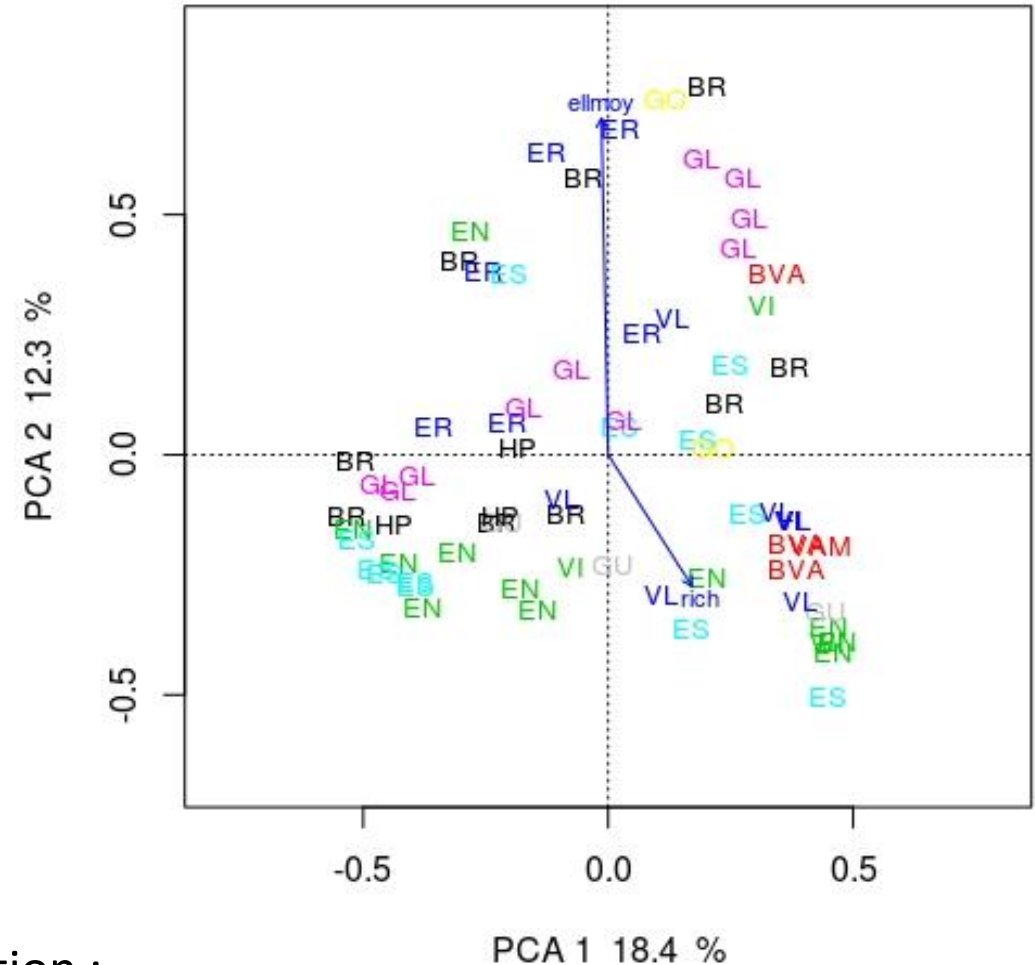
Deux facteurs ressortent significativement pour comprendre la dispersion des relevés

- La richesse spécifique (rich)
- Le caractère plus ou moins hygrophile de la végétation (Ellmoy)

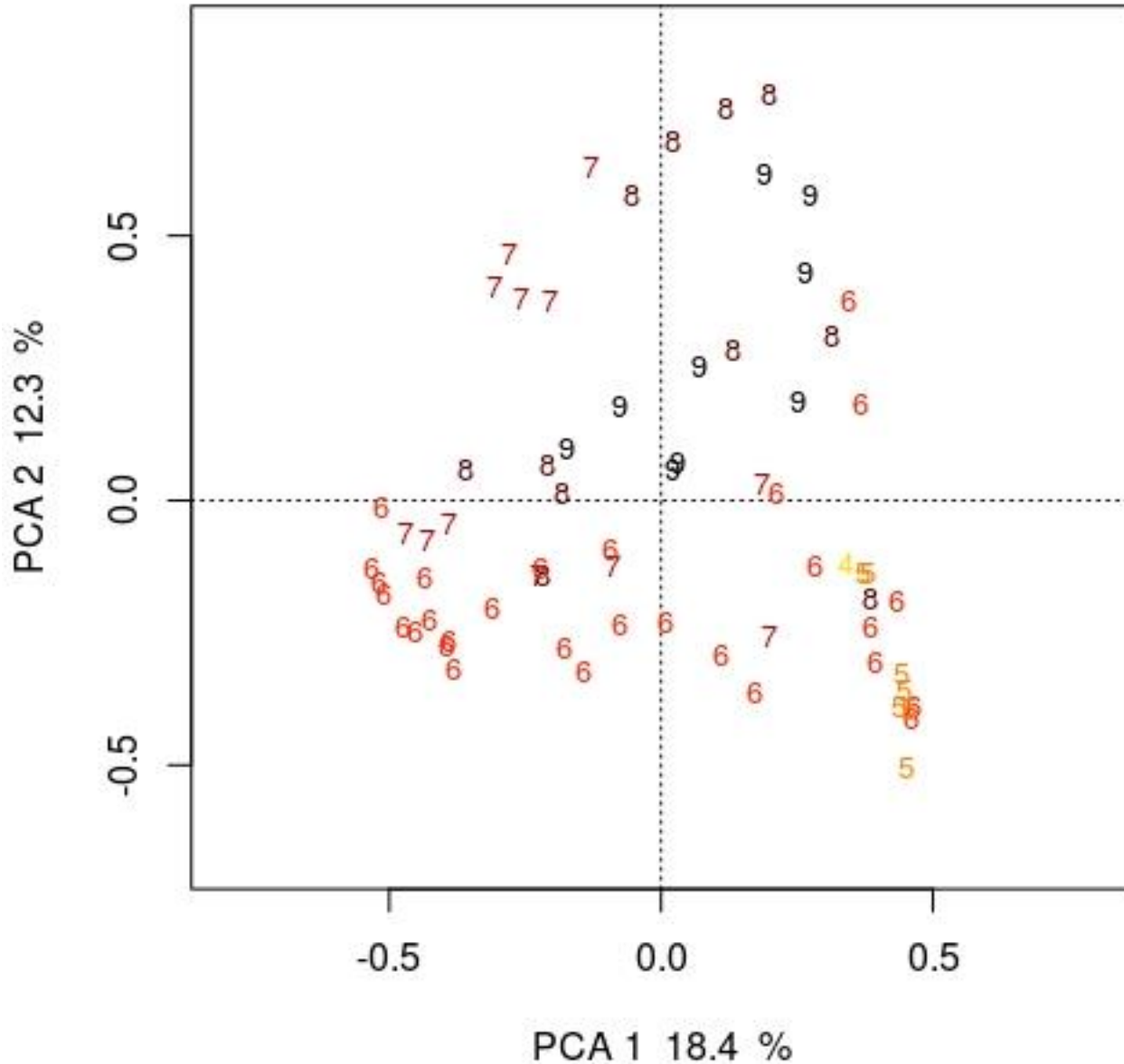
**Ces deux facteurs présentent des effets quasi opposés**

Des effets indissociables entre la pratique et la durée d'inondation :

- La durée d'inondation influence à la fois le caractère hygrophile de la végétation et sa richesse spécifique
- La pratique agricole peut influencer la richesse spécifique et est plus fréquente sur les zones ou prairies très longuement inondées



# Quelles causes possibles pour les contrastes de composition de la végétation de marais ?



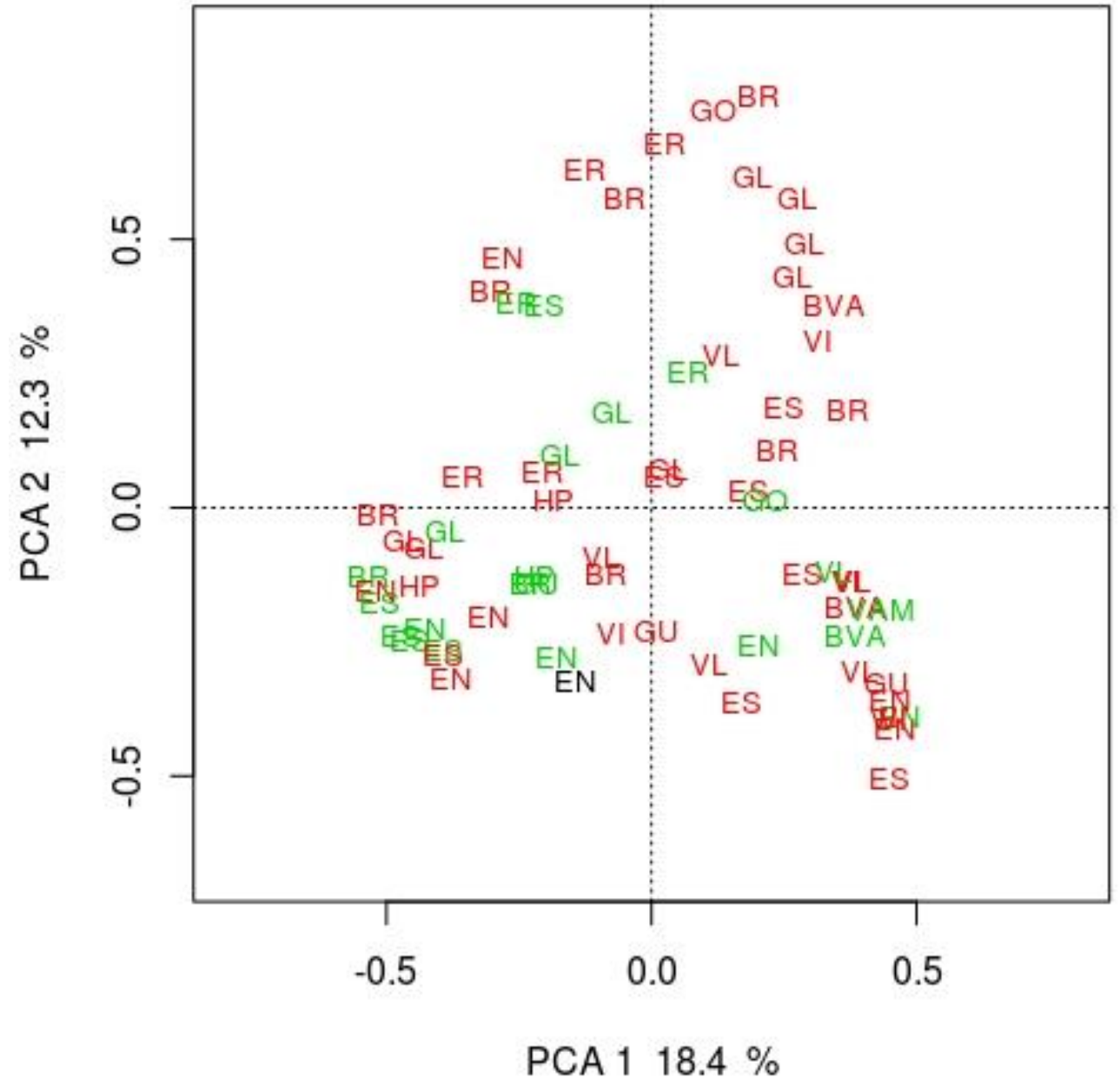
Caractère plus ou moins hygrophile  
Mésophile : jaune (4-5)  
Meso-hygrophile : orange (6)  
Hygrophile : bordeaux-brun (7-9)



# Quelles causes possibles pour les contrastes de composition de la végétation de marais ?

Des relevés en prairies  
fauchés qui se distinguent  
des autres,  
MAIS pour la végétation la  
plus hygrophile seulement

Des effets indissociables entre la pratique de gestion  
&  
la durée d'inondation



Eric Kernéis INRA Saint Laurent de la Prée



**Résultats valeur fourragère des prairies**





**TAB 1** : Nombre de parcelles analysées, par année, par département et par protocole.

Année	2015	2016		2017		
Protocole	2015	2015	2016	2015	2016	
Département						
44	61	2	33		21	117
49	19	11		14	3	47
85		16			15	31
<b>Total</b>	80	29	33	14	39	195
		62		53		<b>195</b>



**TAB 2** : Nombre d'analyses fourragères, par année, par département, par protocole et par passage.

Année	2015	2016				2017			Total		
Protocole	2015	2015	2016				2015	2016			
Passage			1	2	3	4		1	2	3	
Dépt											
44	60	2	33	32	29	1	0	19	20	16	212
49	18	11	0	0	0	0	13	3	4	3	52
85	0	14	2	0	0	0	0	15	11	2	44
<b>Total</b>	78	27	35	32	29	1	13	37	35	21	<b>308</b>
	78	124				106					

# Quelles analyses ?

RESULTATS MESURES	Résultats		Référence méthode
	Brut	Sec	
Matière sèche corrigée à 80°C - 48h	32,0 %		BIPEA - EC 77 M 09 p5/20
Matières minérales	26,8 g/kg	83,7 g/kg	Spectrométrie Proche Infra-rouge
Matières azotées totales (MAT)	26,8 g/kg	83,8 g/kg	Spectrométrie Proche Infra-rouge
Cellulose	102,5 g/kg	320,4 g/kg	Spectrométrie Proche Infra-rouge
Digestibilité "Aufrère" (DcellMS)		58,2 %	Spectrométrie Proche Infra-rouge
Neutral detergent fiber (NDF)	231,7 g/kg	724,0 g/kg	Spectrométrie Proche Infra-rouge
Acid detergent fiber (ADF)	111,7 g/kg	349,2 g/kg	Spectrométrie Proche Infra-rouge
Acid detergent lignin (ADL)	17,3 g/kg	53,9 g/kg	Spectrométrie Proche Infra-rouge
Chlorures	5,06 g/kg NaCl	15,80 g/kg NaCl	Méthode interne N-ACHC/M/122
Phosphore total	0,73 g/kg	2,27 g/kg	Selon NF EN 15510
Calcium	0,59 g/kg	1,83 g/kg	Selon NF EN 15510
Magnésium	0,46 g/kg	1,45 g/kg	Selon NF EN 15510
Potassium	5,53 g/kg	17,29 g/kg	Selon NF EN 15510
Sodium	0,74 g/kg	2,30 g/kg	Selon NF EN 15510

**RESULTATS CALCULES**

	<b>Brut</b>	<b>Résultats</b> /	<b>Sec</b>	<b>Référence méthode</b>
Digestibilié Matière Organique (dMO)			<b>66,4 %</b>	Tables INRA 2007
UFL - Unité fourragère lait	<b>0,25 UF/kg</b>		<b>0,79 UF/kg</b>	Tables INRA 2007
UFV - Unité fourragère viande	<b>0,23 UF/kg</b>		<b>0,72 UF/kg</b>	Tables INRA 2007
PDIA	<b>8 g/kg</b>		<b>25 g/kg</b>	Tables INRA 2007
PDIE	<b>25 g/kg</b>		<b>77 g/kg</b>	Tables INRA 2007
PDIN	<b>18 g/kg</b>		<b>56 g/kg</b>	Tables INRA 2007
UEL - Unité d'encombrement lait	<b>0,32 UE/kg</b>		<b>1,01 UE/kg</b>	Tables INRA 2007
UEB - Unité d'encombrement bovin	<b>0,34 UE/kg</b>		<b>1,06 UE/kg</b>	Tables INRA 2007
Indice de nutrition phosphore	<b>96</b>			Ch. Agri. 29 02/2000
Indice de nutrition potasse	<b>75</b>			Ch. Agri. 29 02/2000
BACA (bilan alimentaire Cations Anions)			<b>288 meq/kg</b>	RENC.RECH.RUMINANTS 2004
BE (Bilan Electrolytique)			<b>357 meq/kg</b>	RENC.RECH.RUMINANTS 2004

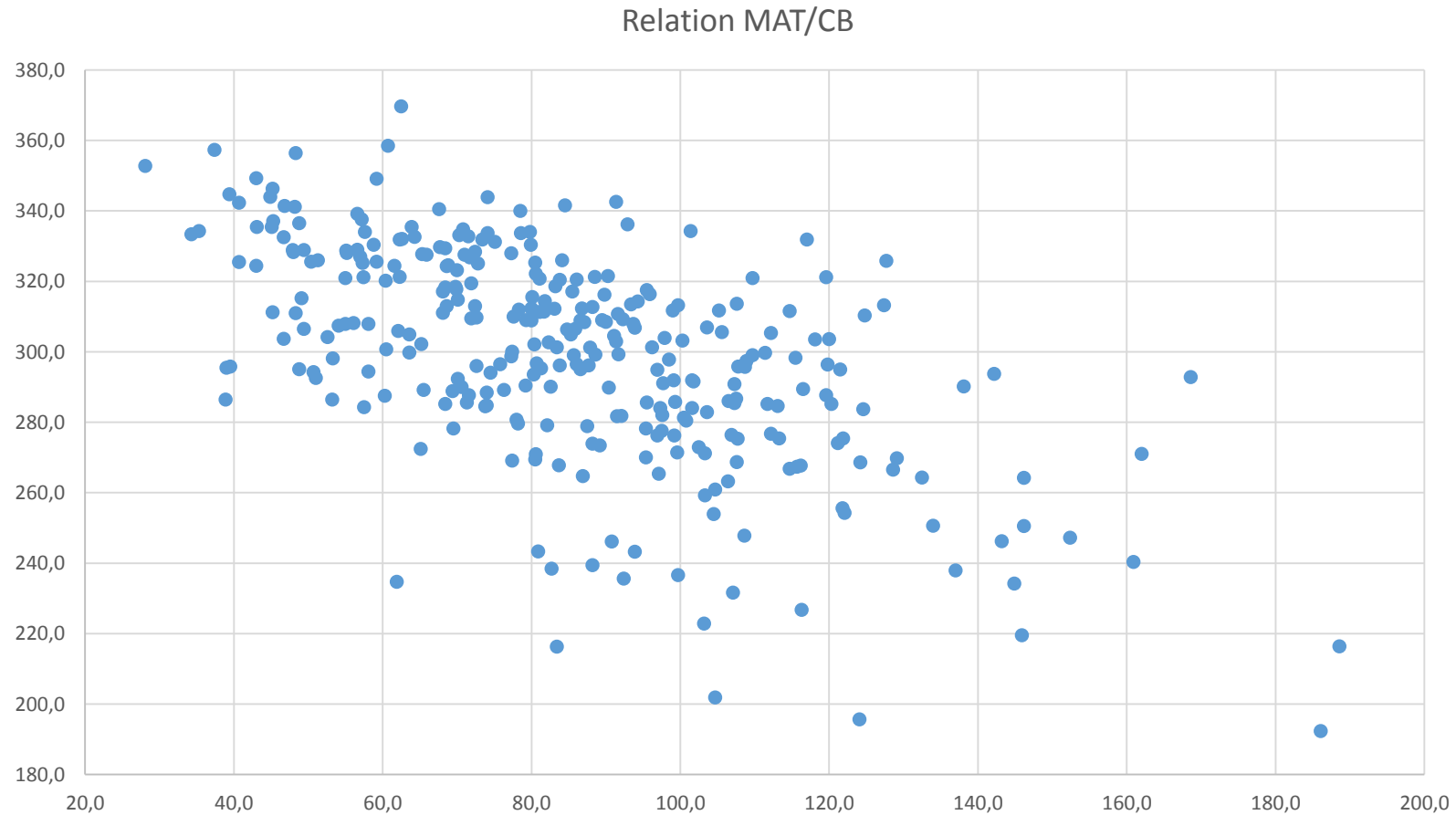
Approuvé le 29/07/2016 par Fabienne BENSARD-LE BARS, Responsable du laboratoire de chimie alimentaire



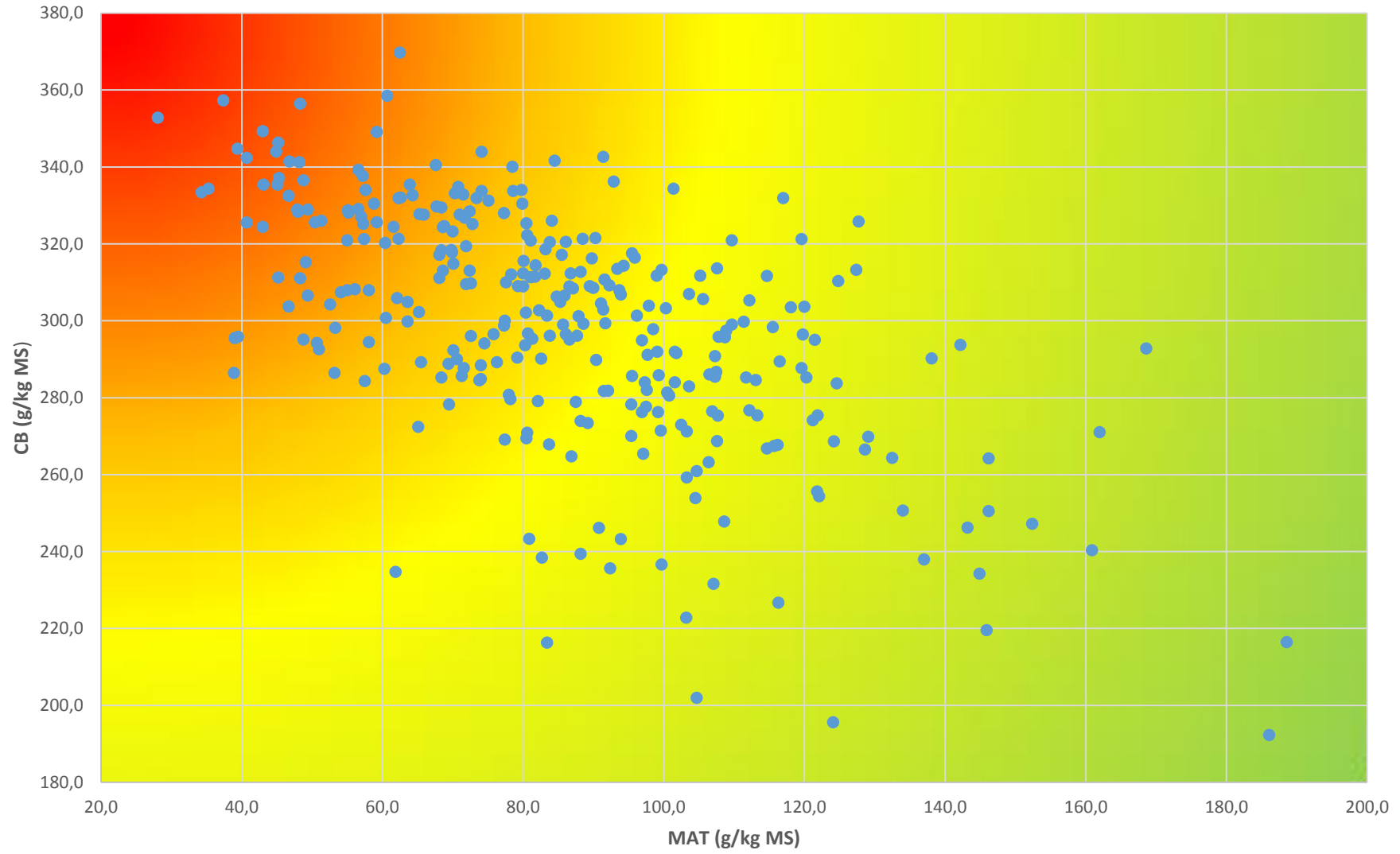


# Relations MAT/CB

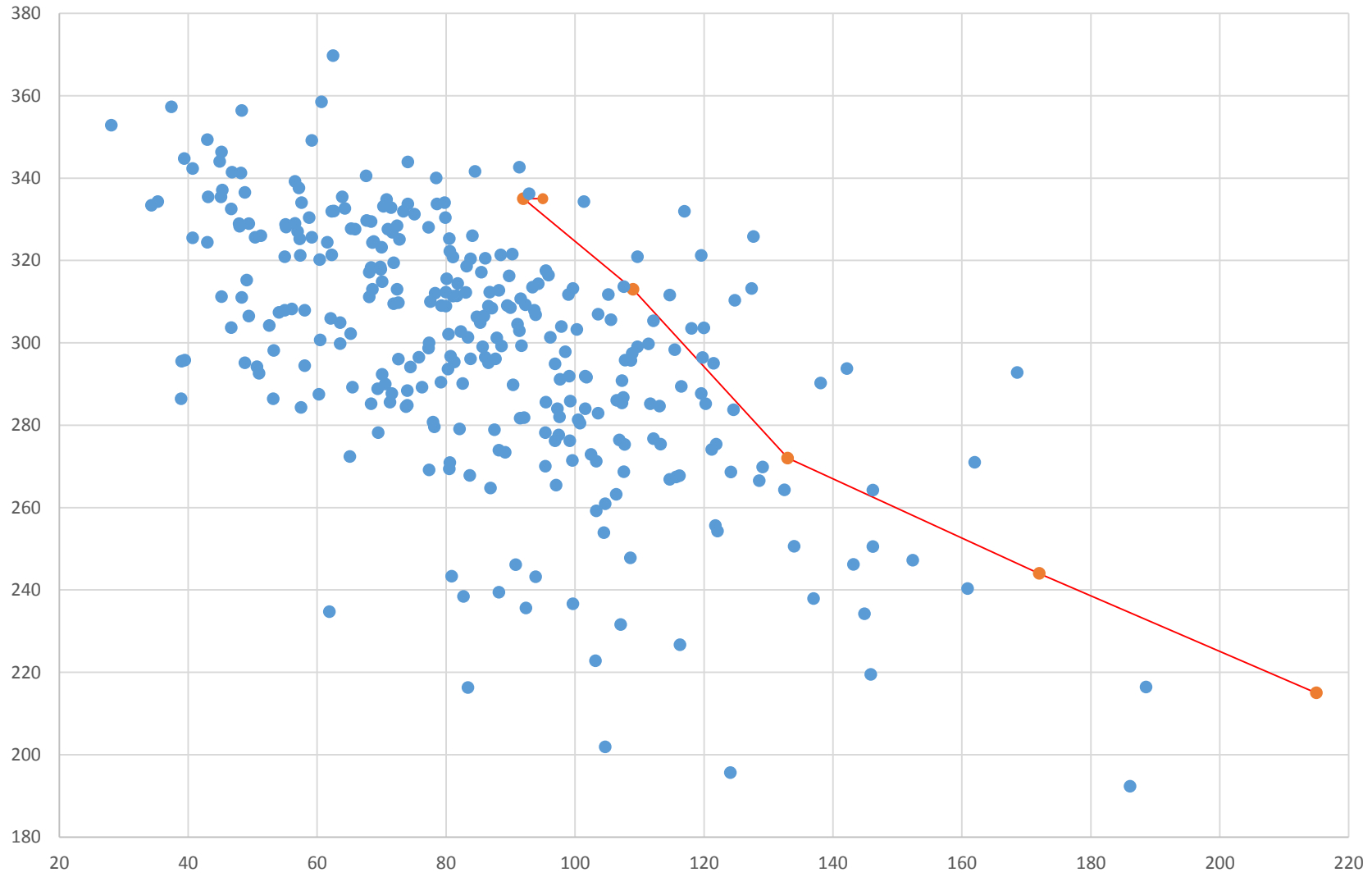
Facteurs principaux de la qualité avec la dMO (corrélée à CB) et retenu pour s'affranchir des équations



Relation MAT/CB

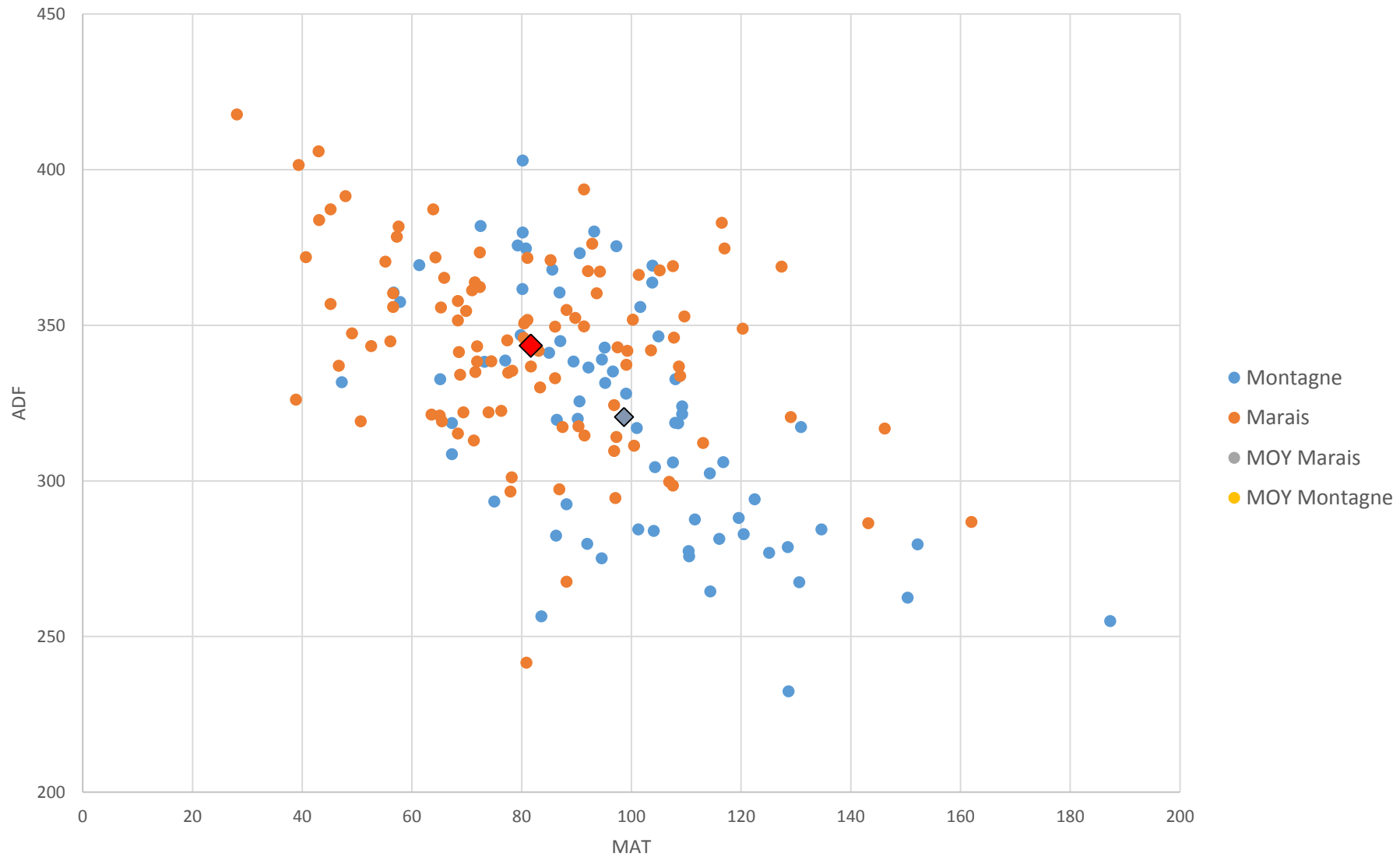


Relation MAT/CB

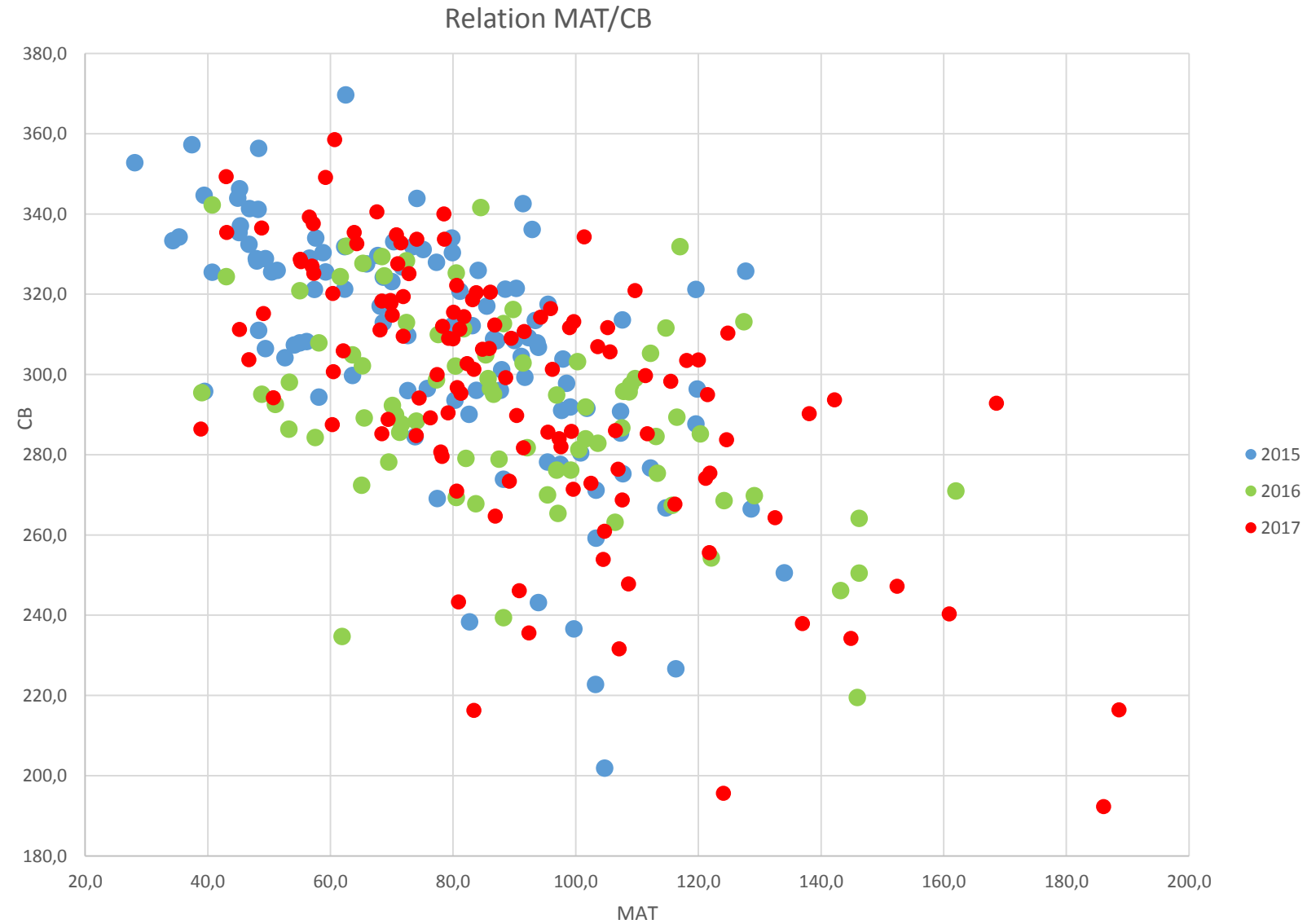




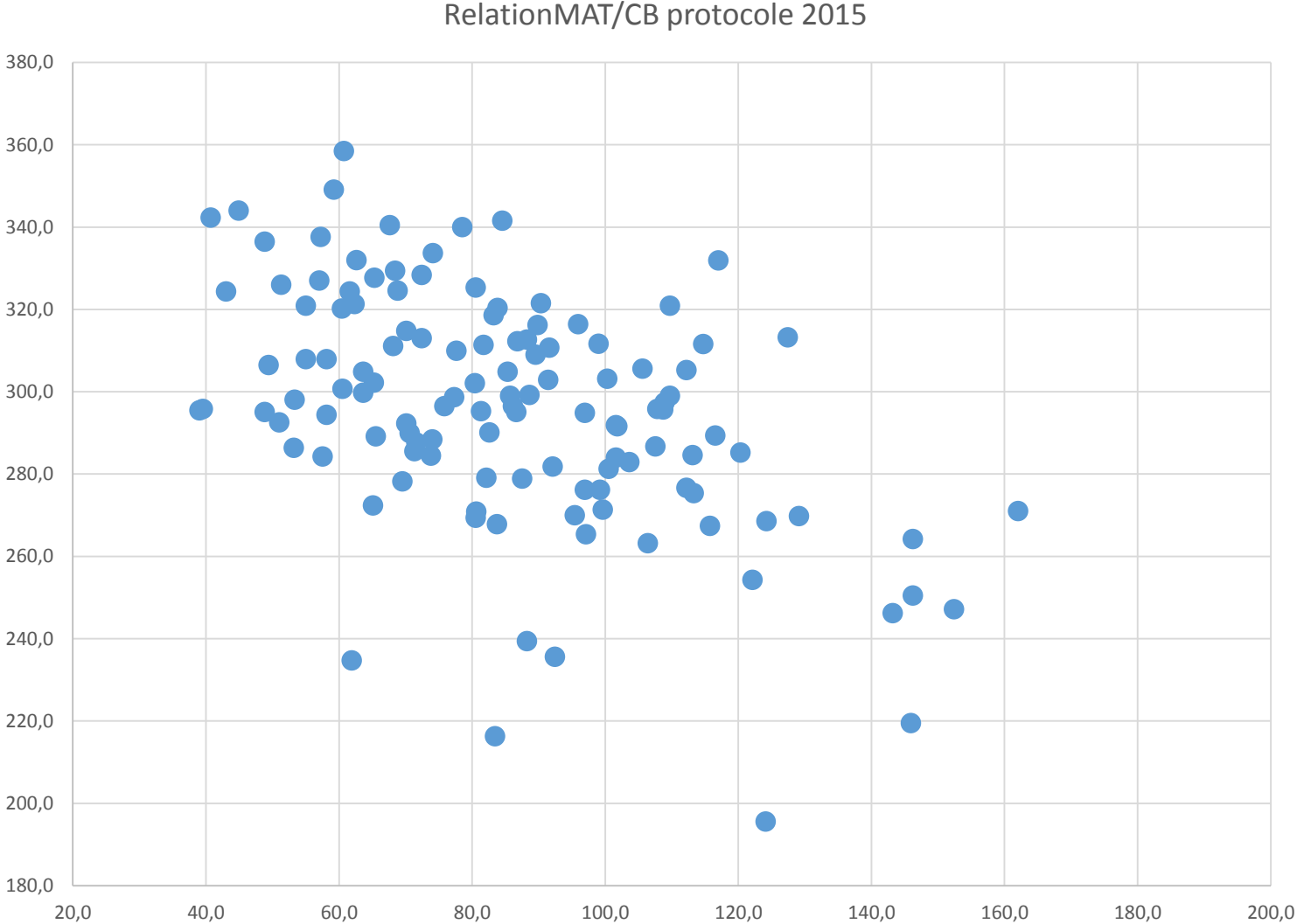
# Fauches Montagne et Marais



# Un effet année ?



# Un effet Protocole et numéro de passage ?

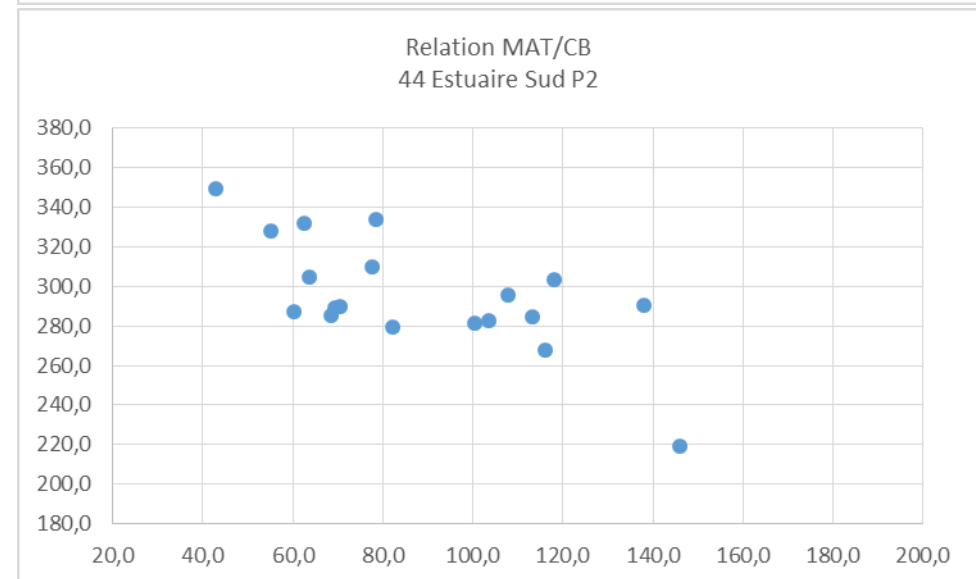
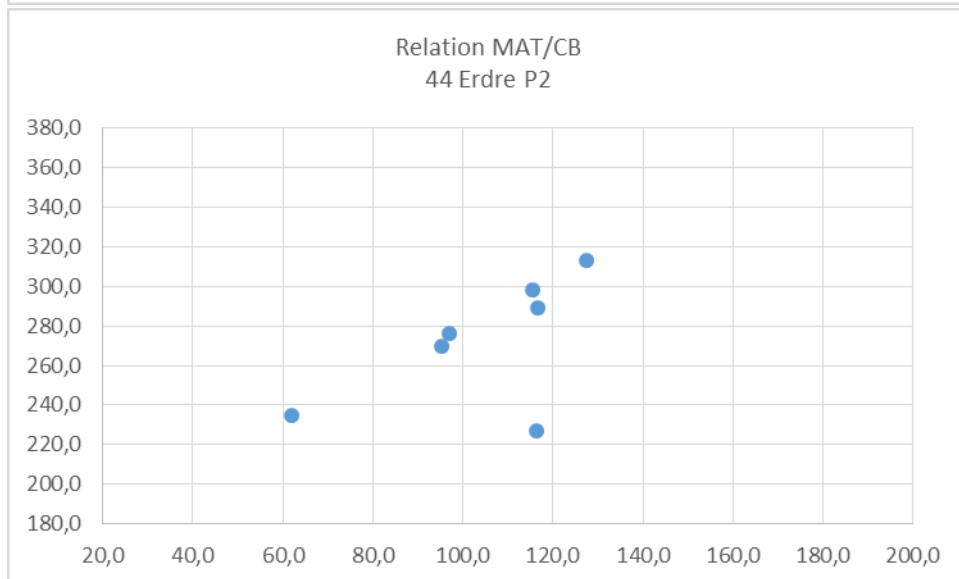
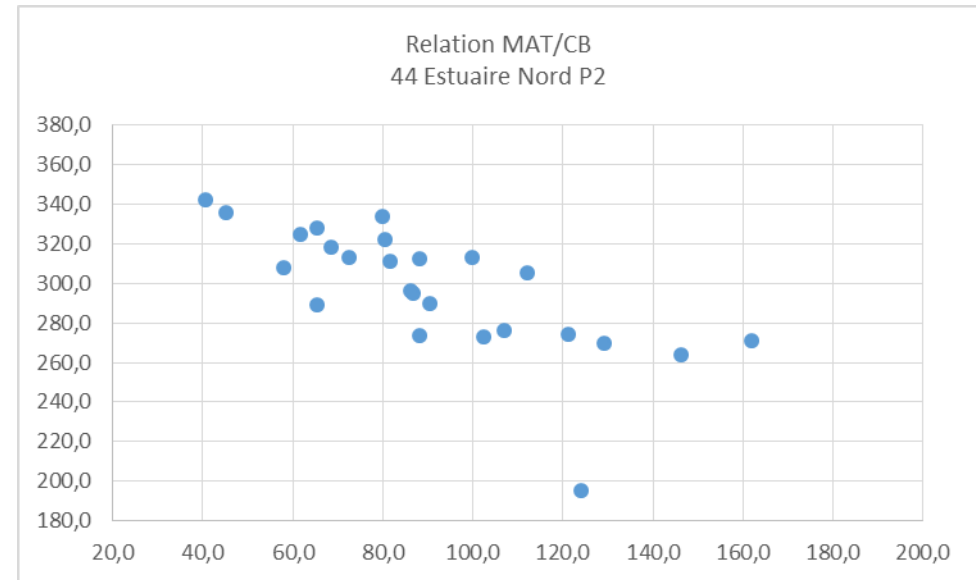
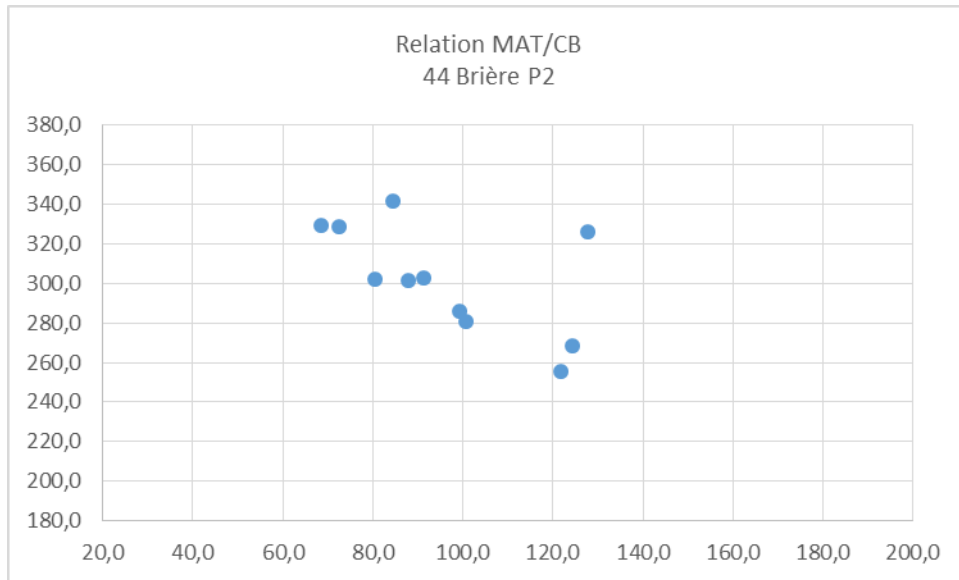




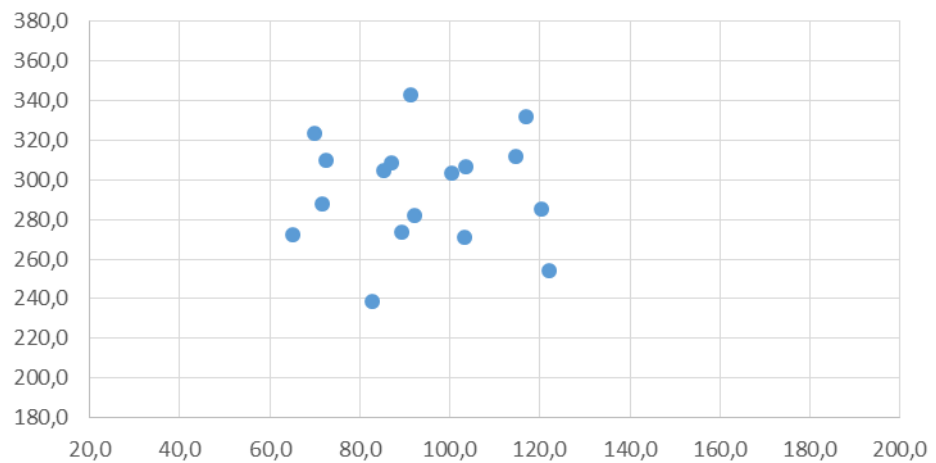
Relation MAT/CB Protocole 2016



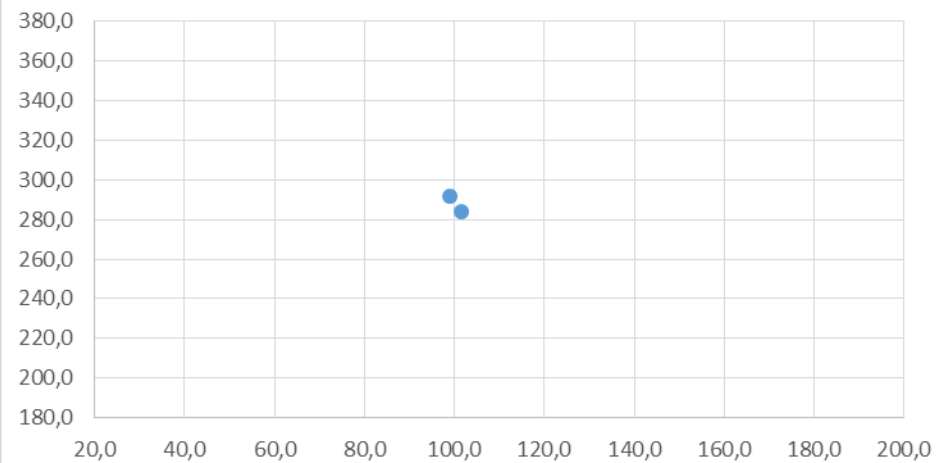
# Un effet zone de marais ?



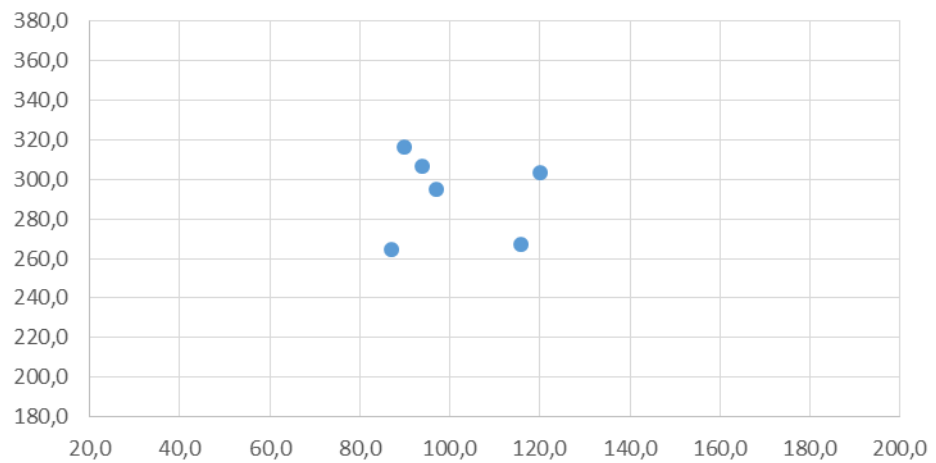
Relation MAT/CB  
44 Grand Lieu P2



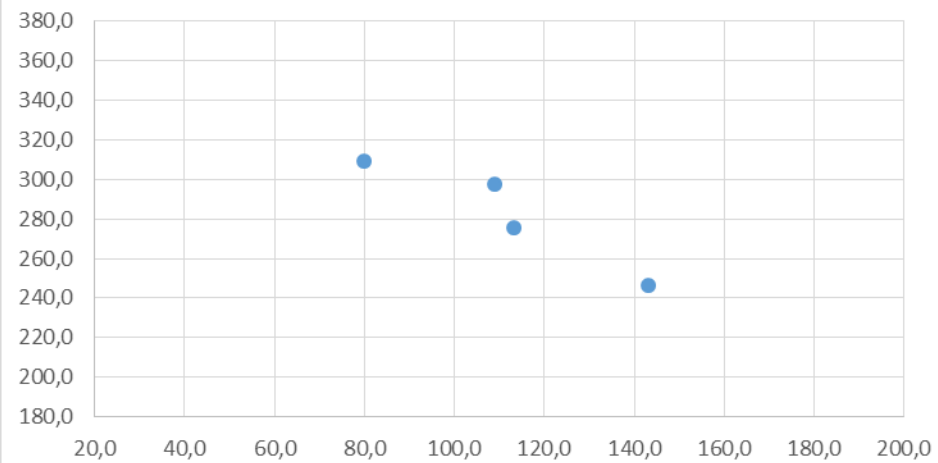
Relation MAT/CB  
44 Goulaine P2



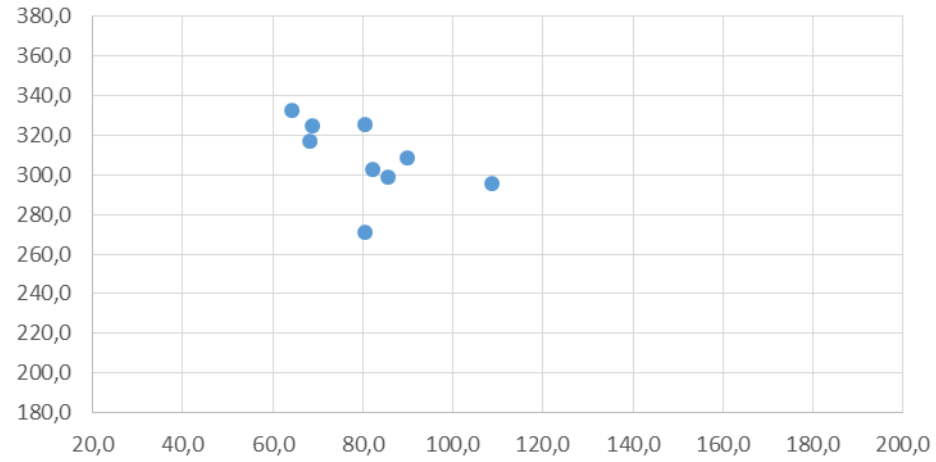
Relation MAT/CB  
44 Guérande P2



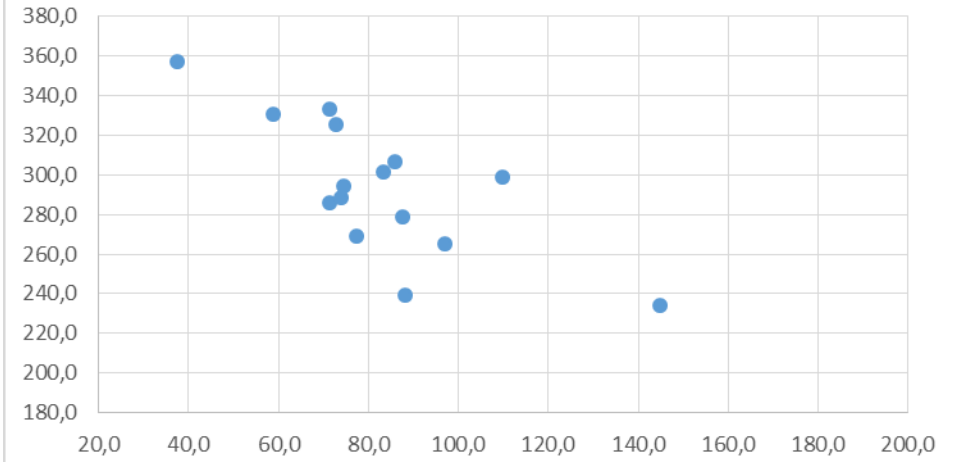
Relation MAT/CB  
44 Haute Perche P2



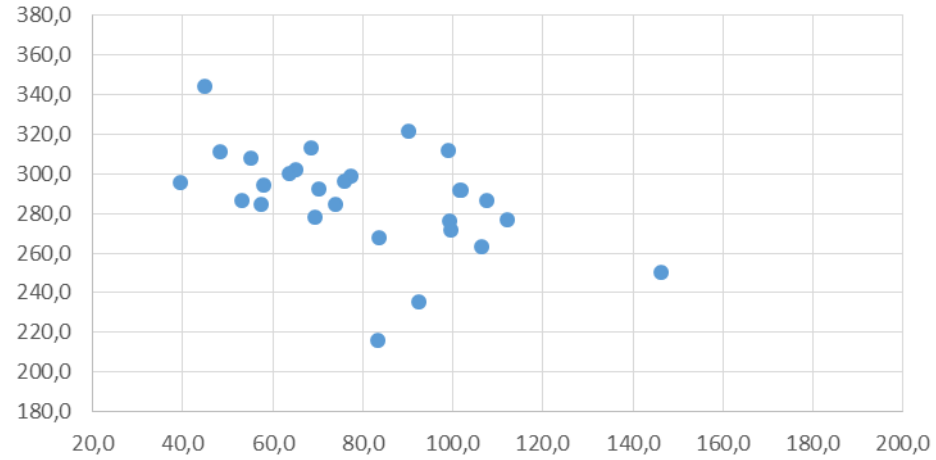
Relation MAT/CB  
44 Marais de Vilaine P2



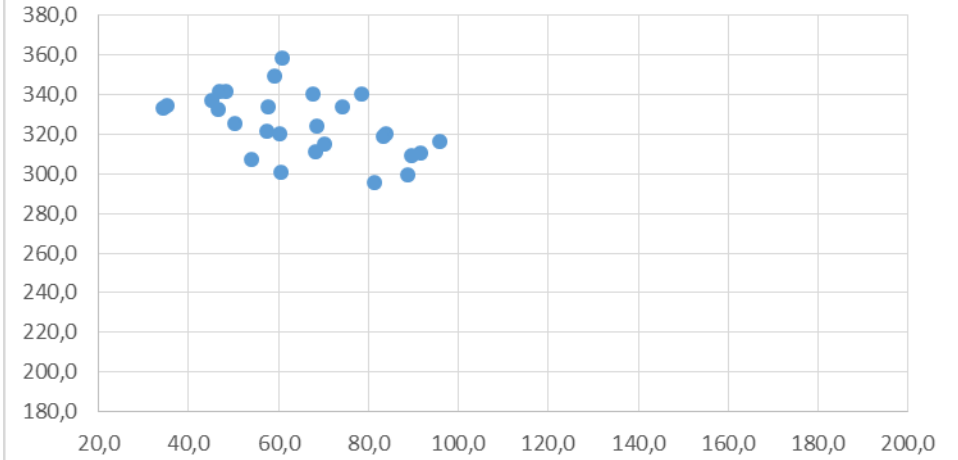
Relation MAT/CB  
44 Vallée de la Loire P2



Relation MAT/CB  
49 Basses Vallées Angevines P2

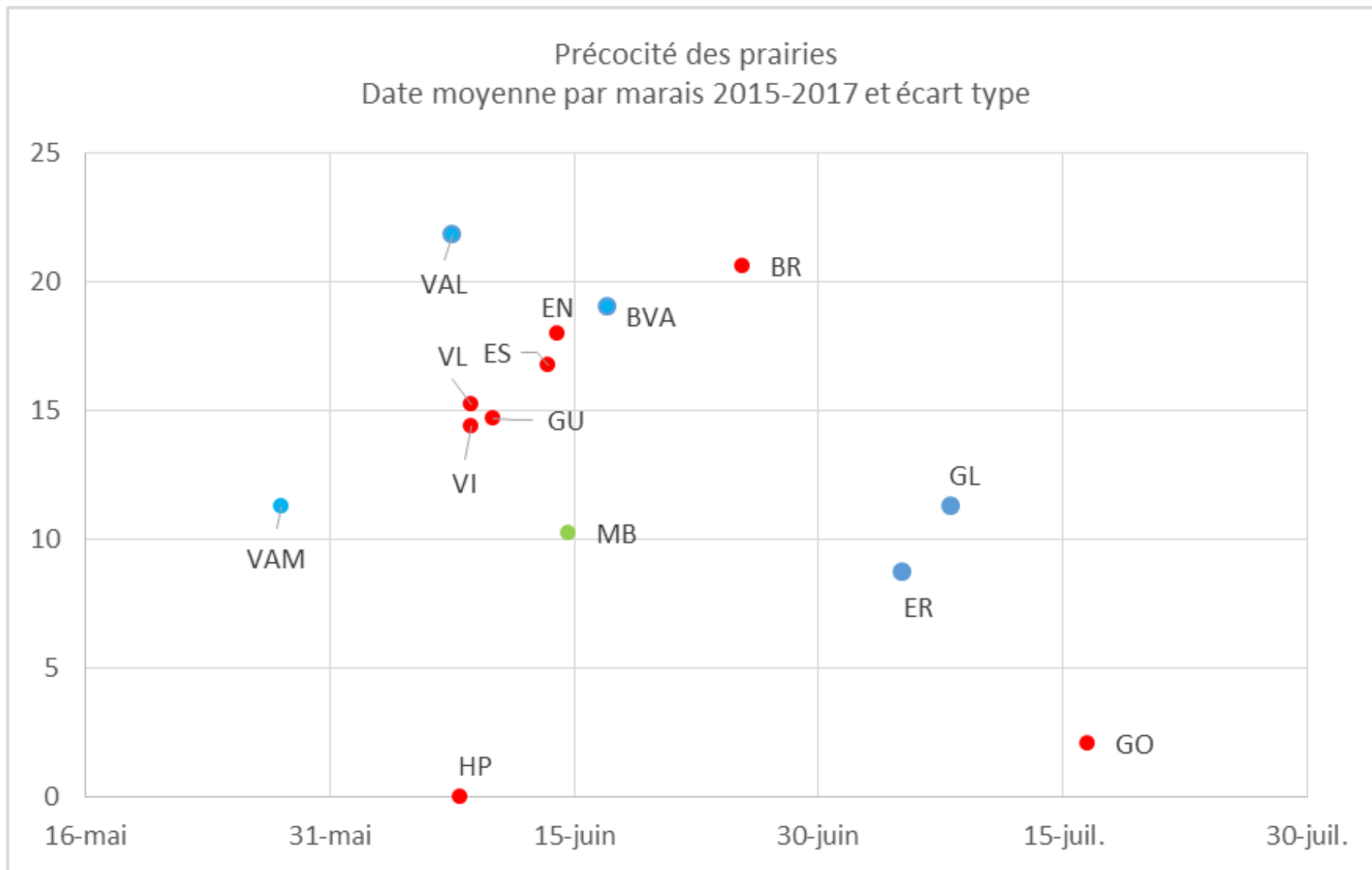


Relation MAT/CB  
85 Marais Breton P2



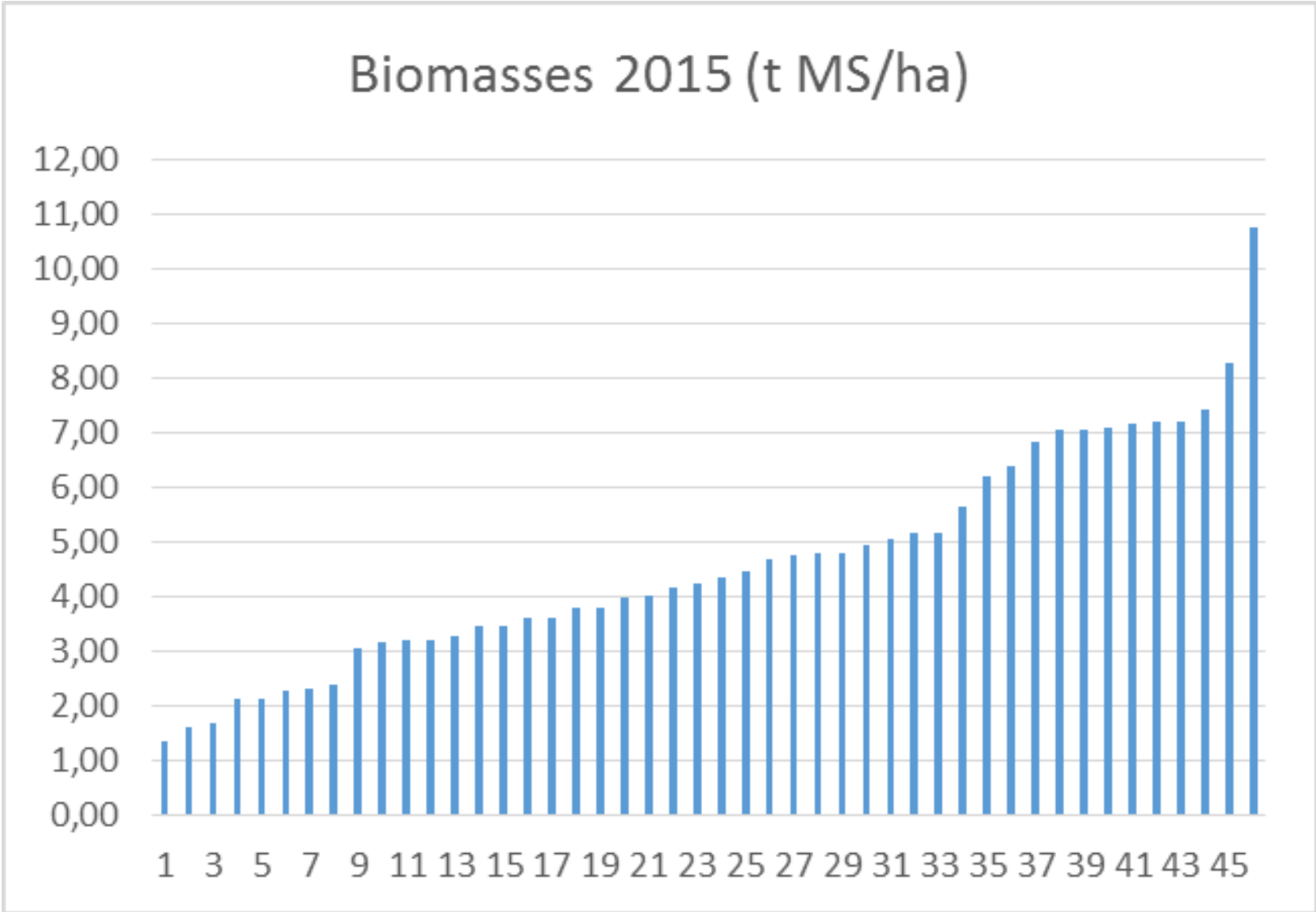


# Des précocités par zone de marais ?



Marais	Dépt	Date moy	Ecart Type	nb parcelles
BR	44	25-juin	21	10
EN	44		18	20
ER	44	5-juil.	9	7
ES	44	13-juin	17	18
GL	44	8-juil.	11	16
GO	44	16-juil.	2	2
GU	44	10-juin	15	6
HP	44	8-juin	0	3
VI	44	8-juin	14	8
VL	44	8-juin	15	14
BVA	49	17-juin	19	26
VAL	49	7-juin	22	13
VAM	49	28-mai	11	2
MB	85	14-juin	10	26

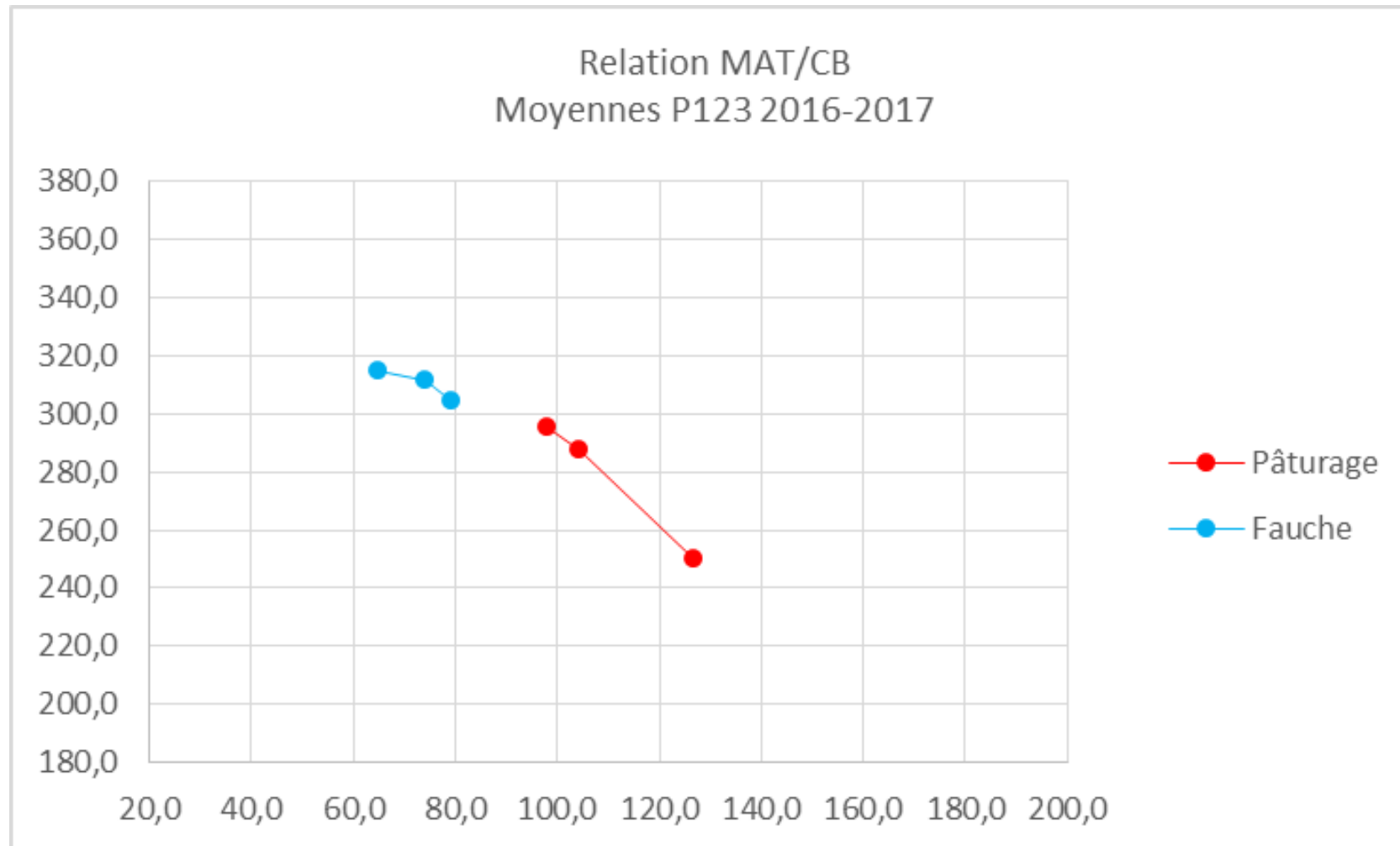
# La biomasse ?



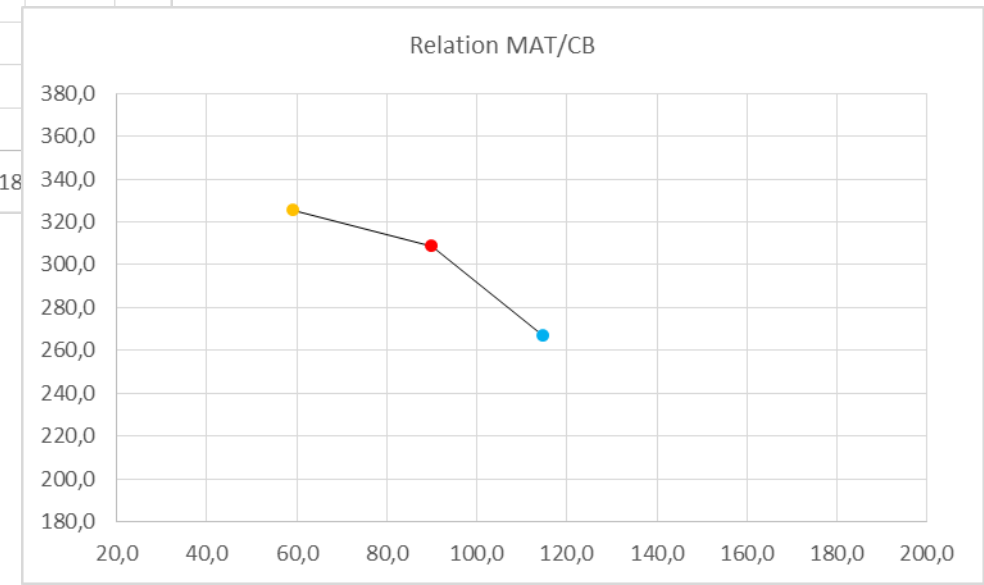
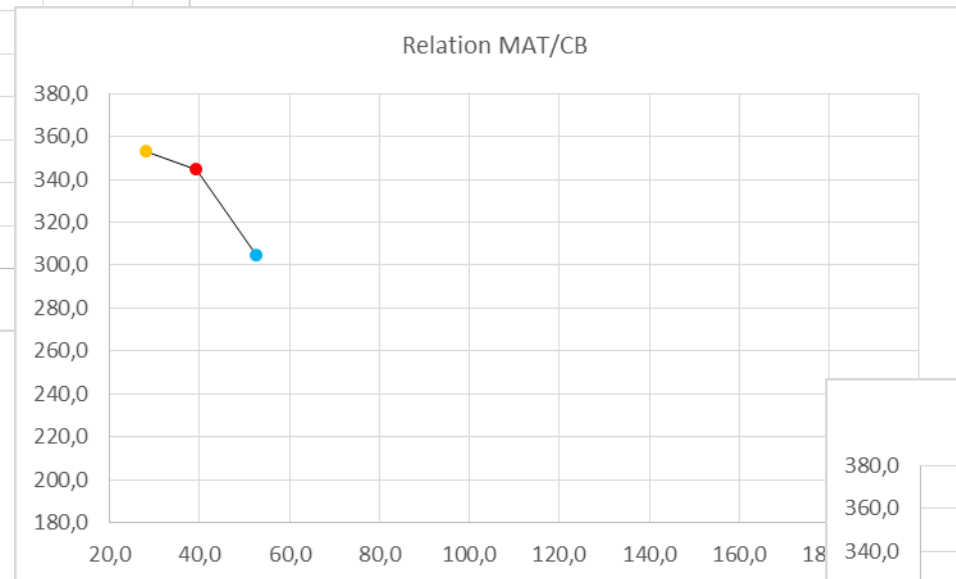
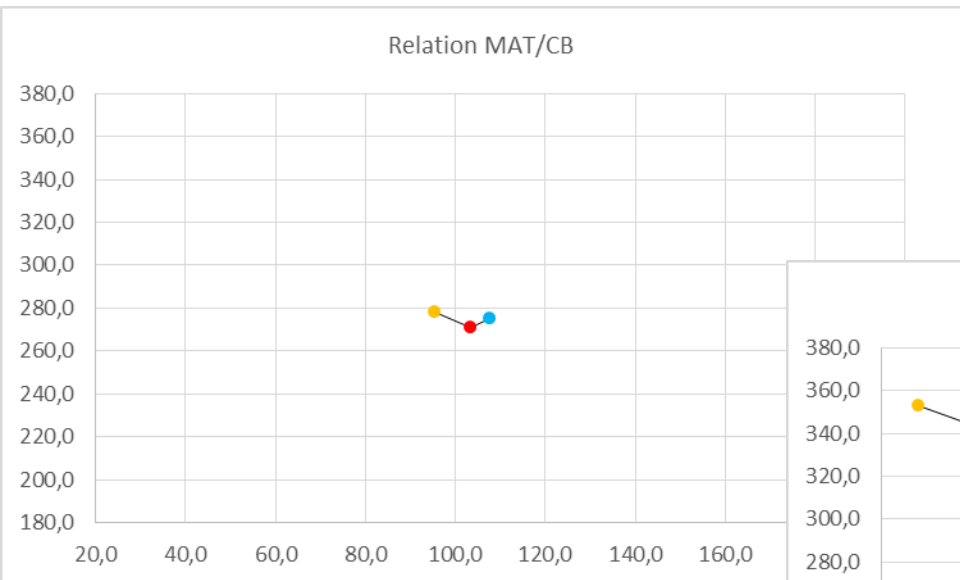
Min : 1,4 t MS/ha  
Max : 10,7 t MS/ha

# Effet de la date d'intervention P1P2P3 ?

Analyse de 45 parcelles avec 3 prélèvements en 2016 et 2017.  
Distance P1-P2 = 24 jours      Distance P2-P3 = 21 jours



# Trois exemples d'amplitude

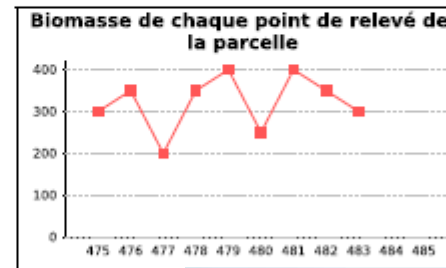
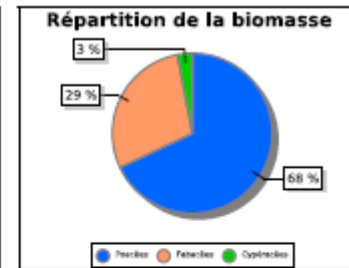
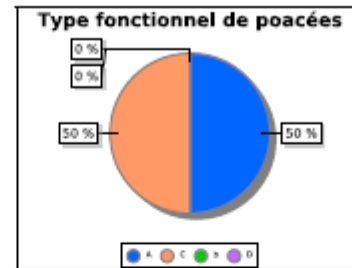




# Exemple de restitution par parcelle

## Estuaire de la Loire Nord

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Agrostis canina		1	*	1			*				
Agrostis stolonifera											
Alopecurus bulbosus					1	*	*				
Alopecurus pratensis	*		1	*							
Anthoxanthum odoratum	1	*								*	
Carex sp					2						
Cirsium arvense					*						
Cynosurus cristatus	*	*				*	1	1		1	
Holcus lanatus	1	*	1	1	*	2	2	1	2	1	*
Holcus mollis				1							
Hordeum secalinum	*	1	1							*	*
Jacobaea aquatica	*	*	*	*						*	*
Lathyrus pratensis	1									*	*
Lolium perenne	2	4	2	2	1	3	1	1	3	1	3
Lotus corniculatus	*										
Medicago lupulina										1	
Oenanthe fistulosa				*	*						
Persicaria amphibia											*
Phalaris arundinacea				*							
Ranunculus acris	*	*		*						*	*
Ranunculus repens					*						*
Rumex crispus					*						
Trifolium michelianum				1	2	1	2	3	*		
Trifolium pratense	1		1						1	2	1
Trifolium repens	*									*	2
Vicia cracca	*										
Poids biomasse/50cm²	300	350	200	350	400	250	400	350	300		
point GPS	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485



### Commentaires de points

Point n°1 : Faible densité

Point n°2 : Forte présence de trifolium michelianum avec carex nigra

Point n°3 : Début de floraison du trèfle blanc, floraison à fin floraison pour le trèfle des prés, fin floraison/début sèche pour les autres trèfles.

70/80% des poacées sont à fin épisaison

2 juin 2015

Parcelle de fauche précoce (début juin).

Double parcelle séparée de haie boisée.

On observe la présence de Poacées épiées et de plusieurs Fabacées (ce qui augmente la valeur alimentaire de la parcelle).

Le parcours confirme la forte présence de Fabacées relativement bien réparties dans la parcelle (des Fabacées ont été trouvés à chaque point (de + à 3/8)).

Trifolium michelianum est constant dans la parcelle avec le Pratensis principalement. Ces deux Fabacées sont au stade floraison à fin floraison avec un début de dessèchement des feuilles. Cette parcelle doit être fauchée avant les fortes températures pour obtenir une qualité alimentaire optimum. Le rendement sera autour de 2 TMS/ha. Après la fauche, si les températures restent douces et si la pluie est suffisante les regains devraient être aussi satisfaisants.



# Ce qu'il reste à faire

## **Flore :**

Traiter données 2016-2017 (quadrat, parcelle, secteur de marais)

## **Valeur fourragère :**

Traiter les matières minérales et biomasses

## **Synthèse :**

Croisement VF x flore x pratiques





***Merci de votre attention***

