

Groupe d'Etude des Milieux Estuariens et Littoraux

115, quai Jeanne d'Arc
80230 Saint-Valery-sur-Somme
03-22-26-60-40
www.gemel.org

Suivi du pâturage en baie de Somme, en 2017 Lot A Ouest



**Rapport du GEMEL n°17-018
4 décembre 2017**

Myriam Vaast

Travail réalisé avec le
soutien financier de :

Région
Hauts-de-France
Nord Pas de Calais - Picardie

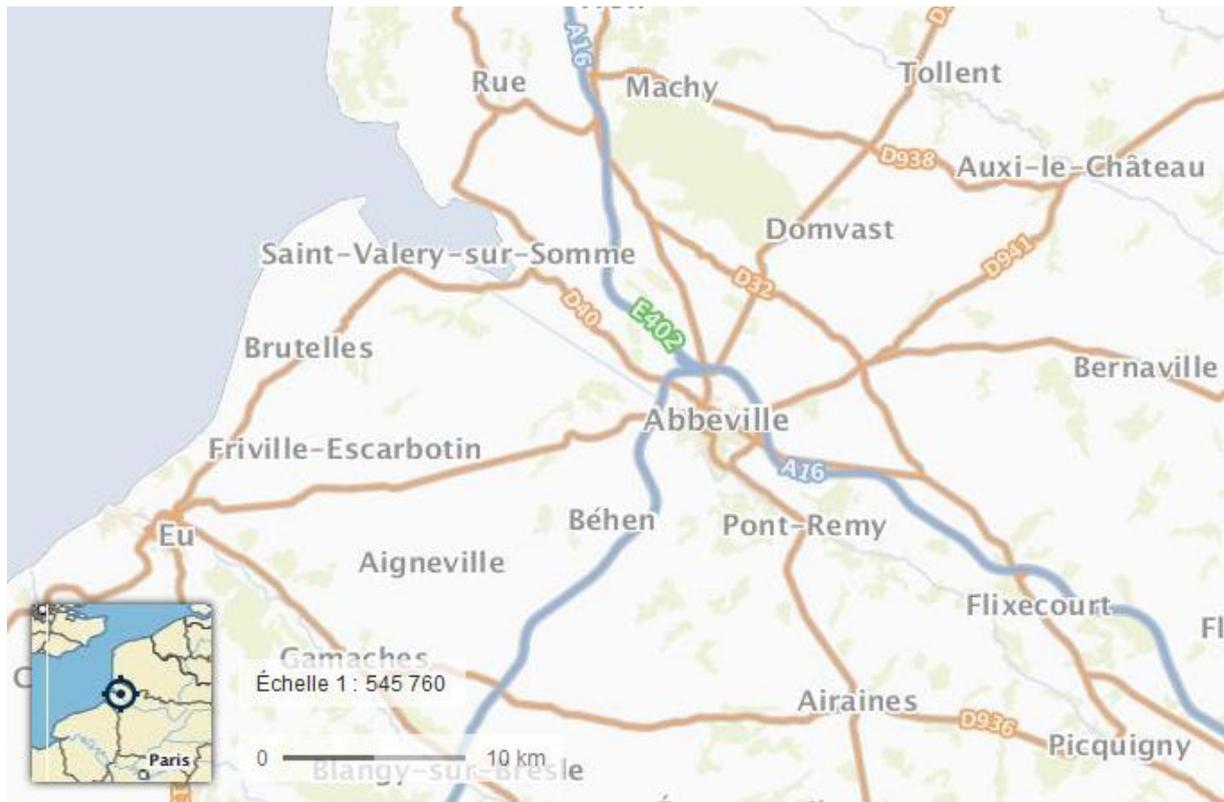


Sommaire

- Introduction :..... 3
- I) Méthodologie :..... 3
- II) Résultats :..... 7
- III) Interprétations discussion :..... 30
- Bibliographie :..... 32

Introduction :

Le site de la baie de Somme est classé Natura 2000 en tant que ZSC (Zone Spéciale de Conservation) : site FR 2200346 « Estuaires et littoral picards ». La Baie de Somme est pâturée depuis plus de 100 ans. L'activité pastorale est donc un facteur qui modifie depuis longtemps les faciès de végétation. Les surfaces pâturées font régulièrement l'objet de suivis par le GEMEL, afin de rendre compte de l'évolution de la végétation sous l'action des pressions de pâturage. Cette année le lot A Ouest a pu être étudié par la réalisation de transects de végétation.



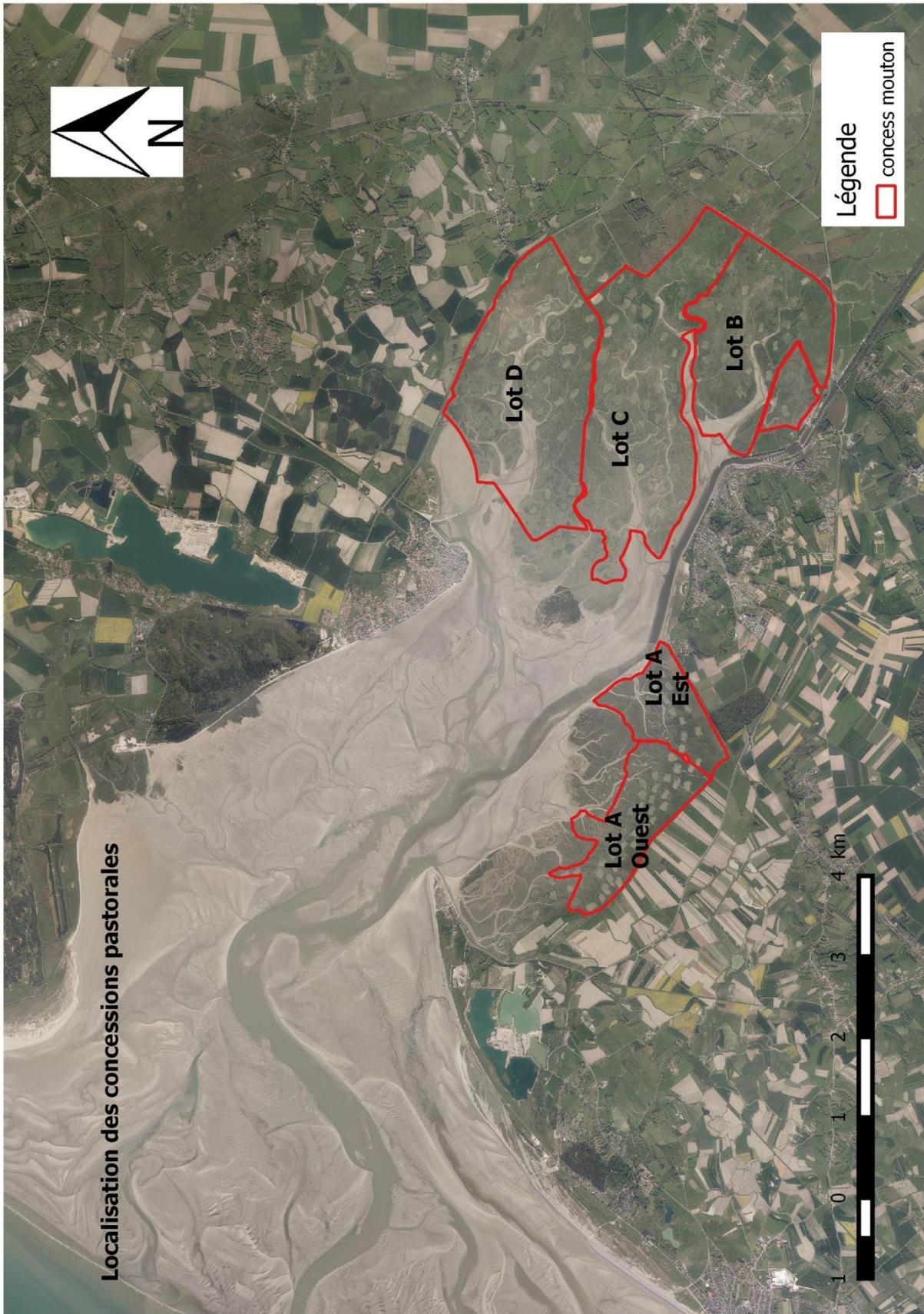
Données cartographiques : © Planet Observer, IGN

Localisation de la Baie de Somme à côté de Sait Valéry-sur-Somme (www.géoportail.gov.fr)

I) Méthodologie :

L'étude concerne les concessions pastorales en baie de Somme. La méthodologie utilisée consiste à définir différents transects de végétation à l'intérieur des zones de concession afin de montrer l'évolution de la végétation entre les zones pâturées et les zones non pâturées. Les zones de concessions pastorales sont représentées sur la carte ci-dessous.

Les quadrats sont disposés en dehors des chemins et des surfaces d'entretien des huttes.



Carte de localisation des concessions pastorales (Myriam Vaast d'après données GEMEL)

Le long de ces transects, sont placés des quadrats de 1 m² dans lesquels on relève les différentes informations notées dans la fiche de relevé ci-dessous :

Fiche de terrain : Suivi pâturage

Observateur	
Date	
N° photo	
X	
Y	

Espèces présentes	Recouvrement %
<i>Puccinellia maritima</i>	
<i>Tripolium pannonicum</i>	
<i>Salicornia</i>	
<i>Festuca rubra</i>	
<i>Spartina</i>	
<i>Halimione portulacoides</i>	

Fèces	
Piétinement	
Hauteur moyenne	

Chaque quadrat est considéré comme un échantillon représentatif d'une surface homogène.

Les plantes sont mesurées à l'aide d'une règle de 60 cm. Chaque quadrat est photographié.

Indicateurs de pâturage :

Dans l'interprétation des données, les espèces présentes sont prises en compte car elles sont révélatrices d'éventuelles pressions de pâturage.

L'évolution naturelle de cette végétation sans le pâturage est le recouvrement par l'Obione (*Halimione portulacoides*) (M. Rocroy 2014). La présence d'Obione est donc un indicateur de zone non pâturée. Il y a aussi des espèces intolérantes au pâturage comme la Salicorne et d'autres que l'on retrouve dans des zones non pâturées comme l'Aster (*Tripolium pannonicum*).

La Puccinellie est quant à elle considérée comme indicatrice du pâturage puisque les deux espèces dominantes sur les zones pâturées sont *Puccinellia maritima* et *Festuca*. L'*Atriplex* est considéré comme une espèce dépendante du pâturage. Dans les zones pâturées, on retrouve aussi des espèces comme *Triglochin maritima* et *Spergula media* (M. Rocroy 2014).

Pâturage	Non pâturé
<i>Puccinellia maritima</i>	<i>Halimione portulacoides</i>
<i>Festuca</i>	<i>Salicornia</i>
<i>Atriplex</i>	<i>Tripolium pannonicum</i>
<i>Triglochin maritima</i>	
<i>Spergula media</i>	

Espèces indicatrices (M. Vaast d'après M. Rocroy 2014)

Le pourcentage de recouvrement de chaque espèce est également important car dans le cas où plusieurs végétations s'entremêlent, la dominance de telle ou telle espèce peut montrer une inclinaison. On prendra aussi en compte la diversité spécifique : le pâturage favorisant la mise en lumière, il a tendance à augmenter le nombre d'espèces. La hauteur de végétation est également un bon indicateur facile à observer et à mesurer. La Puccinellie peut atteindre des hauteurs supérieures à 100 cm (T. Combes). Des hauteurs de 15-20 cm sont observées dans les zones pâturées.

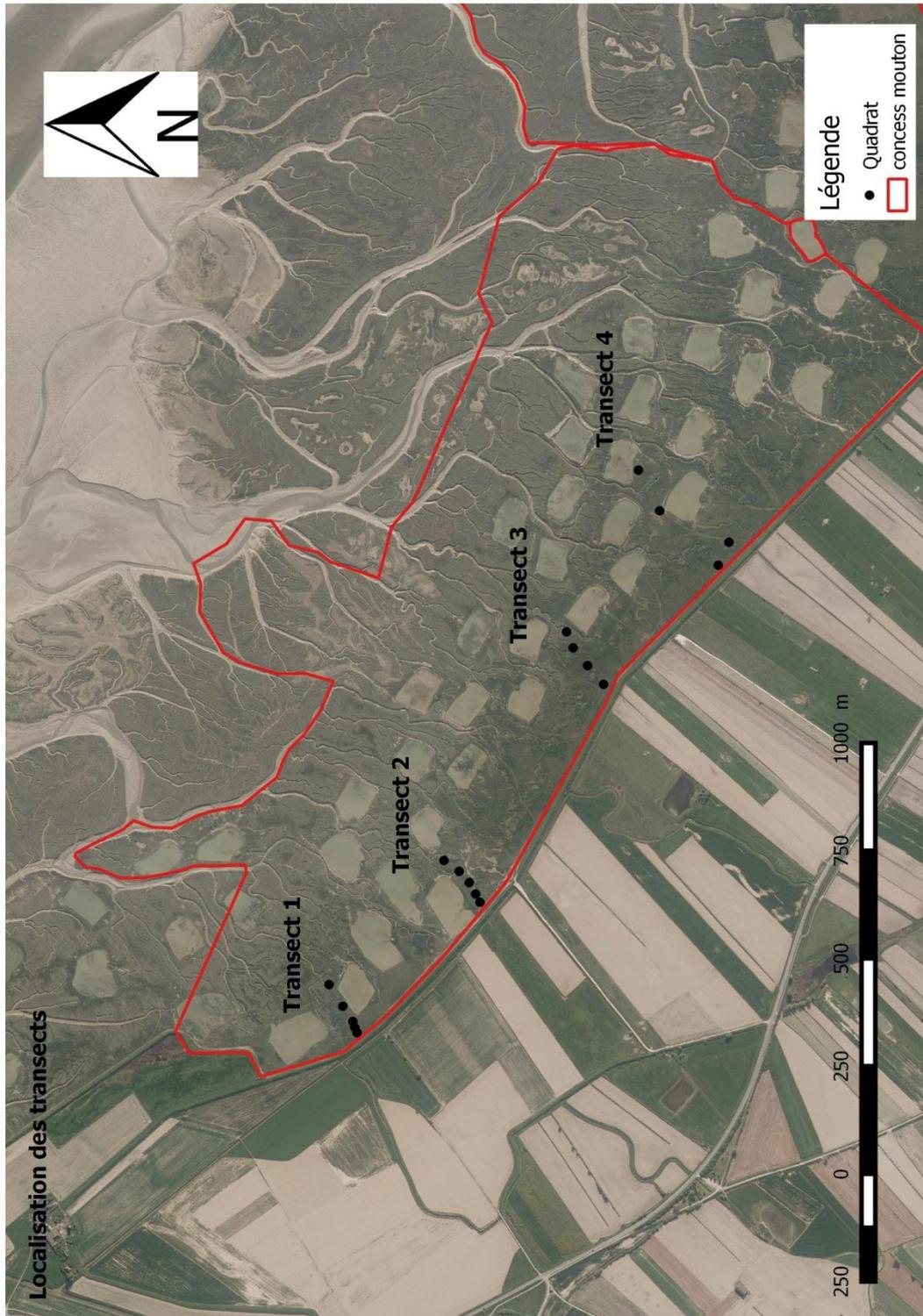
En plus de la végétation, il existe d'autres indicateurs de pâturage comme la présence de piétinement (empreintes de moutons, sol nu...) et la présence de déjections de moutons.

Pression de pâturage	Indicateurs
Non pâturé	Pas de Puccinellie et Fétuque
	Obione < 50 %
	Hauteur > 20 cm
	Peu d'espèces
Faible	Présence d'Obione
	Hauteur > 10 cm
	Peu de sol nu
Modérée	Puccinellie > 50 %
	Pas d'Obione où inférieur à 10 cm
Forte	Puccinellie proche de 100 %
	Hauteur < 20 cm
	Pas d'Obione
	Richesse spécifique plus élevée

Indicateurs (M. Vaast d'après M. Rocroy 2014)

II) Résultats :

Quatre transects ont été réalisés à l'intérieur du lot A Ouest : voir cartographie ci-dessous.



Localisation des transects (M.Vaast)

Transect 1 :

Quadrat 1

Observateur	Myriam Vaast et Brigitte Delaporte
Date	28/11/2017
N° photo	3560
X	597538.895
Y	7012060.349

Espèces présentes	Recouvrement %
<i>Puccinellia maritima</i>	75
<i>Tripolium pannonicum</i>	5
<i>Spergula media</i>	2
<i>Triglochin maritima</i>	5

Sol nu	5%
Fèces	0
Piétinement	0
Hauteur moyenne	20 cm



Transect 1 :

Quadrat 2

Observateur	Myriam Vaast et Brigitte Delaporte
Date	28/11/2017
N° photo	3562
X	597551.208
Y	7012065.788

Espèces présentes	Recouvrement %
<i>Puccinellia maritima</i>	20
<i>Atriplex sp</i>	30

Sol nu	50%
Fèces	0
Piétinement	0
Hauteur moyenne	20 cm Puccinellie, 70 cm Atriplex



Transect 1 :

Quadrat 3

Observateur	Myriam Vaast et Brigitte Delaporte
Date	28/11/2017
N° photo	3563
X	597564.931
Y	7012070.086

Espèces présentes	Recouvrement %
<i>Elymus athericus</i>	80
<i>Puccinellia maritima</i>	10
<i>Suaeda maritima</i>	i
<i>Cochlearia officinalis</i>	i
<i>Atriplex sp</i>	i

Sol nu	10%
Fèces	0
Piétinement	0
Hauteur moyenne	20 cm Puccinellie, 30 cm Chiendent



Transect 1 :

Quadrat 4

Observateur	Myriam Vaast et Brigitte Delaporte
Date	28/11/2017
N° photo	3564
X	597600.265
Y	7012093.206

Espèces présentes	Recouvrement %
<i>Elymus athericus</i>	5
<i>Halimione portulacoides</i>	95
<i>Atriplex sp</i>	i

Sol nu	0
Fèces	0
Piétinement	0
Hauteur moyenne	35 cm



Transect 1 :

Quadrat 5

Observateur	Myriam Vaast et Brigitte Delaporte
Date	28/11/2017
N° photo	3565
X	597650.531
Y	7012125.151

Espèces présentes	Recouvrement %
<i>Elymus athericus</i>	20
<i>Halimione portulacoides</i>	20
<i>Atriplex sp</i>	+
<i>Puccinellia maritima</i>	15

Sol nu	5%
Fèces	0
Piétinement	0
Hauteur moyenne	35 cm



Le transect 1 :

Le premier quadrat est dominé par la Puccinellie à 75 %. On retrouve aussi *Triglochin maritima* et *Spergula media* cependant on n'observe pas de traces de piétinement ou de crottes de moutons mais il y a un peu de sol nu (5 %). Il y a un peu d'Aster (*Tripolium pannonicum*) qui est une espèce que l'on retrouve dans les zones non pâturées (M. Rocroy 2014).

La Puccinellie mesure en moyenne 20 cm ce qui correspond à une hauteur pâturée.

Le deuxième quadrat comprend majoritairement du sol nu. On y retrouve la Puccinellie en mélange avec l'Atriplex, ce sont deux espèces dépendantes du pâturage (M. Rocroy 2014). Dans ce quadrat la Puccinellie reste à une moyenne de 20 cm ce qui correspond toujours à une hauteur pâturée. Il n'y a toujours pas de traces de fèces ou de piétinement.

Le troisième quadrat marque l'entrée dans une zone dominée par le chiendent (*Elymus athericus*) à 80 %. La Puccinellie est beaucoup moins présente : 10 %. Les espèces sont plus diversifiées avec l'apparition de la Soude (*Suaeda maritima*) et de la Cochelaire (*Cochlearia maritima*), l'Atriplex reste présent. Le Chiendent étant peu appétant pour les moutons on peut supposer qu'il s'agit d'une zone de refus de pâturage.

A partir du quatrième quadrat la surface végétale est dominée par l'Obione à 95 % on y trouve un peu de chiendent et très peu d'Atriplex. Ce quadrat semble être le début de la zone non pâturée.

Le cinquième quadrat est un mélange de Chiendent et d'Obione. La Puccinellie est aussi présente à une hauteur plus importante : 35 cm.

	Q1		Q2		Q3		Q4		Q5	
	%	Hauteur	%	Hauteur	%	Hauteur	%	Hauteur	%	Hauteur
Puccinellie (<i>Puccinellia maritima</i>)	75	20 cm	20	20 cm	10	20 cm	/	/	15	35 cm
Obione (<i>Halimione portulacoides</i>)	/	/	/	/	/	/	95	35 cm	20	35 cm
Nombre espèces	4		2		5		3		4	
Proportion de sol nu	5		50		10		0		5%	
Pression pâturage	Modérée		Modérée		Modérée		Non pâturé		Non pâturé	

Transect 2 :

Quadrat 1

Observateur	Myriam Vaast et Brigitte Delaporte
Date	28/11/2017
N° photo	3566
X	597841.962
Y	7011776.498

Espèces présentes	Recouvrement %
<i>Puccinellia maritima</i>	80
<i>Triglochin maritima</i>	5
<i>Tripolium pannonicum</i>	10

Sol nu	5
Fèces	0
Piétinement	0
Hauteur moyenne	15 cm



Transect 2 :

Quadrat 2

Observateur	Myriam Vaast et Brigitte Delaporte
Date	28/11/2017
N° photo	3567
X	597861.032
Y	7011786.641

Espèces présentes	Recouvrement %
<i>Puccinellia maritima</i>	50
<i>Tripolium pannonicum</i>	+
<i>Atriplex</i>	50

Sol nu	0
Fèces	0
Piétinement	0
Hauteur moyenne	35 cm Atriplex, 20 cm Puccinellie



Transect 2 :

Quadrat 3

Observateur	Myriam Vaast et Brigitte Delaporte
Date	28/11/2017
N° photo	3569
X	597887.628
Y	7011801.104

Espèces présentes	Recouvrement %
<i>Atriplex</i>	10
<i>Elymus athericus</i>	85

Sol nu	5
Fèces	0
Piétinement	0
Hauteur moyenne	40 cm



Transect 2 :

Quadrat 4

Observateur	Myriam Vaast et Brigitte Delaporte
Date	28/11/2017
N° photo	3570
X	597913.792
Y	7011824.670

Espèces présentes	Recouvrement %
<i>Atriplex</i>	+
<i>Tripolium pannonicum</i>	+
<i>Halimione portulacoides</i>	+
<i>Puccinellia maritima</i>	100

Sol nu	0
Fèces	0
Piétinement	0
Hauteur moyenne	25 cm



Transect 2 :

Quadrat 5

Observateur	Myriam Vaast et Brigitte Delaporte
Date	28/11/2017
N° photo	3574
X	697939.034
Y	7011859.575

Espèces présentes	Recouvrement %
<i>Tripolium pannonicum</i>	+
<i>Cochlearia officinalis</i>	50
<i>Elymus athericus</i>	40
<i>Puccinellia maritima</i>	+

Sol nu	5 %
Fèces	0
Piétinement	0
Hauteur moyenne	50 cm Chiendent, 5 cm reste



Transect 2 :

Le premier quadrat est dominé par la Puccinellie à 80 %. On trouve aussi *Triglochin maritima* espèce des zones pâturées et *Tripolium pannonicum*. Il y a un peu de sol nu (5%) et la hauteur moyenne de la Puccinellie est de 15 cm.

Le deuxième quadrat est également en zone pâturée, il est composé à 50 % de Puccinellie et d'Atriplex. La Puccinellie est à une hauteur de 20 cm.

A partir du troisième quadrat, on est de nouveau une zone de rejet du Chiendent avec 85 % de Chiendent.

A partir du quatrième quadrat, la Puccinellie domine à 100 % le quadrat à une hauteur de 25 cm.

Le cinquième quadrat est dominé par *Cochlearia officinalis* et *Elymus athericus*.

	Q1		Q2		Q3		Q4		Q5	
	%	Hauteur	%	Hauteur	%	Hauteur	%	Hauteur	%	Hauteur
Puccinellie (<i>Puccinellia maritima</i>)	80	15	50	20	/	/	100	25 cm	+	
Obione (<i>Halimione portucaloïdes</i>)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Nombre espèces	3		3		2		4		4	
Proportion de sol nu	5		0		5		0		5	
Pression pâturage	Forte		Modérée		Non pâturé		Modérée		Non pâturé	

Transect 3 :

Quadrat 1

Observateur	Myriam Vaast et Brigitte Delaporte
Date	28/11/2017
N° photo	3576
X	598848.211
Y	7011491.044

Espèces présentes	Recouvrement %
<i>Tripolium pannonicum</i>	+
<i>Triglochin maritima</i>	2
<i>Puccinellia maritima</i>	100

Sol nu	0 très humide
Fèces	0
Piétinement	0
Hauteur moyenne	15 cm



Transect 3 :

Quadrat 2

Observateur	Myriam Vaast et Brigitte Delaporte
Date	28/11/2017
N° photo	3577
X	598391.897
Y	7011528.126

Espèces présentes	Recouvrement %
<i>Tripolium pannonicum</i>	10
<i>Triglochin maritima</i>	20
<i>Puccinellia maritima</i>	70
<i>Cochlearia officinalis</i>	+
<i>Plantago maritima</i>	+

Sol nu	0
Fèces	0
Piétinement	0
Hauteur moyenne	47 cm Aster, 25 cm Puccinellie



Transect 3 :

Quadrat 3

Observateur	Myriam Vaast et Brigitte Delaporte
Date	28/11/2017
N° photo	3578
X	598433.131
Y	7011561.354

Espèces présentes	Recouvrement %
<i>Tripolium pannonicum</i>	5
<i>Puccinellia maritima</i>	40
<i>Halimione portulacoides</i>	60
<i>Suaeda maritima</i>	+
<i>Spergula media</i>	+

Sol nu	0
Fèces	0
Piétinement	0
Hauteur moyenne	Soude, Aster 40 cm, Puccinellie 30 cm



Transect 3 :

Quadrat 4

Observateur	Myriam Vaast et Brigitte Delaporte
Date	28/11/2017
N° photo	3582
X	598470.351
Y	7011576.650

Espèces présentes	Recouvrement %
<i>Halimione portulacoides</i>	100
<i>Elymus athericus</i>	+

Sol nu	0
Fèces	0
Piétinement	0
Hauteur moyenne	40 cm



Transect 3 :

Le premier quadrat est dominé par la Puccinellie, on y trouve un peu d'Aster et de Triglochin. La hauteur de la Puccinellie est de 15 cm.

Le deuxième quadrat reste dominé par la Puccinellie à 70 % il y a toujours du Triglochin et de l'Aster mais d'autres espèces sont apparues : *Cochlearia officinalis* et *Plantago maritima*.

A partir du troisième quadrat, l'Obione domine la Puccinellie.

Le quatrième quadrat est remplis par l'Obione avec un peu de chiendent, dans ce quadrat l'Obione mesure 40 cm.

	Q1		Q2		Q3		Q4	
	%	Hauteur	%	Hauteur	%	Hauteur	%	Hauteur
Puccinellie (<i>Puccinellia maritima</i>)	100	15 cm	70	25 cm	40	40 cm	/	/
Obione (<i>Halimione portucalooides</i>)	/	/	/	/	60	30 cm	100	40 cm
Nombre espèces	3		5		5		2	
Proportion de sol nu	0		0		0		0	
Pression pâturage	Forte		Modérée		Faible		Non pâturé	

Transect 4

Quadrat 1

Observateur	Myriam Vaast et Brigitte Delaporte
Date	28/11/2017
N° photo	3583
X	598625.050
Y	7011225.997

Espèces présentes	Recouvrement %
<i>Halimione portulacoides</i>	10
<i>Puccinellia maritima</i>	60
<i>Limonium vulgare</i>	+
<i>Tripolium pannonicum</i>	5
<i>Suaeda maritima</i>	5
<i>Plantago maritima</i>	+

Sol nu	5 %
Fèces	0
Piétinement	0
Hauteur moyenne	15 cm Puccinellie, 40 cm Soude



Transect 4 :

Quadrat 2

Observateur	Myriam Vaast et Brigitte Delaporte
Date	28/11/2017
N° photo	3585
X	598678.592
Y	7011201.274

Espèces présentes	Recouvrement %
<i>Puccinellia maritima</i>	90
<i>Limonium vulgare</i>	5
<i>Tripolium pannonicum</i>	+

Sol nu	5 %
Fèces	0
Piétinement	0
Hauteur moyenne	20 cm Puccinellie



Transect 4 :

Quadrat 3

Observateur	Myriam Vaast et Brigitte Delaporte
Date	28/11/2017
N° photo	3586
X	598751.717
Y	7011361.460

Espèces présentes	Recouvrement %
<i>Puccinellia maritima</i>	95
<i>Halimione portulacoides</i>	+
<i>Triglochin maritima</i>	+
<i>Spergula media</i>	+
<i>Tripolium pannonicum</i>	5

Sol nu	0
Fèces	0
Piétinement	0
Hauteur moyenne	15 cm Puccinellie, 5 cm Obione



Transect 4 :

Quadrat 4

Observateur	Myriam Vaast et Brigitte Delaporte
Date	28/11/2017
N° photo	3588
X	598846.084
Y	7011410.446

Espèces présentes	Recouvrement %
<i>Halimione portulacoides</i>	40
<i>Elymus athericus</i>	50
<i>Limonium vulgare</i>	+

Sol nu	5%
Fèces	0
Piétinement	0
Hauteur moyenne	40 cm



Transect 4 :

Le premier quadrat contient majoritairement de la Puccinellie mais on y trouve déjà un peu d'Obione. Il est assez diversifié en espèce avec *Limonium vulgare*, *Suaeda maritima* et *Plantago maritima*.

Le second quadrat est aussi dominé par la *Puccinellia maritima* à 90% accompagnée de *Limonium vulgare* et *Tripolium pannonicum*.

Le troisième quadrat est dominé par la Puccinellie à 95 %, on y trouve un peu de d'Obione mais à faible hauteur. La Puccinellie sur ce quadrat mesure en moyenne dans les 15 cm.

A partir du quatrième quadrat, l'Obione est beaucoup plus présent et à une hauteur plus importante (40 cm), il est mélangé avec le Chiendent.

	Q1		Q2		Q3		Q4	
	%	Hauteur	%	Hauteur	%	Hauteur	%	Hauteur
Puccinellie (<i>Puccinellia maritima</i>)	60	15 cm	90	20 cm	95	15 cm	/	/
Obione (<i>Halimione portulacoides</i>)	10	40 cm	/	/	+	5 cm	40	40 cm
Nombre espèces	6		3		5		3	
Proportion de sol nu	5%		5%		0		5%	
Pression pâturage	Faible		Modérée		Modérée		Non pâturé	

III) Interprétations discussion :

Cette surface est le reflet d'un système complexe dans lequel s'entremêle des variations du biotope au niveau de la topographie, de la salinité, de l'humidité ... et les usages de pâturage, de chasse qui modifient le milieu. Ainsi la présence de certaines espèces n'est pas liée entièrement au pâturage comme par exemple le *Triglochin maritima*, plus présent lorsque la topographie change et que le milieu est plus humide.

La surface sur laquelle la pression de pâturage semble s'exercer le plus correspond au haut de la zone de concession, le long du chemin. Elle est caractérisée par des zones avec beaucoup de sol nu et une végétation rase dominée par la Puccinellie. Cependant on n'observe pas de trace de piétinement, ni de crottes de moutons, seulement des crottes de lapin.



Photographie de la partie haute avec des traces de roues de tracteur (Myriam Vaast)

Sur ce lot, l'Aster (*Tripolium pannonicum*) est assez présent. De façon dispersée dans les zones pâturées puis il forme des bandes denses à l'arrière des zones pâturées.



Photographie des pieds d'Aster dispersés dans la végétation (M. Vaast)

Le Chiendent aussi a tendance à former des bandes en arrière des zones pâturées qui correspondent sans doute à des refus de pâturage car il s'agit d'une espèce invasive peu appétante pour les ovins (M. Rocroy 2014). Bien qu'il soit présent par endroit sur les zones pâturées de façon dispersé. Cette répartition peu aussi s'expliquer par des micro-changements topographiques, le Chiendent ayant tendance à être plus présent sur la matière organique cumulée. L'organisation de la végétation est en effet liée à l'altitude car celle-ci détermine la fréquence d'immersion. La présence du Chiendent sur des niveaux topographiques plus élevés est également une observation faite au Mont Saint Michel. Cette étude montre aussi que la répartition des espèces dépend de plusieurs facteurs notamment l'altitude, la géomorphologie, le contexte sédimentaire et le pâturage (C. Bilodeau).

Plus on se rapproche de la mer, plus l'Obione est majoritaire. Il est aussi présent dans les surfaces pâturées mais il ne s'y exprime pas complètement et présente des hauteurs inférieures. Ce qui pourrait s'expliquer par le fait qu'il y soit pâturé, piétiné, ou qu'il ne soit pas submergé, ou que la mise en lumière fait que son développement n'est pas nécessaire. Ces hypothèses sont à vérifier par des études de terrain.

La richesse floristique a tendance à être moins élevée vers la côte, sur les zones pâturées, la mise en lumière facilite la diversité, mais cela est aussi lié au fait que moins d'espèces sont tolérantes à la submersion.

Pour l'AOT (Autorisation d'Occupation Temporaire) 2015-2025, la surface du lot A Ouest est de 165,2 ha et la surface pâturable est de 127,5 ha. Cependant ceci correspond à la surface végétalisée pâturable, la surface réellement pâturée est inférieure.

La présence des huttes de chasse et des filandres limite la progression des moutons en prenant le rôle d'une limite naturelle au pâturage. D'autant plus que sur cette zone, les huttes sont assez proches du chemin. La présence de moutons dans les zones de huttes peut être conflictuelle dès avis de la pratique de la chasse. Sur ce lot la surface sans huttes et sans filandre n'est pas très grande.

Malgré cela, même sur les surfaces pâturées la pression de pâturage paraît faible car on y trouve des espèces telles que des Salicornes et des Asters et il y a dans l'ensemble très peu de traces de piétinement et fèces. D'après l'étude d'incidence du pâturage, les critères indiquant un surpâturage sont une surface de sol nu à 25 % en dehors des chemins, l'absence d'Obione sur tout le transect en dehors des chenaux, une dominance de Puccinellie dont la hauteur ne dépasse que rarement les 3 cm et aucun point avec cinq espèces halophiles ou plus. Aucun de ces critères n'est rempli par les transects réalisés sur ce lot. On peut donc conclure à une absence de surpâturage.

Pratiques de pâturage :

Sur ce lot on observe une végétation en mosaïque qui est le reflet d'une faible pression de pâturage. La végétation est bien celle des près salés telle qu'elle est décrite dans le cahier des charges de l'appellation d'origine « prè-salés de la Baie de Somme » (INAO, 2011). Cette zone correspond plus à une zone de substitution pour le pâturage et les moutons y sont le plus souvent parqués. La pratique du pâturage ne pose donc pas de problème sur cette zone.

Bibliographie :

2011, « Cahier des charges de l'appellation d'origine « prè-salés de la baie de Somme » », INAO

2014, « Evaluation des incidences Natura 2000 dans le cadre des AOT de pâturage en baie de Somme », Mélanie Rocroy

2014, « Diagnostique de l'état de la végétation sur les prè-salés de la Baie de Somme de 2009 à 2013 », Mélanie Rocroy

2016, « Rapport de stages cartographie de la teneur en eau basée sur la télédétection dans l'estuaire de l'Authie et interactions entre le pâturage ovin et la cueillette de végétaux dans l'estuaire de la Somme », Thomas Combes

2011, « Apport du Lidar à l'étude de la végétation des marais salés de la Baie du Mont-Saint-Michel », Clélia Bilodeau