

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 ovin en baie de Somme en 2019 Lot C



**Rapport du GEMEL n°19-023
20 décembre 2019**

Travail réalisé avec le
soutien financier de :

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



Le Crotoy



**Emma BECUWE
Jean-Denis TALLEUX
Jean-Claude DARRAS**

Table des matières

Table des figures	1
Table des tableaux	2
Introduction	3
Contexte	4
La Baie de Somme	4
La végétation estuarienne.....	4
Le pâturage ovin.....	5
Matériel et méthode	7
Résultats	11
Transect 1	11
Transect 2	15
Transect 3	22
Transect 4	25
Transect 5	30
Transect 6	34
Transect 7	40
Transect 8	47
Transect 9	53
Répartition végétale.....	57
Contours des zones de pâturage.....	58
Discussion	60
Bibliographie	61

Terrain et collecte de données : Jean-Denis Talleux (Assistant Ingénieur), Jean-Claude Darras (Technicien), Florent Stien (Bénévole), Emma Becuwe (Chargée d'études)

Analyses des données : Emma Becuwe

Rédaction : Emma Becuwe

Relecture : Céline Rolet (Chargée de Recherches)

Table des figures

Figure 1 : Schéma de l'étagement de la végétation sur les prés salés (in Morel, 2011)	5
Figure 2 : Localisation des lots de pâturage en baie de Somme	7
Figure 3 : Transects et quadrats réalisés sur le lot C en 2019 dans le cadre du suivi de pâturage ovin en Baie de Somme	10
Figure 4 : Localisation du transect 1 du lot C en 2019.	11
Figure 5 : Vue zoomée sur le transect 1.	11
Figure 6 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 4 (gauche) et 3 (droite) du transect 1 du lot C en 2019.	14
Figure 7 : Localisation du transect 2 du lot C en 2019.	15
Figure 8 : Vue zoomée sur le transect 2.	15
Figure 9 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 5 (gauche ; zone non pâturée) et 8 (droite ; zone pâturée) du transect 2 du lot C en 2019.	22
Figure 10 : Localisation du transect 3 du lot C en 2019.	22
Figure 11 : Vue zoomée sur le transect 3.	23
Figure 12 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (droite) et 2 (gauche) du transect 3 du lot C en 2019.	25
Figure 13 : Localisation du transect 4 du lot C en 2019.	25
Figure 14 : Vue zoomée sur le transect 4.	26
Figure 15 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 3 (gauche) et 1 (droite) du transect 4 du lot C en 2019.	30
Figure 16 : Localisation du transect 5 du lot C en 2019.	30
Figure 17 : Vue zoomée sur le transect 6.	31
Figure 18 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (droite) et 2 (gauche) du transect 5 du lot C en 2019.	34
Figure 19 : Localisation du transect 6 du lot C en 2019.	34
Figure 20 : Vues zoomées sur le transect 6.	35
Figure 21 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 2 (gauche) et 7 (droite) du transect 6 du lot C en 2019.	40
Figure 22 : Localisation du transect 7 du lot C en 2019.	40
Figure 23 : Vues zoomées sur le transect 7.	41
Figure 24 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 4 (gauche) et 6 (droite) du transect 7 du lot C en 2019.	47
Figure 25 : Localisation du transect 8 du lot C en 2019.	47
Figure 26 : Vues zoomées sur le transect 8.	48
Figure 27 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 7 (gauche) et 4 (droite) du transect 8 du lot C en 2019.	53
Figure 28 : Localisation du transect 9 du lot C en 2019.	53
Figure 29 : Vue zoomée sur le transect 9.	54
Figure 30 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (gauche) et 3 (droite) du transect 9 du lot C en 2019.	57
Figure 31 : Représentation de la répartition des espèces végétales sur le lot C en 2019.	57
Figure 32 : Représentation cartographique des contours de zones pâturées du lot C en 2019.	59
Figure 33 : Photographie du chiendent pâturé dans le cas d'une mise en place d'un enclos.	60

Table des tableaux

Tableau 1: Répartition des lots entre éleveurs et surfaces correspondantes (totale et pâturable). Données pour l'AOT 2015-2024 (Rocroy, 2014a).....	6
Tableau 2 : Espèces végétales indicatrices de la pression de pâturage sur les mollières.....	8
Tableau 3 : Indicateurs du pâturage (Rocroy, 2014a).....	9
Tableau 4 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 1 du lot C.....	12
Tableau 5 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 1 du lot C.....	13
Tableau 6 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 2 du lot C.....	16
Tableau 7 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 2 du lot C.....	17
Tableau 8 : Relevés des quadrats 5 et 6 du transect 2 du lot C.....	18
Tableau 9 : Relevés des quadrats 7 et 8 du transect 2 du lot C.....	19
Tableau 10 : Relevés des quadrats 9 et 10 du transect 2 du lot C.....	20
Tableau 11 : Relevés des quadrats 11 et 12 du transect 2 du lot C.....	21
Tableau 12 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 3 du lot C.....	24
Tableau 13 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 4 du lot C.....	27
Tableau 14 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 4 du lot C.....	28
Tableau 15: Relevés du quadrat 5 du transect 4 du lot C.....	29
Tableau 16 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 5 du lot C.....	32
Tableau 17 : Relevés du quadrat 3 du transect 5 du lot C.....	33
Tableau 18 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 6 du lot C.....	36
Tableau 19 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 6 du lot C.....	37
Tableau 20 : Relevés des quadrats 5 et 6 du transect 6 du lot C.....	38
Tableau 21 : Relevés des quadrats 7 et 8 du transect 6 du lot C.....	39
Tableau 22 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 7 du lot C.....	42
Tableau 23 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 7 du lot C.....	43
Tableau 24 : Relevés des quadrats 5 et 6 du transect 7 du lot C.....	44
Tableau 25 : Relevés des quadrats 7 et 8 du transect 7 du lot C.....	45
Tableau 26 : Relevés des quadrats 9 et 10 du transect 7 du lot C.....	46
Tableau 27 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 8 du lot C.....	49
Tableau 28 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 8 du lot C.....	50
Tableau 29 : Relevés des quadrats 5 et 6 du transect 8 du lot C.....	51
Tableau 30 : Relevés du quadrat 7 du transect 8 du lot C.....	52
Tableau 31 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 9 du lot C.....	55
Tableau 32 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 9 du lot C.....	56

Introduction

La baie de Somme, faisant partie du Parc Naturel Marin des estuaires picards et de la mer d'Opale, est vaste système intertidal composé d'habitats végétalisés et de sol nu : le schorre (pré-salé ou mollière) et la slikke. Le schorre est situé sur le Domaine Public Maritime (DPM) et accueille le pâturage ovin, une activité traditionnelle datant du Moyen-Âge. Cette activité prend part à l'attractivité touristique de la baie pour son caractère emblématique. Le pâturage joue également un rôle écologique et dessine l'identité paysagère de la baie de Somme. Afin d'exercer leur activité pastorale, les éleveurs ovins louent des aires de prés salés grâce à une Autorisation d'Occupation Temporaire (AOT) accordée par l'Etat.

L'activité pastorale a pour conséquence la modification des strates végétatives ; c'est pourquoi le GEMEL a pour mission de suivre les surfaces pâturées afin de rendre compte de l'évolution de la végétation sous l'action des pressions de pâturage au cours du temps. En 2019, les transects de végétation réalisés ont permis de suivre le pâturage sur le lot C.

Contexte

La Baie de Somme

Délimitée par la pointe de Saint-Quentin en Tourmont au Nord et la pointe du Hourdel au Sud, la Baie de Somme couvre une surface de 72 Km². De par sa richesse et rareté faunistique et floristique ainsi que ses habitats remarquables, elle est notamment classée Natura 2000 en tant que Zone Spéciale de Conservation (ZSC) : FR2200346 Estuaires et littoral picards (baies de Somme et d'Authie). Par ailleurs, son titre de Grand Site de France a été renouvelé en 2018.

L'estuaire de la Somme est intégré au Parc Naturel Marin (PNM) des estuaires picards et de la mer d'Opale. Cette aire de protection des milieux naturels marins créée en 2012, couvre une surface de 2300 km² dont 118 km de côtes, qui s'étendent du Tréport (Seine-Maritime – 76) à Ambleteuse (Pas-de-Calais – 62). Le Parc Naturel Marin a pour principaux objectifs la connaissance et la protection des écosystèmes marins ainsi que la mise en place d'un équilibre entre la protection de l'environnement et les activités anthropiques.

La végétation estuarienne

Les estuaires, définis comme étant des zones de transition entre les milieux dulcicole et marin, sont soumis aux influences de ces deux types de milieux, soient les marées et les vagues (milieu marin) ainsi que le flux d'eau douce et sédiments (milieu dulcicole). Les estuaires sont des habitats naturels particulièrement productifs du fait de l'apport d'eau douce et d'eau de mer, qui permettent une forte concentration en nutriments. Par ailleurs, les estuaires ont un rôle de protection des rivages puisqu'ils atténuent la puissance des vagues et de la houle à marée haute.

La topographie de l'estuaire de la Somme se divise en deux parties : la slikke et le schorre. La slikke, aussi appelée vasière, est de nature sablo-vaseuse. Elle se situe à un niveau topographique plus bas et est immergée quotidiennement au gré des marées. Ce milieu est pauvre en diversité floristique du fait des fortes contraintes (salinité variable, cycles d'immersion/émersion...) mais les espèces pionnières s'y développent (*i.e.* spartine anglaise, salicorne...). Le schorre, aussi appelé pré salé, est situé, quant à lui, à un niveau topographique plus haut. Il est donc recouvert par la marée qu'en cas de vives eaux. Grâce à des sédiments plus stables et une salinité moins variable, une faune et une flore particulière s'y développent. Ainsi, la végétation du schorre et de la slikke est un facteur de sédimentation et de rehaussement de l'estuaire. L'installation des espèces pionnières freine les courants de marées, ce qui provoque le dépôt des particules en suspension et, progressivement, participe le comblement de l'estuaire.

La flore estuarienne se répartit selon différents facteurs :

- La teneur en sel de l'eau,
- La fréquence et la durée d'immersion,
- La nature du substrat,
- La topographie et la présence de micro-reliefs (chenaux...),
- La quantité de matière organique,
- La compétition interspécifique (particulièrement sur le haut schorre).

Un étagement de la végétation se présente donc sur l'estuaire (Figure 1):

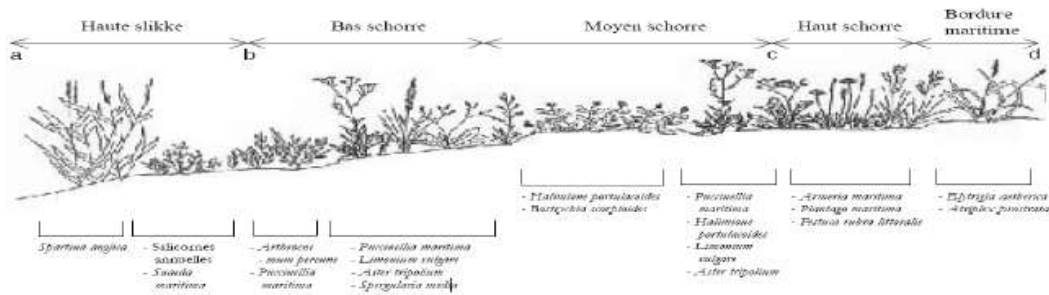


Figure 1 : Schéma de l'étagement de la végétation sur les prés salés (in Morel, 2011)

- La slikke : dominée par la Salicornes annuelles (*Salicornia sp*) et la Spartine (*Spartina anglica*) (végétation pionnière).
- Le bas schorre : dominé par l'Aster maritime (*Tripolium pannonicum*), l'Arroche hastée (*Atriplex hastata*), la Cochléaire officinale (*Cochlearia officinalis*) et la Soude (*Sueda maritima*).
- Le moyen schorre : composé de la Puccinellie maritime (*Puccinellia maritima*), en association avec d'autres espèces herbacées notamment la fétuque rouge (*Festuca rubra*) s'il est entretenue par la fauche ou pâturé par les moutons. Présence de Lilas de mer ou statice (*Limonium vulgare*) et d'Obione (*Halimione portulacoides*).
- Le haut schorre : dominé par le Chiendent maritime (*Elymus athericus*). Sont aussi présents l'Armoise maritime (*Artemisia maritima*), le Cakile (*Cakile maritima*) et la Fétuque rouge (*Festuca rubra*).
- En fond de baie : s'y développent la Mauve (*Malva sylvestris*) et la Betterave maritime (*Beta vulgaris subsp maritima*).

Le pâturage ovin

Remontant au Moyen-Âge et attesté depuis le XV^{ème} siècle, le pâturage ovin sur les prés salés de la Baie de Somme est une activité traditionnelle. Dès le XV^{ème} siècle, des donations de terres par des seigneurs ou l'Abbaye de Saint-Valery-Sur-Somme constituent une vaste étendue affectée au pâturage. Au XIX^{ème} siècle, les petits exploitants travaillent la terre le matin et font paître leurs brebis sur les chemins, les talus et les moulières l'après-midi. Aujourd'hui, l'activité de pâturage prend part à l'attractivité touristique de la baie de Somme par son caractère emblématique.

Les caractéristiques particulières des prés salés (terrains meubles, glissants, présence de chenaux, végétation halophile, conditions climatiques rigoureuses) ont amené les éleveurs à sélectionner des souches de brebis rustiques, adaptées à la marche, ayant de bonnes qualités maternelles et résistantes aux conditions de leur environnement. L'agneau de pré salé, désigne ainsi un agneau engraisé dans des pâturages côtiers périodiquement inondés par la mer.

En 1991, les éleveurs ont déposé la marque Estran et en 1997 ils ont obtenu la reconnaissance de l'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC). Leur production de moutons ayant un aspect historique fort et concordant parfaitement avec l'optique de pastoralisme, de gestion des mollières et d'entretien de la baie (Courtois, 2006), l'AOC « moutons de prés-salés de la baie de Somme » est mise en place depuis 2007. L'appellation est aujourd'hui devenue une Appellation d'Origine Protégée (AOP) permettant sa reconnaissance au niveau Européen.

L'aire géographique de l'Appellation d'Origine Protégée « Prés-salés de la baie de Somme » est localisée au niveau des prés salés de la baie de Somme et de la baie d'Authie. Sur cette zone, se sont maintenus des savoir-faire d'élevage pastoral et d'abattage respectueux de la qualité des agneaux prés-salés. Les agneaux sont nourris principalement au lait maternel durant leurs 60 premiers jours et pâturent ensuite dans les prés salés pendant 75 jours au minimum. L'agneau de pré-salé est un animal saisonnier, commercialisé de juillet à novembre.

L'élevage sur les mollières nécessite que les bergers disposent d'une connaissance solide du milieu naturel pour utiliser de manière optimale cet environnement soumis au balancement des marées.

Cela nécessite également une grande mobilité du bétail, parqué ou en liberté. Les lots prévus à cet effet entrent dans le cadre de l'AOT délivrée pour la période 2015-2024 (Tableau 1 et Figure 2Tableau 2). Elle prévoit les règles devant être respectées par les bergers sur leurs concessions, comme :

- Le nombre de bêtes autorisées par lot,
- La période obligatoire d'interruption hivernal du pâturage (six semaines minimum),
- Le retrait des troupeaux lors des gros coefficients.

Six lots de pâturage ont été délimités :

**Tableau 1: Répartition des lots entre éleveurs et surfaces correspondantes (totale et pâturable).
Données pour l'AOT 2015-2024 (Rocroy, 2014a)**

Lots	Surface totale du lot (ha), 2015	Surface pâturable (ha), 2015
A Ouest	165	127,5
A Est	116	96,57
B	293	237,1
C	471	376,6
D	445	334,9
E	44	19



Figure 2 : Localisation des lots de pâturage en baie de Somme

Matériel et méthode

Sur l'ensemble de la zone d'étude, des transects ont été réalisés afin d'observer l'évolution de la végétation entre les zones pâturées et les zones non pâturées. Sur chaque transect, des relevés de végétation ont été faits grâce à un quadrat d'1/4 de m². Pour chaque quadrat, une fiche terrain associée donnait les informations suivantes : la date, l'heure, les coordonnées du quadrat, le numéro de transect, le numéro de quadrat, la diversité végétale, le pourcentage de recouvrement, les hauteurs moyennes de végétaux (cm) et les pressions observées.

L'évaluation de la pression de pâturage sur la végétation des mollières a été évaluée à l'aide de différents indicateurs :

- La présence de fécès
- La présence de piétinement et de sol nu
- La taille des végétaux
- La présence ou l'absence d'espèces végétales sensibles au pâturage
- La présence d'associations végétales particulières

Les brebis recherchent les jeunes pousses et les plantes qui répondent le mieux à leurs besoins au cours de l'année (Mainguin, 2002). Les prés-salés de la baie présentent des situations très contrastées, avec des secteurs exempts de pâturage, d'autres très pâturés qui se caractérisent par une végétation excessivement rase, et de nombreuses situations intermédiaires en mosaïque ou sous forme de gradient (Rohr, 2009). Ce phénomène est lié à l'existence ou non d'une gestion de l'utilisation des pâtures, mais également aux relations entre les brebis et leur zone de pâturage. En

effet, le comportement des brebis dépend de la répartition et la disponibilité de la nourriture et de l'eau.

Les zones préférentielles de pâturage varient peu au cours de l'année et la conduite des troupeaux permet de guider les brebis vers des zones particulières.

Le renouvellement de l'AOT et le maintien du label AOC « moutons de prés salés » nécessitent un pâturage raisonné et adapté. Cela passe notamment par la maîtrise du chargement sur la zone, qui permet le contrôle du piétinement, de la quantité d'excréments et qui permet de limiter le sous-pâturage et le sur-pâturage qui, s'ils ne sont pas gérés convenablement, deviennent néfastes pour le milieu et appauvrissent la végétation (Mainguin, 2002 ; Kiehl *et al.*, 1996).

En cas de sur-chargement, la végétation s'oriente vers une prairie rase de puccinellie maritime et la zonation de l'estran se modifie avec une homogénéisation du bas et du haut schorre (Bouvet, 2010).

L'augmentation de la compaction du sol par les ovins est à l'origine de remontées salines par capillarité entraînant alors une disparition des espèces moins halophiles au profit de la puccinellie maritime. Cela a pour conséquence un appauvrissement de la diversité floristique et la destruction d'habitats spécifiques de certaines espèces.

En cas de sous-chargement, il y a une invasion accélérée des prés-salés par le chiendent maritime *Elymus athericus*, d'où une accréation de sédiments, piégés dans la végétation (Bouvet, 2010) ayant pour conséquence la formation de petites digues et de zones restant submergées après la marée.

Ainsi, un pâturage raisonné, en favorisant le développement sur les prés salés d'une prairie rase de graminées vivaces, permet d'accueillir et de nourrir de nombreuses espèces d'oiseaux et de favoriser la diversité floristique en limitant la prolifération de plantes invasives telle que le chiendent maritime.

Le pourcentage de recouvrement de chaque espèce végétale par rapport à l'ensemble des espèces présentes est à considérer car la dominance d'une espèce peut montrer une inclinaison. Le Tableau 2 présente les espèces indicatrices des zones pâturées et des zones non pâturées. La diversité spécifique est également à prendre en considération, le pâturage favorisant la mise en lumière, il est généralement corrélé à l'augmentation du nombre d'espèces présentes dans le milieu. La hauteur de végétation est également un bon indicateur facile à observer et à mesurer. La puccinellie maritime peut atteindre des hauteurs supérieures à 100 cm (Combes, 2016) alors que les hauteurs observées dans les zones pâturées sont de 15-20 cm (Tableau 3).

Tableau 2 : Espèces végétales indicatrices de la pression de pâturage sur les mollières

Espèces indicatrices de zones pâturées	Espèces indicatrices de zones non pâturées
<i>Puccinellia maritima</i>	<i>Halimione portulacoides</i>
<i>Festuca rubra littoralis</i>	<i>Salicornia sp.</i>
<i>Atriplex sp.</i>	<i>Tripolium pannonicum</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	

Tableau 3 : Indicateurs du pâturage (Rocroy, 2014a)

Pression de pâturage	Indicateurs
Non pâturé	Pas de <i>Puccinellia maritima</i> ni de <i>Festuca rubra littoralis</i>
	Recouvrement monospécifique d' <i>Halimione portulacoides</i> ou <i>Elymus athericus</i>
Faible pâturage	Présence d' <i>Halimione portulacoides</i>
	Hauteur de végétation supérieure à 20 cm
	Peu de sol nu
Pâturage modéré	Dominance de <i>Puccinellia maritima</i> et <i>Festuca rubra littoralis</i>
	Hauteur des végétaux comprise entre 10 et 20 cm
Sur-pâturage	<i>Puccinellia maritima</i> proche de 100 %
	<i>Puccinellia maritima</i> rarement supérieure à 3 cm
	Absence totale d' <i>Halimione portulacoides</i>
	Pourcentage de sol nu important (supérieur à 25%)
	<i>Salicornia sp.</i> et <i>Sueda maritima</i> prostrées du fait du piétinement

Le pâturage modifie la surface et la répartition des habitats de façon importante. Les groupements à obione tendent à disparaître des zones les plus pâturées alors qu'ils constituent le climax du développement de la végétation estuarienne. Ainsi, la zonation naturelle des espèces végétales estuariennes disparaît au profit d'une prairie dominée par la puccinellie maritime (Morel, 2011; Rohr, 2009).

En 2019, le suivi du pâturage ovin a été réalisé dans la concession pastorale du lot C (Figure 3). Pour rappel, le lot C a une surface totale de 471 ha et une surface pâturable de 376,6 ha. C'est la plus grande concession pastorale localisée dans la baie de Somme.

Un total de 9 transects et 55 quadrats ont été réalisés lors des prospections de terrain sur le lot C en 2019.

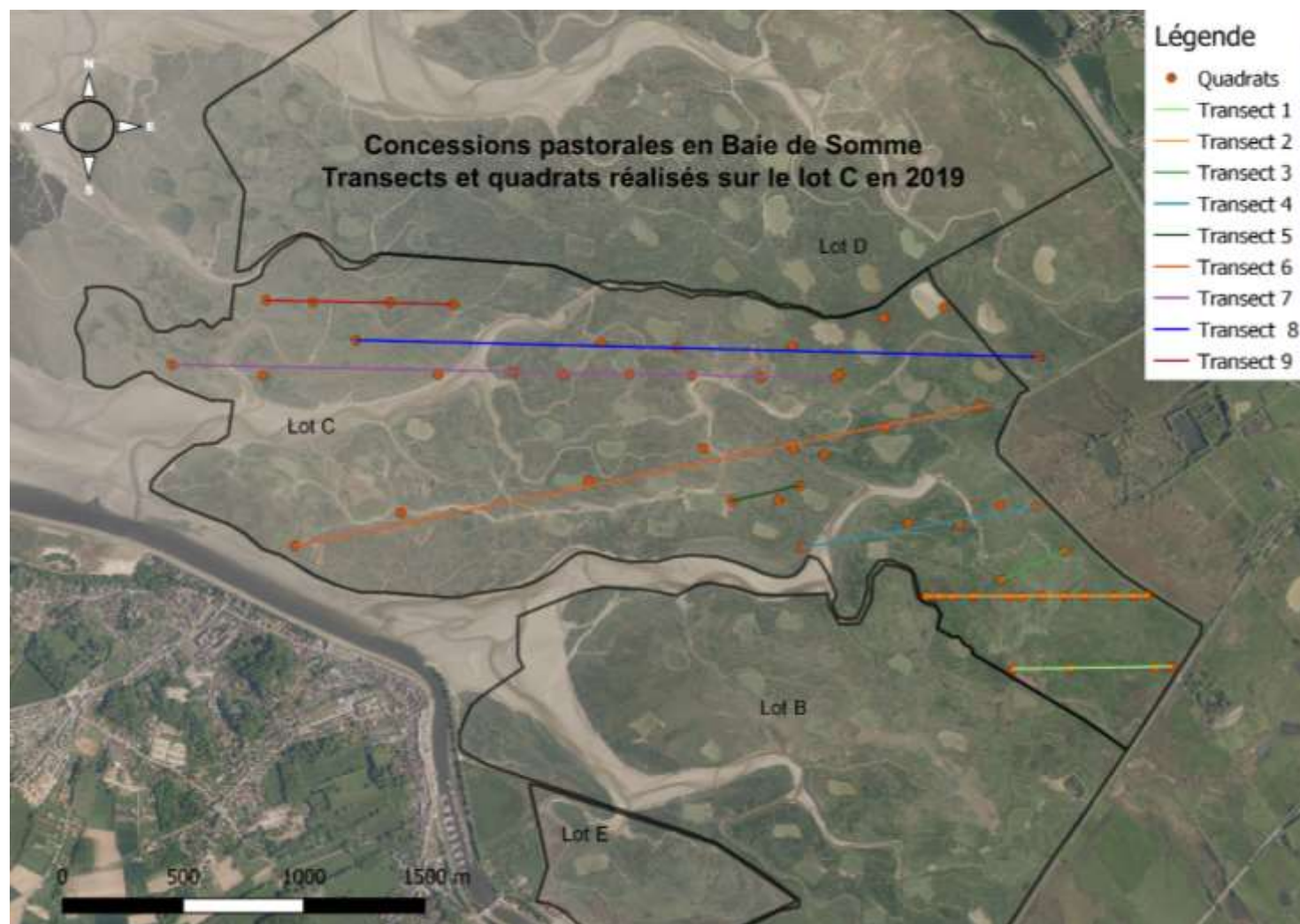


Figure 3 : Transects et quadrats réalisés sur le lot C en 2019 dans le cadre du suivi de pâturage ovin en Baie de Somme.

Résultats

Transect 1

Les résultats présentés dans cette partie concernent les quadrats réalisés sur le transect 1 du lot C en 2019 (Figure 4 et Figure 5). Le transect 1 fait 653 mètres de long et 4 quadrats ont été relevés sur toute la longueur de ce dernier.

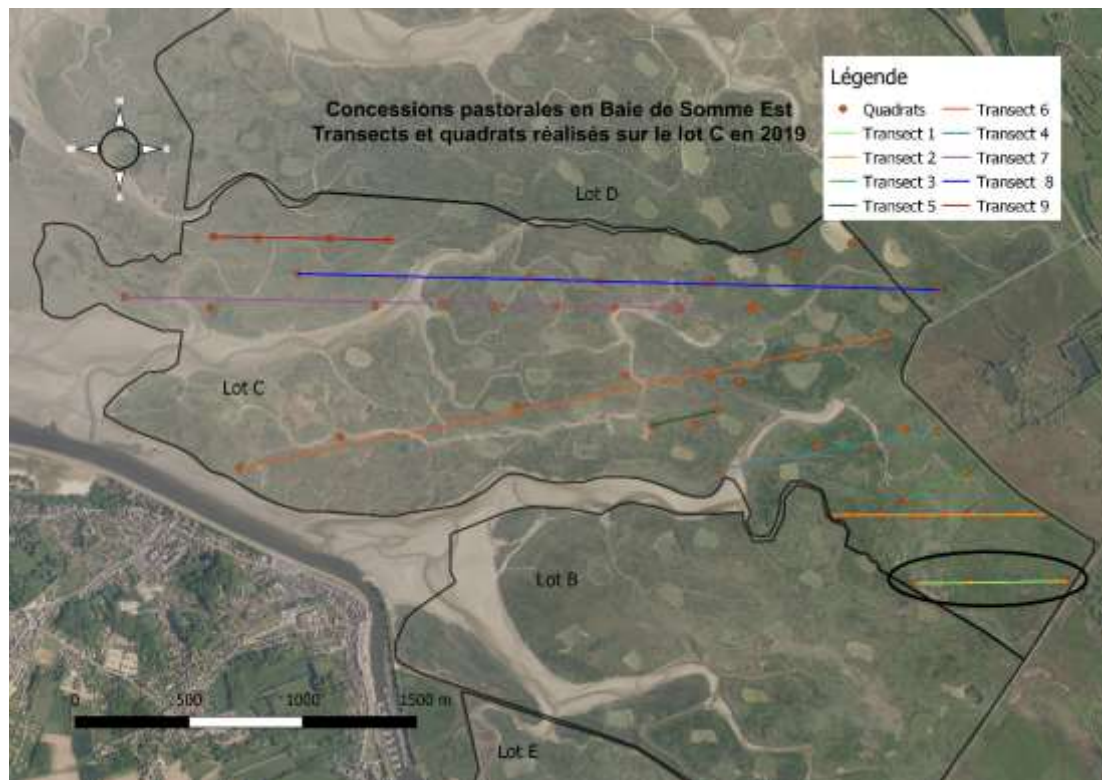


Figure 4 : Localisation du transect 1 du lot C en 2019.





Figure 5 : Vue zoomée sur le transect 1.

Le premier quadrat de ce transect 1 est dominé par l'arroche (*Atriplex sp.* ; 40 %). On y retrouve aussi la guimauve (*Althaea officinalis* ; 30 %) et le chiendent (*Elymus athericus* ; 30 %) en proportions égales. La hauteur moyenne de ces végétaux est supérieure à 80 cm et aucune trace de pâturage



n'était visible sur la zone (ni piétinement, ni fèces, ni sol nu) (Tableau 4). Le quadrat 2 est composé à 100 % de chiendent maritime ayant une hauteur moyenne de 100 cm. De même que dans le quadrat précédent, aucune trace de pâturage n'est à noter pour cette zone (Tableau 4).

Tableau 4 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 1 du lot C

Date	08/10/2019		08/10/2019	
X (L93)	606105		606040	
Y (L93)	7010610		7010604	
Transect	1		1	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Elymus athericus</i>	30	96	100	100
<i>Atriplex sp.</i>	40	106	0	0
<i>Althaea officinalis</i>	30	81	0	0
% sol nu	0		0	
Fèces	0		0	
Piétinement	0		0	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Néant		Néant	

Le troisième quadrat est constitué en majorité de graminées (*Poaceae* ; 90 %) dont la hauteur moyenne est de 30 cm (Tableau 5). Le chiendent et l'arroche sont également présents (5 % chacun) avec des hauteurs moyennes supérieures à 45 cm. La zone ne présentait aucune trace de pâturage. Le quatrième quadrat (Tableau 5) est exclusivement composé de chiendent, d'une hauteur moyenne de 85 cm. Aucune pression de pâturage n'a été relevée.

Tableau 5 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 1 du lot C

Date	08/10/2019		08/10/2019	
X (L93)	605686		605449	
Y (L93)	7010603		7010599	
Transect	1		1	
Quadrat	3		4	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Elymus athericus</i>	5	80	100	85
<i>Atriplex sp.</i>	5	45	0	0
<i>Poaceae</i>	90	30	0	0
% sol nu	0		0	
Fèces	0		0	
Piétinement	0		0	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Néant		Néant	

Ce premier transect met en évidence des étendues de chiendent importantes (Figure 6), non pâturées car peu appétant. Il n'y a donc pas de pâturage sur ce premier transect.

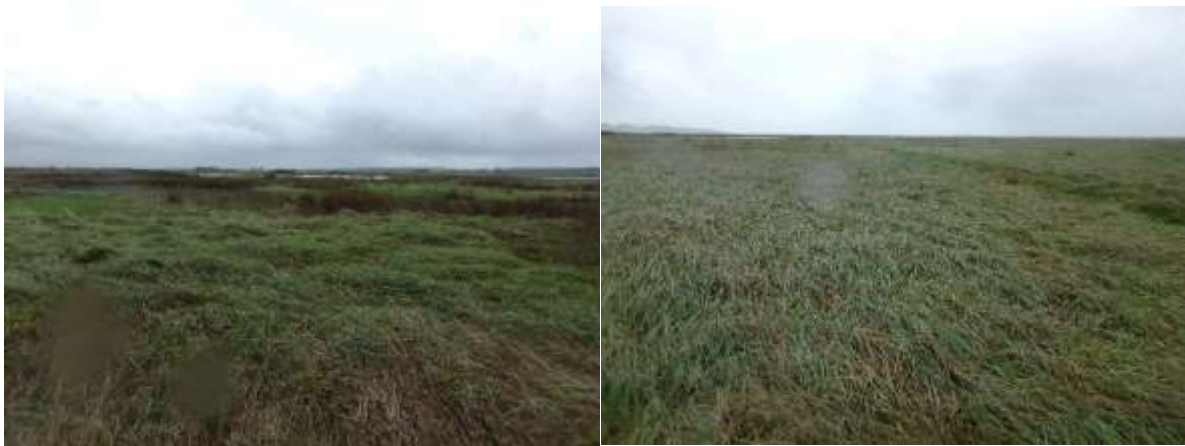


Figure 6 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 4 (gauche) et 3 (droite) du transect 1 du lot C en 2019.

Transect 2

Les résultats présentés dans cette partie concernent les quadrats réalisés sur le transect 2 du lot C en 2019 (Figure 7 et Figure 8). Le transect 2 fait 915 mètres de long et 12 quadrats ont été relevés sur toute la longueur de ce dernier.

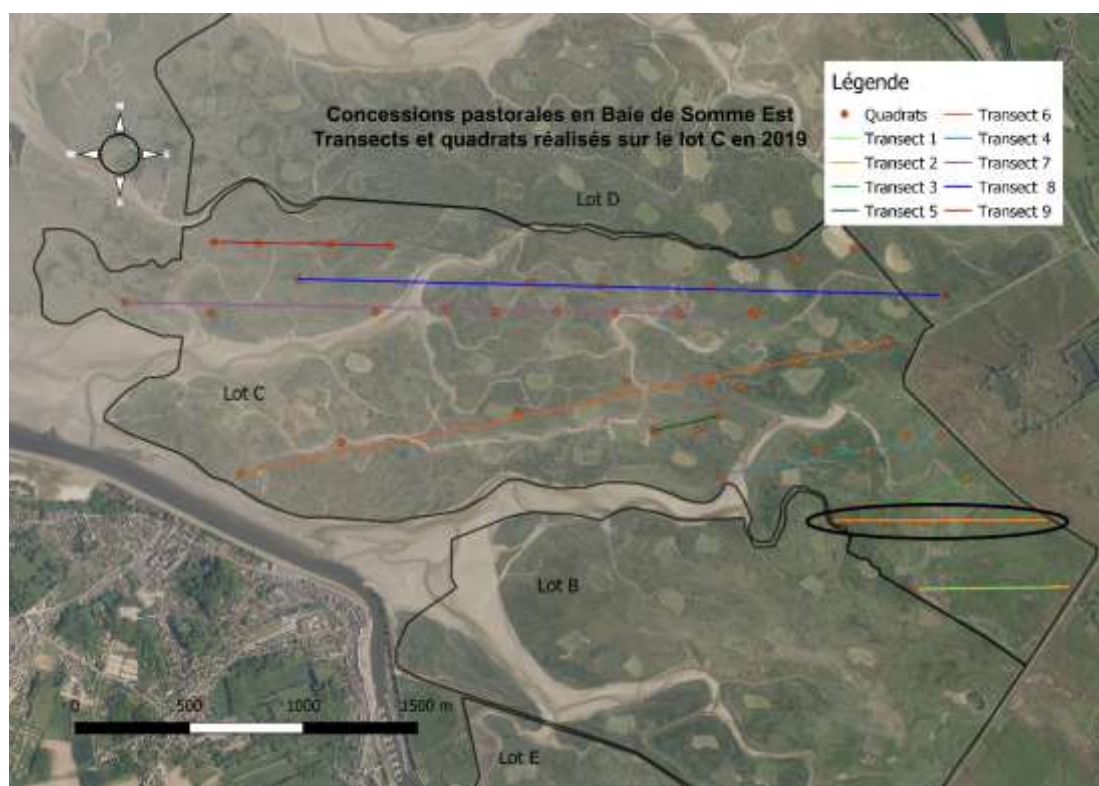




Figure 7 : Localisation du transect 2 du lot C en 2019.



Figure 8 : Vue zoomée sur le transect 2.



Les relevés des quadrats 1 et 2 du transect 2 sont présentés dans le Tableau 6 ci-dessous. Ainsi, le premier quadrat se compose uniquement de chiendent (*Elymus athericus*; 100 %), de 80 cm en moyenne. Aucune pression de pâturage n'a été relevée. Le deuxième quadrat est exclusivement constitué de graminées (*Poaceae*; 100 %) d'une hauteur moyenne de 12 cm. La présence de piétinement ovin a été remarquée.

Tableau 6 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 2 du lot C

Date	08/10/2019		08/10/2019	
X (L93)	605089		605144	
Y (L93)	7010901		7010902	
Transect	2		2	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Elymus athericus</i>	100	80	0	0
<i>Poaceae</i>	0	0	100	12
% sol nu	0		0	
Fèces	0		0	
Piétinement	0		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Néant		Zone de pâturage	

Le troisième quadrat (Tableau 7) est majoritairement composé de puccinellie maritime / fétuque rouge (*Puccinellia maritima* / *Festuca rubra* ; 85 %) d'une hauteur moyenne de 35 cm. Sont également présents le chiendent maritime (14 % ; 40 cm) et l'arroche (1 % ; 23 cm). Cette zone ne présente pas de traces de pâturage mais se situe non loin d'une d'entre elle. Le quatrième quadrat (Tableau 7) se compose uniquement de graminées d'une hauteur moyenne de 13 cm (*Poaceae* ; 100%). La présence de sol nu et de piétinement indique qu'il s'agit d'une zone de pâturage.

Tableau 7 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 2 du lot C

Date	08/10/2019		08/10/2019	
X (L93)	605197		605286	
Y (L93)	7010901		7010903	
Transect	2		2	
Quadrat	3		4	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	85	35	0	0
<i>Elymus athericus</i>	14	40	0	0
<i>Atriplex sp.</i>	1	23	0	0
<i>Poaceae</i>	0	0	100	13
% sol nu	0		1	
Fèces	0		0	
Piétinement	0		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Zone de pâturage à proximité		Zone de pâturage	

Le cinquième quadrat (Tableau 8) présente un mélange de puccinellie maritime / fétuque rouge et de graminées avec une dominance de ces dernières (*Poaceae* ; 90 %). Les hauteurs moyennes des végétaux sont comprises entre 37 et 40 cm. Ce quadrat a été réalisé non loin d'une hutte de chasse. Le sixième quadrat (Tableau 8) est aussi constitué majoritairement de graminées et de puccinellie maritime / fétuque rouge. La végétation moins haute que le quadrat précédent (20 à 36 cm) indique que cette zone est pâturée.

Tableau 8 : Relevés des quadrats 5 et 6 du transect 2 du lot C

Date	08/10/2019		08/10/2019	
X (L93)	605435		605487	
Y (L93)	7010900		7010897	
Transect	2		2	
Quadrat	5		6	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	10	37	20	36
<i>Poaceae</i>	90	40	80	20
% sol nu	0		0	
Fèces	0		0	
Piétinement	0		0	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	+		0	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Zone de pâturage à proximité		Zone de pâturage	


Les septième et huitième quadrats (Tableau 9) sont essentiellement constitués de graminées (100 % et 99 % respectivement) avec des hauteurs moyennes de 20 et 24 cm. Les deux zones présentes des traces de fèces et de piétinement. Elles sont toutes deux soumises à des pressions de pâturage.

Tableau 9 : Relevés des quadrats 7 et 8 du transect 2 du lot C

Date	08/10/2019		08/10/2019	
X (L93)	605571		606005	
Y (L93)	7010902		7010903	
Transect	2		2	
Quadrat	7		8	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Elymus athericus</i>	0	0	1	38
<i>Poaceae</i>	100	24	99	20
% sol nu	0		0	
Fèces	+		+	
Piétinement	+		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Zone de pâturage		Zone de pâturage à proximité	

Le neuvième quadrat du transect 2 (Tableau 10) est dominé par le chiendent maritime (*Elymus athericus* ; 80 % ; 55 cm). La puccinellie maritime / fétuque rouge est également présente, en pourcentage et hauteur moindre (20 % pour 18 cm). Aucune trace de pâturage n'a été relevée. Le dixième quadrat (Tableau 10) est composé uniquement de graminées (*Poaceae* ; 100 %) de 13 cm en moyenne. Cette zone piétinée est une zone de pâturage.

Tableau 10 : Relevés des quadrats 9 et 10 du transect 2 du lot C

Date	08/10/2019		08/10/2019	
X (L93)	605870		605747	
Y (L93)	7010902		7010903	
Transect	2		2	
Quadrat	9		10	
	Non photographié			
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	20	18	0	0
<i>Elymus athericus</i>	80	55	0	0
<i>Poaceae</i>	0	0	100	13
% sol nu	0		0	
Fèces	0		0	
Piétinement	0		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Zone de pâturage à proximité		Zone de pâturage	

Le chiendent maritime (50 %) et l'arroche (50 %) sont les deux espèces représentant le onzième quadrat (Tableau 11). Leurs hauteurs moyennes supérieures à 50 cm et l'absence de piétinement ou encore de fèces font de cette zone une zone non pâturée. Le dernier quadrat de ce transect 2 (Tableau 11) est constitué exclusivement de graminées mesurant 12 cm en moyenne. Des traces de piétinement y sont observées.

Tableau 11 : Relevés des quadrats 11 et 12 du transect 2 du lot C

Date	08/10/2019		19/11/2019	
X (L93)	605662		605948	
Y (L93)	7010903		7010902	
Transect	2		2	
Quadrat	11		12	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Elymus athericus</i>	50	75	0	0
<i>Atriplex sp.</i>	50	52	0	0
<i>Poaceae</i>	0	0	100	12
% sol nu	0		0	
Fèces	0		0	
Piétinement	0		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Néant		Zone de pâturage	

Ce deuxième transect met en évidence une alternance entre des zones non pâturées (zones 1, 3, 9 et 11) ou peu pâturées (zones 5, 6, 7 et 8) et des zones soumises à de fortes pressions de pâturage (zones 2, 4, 10 et 12) comme visible sur la Figure 9.

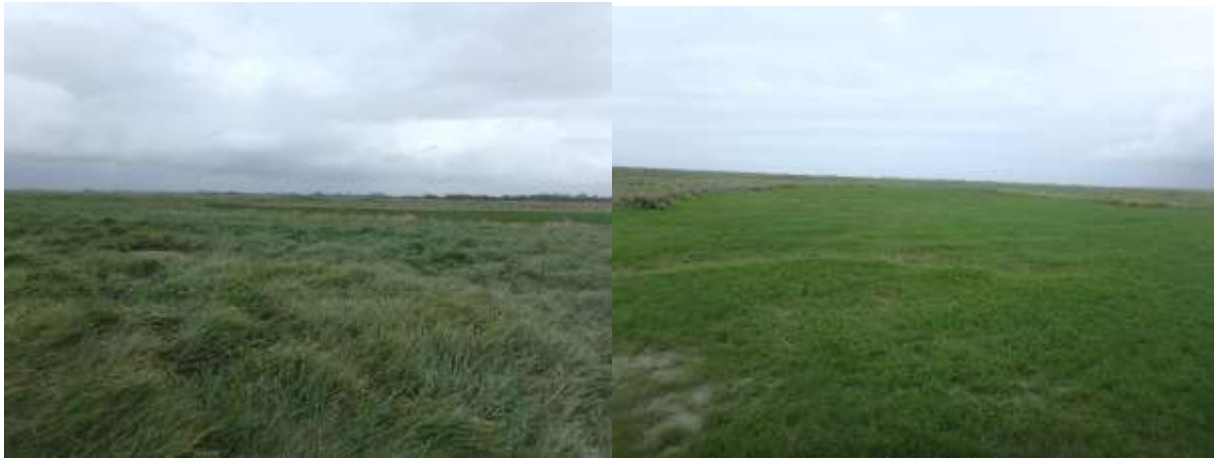


Figure 9 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 5 (gauche ; zone non pâturée) et 8 (droite ; zone pâturée) du transect 2 du lot C en 2019.

Transect 3

Deux quadrats ont été réalisés sur ce troisième transect mesurant 289 mètres (Figure 10 et Figure 11). Les relevés correspondants sont présentés dans le tableau 12 suivant.

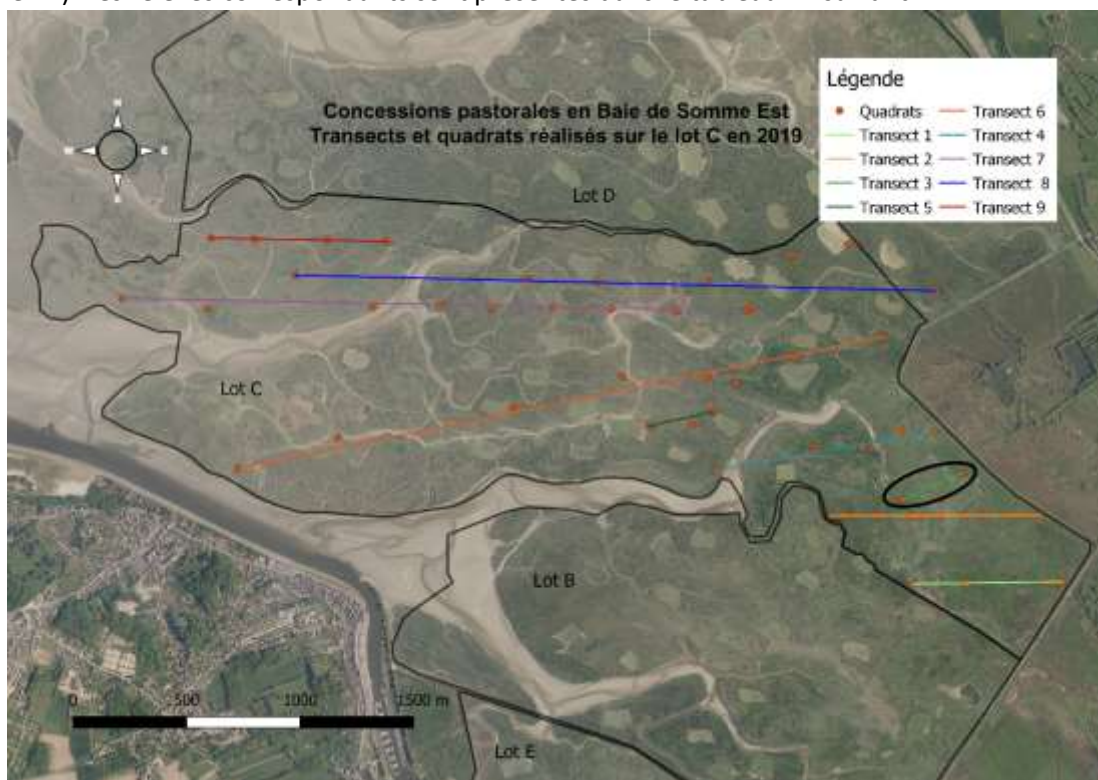




Figure 10 : Localisation du transect 3 du lot C en 2019.



Figure 11 : Vue zoomée sur le transect 3.

Le premier quadrat est représenté par un mélange de puccinellie maritime / fétuque rouge et de graminées en proportions égales (43 %) et d'une taille moyenne de 17 cm. Le chiendent maritime est également présent (14 %) d'une hauteur moyenne de 26 cm. Malgré la présence de fèces, cette zone apparaît peu soumise au pâturage et serait plutôt une zone de passage. Le second quadrat est représenté par 100 % de chiendent maritime, avoisinant les 98 cm de hauteur. Cette zone est dépourvue de toute trace de pâturage (Tableau 12).

Tableau 12 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 3 du lot C

Date	22/11/2019		22/11/2019	
X (L93)	605665		605402	
Y (L93)	7011090		7010970	
Transect	3		3	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	43	17	0	0
<i>Elymus athericus</i>	14	26	100	98
<i>Poaceae</i>	43	17	0	0
% sol nu	0		0	
Fèces	+		0	
Piétinement	0		0	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Néant		Néant	

Le transect 3 est très peu soumis aux pressions de pâturage. La Figure 12 offre un aperçu des zones rencontrées.



Figure 12 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (droite) et 2 (gauche) du transect 3 du lot C en 2019.

Transect 4

Les résultats qui vont suivre concernent les relevés réalisés sur le transect 4 du lot C, représenté sur les Figure 13 et Figure 14. Le transect 4 fait 978 mètres de long et 5 quadrats ont été relevés sur toute la longueur de ce dernier.

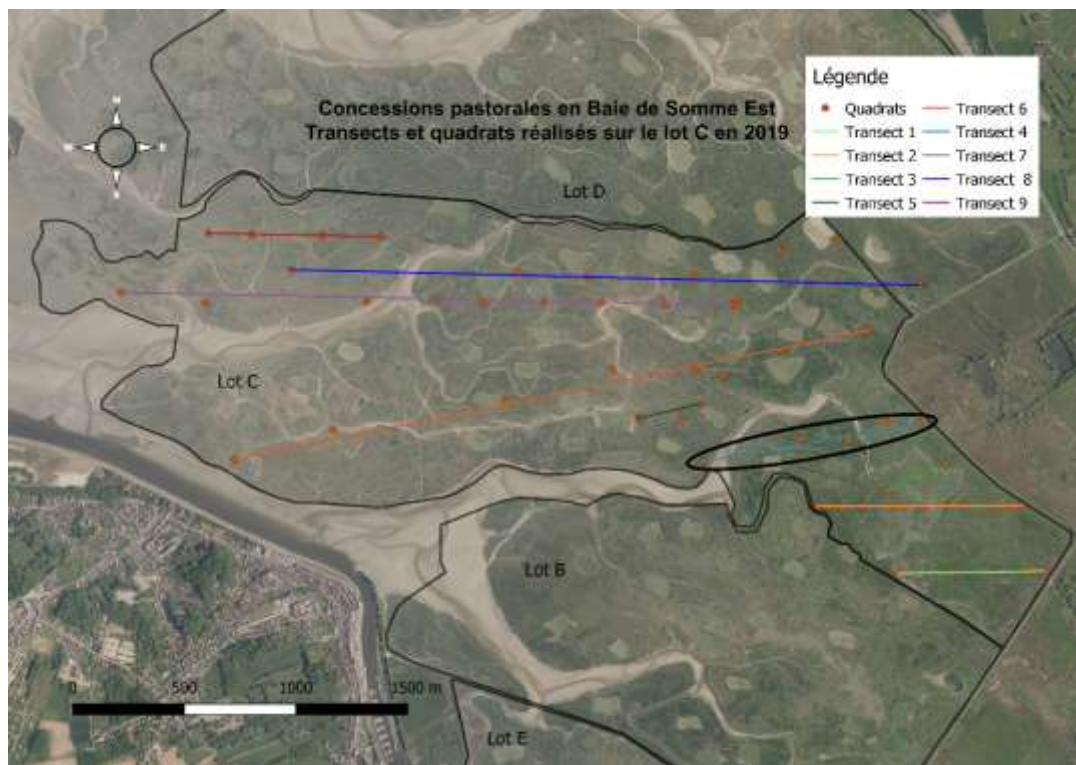



Figure 13 : Localisation du transect 4 du lot C en 2019.



Figure 14 : Vue zoomée sur le transect 4.


Les graminées composent les premier et second quadrats de ce transect 4, avec des hauteurs moyennes comprises entre 12 et 17 cm. Des traces de piétinements et des fèces sont observés sur ces zones, indiquant la présence de pâturage (Tableau 13).

Tableau 13 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 4 du lot C

Date	22/11/2019		22/11/2019	
X (L93)	605545		605400	
Y (L93)	7011272		7011277	
Transect	4		4	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Poaceae</i>	100	17	100	12
% sol nu	0		0	
Fèces	0		+	
Piétinement	+		++	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Zone de pâturage		Zone de pâturage	


Comme pour les quadrats précédents, les quadrats 3 et 4 sont constitués de graminées exclusivement, avec des hauteurs moyennement comprises entre 12 et 15 cm. Les deux zones présentent des traces de piétinements. Cependant, ils sont plus prononcés sur le quadrat 4 où ont été observées des fèces et du sol nu. Cette zone est donc soumise à une pression de pâturage (Tableau 14).

Tableau 14 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 4 du lot C

Date	22/11/2019		22/11/2019	
X (L93)	605228		605015	
Y (L93)	7011198		7011204	
Transect	4		4	
Quadrat	3		4	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Poaceae</i>	100	15	100	12
% sol nu	0		5	
Fèces	+		0	
Piétinement	+		++	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Zone de pâturage		Zone de pâturage	

Le dernier quadrat de ce transect (Tableau 15) est représenté majoritairement par de la puccinellie maritime / fétuque rouge (98 %), haute de 17 cm en moyenne. Le chiendent maritime est également présent en faibles proportions (2 %) et mesure 28 cm. Des traces de piétinements indiquent que cette zone est soumise à une faible pression de pâturage, c'est plutôt une zone de passage.

Tableau 15: Relevés du quadrat 5 du transect 4 du lot C

Date	22/11/2019	
X (L93)	604581	
Y (L93)	7011103	
Transect	4	
Quadrat	5	
		
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	98	17
<i>Elymus athericus</i>	2	28
% sol nu	0	
Fèces	0	
Piétinement	+	
Passage d'engins	0	
Hutte	0	
Micro-mares	0	
Usages / pressions	Néant	

Le transect 4 met en évidence des étendues de zones principalement pâturées, soumise à des pressions modérées de pâturage. Une vue de l'ensemble des zones est proposée en Figure 15.



Figure 15 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 3 (gauche) et 1 (droite) du transect 4 du lot C en 2019.

Transect 5

Cette partie présente les relevés des quadrats réalisés sur le transect 5 du lot C en 2019 (Figure 16 et Figure 17). Le transect 5 fait 288 mètres de long et 3 quadrats ont été relevés sur toute la longueur de ce dernier.

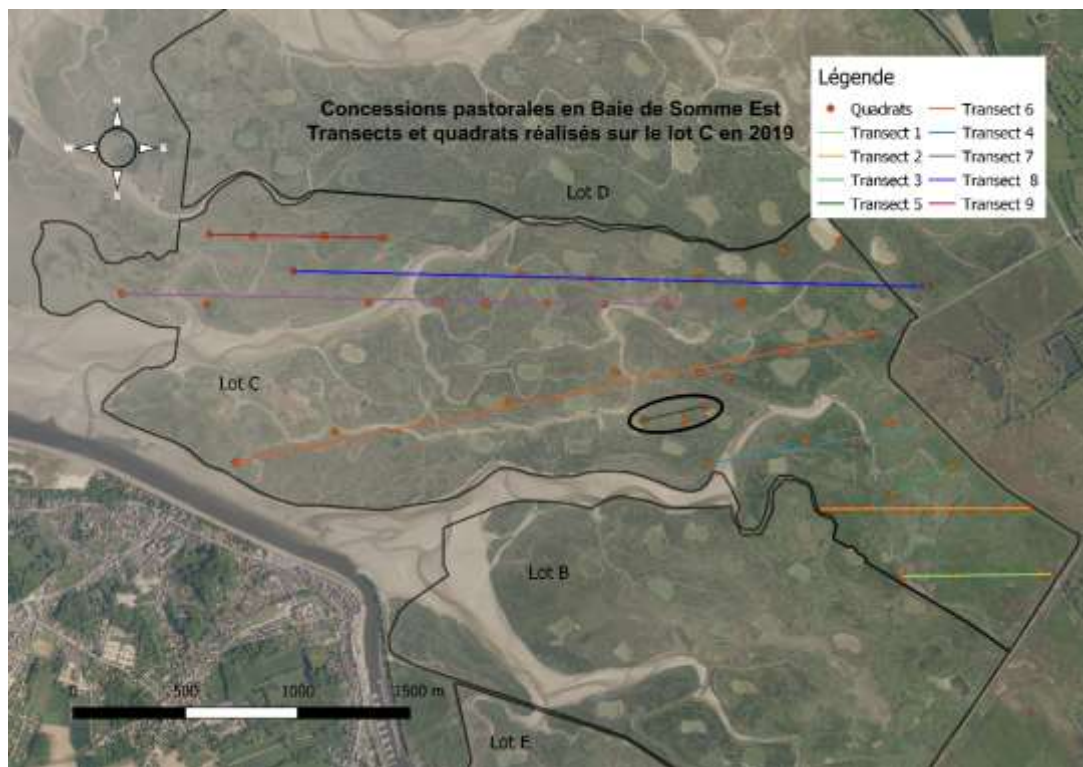




Figure 16 : Localisation du transect 5 du lot C en 2019.



Figure 17 : Vue zoomée sur le transect 6.


Le Tableau 16 présente les relevés concernant les quadrats 1 et 2 du transect 5. La puccinellie maritime / fétuque rouge et les graminées composent le premier quadrat (50 % chacun), avec des hauteurs variant entre 11 et 13 cm. Des traces de fèces et de piétinement sont présentes sur cette zone, soumise à des pressions de pâturage. Le deuxième quadrat est composé uniquement de graminées d'une hauteur moyenne de 14 cm. Une partie de sol nu est visible sur cette zone, ainsi que la présence de fèces et de piétinement. La présence d'une mare de hutte de chasse à proximité pourrait expliquer la présence de sol nu, dû au piétinement des moutons venant s'abreuver dans la mare.

Tableau 16 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 5 du lot C

Date	22/11/2019		22/11/2019	
X (L93)	604476		604565	
Y (L93)	7011299		7011359	
Transect	5		5	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	50	13	0	0
<i>Poaceae</i>	50	11	100	14
% sol nu	0		5	
Fèces	+		+	
Piétinement	+		++	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		+	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Zone de pâturage		Zone de pâturage	

Le troisième quadrat (Tableau 17) présente un recouvrement végétal uniquement constitué de puccinellie maritime / fétuque rouge rase (9 cm). Le sol nu représente 50 % de la zone et s'accompagne de traces de piétinements, de fèces et d'une mare de hutte de chasse à proximité. Cette zone est soumise à des fortes pressions de pâturage.

Tableau 17 : Relevés du quadrat 3 du transect 5 du lot C

Date	22/11/2019	
X (L93)	604283	
Y (L93)	7011295	
Transect	5	
Quadrat	3	
		
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	100	9
% sol nu	50	
Fèces	+	
Piétinement	++	
Passage d'engins	0	
Hutte	+	
Micro-mares	0	
Usages / pressions	Zone de pâturage	

Le transect 5 met en évidence des zones soumises à des pressions de pâturage. La Figure 18 propose des photographies des zones étudiées.

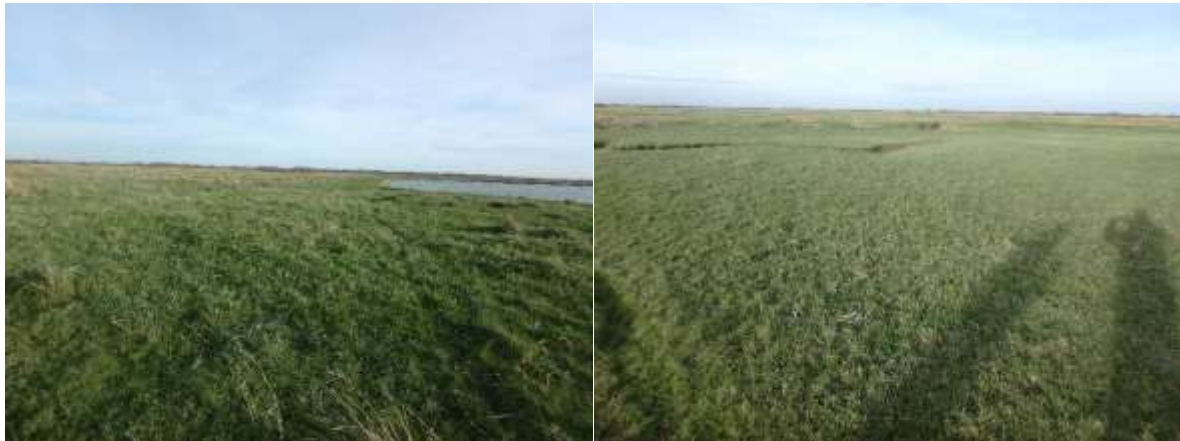


Figure 18 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (droite) et 2 (gauche) du transect 5 du lot C en 2019.

Transect 6

Huit quadrats ont été réalisés au niveau du transect 6 sur une longueur de 2 898 mètres (Figure 19).

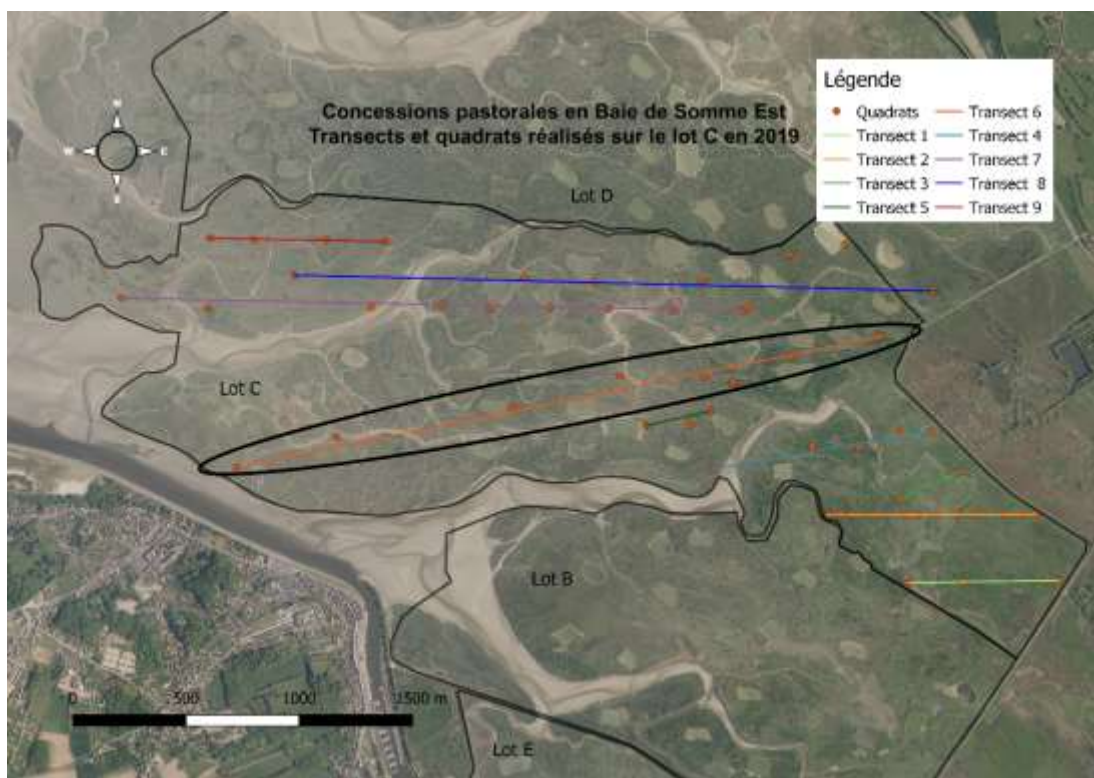


Figure 19 : Localisation du transect 6 du lot C en 2019.

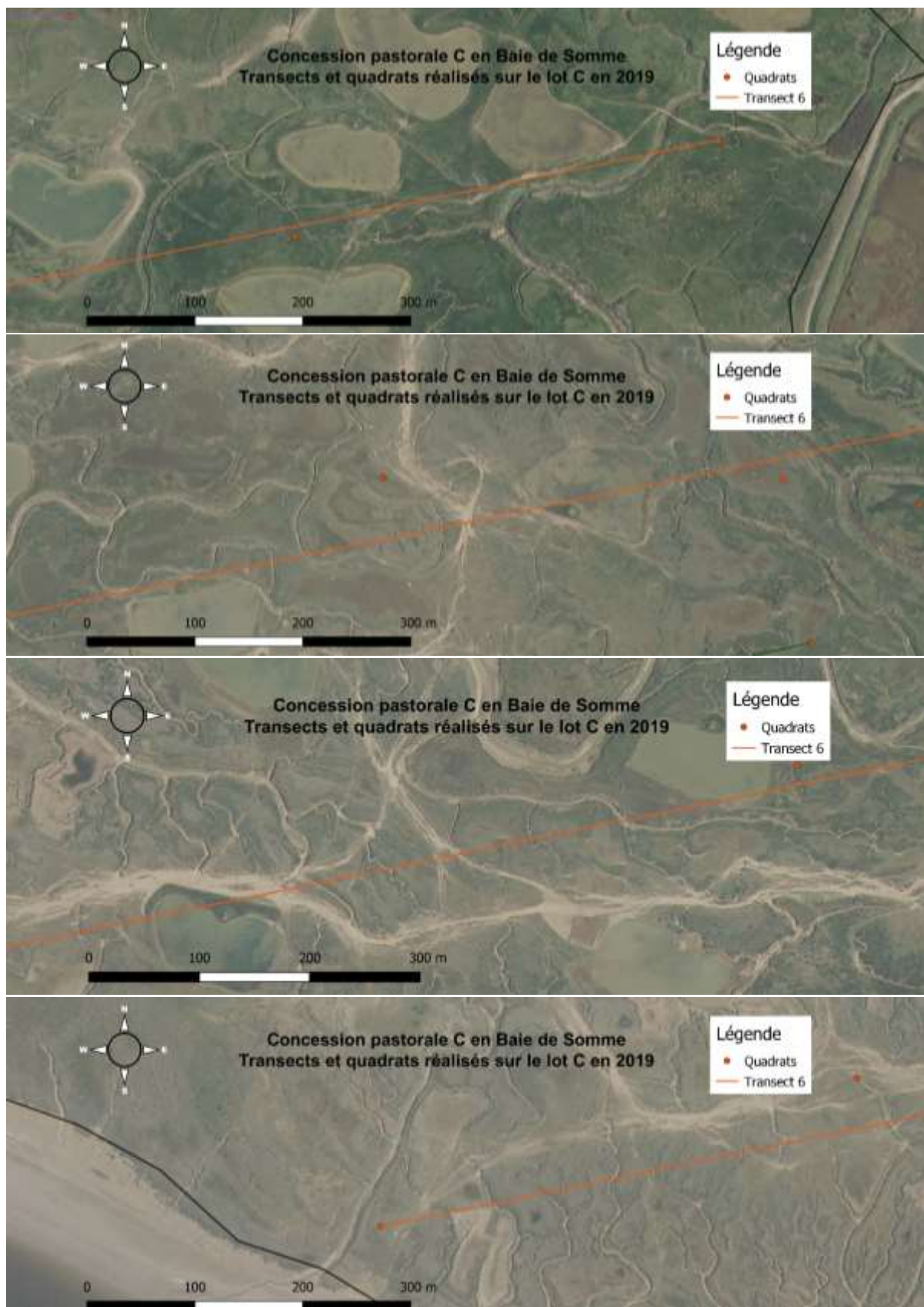




Figure 20 : Vues zoomées sur le transect 6

Les quadrats 1 et 2 du transect 6 (Tableau 18) sont constitués uniquement de puccinellie maritime / fétuque rouge, variant entre 10 et 20 cm de hauteur. Du sol nu est observé sur les deux



zones, avec une importance plus grande sur la seconde (20 %). De plus, des fèces et des traces de piétinement ont été relevées. La première zone est soumise à de faibles pressions de pâturage, et représente plutôt un lieu de passage des moutons, tandis que la seconde zone présente des indices de fortes pressions de pâturage.

Tableau 18 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 6 du lot C

Date	19/11/2019		19/11/2019	
X (L93)	605316		604923	
Y (L93)	7011689		7011600	
Transect	6		6	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	100	20	100	10
% sol nu	2		20	
Fèces	0		+	
Piétinement	++		+++	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		+	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Zone de pâturage à proximité		Zone de pâturage	



Le troisième quadrat de ce transect (Tableau 19) est entièrement composé de puccinellie maritime / féтуque rouge, d'une hauteur moyenne de 10,5 cm. Fèces et piétinements sont présents sur cette zone et viennent attester la présence d'un pâturage. Le quatrième quadrat (Tableau 19) est lui aussi composé exclusivement de puccinellie maritime / féтуque rouge, haute de 11 cm. Du sol nu apparait sur cette zone, accompagné de traces de piétinement.

Tableau 19 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 6 du lot C

Date	19/11/2019		19/11/2019	
X (L93)	604667		604540	
Y (L93)	7011487		7011510	
Transect	6		6	
Quadrat	3		4	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	100	10.5	100	11
% sol nu	0		25	
Fèces	+		0	
Piétinement	+		++	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Zone de pâturage		Zone de pâturage	



Le cinquième quadrat (Tableau 20) présente lui aussi uniquement de la puccinellie maritime / fétuque rouge de 12 cm en moyenne. Fèces, traces de piétinements et sol nu sont observés sur cette zone. Le sixième quadrat (Tableau 20) est principalement composé de puccinellie maritime / fétuque rouge (99 %) qui avoisine les 10 cm de hauteur. Située à proximité d'une hutte, la zone présente un peu de sol nu et des traces de piétinement.

Tableau 20 : Relevés des quadrats 5 et 6 du transect 6 du lot C

Date	19/11/2019		19/11/2019	
X (L93)	604169		603691	
Y (L93)	7011513		7011376	
Transect	6		6	
Quadrat	5		6	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	100	12	99	10
<i>Elymus athericus</i>	0	0	1	17
% sol nu	15		2	
Fèces	+		0	
Piétinement	+		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		+	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Zone de pâturage		Zone de pâturage	

Les quadrats 7 et 8 (Tableau 21) présentent les mêmes caractéristiques. La puccinellie maritime / fétuque rouge est exclusive avec une hauteur comprise entre 8 et 10,5 cm. Des fèces, des traces de piétinement et du sol nu sont observables, faisant de ces zones des zones soumises à de fortes pressions de pâturage.

Tableau 21 : Relevés des quadrats 7 et 8 du transect 6 du lot C

Date	19/11/2019		19/11/2019	
X (L93)	602915		602473	
Y (L93)	7011246		7011109	
Transect	6		6	
Quadrat	7		8	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	100	8	100	10.5
% sol nu	40		15	
Fèces	+		+	
Piétinement	++		++	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Zone de pâturage		Zone de pâturage à proximité	

Le transect 6 met en évidence de vastes étendues soumises à des pressions de pâturage importantes pour la plupart. La puccinellie maritime / fétuque rouge (espèce indicatrice de sur-pâturage quand elle domine à 100 %) est présente la plupart du temps à 100 % sur toute la longueur du transect étudié. Une vue d'ensemble est proposée sur la Figure 21.



Figure 21 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 2 (gauche) et 7 (droite) du transect 6 du lot C en 2019.

Transect 7

Le transect 7 est représenté sur la Figure 22 et la Figure 23. Dix quadrats ont été échantillonnées le long de ce dernier qui mesure 2 748 mètres de long.

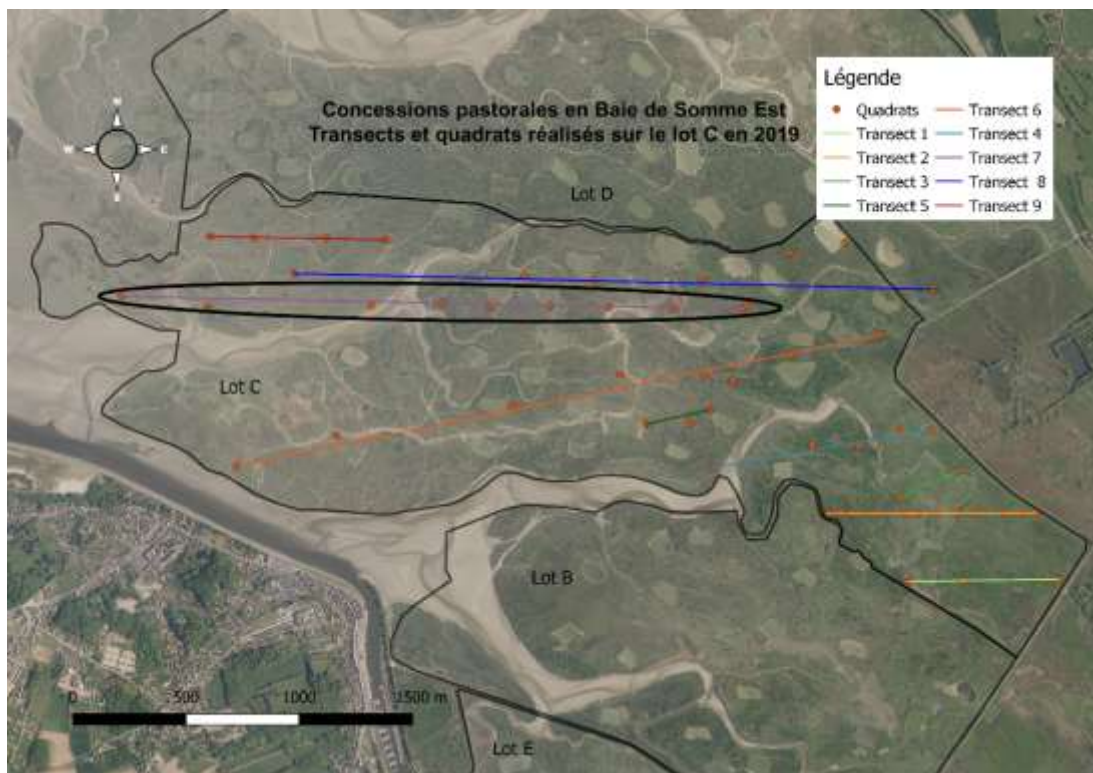


Figure 22: Localisation du transect 7 du lot C en 2019

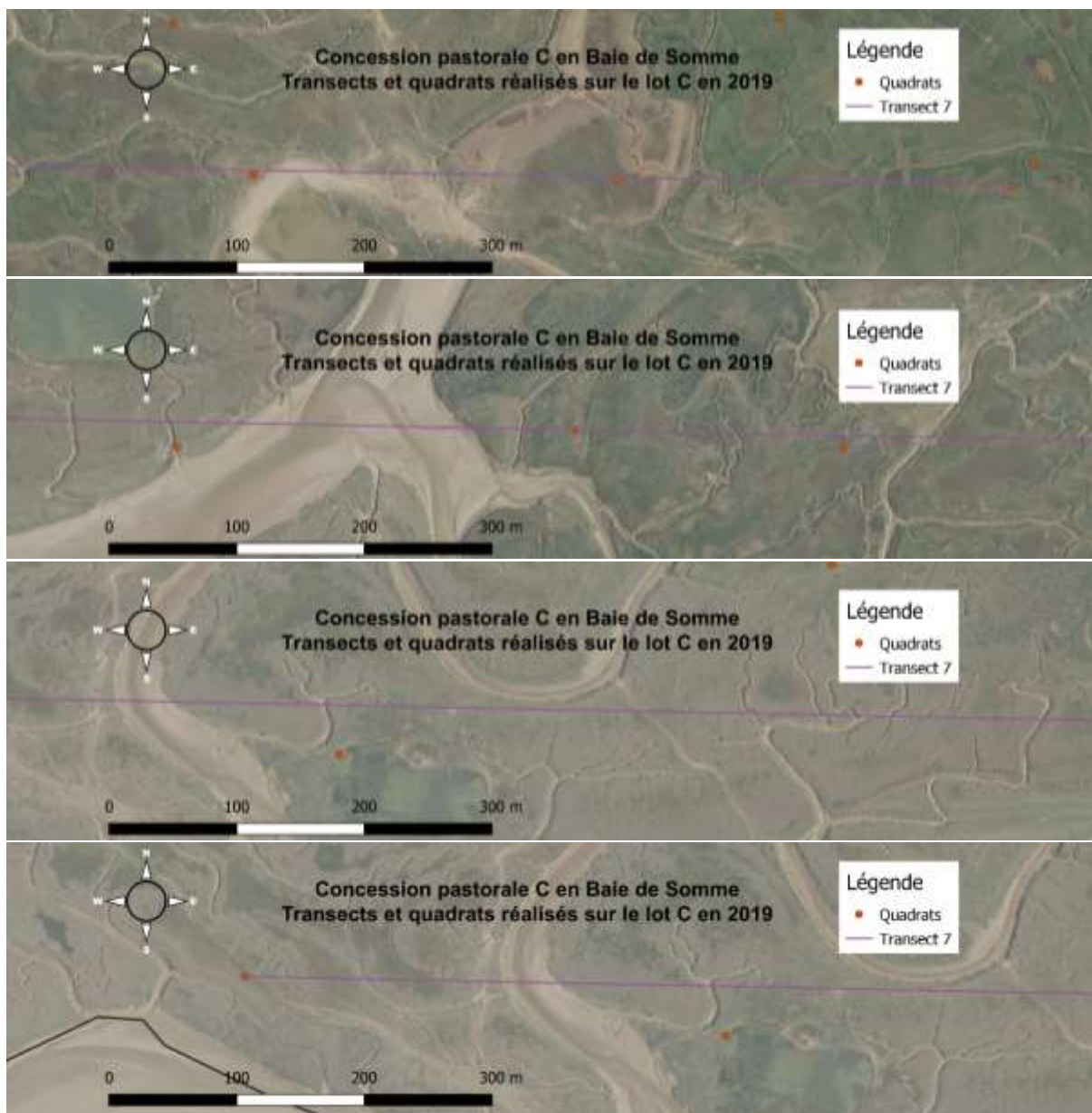




Figure 23 : Vues zoomées sur le transect 7



Le premier quadrat de ce transect (Tableau 22) est entièrement composé de puccinellie maritime / fétuque rouge, d'une hauteur de 12 cm en moyenne. Une petite portion de sol est dépourvue de végétation ce qui est dû au piétinement. Le second quadrat (Tableau 22) est dépourvu de végétation, le sol nu est ainsi de 100 %, expliqué par le piétinement intensif sur cette zone de passage préférentielle.

Tableau 22 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 7 du lot C

Date	05/12/2019		05/12/2019	
X (L93)	604714		604731	
Y (L93)	7011804		7011821	
Transect	7		7	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	100	12	0	0
% sol nu	10		100	
Fèces	0		+	
Piétinement	+		+++	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	+		0	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Zone de pâturage		Zone de passage	



La puccinellie maritime / fétuque rouge compose exclusivement le troisième quadrat avec une hauteur moyenne de 9 cm (Tableau 23). Des fèces ont été trouvées sur la zone. Le piétinement important est sans doute responsable des 30 % de sol nu. Le quatrième quadrat (Tableau 23) a été réalisée dans une zone de piétinement important. En effet, aucune trace de végétation, mais présence de fèces et de nombreux piétinements sont observés. Là encore, il s'agit d'une zone de passage préférentielle du troupeau.

Tableau 23 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 7 du lot C

Date	05/12/2019		05/12/2019	
X (L93)	604404		604119	
Y (L93)	7011809		7011813	
Transect	7		7	
Quadrat	3		4	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	100	9	0	0
% sol nu	30		100	
Fèces	+		+	
Piétinement	+++		+++	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Zone de pâturage		Zone de passage	


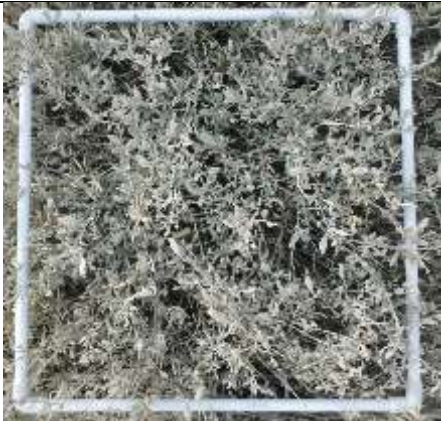
Le cinquième quadrat (Tableau 24) est constitué majoritairement de puccinellie maritime / fétuque rouge (99 % pour 12 cm de hauteur moyenne) mais la présence de chiendent a été relevée (1 % ; 18 cm de hauteur). Par ailleurs, traces de piétinements et fèces ont été observées. Le sixième quadrat (tableau 24) est uniquement constitué de puccinellie maritime / fétuque rouge (10 cm de hauteur en moyenne). Le piétinement important engendre un pourcentage de sol nu élevé (40 %).

Tableau 24 : Relevés des quadrats 5 et 6 du transect 7 du lot C

Date	05/12/2019		05/12/2019	
X (L93)	603859		603588	
Y (L93)	7011820		7011817	
Transect	7		7	
Quadrat	5		6	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	99	12	100	10
<i>Elymus athericus</i>	1	18	0	0
% sol nu	0		40	
Fèces	+		+	
Piétinement	++		+++	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	+		0	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Zone de pâturage		Zone de pâturage	



La puccinellie maritime / fétuque rouge est la seule espèce végétale présente encore une fois au niveau du septième quadrat (Tableau 25) et mesure 8 cm de hauteur en moyenne. Des traces de piétinement et des fèces ont été relevées. Le huitième quadrat du transect 7 (Tableau 25) est constitué à 100 % d'obione (*Halimione portulacoides*) mesurant 45 cm de hauteur. Aucune traces de fèces ou de piétinements n'ont été observées.

Tableau 25 : Relevés des quadrats 7 et 8 du transect 7 du lot C

Date	05/12/2019		21/11/2019	
X (L93)	603378		603066	
Y (L93)	7011831		7011818	
Transect	7		7	
Quadrat	7		8	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	100	8	0	0
<i>Halimione portulacoides</i>	0	0	100	45
% sol nu	0		0	
Fèces	++		0	
Piétinement	+		0	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Zone de pâturage		Néant	

La puccinellie maritime / fétuque rouge est l'espèce dominante de ce neuvième quadrat (95 %), avec une hauteur de 17 cm. Cependant, l'aster (*Tripolium pannonicum*) et la soude (*Sueda maritima*) sont également présentes en proportions égales (2,5 % chacune ; Tableau 26). Aucune trace de pâturage n'a été relevée. Le dixième quadrat est constitué de puccinellie maritime / fétuque rouge principalement (88 % ; 18 cm de hauteur) mais l'obione est également présente (12 % ; 22 cm de hauteur). Des fèces et des traces de piétinement sont relevées. La présence d'obione laisse penser qu'il s'agit d'une zone de pâturage relativement récente (Tableau 26).

Tableau 26 : Relevés des quadrats 9 et 10 du transect 7 du lot C

Date	21/11/2019		21/11/2019	
X (L93)	602341		601964	
Y (L93)	7011814		7011860	
Transect	7		7	
Quadrat	9		10	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	95	17	88	18
<i>Halimione portulacoides</i>	0	0	12	22
<i>Tripolium pannonicum</i>	2,5	17	0	0
<i>Sueda maritima</i>	2,5	25	0	0
% sol nu	0		0	
Fèces	0		+	
Piétinement	0		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	+		0	
Usages / pressions	Néant		Zone de pâturage	

Ce transect 7 présente des zones de différentes intensités de pâturage. D'une part, les quadrats 2 et 4 présentent des zones de passages intenses (absence complète de végétation et nombreuses traces de piétinements). D'autre part, les quadrats 5, 9 et 10 présentent les caractéristiques d'un faible pâturage ; les quadrats 1, 3, 6, 7 sont, quant à eux, représentatifs d'un pâturage modéré, qui tendent (pour le troisième et sixième) à s'approcher du sur-pâturage. Enfin, le quadrat 8 met en évidence une zone non pâturée. La Figure 24 propose une vision globale de ce transect.



Figure 24 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 4 (gauche) et 6 (droite) du transect 7 du lot C en 2019.

Transect 8

Se composant de 7 quadrats, le transect 8 mesure 2 816 mètres de long et est représenté Figure 25 et Figure 26.

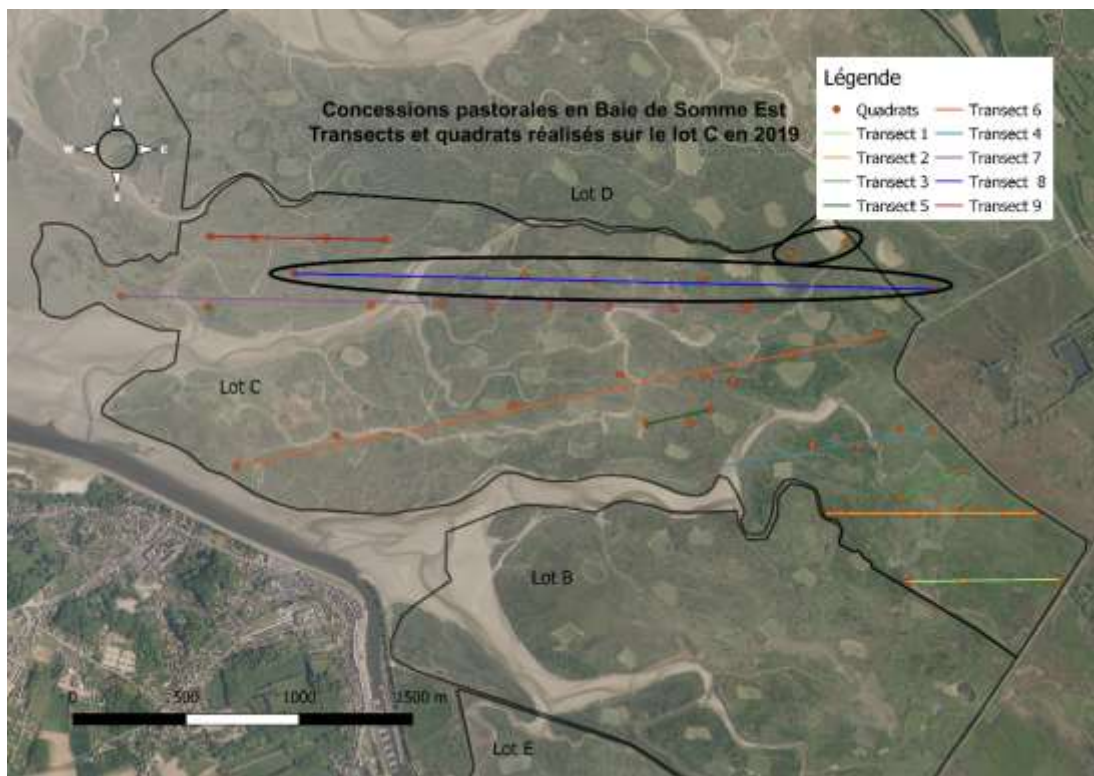


Figure 25 : Localisation du transect 8 du lot C en 2019.

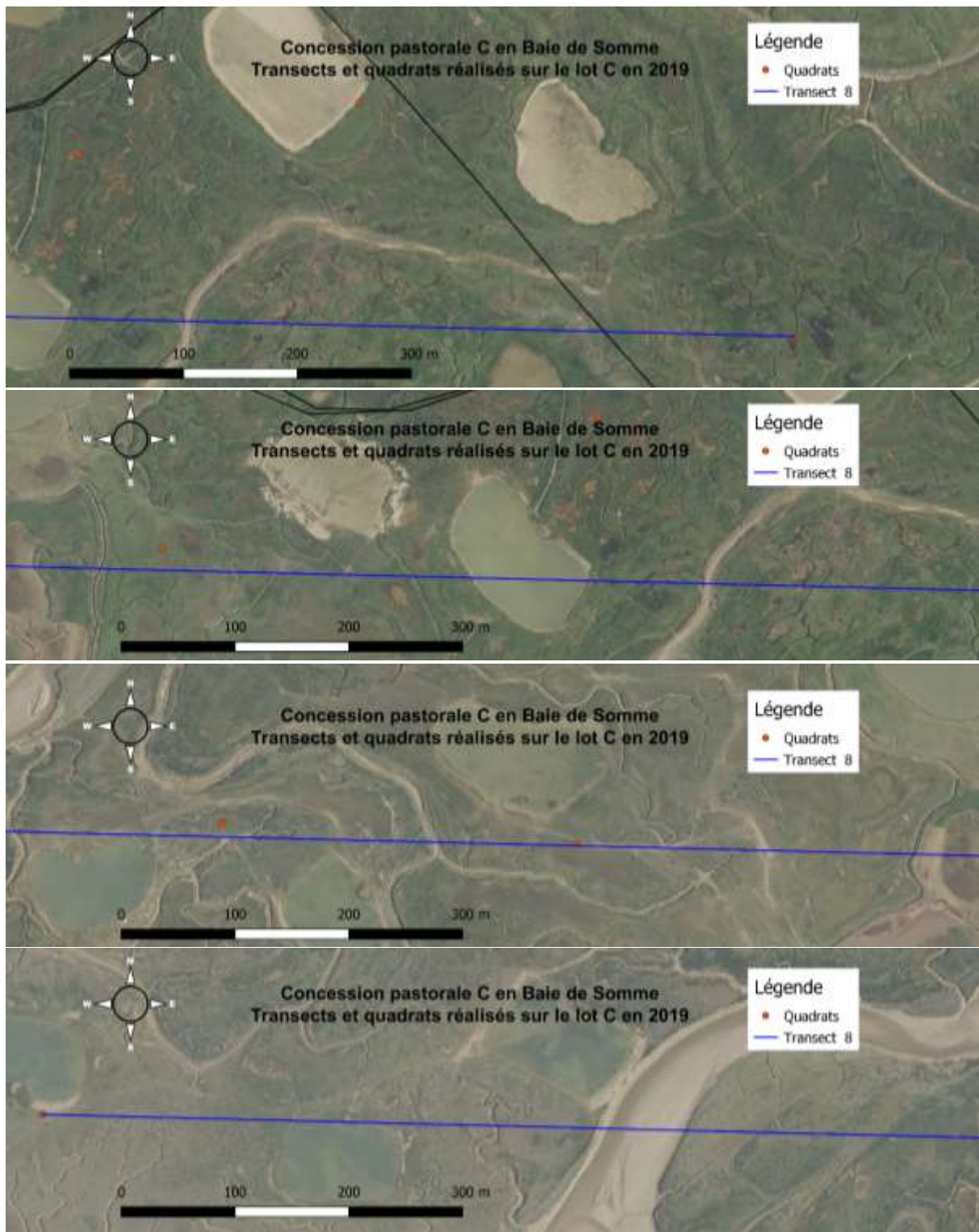


Figure 26 : Vues zoomées sur le transect 8.



Les deux premiers quadrats (Tableau 27) sont tous deux composés de chiendent maritime à 100 % de recouvrement et mesurant entre 37 et 39,7 cm.

Tableau 27 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 8 du lot C

Date	21/11/2019		21/11/2019	
X (L93)	605547		605163	
Y (L93)	7011892		7012098	
Transect	8		8	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Elymus athericus</i>	100	37	100	39.7
% sol nu	0		0	
Fèces	0		0	
Piétinement	0		0	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		+	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Néant		Néant	



Le troisième quadrat est majoritairement composé de puccinellie maritime / féтуque rouge (97 % ; 12 cm de hauteur en moyenne). Une faible présence d'obione (2 %) et d'aster (1 %) a été observée, avec des hauteurs allant de 9 à 12 cm. Quant aux traces de présence de moutons, des fèces ont été observées. Le quatrième quadrat est uniquement constitué de chiendent maritime, haut de 7 cm. Le sol nu est important (65 %), la présence de fèces et de traces de piétinements le sont tout autant. Il s'agit en réalité d'une zone d'attroupement des moutons (présence d'un enclos) (Tableau 28)

Tableau 28 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 8 du lot C

Date	21/11/2019		21/11/2019	
X (L93)	604916		604532	
Y (L93)	7012052		7011937	
Transect	8		8	
Quadrat	3		4	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	97	12	0	0
<i>Elymus athericus</i>	0	0	100	7
<i>Halimione portulacoides</i>	2	9	0	0
<i>Tripolium pannonicum</i>	1	12	0	0
% sol nu	0		65	
Fèces	++		+++	
Piétinement	0		+++	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Zone de pâturage		Zone de pâturage	


Les quadrats 5 et 6 sont riches en puccinellie maritime / fétuque rouge (100 %), avec des hauteurs variant entre 8 et 10 cm. Le sol nu est de 50 % pour la zone 5 et de 40 % pour la zone 6. Enfin, les deux zones présentent des fèces et des traces de piétinement (Tableau 29).

Tableau 29 : Relevés des quadrats 5 et 6 du transect 8 du lot C

Date	21/11/2019		21/11/2019	
X (L93)	604056		603744	
Y (L93)	7011931		7011950	
Transect	8		8	
Quadrat	5		6	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	100	10	100	8
% sol nu	50		40	
Fèces	+		+	
Piétinement	++		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		+	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Zone de pâturage		Zone de pâturage	

Pour le dernier quadrat le recouvrement végétal de puccinellie maritime / fétuque rouge égal à 100 %, pour une hauteur moyenne de 16 cm. De nombreuses fèces étaient présentes sur cette zone, y compris des traces de piétinement (Tableau 30).

Tableau 30 : Relevés du quadrat 7 du transect 8 du lot C

Date	21/11/2019	
X (L93)	602728	
Y (L93)	7011962	
Transect	8	
Quadrat	7	
		
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	100	16
% sol nu	0	
Fèces	++	
Piétinement	+	
Passage d'engins	0	
Hutte	+	
Micro-mares	0	
Usages / pressions	Zone de pâturage à proximité	

Ainsi, le transect 8 présente des zones non pâturées (1 et 2), à faible pâturage (3), à pâturage modéré (7), à pâturage plus important (5) et de sur-pâturage (6). Une vue d'ensemble est disponible sur Figure 27.



Figure 27 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 7 (gauche) et 4 (droite) du transect 8 du lot C en 2019.

Transect 9

Le dernier transect du lot C d'une longueur de 774 mètres se divise en 4 quadrats, visibles sur la Figure 28 et la Figure 29.

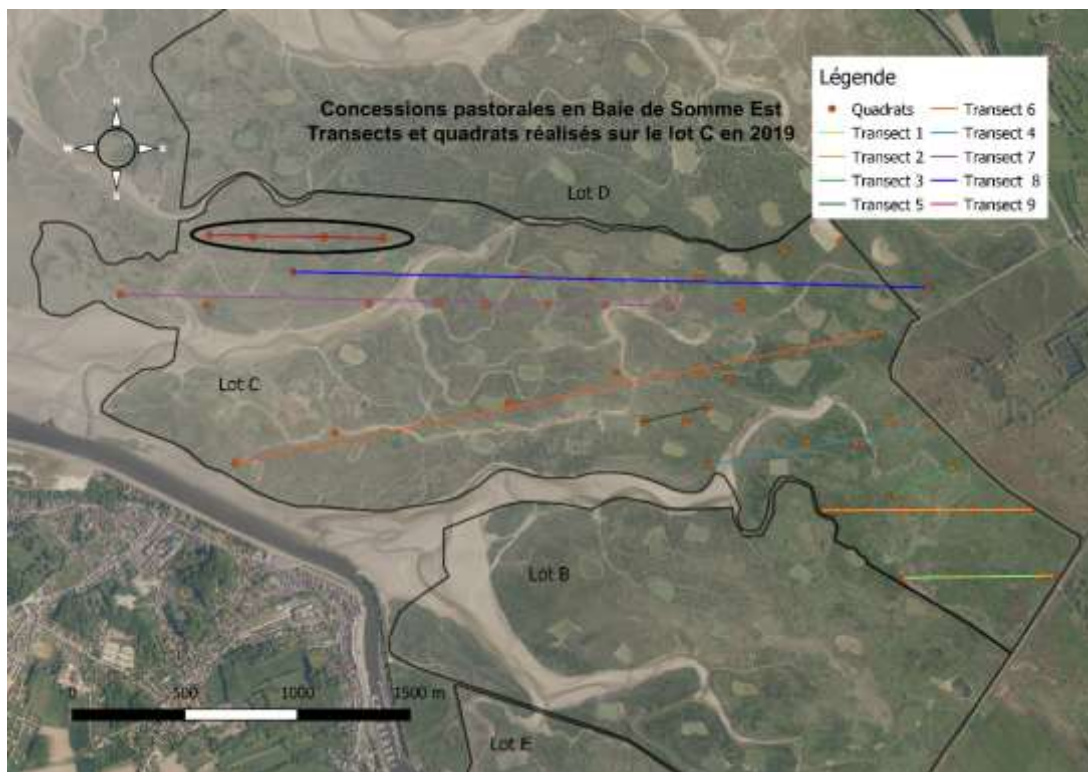




Figure 28 : Localisation du transect 9 du lot C en 2019.



Figure 29 : Vue zoomée sur le transect 9.



Le quadrat 1 de ce dernier transect est essentiellement constitué de puccinellie maritime / fétuque rouge (99 %) ayant une hauteur de 10 cm. L'obione est également présente (1 % ; 7 cm). Le pourcentage de sol nu est de 20 % et s'accompagne de fèces et de traces de piétinements. Le second quadrat est à 100 % composé de puccinellie maritime / fétuque rouge, d'une hauteur moyenne de 12 cm de haut. Là aussi, des fèces et des traces de piétinements sont visibles (Tableau 31).

Tableau 31 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 9 du lot C

Date	05/12/2019		05/12/2019	
X (L93)	603129		602868	
Y (L93)	7012110		7012118	
Transect	9		9	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	99	10	100	12
<i>Halimione portulacoides</i>	1	7	0	0
% sol nu	20		0	
Fèces	+		+	
Piétinement	++		++	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	+		+	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Zone de pâturage		Zone de pâturage	

Le quadrat 3 a un recouvrement végétal de puccinellie maritime / fétuque rouge égal lui aussi à 100 %. La hauteur moyenne des brins est de 15 cm. Du sol nu est visible sur cette zone, ainsi que des fèces et des traces de piétinement. Enfin le dernier quadrat est une obioniaie pure, avec une hauteur moyenne de 42 cm. Aucune autres traces, que ce soient fèces ou piétinement, n'ont été relevées (Tableau 32).

Tableau 32 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 9 du lot C

Date	05/12/2019		05/12/2019	
X (L93)	602548		602354	
Y (L93)	7012119		7012126	
Transect	9		9	
Quadrat	3		4	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	100	15	0	0
<i>Halimione portulacoides</i>	0	0	100	42
% sol nu	10		0	
Fèces	+		0	
Piétinement	+		0	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	+		+	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Zone de passage		Néant	

Le transect 9 comprend donc des zones à faible pâturage (1), à pâturage modéré (2 et 3) ainsi qu'une zone non pâturée (4). La Figure 30 propose une vue d'ensemble.



Figure 30 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (gauche) et 3 (droite) du transect 9 du lot C en 2019.

Répartition végétale

Afin de connaître l'espèce végétale dominante sur les points analysés du lot C, la Figure 31 a été réalisée. Ainsi, la puccinellie maritime / fétuque rouge est l'espèce la plus présente à 47,3 %, s'en suit les graminées à 26,4 % puis le chiendent à 16,3 %. A savoir que la puccinellie maritime / fétuque rouge et les graminées sont des végétaux favorisés par le pâturage.

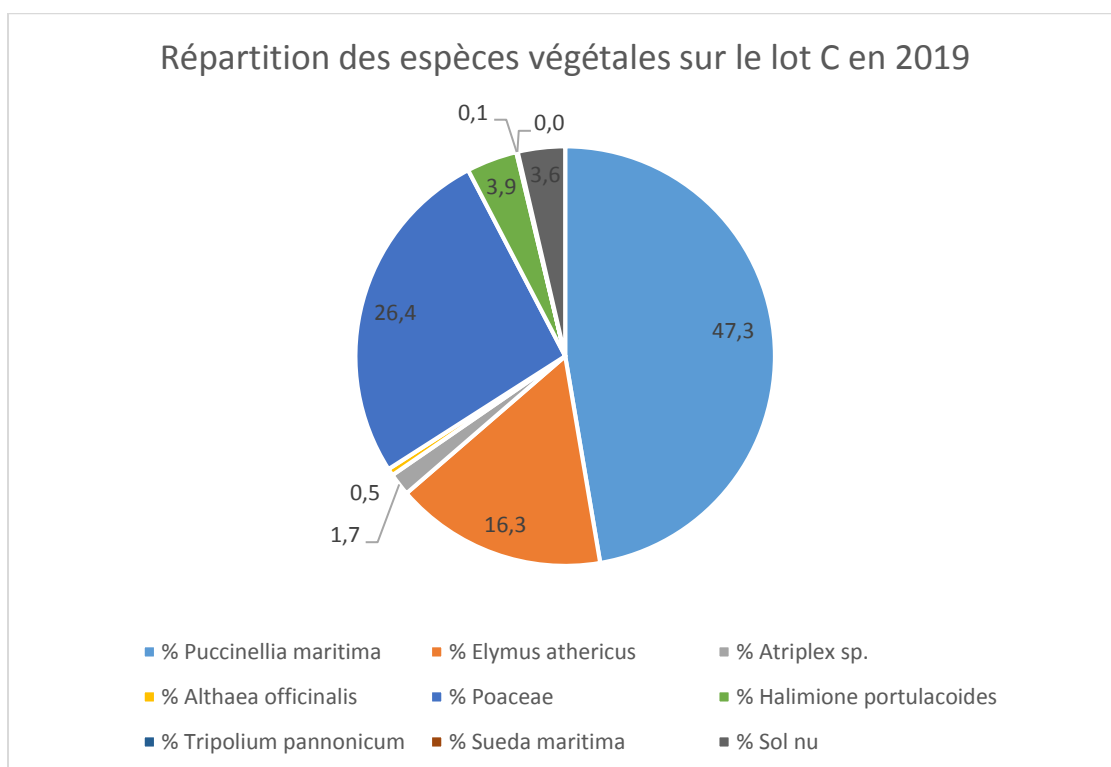


Figure 31 : Représentation de la répartition des espèces végétales sur le lot C en 2019.

Contours des zones de pâturage

Afin de compléter les relevés botaniques réalisés au cours des transects du lot C, des contours des zones de pâturage ont été établis, lorsque cela était possible (Figure 32). On distingue alors quatre zones :

- Une zone non pâturée, celle du transect 1
- Une zone où le pâturage peut être discriminé, entre le transect 2 et 5
- Une zone où le pâturage ne peut être discriminé, entre le transect 6 et 9
- Ainsi qu'une zone riche en obione (Pointe ouest des transect 7 à 9)

Le lot C a une surface totale estimée à 471 hectares. En soustrayant les surfaces des filandres, la surface pâturable est obtenue. Elle est de 376,6 ha. Sachant que la surface en obionnaie délimitée par notre équipe en 2019 est de 41,9 ha, la surface pâturée en 2019 est de 334,7 ha. Cette information est donnée à titre indicatif et cette surface de pâturage est forcément sur-estimée.

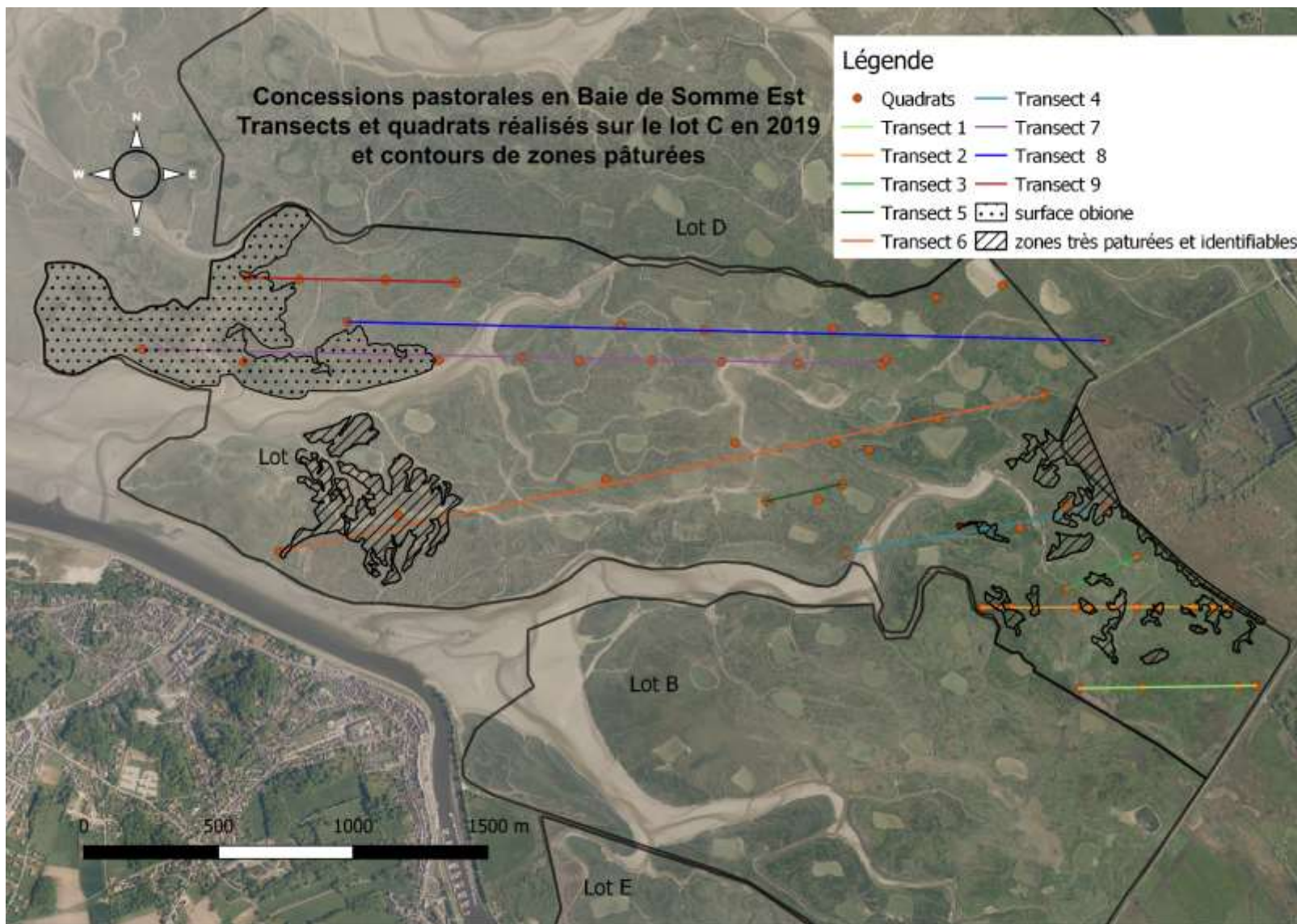


Figure 32 : Représentation cartographique des contours de zones pâturées du lot C en 2019.

Discussion

Le suivi de pâturage ovin réalisé en baie de Somme sur le lot C en 2019 met en évidence une mosaïque d'habitats. En effet, ont été observées des étendues non pâturées de chiendent maritime peu appétant pour les ovins (notamment en fond de baie ; Rocroy, 2014b) et d'obione. Des zones à faible pâturage présentent un recouvrement végétal plus hétérogène tandis que les zones à pâturage modéré sont essentiellement constituées de puccinellie maritime / fétuque rouge et de graminées. D'autres zones sont soumises à de plus fortes pressions de pâturage, caractérisées par de la puccinellie maritime / fétuque rouge rase et des zones de sol nu importantes. Les relevés démontrent donc que le pâturage sur le lot C est majoritairement modéré en 2019. Cependant, la pression de pâturage peut ponctuellement s'intensifier sur certaines zones.

En revanche, le sol nu est la conséquence de piétinement répété. Certaines zones importantes de sol nu laissent penser qu'il s'agit de zones préférentielles de passage ovin dans un but d'abreuvement (le long du chenal de la Somme ou au niveau des mares de huttes de chasse). Alors que le piétinement permet la formation de mosaïques de végétation, le sur-piétinement peut devenir néfaste pour le milieu en l'appauvrissant.

La quantité de fèces varie selon les zones. Mais, hormis l'enclos qui présentait une présence importante de déjections, l'observation de ses dernières restait faible. Cela peut s'expliquer par le charriage des excréments par les marées, faisant ainsi des fèces un indicateur de pâturage peu fiable.

La distinction entre la puccinellie maritime et la fétuque rouge n'a pas un grand intérêt dans le suivi de pâturage puisqu'elles sont toutes deux des espèces indicatrices d'activité pastorale. La dominance de la puccinellie maritime / fétuque rouge réduit fortement les groupements à obione, permet d'accueillir et de nourrir diverses espèces d'oiseaux et favorisent l'apparition de plantes annuelles et de plantes dépendantes du pâturage. Par ailleurs, le chiendent est peu appétant pour les ovins, mais peut être pâturé en cas de présence dans leur enclos (Figure 33). Il est donc conseillé de placer les enclos des moutons dans les zones riches en chiendent afin de lutter contre cette espèce invasive.

Etant donné que le pâturage est essentiellement modéré sur le lot C, le chargement ovin est adapté à la surface pâturable.



Figure 33 : Photographie du chiendent pâturé dans le cas d'une mise en place d'un enclos.

Bibliographie

Bouvet A. (2010). Suivi de la végétation intertidale des baies de Somme et d'Authie : étude de l'effet du pâturage. *Mémoire de Master 1 Ecosystèmes, Agrosystèmes et Développement Durable*. GEMEL, Université de Picardie Jules Verne, Saint-Valery-sur-Somme (France). 55 p.

Combes T. (2016). 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. Mémoire de DEUST Technicien de la Mer et du Littoral 2ème année. *Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences (LOG), Wimereux et GEMEL*, Université de Picardie Jules Verne, Saint-Valery-sur-Somme (France). 112 p.

Courtois D. (2006). Identification des marais salés dans le cadre de l'AOC prés-salés. Garantir le lien au terroir et respecter les équilibres écologiques du milieu. *Mémoire de Master 2 EcoCaen*. INAO, Université de Caen Basse-Normandie, Caen (France). 56 p.

Kiehl K., Eischeid I., Gettner S., Walter J. (1996). Impact of different sheep grazing intensities on salt marsh vegetation in Northern Germany. *Journal of Vegetation Science* 7 : 99-106.

Mainguin (2002). Vers une gestion intégrée des prés salés de la baie du Mont-Saint-Michel. *Mémoire de DESS Sciences de l'Environnement*. DIREN de Basse-Normandie, Université Strasbourg I, Hérouville-Saint-Clair (France). 67p. + annexes.

Morel C. (2011). Etude de la végétation intertidale de la baie de Somme. *Rapport de stage de 1ère année d'école d'ingénieur*. GEMEL, ENSIL, Saint-Valery-sur-Somme (France). 29p.

Rocroy, M. (2014a). *Evaluation des incidences N 2000 dans le cadre des AOT de pâturage en baie de Somme*. GEMEL, Saint-Valery-sur-Somme (France). 181p.

Rocroy, M. (2014b). *Diagnostic de l'état de la végétation sur les prés-salés de la baie de Somme de 2009 à 2013*. GEMEL, Saint-Valery-sur-Somme (France). 22p.

Rohr A. (2009). Suivi de la végétation intertidale de la baie de Somme, année 2009 : rapport préliminaire. GEMEL, Saint-Valery-sur-Somme (France). 63p.