

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 sur le lot D en 2020



**Rapport du GEMEL n°20-025
27 novembre 2020**

Travail réalisé avec le
soutien financier de :



**Emma BECUWE
Laurine PREVOST
Jean-Denis TALLEUX
Guillaume VEILLET**

Table des matières

Table des figures	1
Table des tableaux	3
Introduction	4
Contexte	5
La Baie de Somme	5
La végétation estuarienne.....	5
Le pâturage ovin.....	6
Matériel et méthode	8
Résultats	12
Transect 1	12
Transect 2	15
Transect 3	19
Transect 4	24
Transect 5	28
Transect 6	32
Transect 7	36
Transect 8	40
Transect 9	43
Transect 10.....	47
Transect 11.....	51
Transect 12.....	55
Transect 13.....	59
Transect 14.....	64
Transect 15.....	72
Transect 16.....	79
Répartition végétale.....	84
Discussion	85
Bibliographie	88
<u>Terrain et collecte de données</u> : Jean-Denis Talleux (Assistant Ingénieur), Guillaume Veillet (Technicien), Laurine Prévost (Technicienne), Clément Parissot (Bénévole), Emma Becuwe (Chargée d'études)	
<u>Analyses des données</u> : Emma Becuwe	
<u>Rédaction</u> : Emma Becuwe	
<u>Relecture</u> : Céline Rolet (Chargée de Recherches)	

Table des figures

Figure 1 : Schéma de l'étagement de la végétation sur les prés salés (in Morel, 2011)	6
Figure 2 : Localisation des lots de pâturage en baie de Somme	8
Figure 3 : Transects et quadrats réalisés sur le lot D en 2020 dans le cadre du suivi de pâturage ovin en Baie de Somme	11
Figure 4 : Localisation du transect 1 du lot D en 2020.	12
Figure 5 : Vue zoomée sur le transect 1.	12
Figure 6 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (gauche) et 3 (droite) du transect 1 du lot D en 2020.	15
Figure 7 : Localisation du transect 2 du lot D en 2020.	15
Figure 8 : Vue zoomée sur le transect 2.	16
Figure 9 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (gauche ; zone non pâturée) et 2 (droite ; zone pâturée) du transect 2 du lot D en 2020.	19
Figure 10 : Localisation du transect 3 du lot D en 2020.	19
Figure 11 : Vue zoomée sur le transect 3.	20
Figure 12 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 2 (gauche) et 3 (droite) du transect 3 du lot D en 2020.	24
Figure 13 : Localisation du transect 4 du lot D en 2020.	24
Figure 14 : Vue zoomée sur le transect 4.	25
Figure 15 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 4 (gauche) et 1 (droite) du transect 4 du lot D en 2020.	28
Figure 16 : Localisation du transect 5 du lot D en 2020.	28
Figure 17 : Vue zoomée sur le transect 5.	29
Figure 18 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 4 (gauche) et 3 (droite) du transect 5 du lot D en 2020.	32
Figure 19 : Localisation du transect 6 du lot D en 2020.	32
Figure 20 : Vues zoomées sur le transect 6.	33
Figure 21 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (gauche) et 3 (droite) du transect 6 du lot D en 2020.	36
Figure 22: Localisation du transect 7 du lot D en 2020	36
Figure 23 : Vues zoomées sur le transect 7	37
Figure 24 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (gauche) et 2 (droite) du transect 7 du lot D en 2020.	40
Figure 25 : Localisation du transect 8 du lot D en 2020.	40
Figure 26 : Vues zoomées sur le transect 8.	41
Figure 27 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (gauche) et 2 (droite) du transect 8 du lot D en 2020.	43
Figure 28 : Localisation du transect 9 du lot D en 2020.	43
Figure 29 : Vue zoomée sur le transect 9.	44
Figure 30 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (gauche) et 4 (droite) du transect 9 du lot D en 2020.	47
Figure 31 : Localisation du transect 10 du lot D en 2020.	47
Figure 32 : Vue zoomée sur le transect 10.	48
Figure 33 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (gauche) et 3 (droite) du transect 10 du lot D en 2020.	51
Figure 34 : Localisation du transect 11 du lot D en 2020.	51

Figure 35 : Vue zoomée sur le transect 11.	52
Figure 36 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (gauche) et 3 (droite) du transect 11 du lot D en 2020.	55
Figure 37 : Localisation du transect 12 du lot D en 2020.	55
Figure 38 : Vue zoomée sur le transect 12.	56
Figure 39 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 2 (gauche) et 3 (droite) du transect 12 du lot D en 2020.	59
Figure 40 : Localisation du transect 13 du lot D en 2020.	59
Figure 41 : Vue zoomée sur le transect 13.	60
Figure 42 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 3 (gauche) et 4 (droite) du transect 13 du lot D en 2020.	64
Figure 43 : Localisation du transect 14 du lot D en 2020.	64
Figure 44 : Vue zoomée sur le transect 14.	65
Figure 45 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 3 (gauche) et 11 (droite) du transect 14 du lot D en 2020.	72
Figure 46 : Localisation du transect 15 du lot D en 2020.	72
Figure 47 : Vue zoomée sur le transect 15.	73
Figure 48 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (gauche) et 10 (droite) du transect 15 du lot D en 2020.	79
Figure 49 : Localisation du transect 16 du lot D en 2020.	79
Figure 50 : Vue zoomée sur le transect 16.	80
Figure 51 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 3 (gauche) et 5 (droite) du transect 16 du lot D en 2020.	84
Figure 52 : Représentation de la répartition des espèces végétales sur le lot D en 2020.	84
Figure 53: Répartition des intensités de pâturage sur le Lot D en 2020.....	86
Figure 54 : Zone de passage le long de la route panoramique du Crotoy	86
Figure 55 : Cartographie mettant en évidence les zones moins pâturées du lot D en 2020.	87

Table des tableaux

Tableau 1: Répartition des lots entre éleveurs et surfaces correspondantes (totale et pâturable). Données pour l'AOT 2015-2024 (Rocroy, 2014a).....	7
Tableau 2 : Espèces végétales indicatrices de la pression de pâturage sur les mollières.....	9
Tableau 3 : Indicateurs du pâturage (Rocroy, 2014a).....	10
Tableau 4 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 1 du lot D.....	13
Tableau 5 : Relevés du quadrat 3 du lot D.....	14
Tableau 6 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 2 du lot D.....	17
Tableau 7 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 2 du lot D.....	18
Tableau 8 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 3 du lot D.....	21
Tableau 9 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 3 du lot D.....	22
Tableau 10 : Relevés des quadrats 5 et 6 du transect 3 du lot D.....	23
Tableau 11 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 4 du lot D.....	26
Tableau 12 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 4 du lot D.....	27
Tableau 13 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 5 du lot D.....	30
Tableau 14 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 5 du lot D.....	31
Tableau 15 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 6 du lot D.....	34
Tableau 16 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 6 du lot D.....	35
Tableau 17 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 7 du lot D.....	38
Tableau 18 : Relevés du quadrat 3 du transect 7 du lot D.....	39
Tableau 19 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 8 du lot D.....	42
Tableau 20 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 9 du lot D.....	45
Tableau 21 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 9 du lot D.....	46
Tableau 22 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 10 du lot D.....	49
Tableau 23 : Relevés du quadrat 3 du transect 10 du lot D.....	50
Tableau 24 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 11 du lot D.....	53
Tableau 25 : Relevés du quadrat 3 du transect 11 du lot D.....	54
Tableau 26 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 12 du lot D.....	57
Tableau 27 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 12 du lot D.....	58
Tableau 28 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 13 du lot D.....	61
Tableau 29 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 13 du lot D.....	62
Tableau 30 : Relevés des quadrats 5 et 6 du transect 13 du lot D.....	63
Tableau 31 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 14 du lot D.....	66
Tableau 32 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 14 du lot D.....	67
Tableau 33 : Relevés des quadrats 5 et 6 du transect 14 du lot D.....	68
Tableau 34 : Relevés des quadrats 7 et 8 du transect 14 du lot D.....	69
Tableau 35 : Relevés des quadrats 9 et 10 du transect 14 du lot D.....	70
Tableau 36 : Relevés du quadrat 11 du transect 14 du lot D.....	71
Tableau 37 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 15 du lot D.....	74
Tableau 38 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 15 du lot D.....	75
Tableau 39 : Relevés des quadrats 5 et 6 du transect 15 du lot D.....	76
Tableau 40 : Relevés des quadrats 7 et 8 du transect 15 du lot D.....	77
Tableau 41 : Relevés des quadrats 9 et 10 du transect 15 du lot D.....	78
Tableau 42 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 16 du lot D.....	81
Tableau 43 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 16 du lot D.....	82
Tableau 44 : Relevés du quadrat 5 du transect 16 du lot D.....	83

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 2020, les transects de végétation réalisés ont permis de suivre le pâturage sur le lot D.

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):

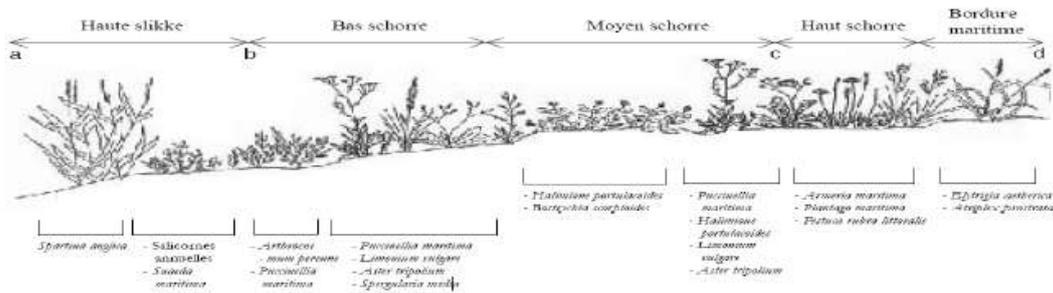


Figure 1 : Schéma de l'étagement de la végétation sur les prés salés (in Morel, 2011)

- La slikke : dominée par les 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 moulières 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 2 ; Tableau 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 m^2 . 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 accrétion 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 2020, le suivi du pâturage ovin a été réalisé dans la concession pastorale du lot D (Figure 3). Pour rappel, le lot D a une surface totale de 445 ha et une surface pâturable de 334,9 ha.

Un total de 16 transects et 76 quadrats ont été réalisés lors des prospections de terrain sur le lot D en 2020.

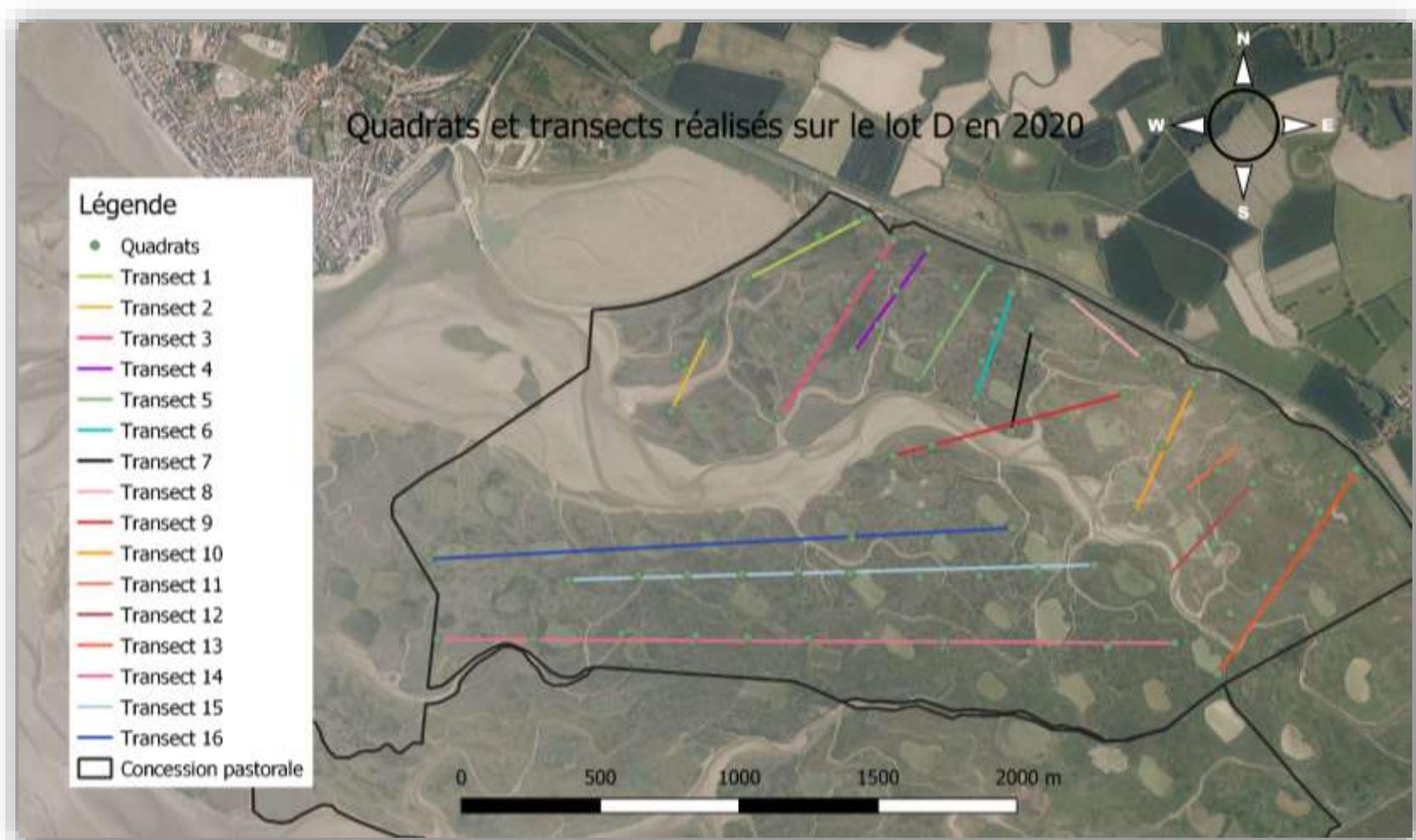


Figure 3 : Transects et quadrats réalisés sur le lot D en 2020 dans le cadre du suivi de pâturage ovin en Baie de Somme.

Résultats

Transect 1

Les résultats présentés dans cette partie concernent les quadrats réalisés sur le transect 1 du lot D en 2020 (Figure 4 et Figure 5). Le transect 1 fait 474 mètres de long et 3 quadrats ont été réalisés sur toute sa longueur.

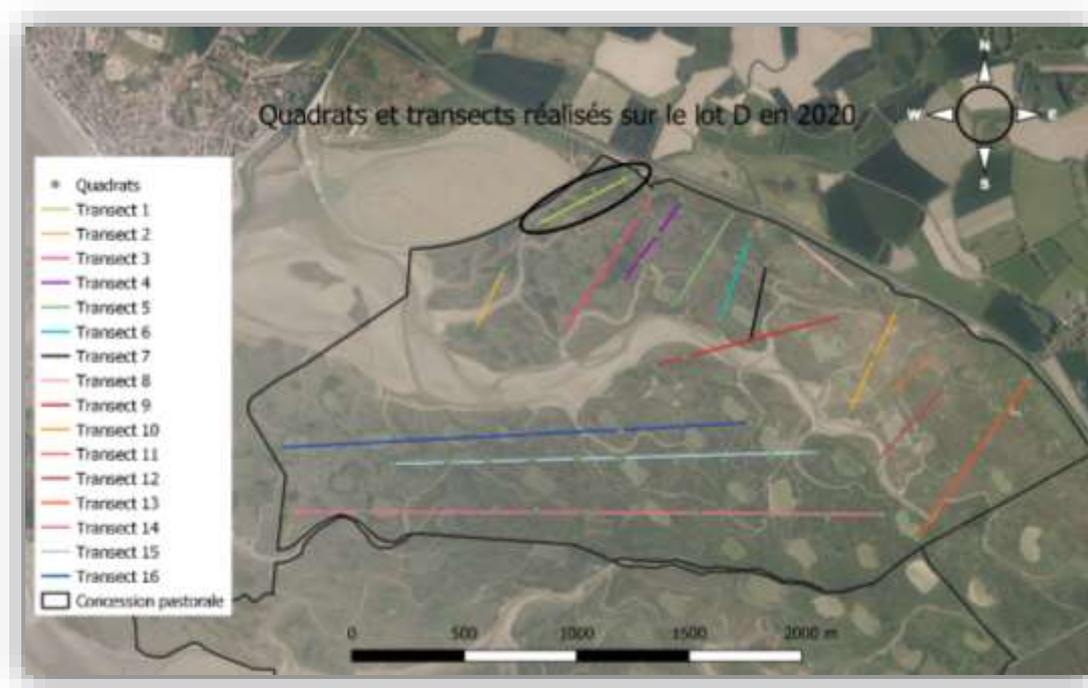


Figure 4 : Localisation du transect 1 du lot D en 2020.



Figure 5 : Vue zoomée sur le transect 1.

Pour ce premier quadrat d'une série de 76 répartis sur 16 transects, le chiendent maritime prédomine (*Elymus athericus* : 83 %) et mesure 25 cm en moyenne. L'armoise maritime (*Artemisia maritima*) est également présente, de l'ordre de 10 % pour une hauteur de 40 cm ainsi que la soude (*Suaeda maritima* : 5 %, 18 cm), l'arroche (*Atriplex sp.* : 1 %, 10 cm) et la salicorne (*Salicornia sp.* : 1 %, 13 cm). Aucune trace de pâturage n'a été observée. Ce sont des graminées qui composent essentiellement le quadrat 2 (*Poacea* : 85 %) avec une hauteur de 10 cm. Sont également présentes la salicorne (*Salicornia sp.* : 10 %, 19 cm) et l'aster (*Tripolium pannonicum* : 5 %, 12 cm). Des traces de piétinement et de fèces ont été observées sur la zone (Tableau 4).

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

Date	08/10/2020		08/10/2020	
X (L93)	603801		603636	
Y (L93)	7013924		7013862	
Transect	1		1	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Suaeda maritima</i>	5	18	0	0
<i>Atriplex sp.</i>	1	10	0	0
<i>Salicornia sp.</i>	1	13	10	19
<i>Elymus athericus</i>	83	25	0	0
<i>Artemisia maritima</i>	10	40	0	0
<i>Tripolium pannonicum</i>	0	0	5	12
<i>Poacea</i>	0	0	85	10
% sol nu	0		0	
Fèces	0		+	
Piétinement	0		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Usages / pressions	Zone non pâturée		Zone à pâturage modéré	

Dans le troisième quadrat, de la puccinellie maritime/fétuque rouge a été retrouvé, présente à 95 % et haute à 8 cm (*Puccinellia maritima*/*Festuca rubra*). L'aster vient compléter le quadrat (5 %, 10 cm). Des traces de déjection et de piétinement ont aussi été relevées sur la zone (Tableau 5).

Tableau 5 : Relevés du quadrat 3 du lot D

Date	08/10/2020	
X (L93)	603380	
Y (L93)	7013706	
Transect	1	
Quadrat	3	
		
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	95	8
<i>Tripolium pannonicum</i>	5	10
% sol nu	0	
Fèces	+	
Piétinement	+	
Passage d'engins	0	
Hutte	0	
Usages / pressions	Zone à pâturage modéré	

Ce premier transect se compose de deux zones à pâturage modéré (2 et 3) et une zone non pâturée car présentant du chiendent peu appétant pour les ovins (Figure 6).



Figure 6 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (gauche) et 3 (droite) du transect 1 du lot D en 2020.

Transect 2

Les résultats présentés dans cette partie concernent les quadrats réalisés sur le transect 2 du lot D en 2020 (Figure 7 et Figure 8). Le transect 2 mesure 308 mètres de long et 4 quadrats y ont été relevés.

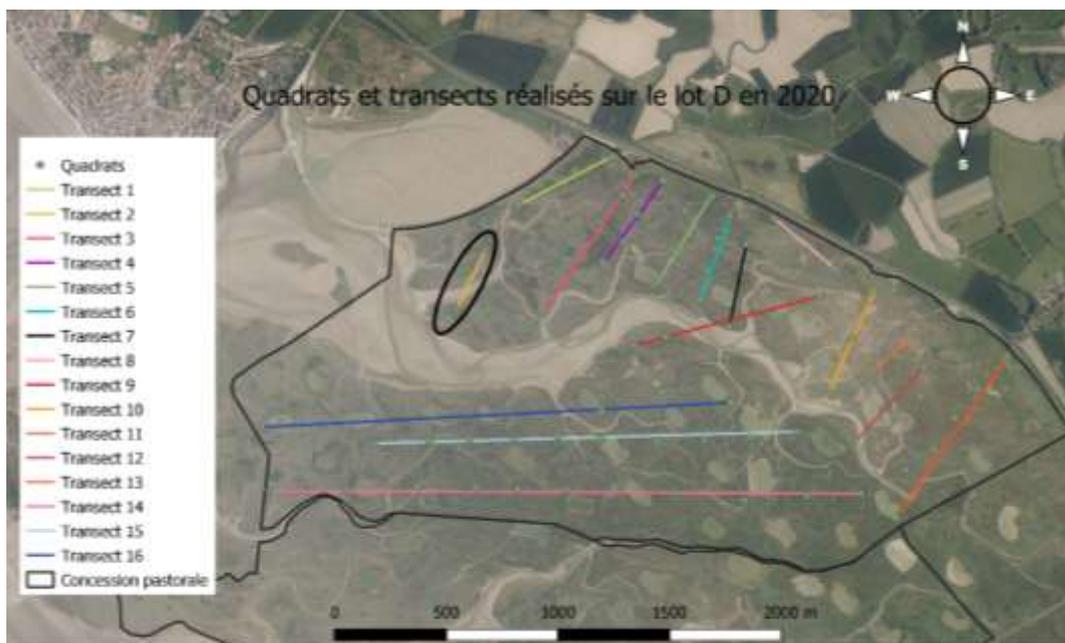


Figure 7 : Localisation du transect 2 du lot D en 2020.



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 d'obione (100 %), de 50 cm en moyenne. Aucune pression de pâturage n'a été relevée. Le deuxième quadrat se compose, quant à lui, majoritairement de puccinellie maritime/fétuque rouge (96 %, 20 cm) puis de soude (2 %, 24 cm) et d'aster (2 %, 13 cm). La présence de piétinement et fèces ovins a été remarquée ainsi que le passage d'engin.

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

Date	08/10/2020		08/10/2020	
X (L93)	603238		603152	
Y (L93)	7013511		7013416	
Transect	2		2	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Halimione portulacoides</i>	100	50	0	0
<i>Puccinellia m /Festuca r.</i>	0	0	96	20
<i>Suaeda maritima</i>	0	0	2	24
<i>Tripolium pannonicum</i>	0	0	2	13
% sol nu	0		0	
Fèces	0		+	
Piétinement	0		+	
Passage d'engins	0		++	
Hutte	0		0	
Usages / pressions	Zone non pâturée		Zone à pâturage modéré	

Le troisième quadrat (Tableau 7) est composé uniquement d'obione (100 %, 45 cm). Cette zone ne présente pas de traces de pâturage. Le quatrième quadrat (Tableau 7) présente une diversité végétale importante. L'obione et la puccinellie maritime/fétuque rouge se répartissent chacun sur 46 % du quadrat (*Halimione portulacoides* : 46 % ; 28 cm ; *Puccinellia maritima* / *Festuca rubra* : 46 % ; 30 cm.). La salicorne, l'aster ainsi que la soude viennent compléter le quadrat (*Salicornia sp* : 2 % ; 28 cm ; *Suaeda maritima* : 1 % ; 26 cm ; *Tripolium pannonicum* : 5 % ; 22 cm). Aucune trace de pâturage n'a été relevée. En revanche, le quadrat a été réalisé près d'une mare de hutte d'où la présence de puccinellie maritime.

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

Date	08/10/2020		08/10/2020	
X (L93)	603124		603105	
Y (L93)	7013395		7013234	
Transect	2		2	
Quadrat	3		4	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Halimione portulacoides</i>	100	45	46	28
<i>Salicornia sp</i>	0	0	2	28
<i>Suaeda maritima</i>	0	0	1	26
<i>Puccinellia.m /Festuca.r</i>	0	0	46	30
<i>Tripolium pannonicum</i>	0	0	5	22
% sol nu	0		0	
Fèces	0		0	
Piétinement	0		0	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		A côté	
Usages / pressions	Zone non pâturée		Zone non pâturée	

Le deuxième transect du lot D présente trois zones non pâturées (1, 3, 4) et une zone à pâturage modéré (2).



Figure 9 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (gauche ; zone non pâturée) et 2 (droite ; zone pâturée) du transect 2 du lot D en 2020.

Transect 3

Six quadrats ont été réalisés sur ce troisième transect qui mesure 762 mètres (Figure 10 et Figure 11). Les relevés correspondants sont présentés dans le Tableau 8 suivant.

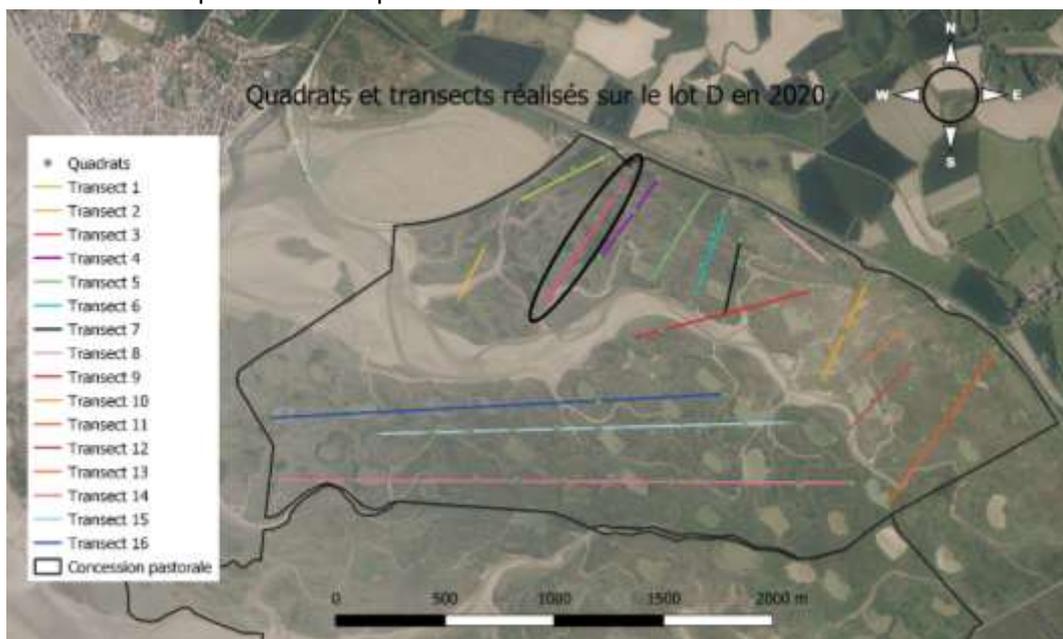


Figure 10 : Localisation du transect 3 du lot D en 2020.

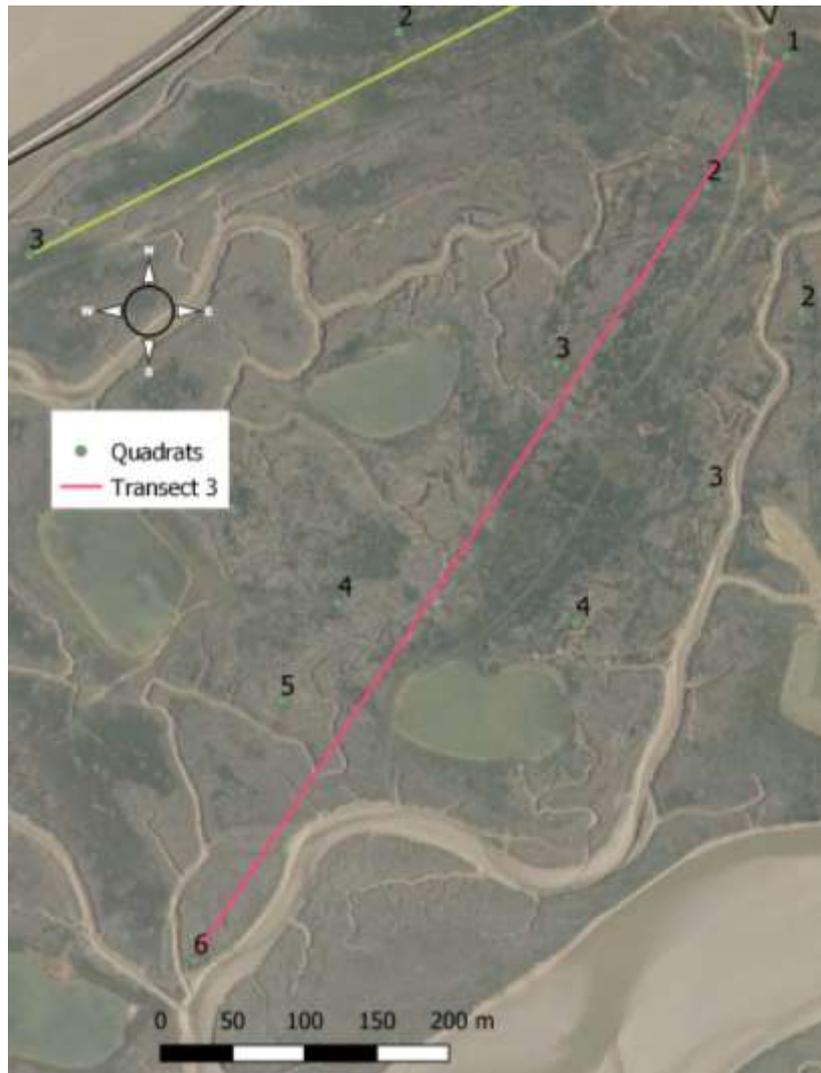


Figure 11 : Vue zoomée sur le transect 3.

Le premier quadrat se compose majoritairement de chiendent maritime à 70 % avec une hauteur moyenne de 40 cm. La puccinellie maritime/fétuque rouge vient compléter le quadrat avec 30 % et 30 cm de hauteur. Aucune trace de pâturage telle que des fèces ou encore du piétinement n'est à noter. Le deuxième quadrat se compose à 49 % de puccinellie maritime/fétuque rouge (30 cm) et autant de chiendent maritime (49 % 35 cm). Les 2 % restants se partagent entre l'aster (1 %, 14 cm) et l'arroche (1 %, 40cm). Des fèces ainsi que des traces de piétinement ont été observées sur la zone (Tableau 8).

Tableau 8 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 3 du lot D

Date	08/10/2020		08/10/2020	
X (L93)	603905		603850	
Y (L93)	7013845		7013754	
Transect	3		3	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	30	30	49	30
<i>Elymus athericus</i>	70	40	49	35
<i>Tripolium pannonicum</i>	0	0	1	14
<i>Atriplex sp.</i>	0	0	1	40
% sol nu	0		0	
Fèces	0		+	
Piétinement	0		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Usages / pressions	Zone non pâturée		Zone à faible pâturage	

Le Tableau 9 présente les relevés des quadrats 3 et 4. Pour le troisième quadrat, l'espèce majoritaire est la puccinellie maritime/fétuque rouge (6 cm), représentant 98 % du recouvrement végétal. L'aster ainsi que la soude sont également présentes avec 1 % chacune et des hauteurs respectives de 23 et 10 cm. Ce relevé a été réalisé à proximité d'une mare de hutte et révèle la présence de déjections ovines ainsi que des traces de piétinement, tout comme le quatrième quadrat. Celui-ci se compose également de 98 % de puccinellie maritime/fétuque rouge à hauteur de 14 cm et de 2 % d'aster (13 cm).

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

Date	08/10/2020		08/10/2020	
X (L93)	603745		603594	
Y (L93)	7013630		7013463	
Transect	3		3	
Quadrat	3		4	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. /Festuca r.</i>	98	6	98	14
<i>Tripolium pannonicum</i>	1	23	2	13
<i>Suaeda maritima</i>	1	10	0	0
% sol nu	0		0	
Fèces	+		+	
Piétinement	+		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	A proximité		A proximité	
Usages / pressions	Zone à pâturage modéré		Zone à pâturage modéré	

Le cinquième quadrat présente 70 % de chiendent maritime (100 cm) et 30 % d'obione (70 cm). Aucune trace de pâturage n'a été observée sur ce point. Le sixième et dernier quadrat du transect 3 présente quant à lui 68 % de puccinellie maritime/fétuque rouge (22 cm), 15 % d'obione et d'aster (*Halimione portulacoides* : 30 cm ; *Tripolium pannonicum* : 12 cm) et 1 % de soude et de salicorne (*Suaeda maritima* : 34 cm ; *Salicornia sp.* : 25 cm). Des fèces ainsi que des traces de piétinements ont aussi été observées.

Tableau 10 : Relevés des quadrats 5 et 6 du transect 3 du lot D

Date	08/10/2020		08/10/2020	
X (L93)	603554		603494	
Y (L93)	7013394		7013213	
Transect	3		3	
Quadrat	5		6	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Halimione portulacoides</i>	30	70	15	30
<i>Elymus athericus</i>	70	100	0	0
<i>Suaeda maritima</i>	0	0	1	34
<i>Puccinellia m./Festuca r.</i>	0	0	68	22
<i>Salicornia sp</i>	0	0	1	25
<i>Tripolium pannonicum</i>	0	0	15	12
% sol nu	0		0	
Fèces	0		+	
Piétinement	0		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Usages / pressions	Zone non pâturée		Zone à faible pâturage	

Le transect 3 présente différentes intensités de pâturage. Deux zones ont été répertoriées comme étant non pâturées (1 et 5), deux autres comme étant faiblement pâturée (2 et 6) et enfin, les deux dernières sont modérément pâturées (3 et 4). La Figure 12 offre un aperçu des zones rencontrées.



Figure 12 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 2 (gauche) et 3 (droite) du transect 3 du lot D en 2020.

Transect 4

Les résultats qui vont suivre concernent les relevés réalisés sur le transect 4 du lot D, représenté sur les Figure 13 et Figure 14. Le transect 4 a une longueur de 461 mètres et il se compose de 4 quadrats.

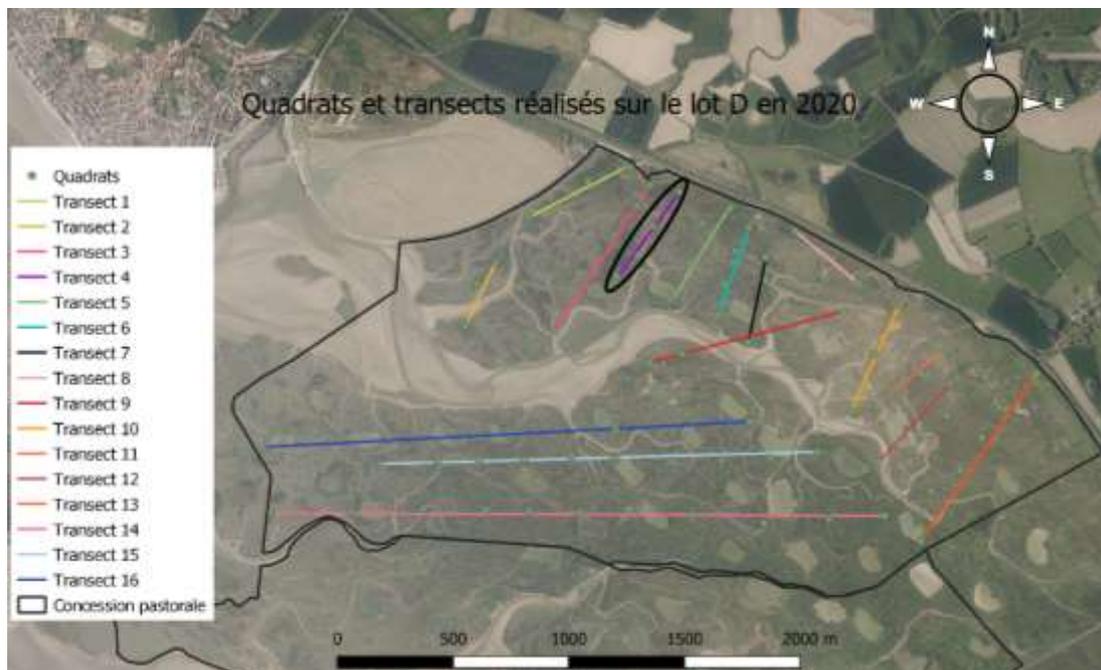


Figure 13 : Localisation du transect 4 du lot D en 2020.



Figure 14 : Vue zoomée sur le transect 4.

Le premier quadrat est composé de 97 % de puccinellie maritime/fétuque rouge (7 cm) ; de 1 % de salicorne (13 cm) et de 2 % d'obione (14 cm). Des traces de piétinement et de fèces sont observées sur la zone. Le deuxième quadrat présente 47 % de puccinellie maritime/fétuque rouge (20 cm), 46 % d'obione (45 cm) ainsi que 5 et 2 % de chiendent et d'arroche (*Elymus athericus* : 5 %, 40 cm ; *Atriplex sp.* : 2 %, 30 cm). De nouveau, des traces de pâturage ont été observées (Tableau 11).

Tableau 11 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 4 du lot D

Date	08/10/2020		08/10/2020	
X (L93)	604031		603915	
Y (L93)	7013815		7013666	
Transect	4		4	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m./Festuca r.</i>	97	7	47	20
<i>Salicornia sp.</i>	1	13	0	0
<i>Halimione portulacoides</i>	2	14	46	45
<i>Elymus athericus</i>	0	0	5	40
<i>Atriplex sp.</i>	0	0	2	30
% sol nu	0		0	
Fèces	+		+	
Piétinement	+		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Usages / pressions	Zone de transition : pâturage modéré à intensif		Zone à pâturage modéré	

C'est l'obione qui constitue majoritairement le troisième quadrat de ce transect 4 (Tableau 12) (70 %), avec une hauteur de 40 cm. Le chiendent complète les 30 % restants avec une hauteur de 50 cm. De nombreuses fèces et des traces de piétinement ont été relevées sur cette zone. Cette zone est donc soumise à une pression de pâturage (Tableau 12). Le quadrat 4 se compose de 79 % de puccinellie maritime/ fétuque rouge (25 cm), 20 % d'arroche (40 cm) et d'1 % de cochléaire (*Cochlearia officinalis* : 7 cm). Située à proximité d'une mare de hutte ; la zone présente de traces de pâturage.

Tableau 12 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 4 du lot D

Date	08/10/200		22/11/2020	
X (L93)	603851		603759	
Y (L93)	7013540		73449	
Transect	4		4	
Quadrat	3		4	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Halimione portulacoides</i>	70	40	0	0
<i>Elymus athericus</i>	30	50	0	0
<i>Puccinellia m./Festuca r.</i>	0	0	79	25
<i>Atriplex sp.</i>	0	0	20	40
<i>Cochlearia officinalis</i>	0	0	1	7
% sol nu	0		0	
Fèces	++		+	
Piétinement	+		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		A proximité	
Usages / pressions	Zone non pâturée		Zone à faible pâturage	

Le transect 4 met en évidence des étendues hétérogènes : une zone non pâturée (3), une zone à faible pâturage (4), une zone modérément pâturée (2) et une zone à pâturage modéré tendant vers un pâturage intensif (1) (Figure 15).



Figure 15 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 4 (gauche) et 1 (droite) du transect 4 du lot D en 2020.

Transect 5

Cette partie présente les relevés des quadrats réalisés sur le transect 5 du lot D en 2020 (Figure 16 et Figure 17). Le transect 5 mesure 475 mètres de long et 4 quadrats ont été relevés sur toute la longueur de ce dernier.

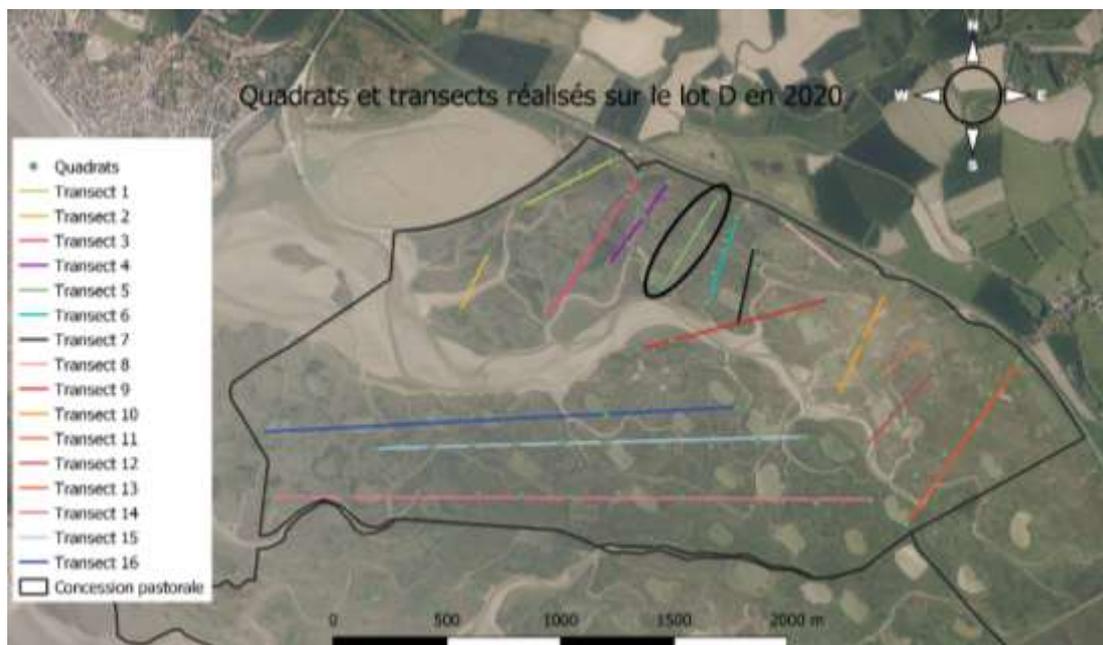


Figure 16 : Localisation du transect 5 du lot D en 2020.

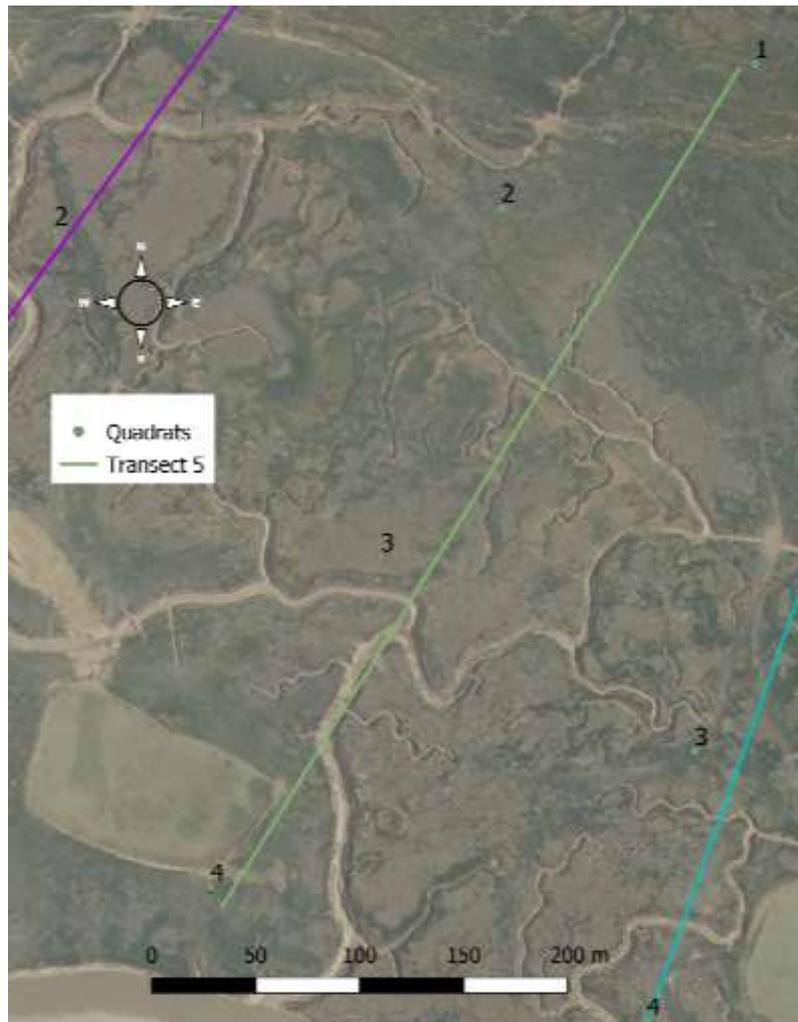


Figure 17 : Vue zoomée sur le transect 5.

Le Tableau 13 présente les relevés concernant les quadrats 1 et 2 du transect 5. La puccinellie maritime/fétuque rouge et le chiendent maritime composent le premier quadrat (10 % chacun), avec des hauteurs respectives de 1 et 10 cm. De nombreuses fèces, traces de piétinement ont été observables et le sol nu atteignait 25 % sur l'ensemble de la zone, ce qui indique qu'un enclos avait été positionné à cet endroit. Dans le deuxième quadrat, la puccinellie maritime/fétuque rouge est présente à 74 % avec une hauteur de 7 cm. L'obione et le chiendent sont également présents à 25 et 1 % (*Halimione portulacoides* : 35 cm ; *Elymus athericus* : 30 cm). Sur l'ensemble de la zone, des fèces et des traces de piétinement ont été observées.

Tableau 13 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 5 du lot D

Date	08/10/2020		08/10/2020	
X (L93)	604252		604130	
Y (L93)	7013747		7013677	
Transect	5		5	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	10	1	74	7
<i>Elymus athericus</i>	10	10	1	30
<i>Halimione portulacoides</i>	0	0	25	32
Sol nu quadrat	80		0	
% sol nu zone	25		0	
Fèces	+++		+	
Piétinement	+++		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		+	
Usages / pressions	Ancien enclos		Zone à pâture modéré	

Le troisième quadrat (Tableau 14) présente un mélange d'obione et de chiendent maritime (*Halimione portulacoides* : 80 %, 40 cm ; *Elymus athericus* : 20%, 50 cm). Ni fèces ni piétinement n'a été observé. Le quadrat suivant est constitué à 70 % de puccinellie maritime/fétuque rouge (15 cm). Le reste se départage entre l'obione, la soude, l'arroche et la cochléaire (*Halimione portulacoides* : 1% ; 14 cm ; *Suaeda maritima* : 1 %, 20 cm ; *Atriplex* sp. : 18 %, 21 cm ; *Cochlearia officinalis* : 1 %, 7 cm). La zone, située à côté d'une mare de hutte, présente des traces de piétinement et de nombreuses fèces.

Tableau 14 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 5 du lot D

Date	08/10/2020		08/10/2020	
X (L93)	604072		603990	
Y (L93)	7013508		7013348	
Transect	5		5	
Quadrat	3		4	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Halimione portulacoides</i>	80	40	1	14
<i>Elymus athericus</i>	20	50	0	0
<i>Puccinellia m./Festuca r.</i>	0	0	70	15
<i>Suaeda maritima</i>	0	0	1	20
<i>Atriplex sp.</i>	0	0	18	21
<i>Cochlearia officinalis</i>	0	0	1	7
% sol nu	0		0	
Fèces	0		++	
Piétinement	0		+	
Hutte	0		A côté	
Usages / pressions	Zone non pâturée		Zone à pâturage modéré	

Le transect 5 met en évidence deux zones soumises à des pressions de pâturage modérées (2 et 4), un ancien enclos (1) et une zone non pâturée (3). La Figure 18 propose des photographies des zones étudiées.



Figure 18 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 4 (gauche) et 3 (droite) du transect 5 du lot D en 2020.

Transect 6

Quatre quadrats ont été réalisés au niveau du transect 6 sur une longueur de 398 mètres (Figure 19 et Figure 20).

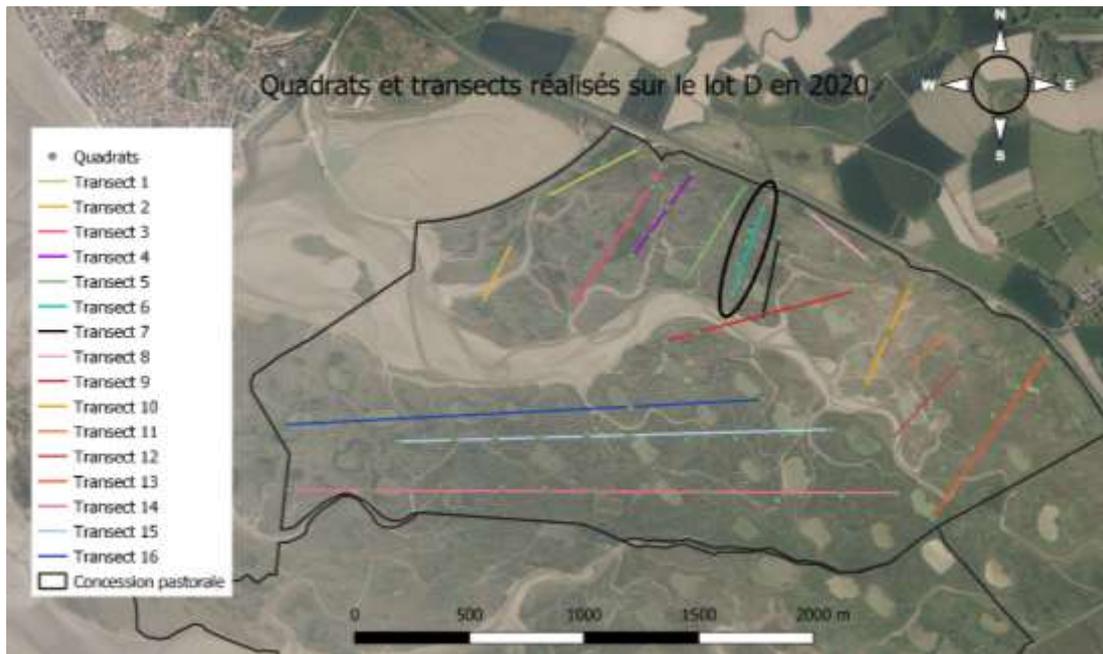


Figure 19 : Localisation du transect 6 du lot D en 2020.



Figure 20 : Vues zoomées sur le transect 6

La puccinellie maritime/fétuque rouge représente 90 % du quadrat 1 (4 cm). Les 10 % restant se répartissent entre le chiendent maritime et l'arroche (*Elymus athericus* : 5%, 29 cm ; *Atriplex sp.* : 5 %, 27 cm). De nombreuses traces de piétinement et de nombreuses fèces ont pu être observées (Tableau 15). Le quadrat suivant se compose de 72 % de puccinellie maritime/fétuque rouge (15 cm), de 2 % de chiendent maritime (19 cm), de 1 % d'arroche (25 cm) et de 25 % d'obione (13 cm). De plus, la zone présentait des traces de pâturage.

Tableau 15 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 6 du lot D

Date	08/10/2020		08/10/2020	
X (L93)	604332		604274	
Y (L93)	7013658		7013558	
Transect	6		6	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	90	4	72	15
<i>Elymus athericus</i>	5	29	2	19
<i>Atriplex sp.</i>	5	27	1	25
<i>Halimione portulacoides</i>	0	0	25	13
% sol nu	0		0	
Fèces	++		+	
Piétinement	++		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Usages / pressions	Zone de transition : pâturage modéré à intensif		Zone à pâturage modéré	

Le troisième quadrat de ce transect (Tableau 16) est entièrement composé de puccinellie maritime/fétuque rouge, d'une hauteur moyenne de 8 cm. Fèces et piétinements sont présents sur cette zone et viennent attester la présence d'un pâturage. Le quatrième quadrat (Tableau 16) est essentiellement composé d'arroche avec 60 % et 40 cm de hauteur. Sont aussi présents le chiendent maritime avec 39 % (50 cm) et la puccinellie maritime/fétuque rouge (1 % ; 30 cm). Située à proximité d'une hutte, la zone ne présente pas de traces de piétinement ni de fèces.

Tableau 16 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 6 du lot D

Date	08/10/2020		08/10/2020	
X (L93)	604223		604200	
Y (L93)	7013414		7013283	
Transect	6		6	
Quadrat	3		4	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	100	8	1	30
<i>Elymus athericus</i>	0	0	39	50
<i>Atriplex sp.</i>	0	0	60	40
% sol nu	0		0	
Fèces	+		0	
Piétinement	+		0	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		A proximité	
Usages / pressions	Zone à pâturage modéré		Zone à faible pâturage	

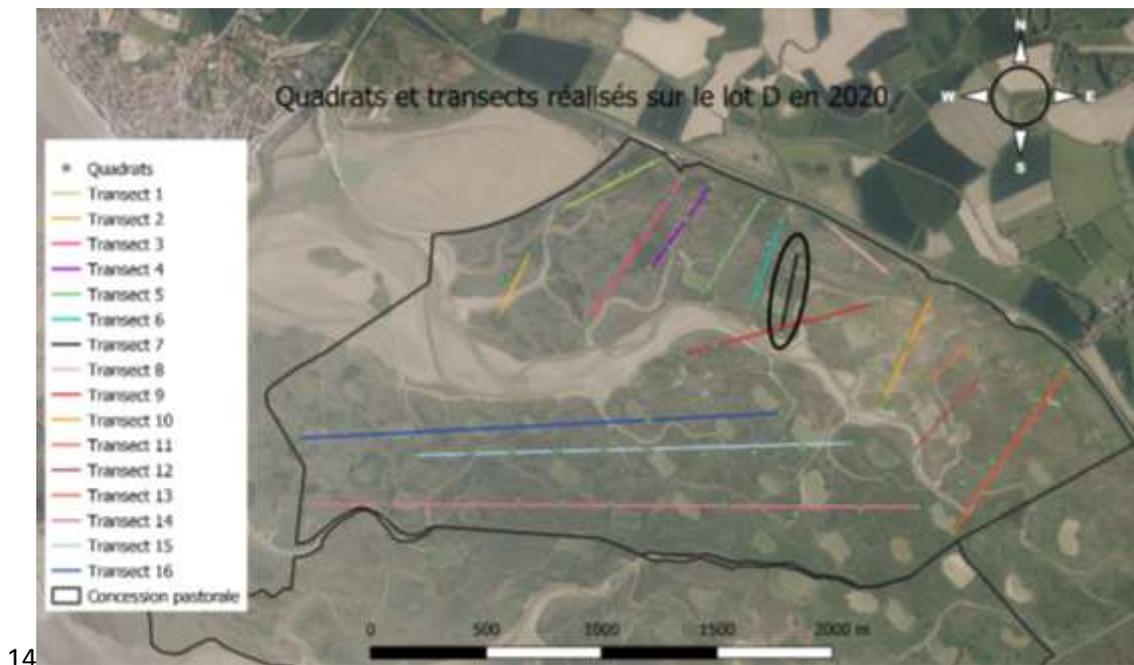
Le transect 6 met en évidence des zones de différentes intensités de pâturage. Deux zones sont à pression de pâturage modéré (2 et 3), une zone est à pâturage modéré qui tend vers un pâturage intensif (1). Enfin, une zone est à faible pâturage (4). Une vue d'ensemble est proposée sur la Figure 21.



Figure 21 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (gauche) et 3 (droite) du transect 6 du lot D en 2020.

Transect 7

Le transect 7 est représenté sur la Figure 22 et la Figure 23. Trois quadrats ont été échantillonnées le long de ce dernier qui mesure 379 mètres.



14

Figure 22: Localisation du transect 7 du lot D en 2020

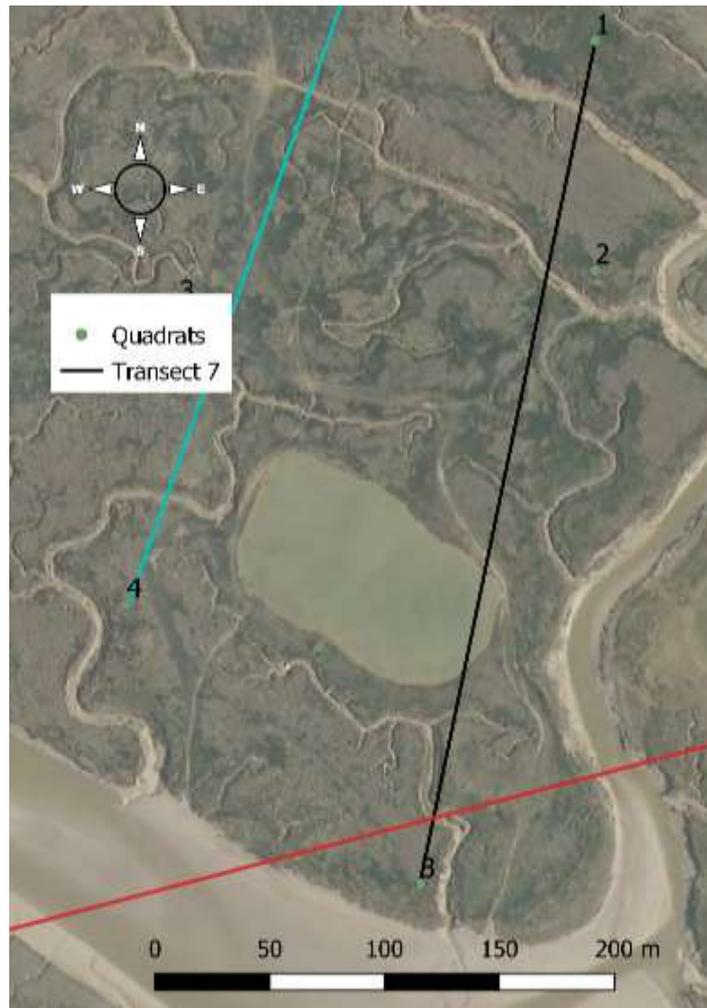


Figure 23 : Vues zoomées sur le transect 7

Le premier quadrat de ce transect (Tableau 17) est composé à 48 % de puccinellie maritime/fétuque rouge, d'une hauteur de 20 cm en moyenne, d'obione à 45 % et 30 cm de hauteur ainsi que d'arroche (1 %, 20 cm), d'armoïse (1 %, 15 cm) et de chiendent maritime (5 %, 54 cm). Des fèces ont été retrouvées sur la zone ainsi que de nombreuses traces de piétinements. Le quadrat suivant a un recouvrement végétal qui se compose de 50 % de chiendent maritime (69 cm), de 40 % de puccinellie maritime/fétuque rouge (13 cm) ; de 5 % d'obione (59 cm) et de 5 % d'arroche (44 cm). Des traces de pâturage ont été relevées.

Tableau 17 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 7 du lot D

Date	14/10/2020		14/10/2020	
X (L93)	604404		604404	
Y (L93)	7013531		7013430	
Transect	7		7	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	48	20	40	13
<i>Halimione portulacoides</i>	45	30	5	59
<i>Atriplex sp.</i>	1	20	5	44
<i>Artemisia maritima</i>	1	15	0	0
<i>Elymus athericus</i>	5	54	50	69
% sol nu	0		0	
Fèces	+		+	
Piétinement	++		+	
Hutte	0		De l'autre côté de la filandre	
Usages / pressions	Zone à faible pâturage		Zone à faible pâturage	

La puccinellie maritime/fétuque rouge compose principalement le troisième quadrat (87 %) avec une hauteur moyenne de 10 cm (Tableau 18). L'obione est également présente à 10 % (hauteur de 23 cm) ainsi que le chiendent maritime (2 %, 25 cm) et la soude (1 %, 20 cm). Des fèces et du piétinement ont été trouvés sur la zone.

Tableau 18 : Relevés du quadrat 3 du transect 7 du lot D.

Date	08/10/2020	
X (L93)	604328	
Y (L93)	7013160	
Transect	7	
Quadrat	3	
		
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Suaeda maritima</i>	1	20
<i>Halimione portulacoides</i>	10	23
<i>Elymus athericus</i>	2	25
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	87	10
% sol nu	0	
Fèces	+	
Piétinement	+	
Passage d'engins	0	
Hutte	0	
Micro-mares	0	
Usages / pressions	Zone à pâturage modéré	

Ce transect 7 présente deux zones à faible pâturage malgré la présence de déjections et de traces de piétinement (1 et 2), ainsi qu'une à pâturage modéré (3). La Figure 24 propose une vision globale de ce transect.



Figure 24 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (gauche) et 2 (droite) du transect 7 du lot D en 2020.

Transect 8

Se composant de 2 quadrats, le transect 8 mesure 358 mètres de long et est représenté Figure 25 et Figure 26.



Figure 25 : Localisation du transect 8 du lot D en 2020.

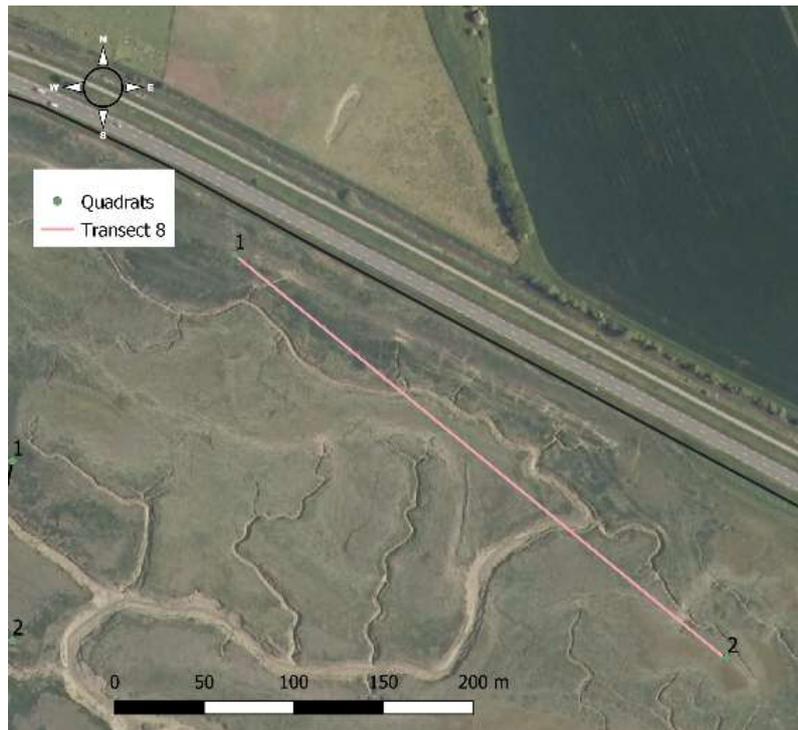


Figure 26 : Vues zoomées sur le transect 8.

Le Tableau 19 présente les relevés des deux quadrats réalisés sur le transect 8. Le premier quadrat se compose de 44 % d'obione avec une hauteur de 32 cm, de 10 % de chiendent maritime (55 cm) et de 1 % de puccinellie maritime/fétuque rouge (5 cm). Le piétinement répétitif et intensif a découvert le sol sur 35 % de la zone. Le second quadrat contient 50 % d'obione (38 cm) et 50 % de puccinellie maritime (10 cm). Des fèces et quelques traces de piétinement ont été observées.

Tableau 19 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 8 du lot D.

Date	14/10/2020		14/10/2020	
X (L93)	604528		604803	
Y (L93)	7013647		7013420	
Transect	8		8	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Elymus athericus</i>	10	55	0	0
<i>Halimione portulacoides</i>	44	32	50	38
<i>Puccinellia m./Festuca r.</i>	1	5	50	10
% Sol nu quadrat	50		0	
% sol nu zone	35		5	
Fèces	+		+	
Piétinement	+++		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		+	
Usages / pressions	Zone de passage		Zone à faible pâturage	

Ainsi, le transect 8 présente une zone importante de passage (1), située en fond de baie le long de la route panoramique du Crotoy et située à proximité des zones de replis du troupeau. La seconde zone du transect présente des traces de passages répétés mais l'intensité de pâturage reste faible. Une vue d'ensemble est disponible sur Figure 27.



Figure 27 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (gauche) et 2 (droite) du transect 8 du lot D en 2020.

Transect 9

Le neuvième transect du lot D d'une longueur de 864 mètres se divise en 4 quadrats, visibles sur la Figure 28 et la Figure 29.

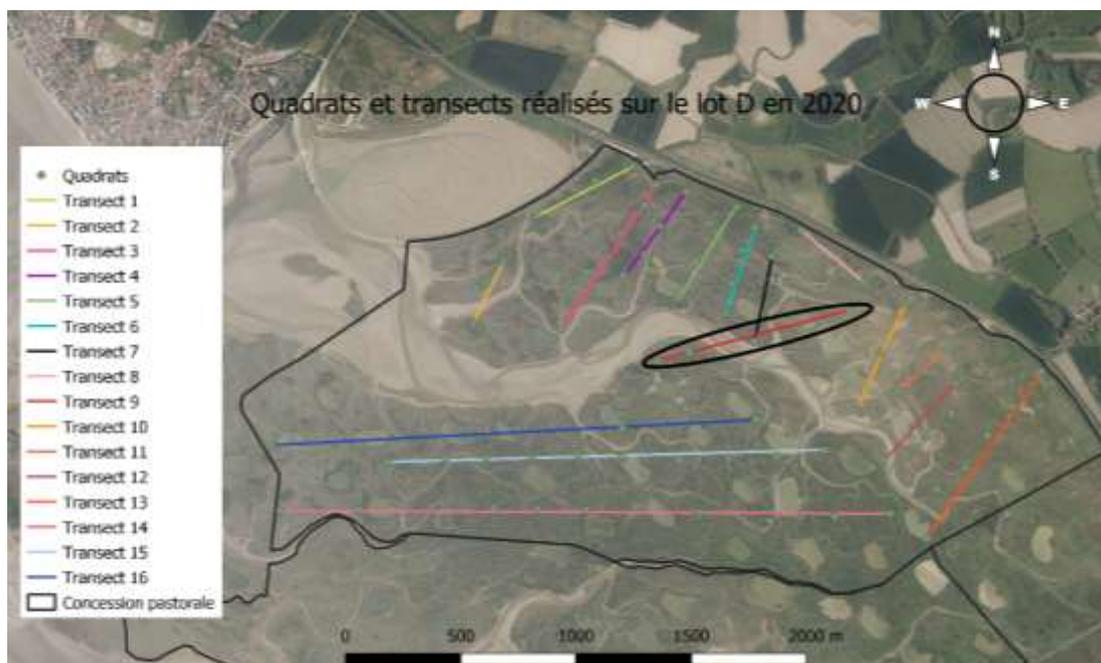


Figure 28 : Localisation du transect 9 du lot D en 2020.



Figure 29 : Vue zoomée sur le transect 9.

Le recouvrement végétal du premier quadrat se partage entre la puccinellie maritime/fétuque rouge (50 %, 30 cm), l'obione (47 %, 45 cm), la soude (1 %, 32 cm), le chiendent maritime (1 %, 37 cm) et l'arroche (1 %, 23 cm). 5 % de la zone sont découverts et dépourvus de végétation dû à un passage répété d'ovins à cet endroit (Tableau 20). Le deuxième quadrat est surtout composé de puccinellie maritime/fétuque rouge à 70 % avec une hauteur de 7 cm. L'obione est aussi présente, à hauteur de 25 % et 15 cm ainsi que la soude maritime à 5 % et 12 cm. La zone présente des traces de fèces et de piétinement et se situe à côté d'une mare de hutte.

Tableau 20 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 9 du lot D.

Date	14/10/2020		14/10/2020	
X (L93)	604737		604524	
Y (L93)	7013296		7013211	
Transect	9		9	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	50	30	70	7
<i>Halimione portulacoides</i>	47	45	25	15
<i>Suaeda maritima</i>	1	32	5	12
<i>Elymus athericus</i>	1	37	0	0
<i>Atriplex sp.</i>	1	23	0	0
% sol nu zone	5		0	
Fèces	+		+	
Piétinement	++		+	
Hutte	A proximité		A côté	
Usages / pressions	Zone à faible pâturage		Zone à pâturage modéré	

Le quadrat 3 a un recouvrement végétal constitué de puccinellie maritime/fétuque rouge à 74 %. La hauteur moyenne des brins est de 22 cm. L'aster représente 25 % du recouvrement avec une hauteur de 20 cm et l'arroche est égale à 1 % et mesure 20 cm. Quelques traces de pâturage ont été observées. Le dernier quadrat compte 43 % de puccinellie maritime/fétuque rouge pour une hauteur de 23 cm. L'aster est également présente ainsi que la soude, la salicorne et l'obione avec des parts respectives de 25 %, 1 %, 1% et 30 % (*Tripolium pannonicum* : 23 cm ; *Suaeda maritima* : 23 cm ; *Salicornia sp.* : 15 cm ; *Halimione portulacoides* : 32 cm). Aucune trace de pâturage n'est à noter. Toutefois, les feuilles d'aster montrent des traces de dents laissant penser que les moutons exercent un pâturage de passage (Tableau 21).

Tableau 21 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 9 du lot D.

Date	15/10/2020		15/10/2020	
X (L93)	604044		603903	
Y (L93)	7013113		7013075	
Transect	9		9	
Quadrat	3		4	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	74	22	43	23
<i>Tripolium pannonicum</i>	25	20	25	23
<i>Atriplex sp.</i>	1	20	0	0
<i>Suaeda maritima</i>	0	0	1	18
<i>Salicornia sp.</i>	0	0	1	15
<i>Halimione portulacoides</i>	0	0	30	32
% sol nu	0		0	
Fèces	+		0	
Piétinement	+		0	
Hutte	0		A côté	
Usages / pressions	Zone à faible pâturage		Zone à faible pâturage	

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



Figure 30 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (gauche) et 4 (droite) du transect 9 du lot D en 2020.

Transect 10

Le transect 10 du lot D d'une longueur de 513 mètres se divise en 3 quadrats, visibles sur la Figure 28 et la Figure 29.

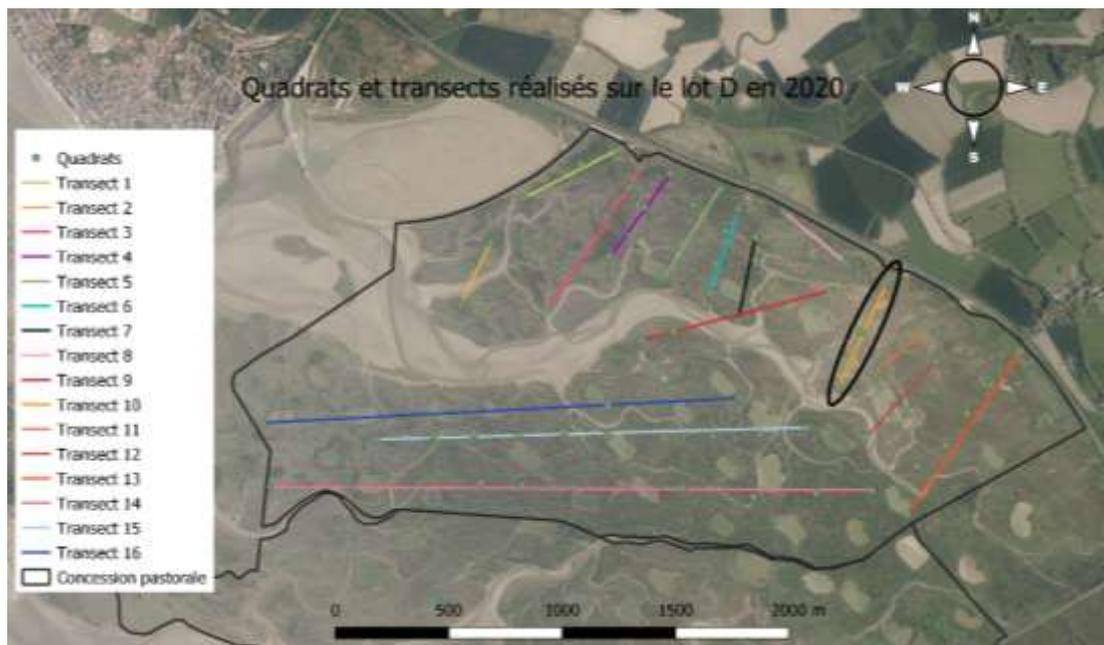


Figure 31 : Localisation du transect 10 du lot D en 2020.

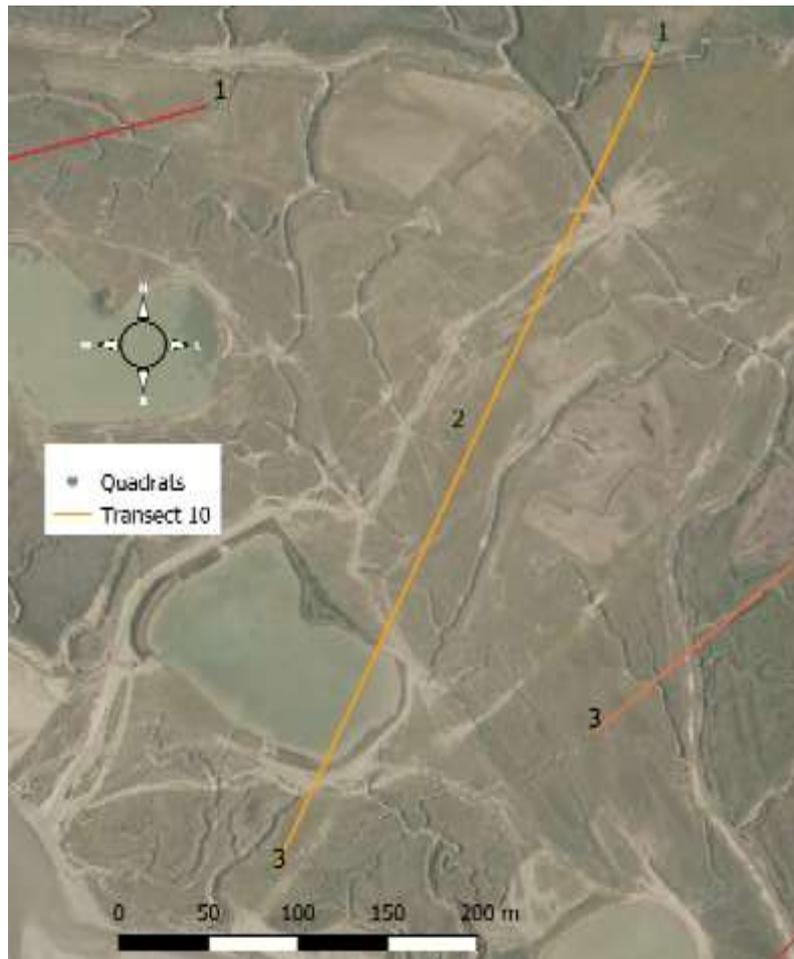


Figure 32 : Vue zoomée sur le transect 10.

Le quadrat 1 de ce dernier transect est uniquement constitué de puccinellie maritime/fétuque rouge (100 %) ayant une hauteur de 3 cm et s'accompagne de fèces et de traces de piétinements. Le second quadrat est à 85 % composé de puccinellie maritime/fétuque rouge, d'une hauteur moyenne de 6 cm. Les 15 % restants correspondent à l'obione, haut de 18 cm. Là aussi, des fèces et des traces de piétinements sont visibles ainsi qu'une zone de sol nu équivalente à 5 %, et une mare de hutte se trouvait à proximité (Tableau 22).

Tableau 22 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 10 du lot D.

Date	14/10/2020		14/10/2020	
X (L93)	604984		604870	
Y (L93)	7013329		7013111	
Transect	10		10	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	100	3	85	6
<i>Halimione portulacoides</i>	0	0	15	18
% sol nu zone	0		5	
Fèces	++		+	
Piétinement	++		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		A proximité	
Usages / pressions	Zone à pâturage intensif		Zone à pâturage modéré	

Le quadrat 3 a un recouvrement végétal de puccinellie maritime/fétuque rouge égal à 58 % pour une hauteur de 41 cm. Sont également présents le chiendent maritime et l'obione à chacun 20 % et avec des hauteurs comprises entre 32 et 35 cm. Enfin, l'arroche et la soude se partagent les 2 % restants avec des hauteurs respectives de 30 et 22 cm. Des traces de piétinements sont à noter (Tableau 23).

Tableau 23 : Relevés du quadrat 3 du transect 10 du lot D.

Date	14/10/2020	
X (L93)	604770	
Y (L93)	7012864	
Transect	10	
Quadrat	3	
		
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	58	41
<i>Atriplex sp.</i>	1	30
<i>Suaeda maritima</i>	1	22
<i>Elymus athericus</i>	20	35
<i>Halimione portulacoides</i>	20	32
% sol nu	0	
Fèces	0	
Piétinement	+	
Passage d'engins	0	
Hutte	A proximité	
Usages / pressions	Zone à faible pâturage	

Le transect 10 présente trois zones à intensités de pâturage différentes : l'une à faible pâturage (3), une à pâturage modéré (2) et une à pâturage intensif (1). Cette dernière est encore une fois localisée en fond de baie, le long de la route panoramique du Crotoy et à proximité des zones de replis. La Figure 33 Figure 30 propose une vue d'ensemble.



Figure 33 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (gauche) et 3 (droite) du transect 10 du lot D en 2020.

Transect 11

Le transect 11 du lot D mesure 285 mètres et se divise en 3 quadrats, visibles sur la Figure 34 et la Figure 35.

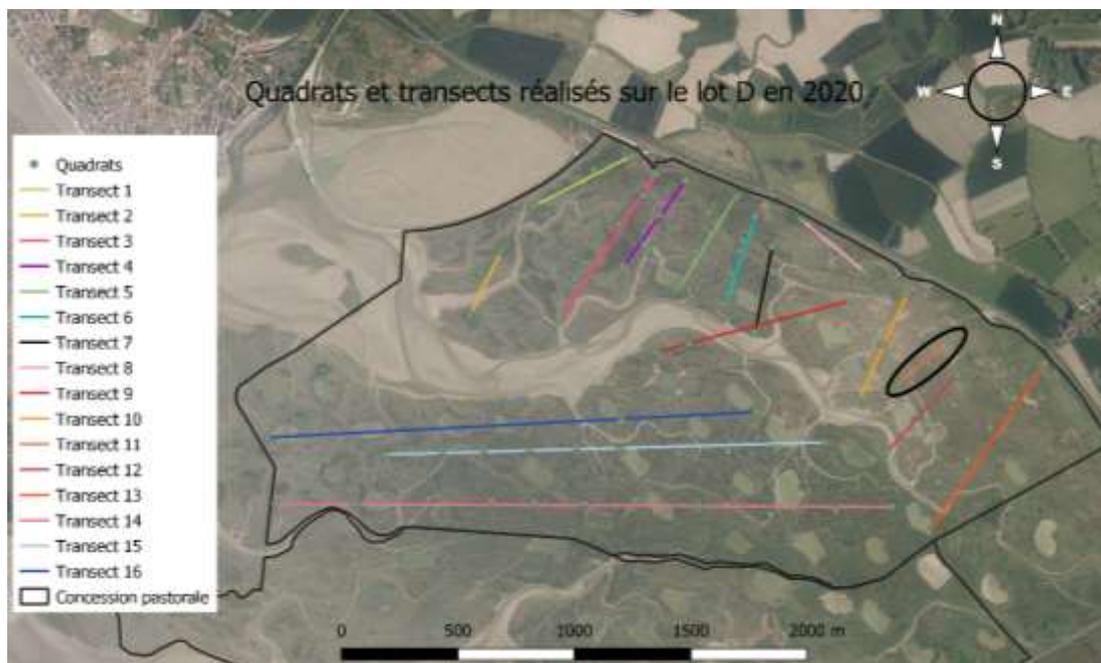


Figure 34 : Localisation du transect 11 du lot D en 2020.

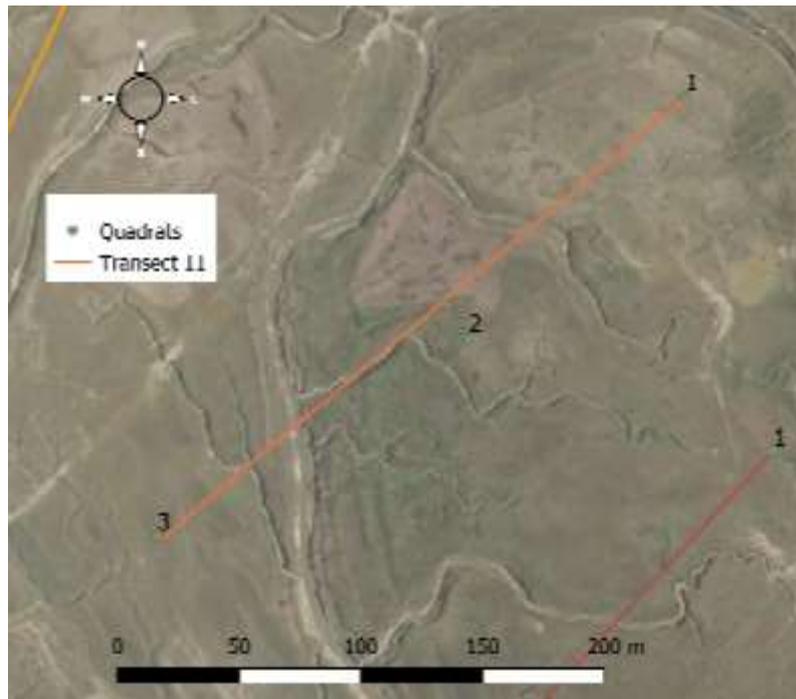


Figure 35 : Vue zoomée sur le transect 11.

Le quadrat 1 du transect 11 est essentiellement constitué de puccinellie maritime/fétuque rouge (94 %) ayant une hauteur de 5 cm. Les 6 % restants se répartissent entre soude et arroche (*Suaeda maritima* : 5%, 8 cm ; *Atriplex sp.* : 1 %, 10 cm). 10 % de la zone sont dénués de végétation, accompagnés de nombreuses fèces et de piétinements. Le deuxième quadrat est uniquement composé de chiendent maritime (100 %) avec une hauteur de 53 cm. Aucune trace de pâturage n'est à noter (Tableau 24 Tableau 20).

Tableau 24 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 11 du lot D.

Date	14/10/2020		14/10/2020	
X (L93)	605163		604524	
Y (L93)	7013125		7013211	
Transect	11		11	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	94	5	0	0
<i>Suaeda maritima</i>	5	8	0	0
<i>Elymus athericus</i>	0	0	100	53
<i>Atriplex sp.</i>	1	10	0	0
% sol nu zone	10		0	
Fèces	++		0	
Piétinement	++		0	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		A proximité	
Usages / pressions	Zone de transition : pâturage modéré à intensif		Zone non pâturée	

Le quadrat 3 a un recouvrement végétal de puccinellie maritime/fétuque rouge égal à 75 %. L'obione représente 15 % du quadrat et 10 % sont du sol nu. Sur l'ensemble de la zone, le sol nu ne représente que 6 % dû au piétinement (Tableau 25).

Tableau 25 : Relevés du quadrat 3 du transect 11 du lot D.

Date	14/10/2020	
X (L93)	604946	
Y (L93)	7012943	
Transect	11	
Quadrat	3	
		
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	75	4
<i>Halimione portulacoides</i>	15	22
% sol nu quadrat	10	
% sol nu zone	6	
Fèces	+	
Piétinement	+	
Passage d'engins	0	
Hutte	A côté	
Usages / pressions	Zone à pâturage modéré	

Le transect 11 comprend donc une zone de transition d'un pâturage modéré qui tend à basculer vers un pâturage intensif (1), une zone non pâturée (2) et une zone à pâturage modéré (3). La Figure 37 propose une vue d'ensemble.



Figure 36 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (gauche) et 3 (droite) du transect 11 du lot D en 2020.

Transect 12

Le transect 12 du lot D d'une longueur de 458 mètres se compose de 4 quadrats, visibles sur les Figure 37 et Figure 38.

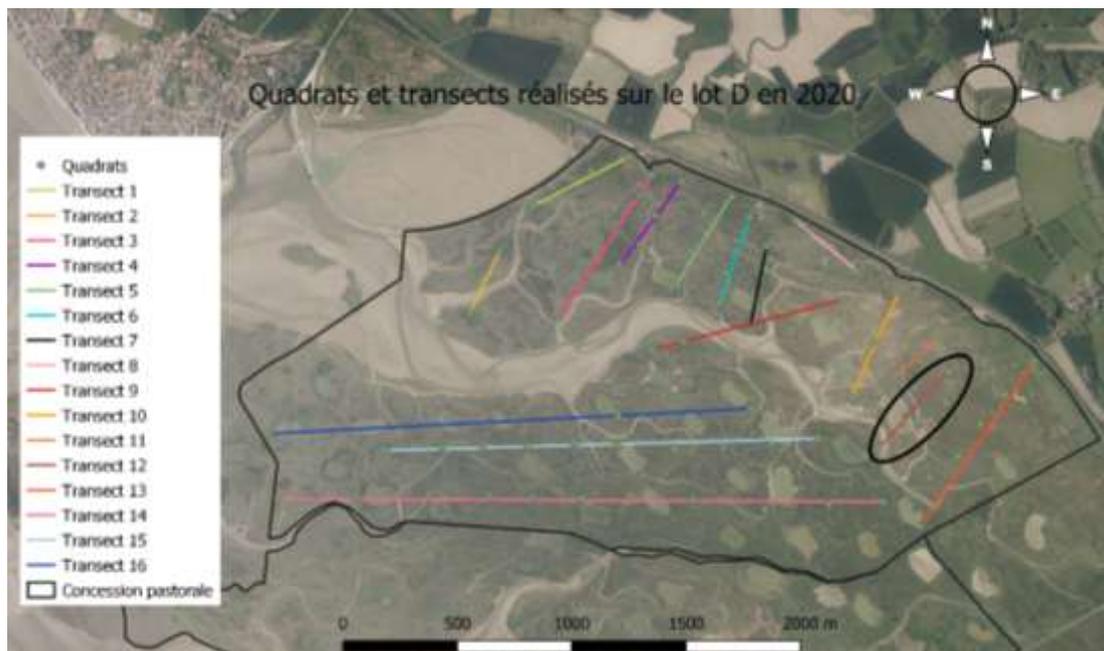


Figure 37 : Localisation du transect 12 du lot D en 2020.

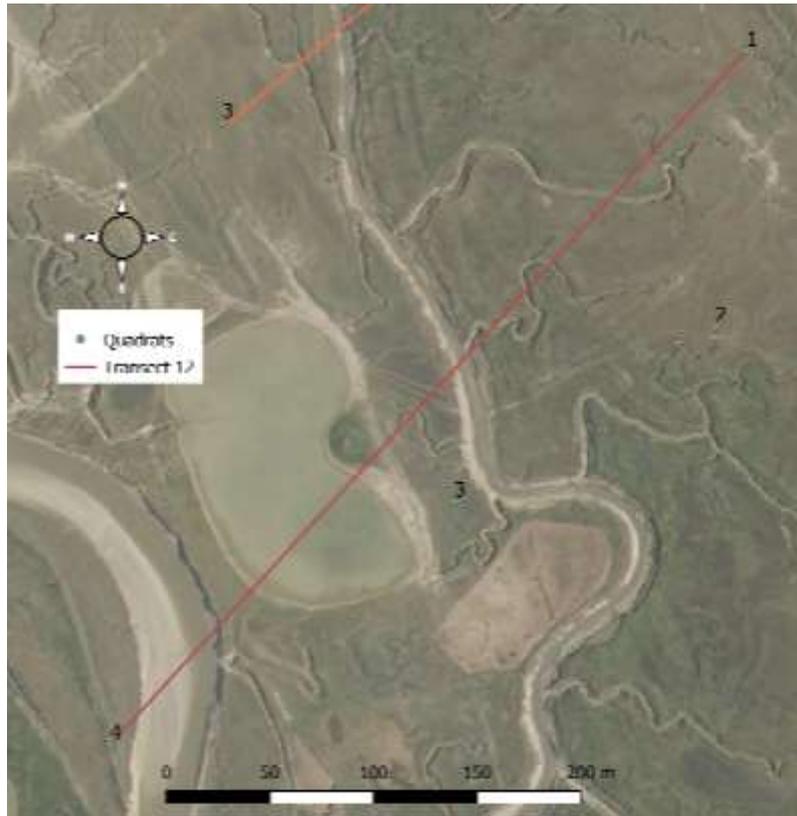


Figure 38 : Vue zoomée sur le transect 12.

Le Tableau 26 présente les relevés des quadrats 1 et 2 du deuxième transect. Le premier quadrat contient 89 % de puccinellie maritime/fétuque rouge de 4 cm de hauteur, 5 % de soude (15 cm), 5 % de chiendent maritime (26 cm) et 1 % d'arroche, haute de 15 cm. La zone présente des patchs découverts (10 %), de nombreuses fèces ainsi que de nombreuses traces de piétinement. Tableau 26 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 12 du lot D.. Le deuxième quadrat se compose de 70 % de puccinellie maritime/fétuque rouge (6 cm), de 25 % d'obione (22 cm) et de 5 % de chiendent maritime (20 cm). Comme précédemment, 10 % du sol sont dépourvus de végétation mais ne semble pas être lié au piétinement ovin.

Tableau 26 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 12 du lot D.

Date	14/10/2020		14/10/2020	
X (L93)	605199		605184	
Y (L93)	7012978		7012844	
Transect	12		12	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	89	4	70	6
<i>Halimione portulacoides</i>	0	0	25	22
<i>Suaeda maritima</i>	5	15	0	0
<i>Elymus athericus</i>	5	26	5	20
<i>Atriplex sp.</i>	1	15	0	0
% sol nu zone	10		10	
Fèces	++		+	
Piétinement	++		++	
Hutte	0		De l'autre côté de la filandre	

Usages / pressions	Zone de transition : pâturage modéré à intensif	Zone à pâturage modéré
---------------------------	---	------------------------

Le quadrat 3 a un recouvrement végétal égal pour la puccinellie maritime/fétuque rouge, l'arroche, l'armoise, le chiendent et l'obione, tous à 20 % chacun. Des traces de pâturage ont été relevées. Le chiendent et l'arroche sont les deux espèces qui constituent le quatrième quadrat à respectivement 60 et 40 % (Tableau 27 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 12 du lot D.).

Tableau 27 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 12 du lot D.

Date	14/10/2020		15/10/2020	
X (L93)	605058		604892	
Y (L93)	7012759		7012641	
Transect	12		12	
Quadrat	3		4	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	20	17	0	0
<i>Atriplex sp.</i>	20	28	40	40
<i>Artemisia officinalis</i>	20	28	0	0
<i>Elymus athericus</i>	20	31	60	50
<i>Halimione portulacoides</i>	20	32	0	0
% sol nu	0		0	
Fèces	+		+	
Piétinement	+		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	A proximité		0	
Usages / pressions	Zone à faible pâturage		Zone non pâturée	

Le transect 12 présente 4 zones à intensités de pâturage différentes. Une zone est non pâturée (4), l'une démontre un faible pâturage (3), une autre un pâturage modéré (2). Enfin, une zone est à pâturage modéré qui tend à s'intensifier (1). La Figure 39 propose une vue d'ensemble.



Figure 39 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 2 (gauche) et 3 (droite) du transect 12 du lot D en 2020.

Transect 13

Le transect 13 du lot D mesure 888 mètres et comprend 6 quadrats comme indiqué sur les figures Figure 40 et Figure 41 suivantes.

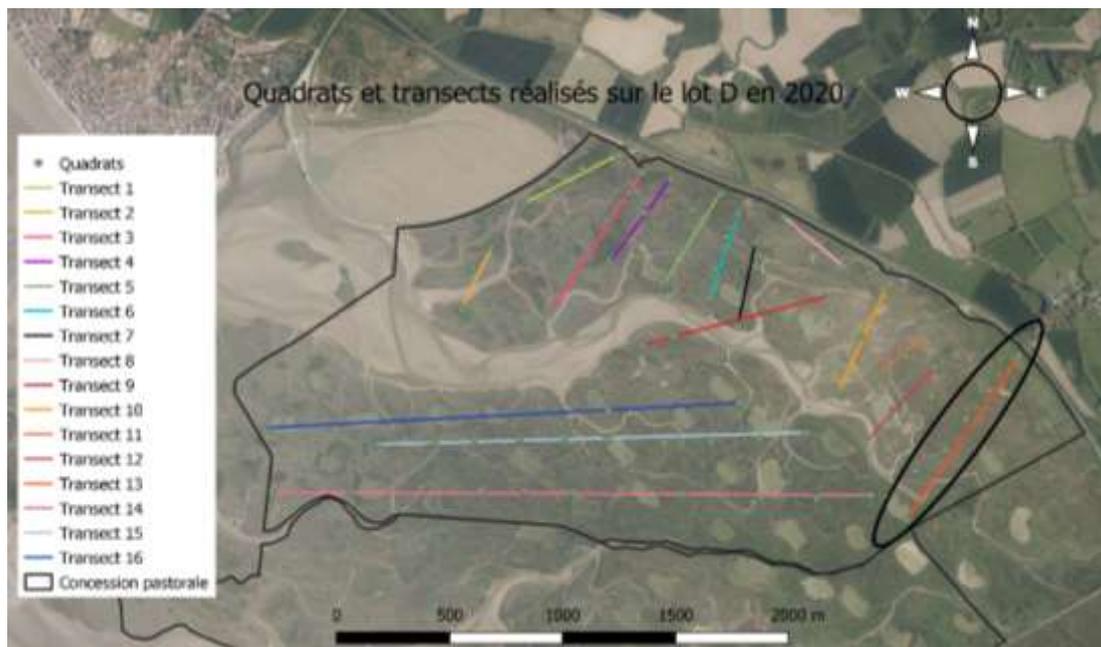


Figure 40 : Localisation du transect 13 du lot D en 2020.



Figure 41 : Vue zoomée sur le transect 13.

Le quadrat 1 de ce transect est seulement constitué de puccinellie maritime/fétuque rouge (100 %, 3 cm). 5 % de sol nu sont visibles sur la zone, ainsi que des traces de piétinement et des fèces. Le deuxième quadrat a un recouvrement monospécifique de chiendent maritime (100 %, 21 cm). De nombreuses fèces et traces de piétinement sont présentes sur la zone ainsi qu'un découvrément du sol égal à 10 %. Il semblerait qu'un enclos ait été précédemment installé à cet endroit (Tableau 28).

Tableau 28 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 13 du lot D.

Date	15/10/2020		15/10/2020	
X (L93)	605572		605441	
Y (L93)	7013026		7012874	
Transect	13		13	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	100	3	0	0
<i>Elymus athericus</i>	0	0	100	21
% sol nu zone	5		10	
Fèces	++		+++	
Piétinement	++		++	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Usages / pressions	Zone de pâturage intensif		Anciens enclos	

Le quadrat 3 se compose de puccinellie maritime/fétuque rouge (64 %, 4 cm), de chiendent maritime (25 %, 24 cm), de soude maritime (1 %, 22 cm) et d'obione (10 %, 27 cm). De nombreuses fèces sont présentes et 5 % de sol nu sont apparents mais ne semblent pas être liés au pâturage. Le quatrième quadrat est représenté par un recouvrement monospécifique de chiendent maritime (100 %, 95 cm). Du sol nu est présent mais là encore, le pâturage ne semble pas en être responsable (Tableau 29).

Tableau 29 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 13 du lot D.

Date	15/10/2020		15/10/2020	
X (L93)	605338		605244	
Y (L93)	7012748		7012606	
Transect	13		13	
Quadrat	3		4	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	64	4	0	0
<i>Elymus athericus</i>	25	24	100	95
<i>Suaeda maritima</i>	1	22	0	0
<i>Halimione portulacoides</i>	10	27	0	0
% sol nu zone	5		5	
Fèces	++		0	
Piétinement	+		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	A proximité		A proximité	
Usages / pressions	Zone à pâturage modéré		Zone non pâturée	

Les relevés des quadrats 5 et 6 du transect 13 sont présentés dans le Tableau 30 ci-dessous. Le recouvrement végétal se partage entre la puccinellie maritime/fétuque rouge (49 %, 28 cm), le chiendent maritime (50 %, 53 cm) et la faible présence d'arroche (1%, 25 cm). Aucune trace de pâturage n'est à noter. Le sixième et dernier quadrat est, quant à lui, uniquement composé de chiendent maritime (100 %, 36 cm).

Tableau 30 : Relevés des quadrats 5 et 6 du transect 13 du lot D.

Date	15/10/2020		14/10/2020	
X (L93)	605117		605075	
Y (L93)	7012513		7012297	
Transect	13		13	
Quadrat	5		6	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	49	28	0	0
<i>Elymus athericus</i>	50	53	100	36
<i>Atriplex sp.</i>	1	25	0	0
% sol nu zone	0		0	
Fèces	0		0	
Piétinement	0		0	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	A proximité		0	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Zone à faible pâturage		Zone non pâturée	

Le transect 13 présente une diversité d'intensité de pâturage. Tout d'abord, deux étendues sont composées uniquement de chiendent maritime et montrent une absence de pâturage (4 et 6). La zone représentée par le quadrat 5 illustre un faible pâturage, tandis que le troisième met en évidence un pâturage modéré. La première zone étudiée correspond à un pâturage modéré qui commence à basculer vers un pâturage intensif, tandis que la deuxième accueillait auparavant un enclos. La Figure 42 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 3 (gauche) et 4 (droite) du transect 13 du lot D en 2020. illustre une zone à pâturage modéré et une zone non pâturée.



Figure 42 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 3 (gauche) et 4 (droite) du transect 13 du lot D en 2020.

Transect 14

Le quatorzième transect du lot D mesure 2 652 mètres et comprend 11 quadrats, visibles sur la Figure 43 : Localisation du transect 14 du lot D en 2020. Figure 43 : Localisation du transect 14 du lot D en 2020. et la Figure 44.

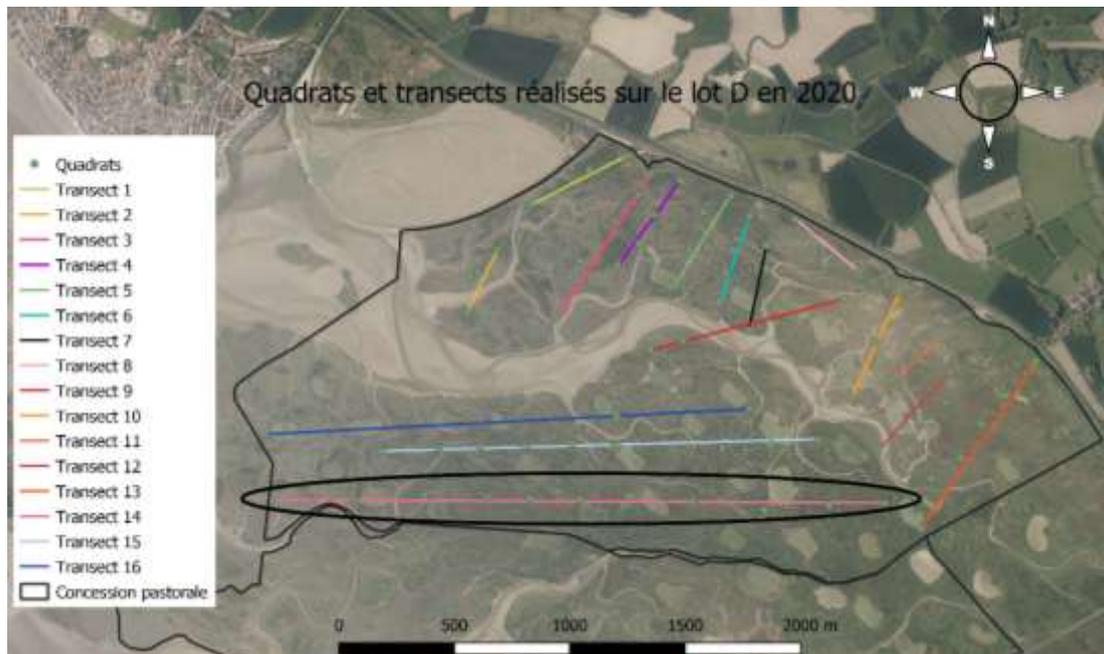


Figure 43 : Localisation du transect 14 du lot D en 2020.

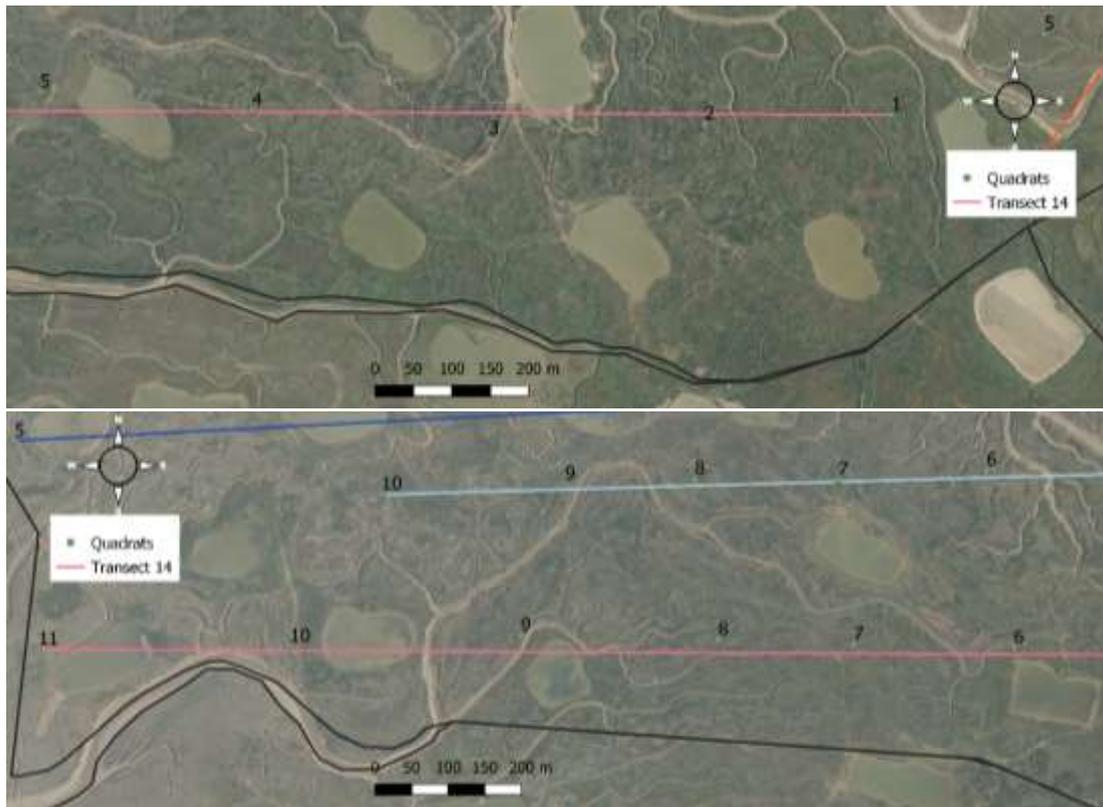


Figure 44 : Vue zoomée sur le transect 14.

Le premier quadrat se compose de 40 % de chiendent (45 cm) et de 30 % de puccinellie maritime/fétuque rouge (21 cm). Les 30 % restants sont répartis entre l'aster, la soude et l'arroche qui mesurent respectivement 19, 53 et 28 cm. Des traces de pâturage ont été observées sur la zone. Le deuxième quadrat est principalement composé de puccinellie maritime/fétuque rouge (80 %, 26 cm). Le chiendent et l'arroche sont également présents, tous deux à 10 % et d'une hauteur de 30 et 18 cm. Seules des fèces ont été vues sur la zone.

Tableau 31 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 14 du lot D.

Date	14/10/2020		14/10/2020	
X (L93)	604918		604675	
Y (L93)	7012407		7012395	
Transect	14		14	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	30	21	80	26
<i>Tripolium pannonicum</i>	10	19	0	0
<i>Suaeda maritima</i>	10	53	0	0
<i>Elymus athericus</i>	40	45	10	30
<i>Atriplex sp.</i>	10	28	10	18
% sol nu zone	0		0	
Fèces	+		+	
Piétinement	+		0	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Usages / pressions	Zone à faible pâturage		Zone à faible pâturage	

Le troisième quadrat contient 85 % de chiendent maritime (50 cm), 10 % d'arroche (33 cm) et 5 % de cochléaire (19 cm). Des fèces ont été observées ainsi que de nombreuses traces de piétinement dessinant un chemin de passage. Le quadrat suivant est riche en puccinellie maritime /fétuque rouge avec 80 % et une hauteur de 16 cm. L'aster maritime et l'obione garnissent aussi le quadrat, tous deux à un recouvrement végétal de 10 % et des hauteurs respectives de 18 et 29 cm. Des traces de pâturage sont visibles sur la zone.

Tableau 32 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 14 du lot D.

Date	14/10/2020		14/10/2020	
X (L93)	604395		604086	
Y (L93)	7012375		7012413	
Transect	14		14	
Quadrat	3		4	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	0	0	80	16
<i>Tripolium pannonicum</i>	0	0	10	18
<i>Atriplex sp.</i>	10	33	0	0
<i>Elymus athericus</i>	85	50	0	0
<i>Cochlearia officinalis</i>	5	19	0	0
<i>Halimione portulacoides</i>	0	0	10	29
% sol nu	0		0	
Fèces	+		+	
Piétinement	+++		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Usages / pressions	Zone non pâturée, zone de passage		Zone à pâturage modéré	

Le quadrat 5 voit son recouvrement végétal composé de cinq espèces. Tout d'abord, la puccinellie maritime/fétuque rouge à 52 % avec une hauteur de 40 cm, ensuite le chiendent maritime à 40 % avec une hauteur de 60 cm, l'armoise maritime à 5 %, haute de 40 cm et enfin l'aster maritime et l'arroche à 2 et 1 % (20 et 19 cm). Des traces de pâturage étaient présentes sur la zone étudiée. Le quadrat 6, quant à lui, se compose à 90 % de puccinellie maritime haute à 27 cm. Les 10 % restants se partagent à part égale entre l'aster maritime et le chiendent maritime qui mesurent chacun 21 et 30 cm. Des traces de pâturage sont visibles sur la zone qui se situe à côté d'une mare de hutte.

Tableau 33 : Relevés des quadrats 5 et 6 du transect 14 du lot D.

Date	14/10/2020		14/10/2020	
X (L93)	603810		603599	
Y (L93)	7012437		7012422	
Transect	14		14	
Quadrat	5		6	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	52	40	90	27
<i>Tripolium pannonicum</i>	2	20	5	21
<i>Atriplex sp.</i>	1	19	0	0
<i>Elymus athericus</i>	40	60	5	30
<i>Artemisia maritima</i>	5	40	0	0
% sol nu	0		0	
Fèces	+		+	
Piétinement	+		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		A coté	
Usages / pressions	Zone à faible pâturage		Zone à faible pâturage	

Le septième quadrat a une constitution de 60 % de puccinellie maritime/fétuque rouge, haute de 30 cm, 38 % de chiendent maritime (45 cm) et 2 % d'arroche (30 cm). Le quadrat 8 a la même composition que le précédent mais à des pourcentages de recouvrement végétal différents. En effet, il y a 40 % de puccinellie maritime/fétuque rouge pour une hauteur égale à 30 cm. Les 60 % restants se répartissent à part égale entre l'arroche et le chiendent maritime (27 et 33 cm). Sur les deux zones, des traces de pâturage ont été observées.

Tableau 34 : Relevés des quadrats 7 et 8 du transect 14 du lot D.

Date	14/10/2020		14/10/2020	
X (L93)	603380		603195	
Y (L93)	7012427		7012433	
Transect	14		14	
Quadrat	7		8	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	60	30	40	30
<i>Atriplex sp.</i>	2	30	30	27
<i>Elymus athericus</i>	38	45	30	33
% sol nu	0		0	
Fèces	+		+	
Piétinement	+		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		0	
Usages / pressions	Zone à faible pâturage		Zone à faible pâturage	

Le neuvième quadrat est composé de quatre espèces végétales : la puccinellie maritime/fétuque rouge (50 % , 31 cm), l'aster maritime (9 % , 34 cm), l'arroche (1 % , 26 cm) et l'obione (40 % , 43 cm). Le dixième, quant à lui, en contient 7 : la puccinellie maritime/fétuque rouge (28 % , 24 cm), l'aster maritime (20 % , 29 cm), l'arroche (10 % , 33 cm), le chiendent maritime (10 % , 41 cm), l'obione (30% , 33 cm), la soude maritime (1 % , 46 cm) ainsi que la cochléaire officinale (1 % , 20 cm). Sur aucun des deux quadrats des traces de pâturage sont observées.

Tableau 35 : Relevés des quadrats 9 et 10 du transect 14 du lot D.

Date	21/10/2020		21/10/2020	
X (L93)	602925		602610	
Y (L93)	7012439		7012424	
Transect	14		14	
Quadrat	9		10	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	50	31	28	24
<i>Tripolium pannonicum</i>	9	34	20	29
<i>Atriplex sp.</i>	1	26	10	33
<i>Elymus athericus</i>	0	0	10	41
<i>Halimione portulacoides</i>	40	43	30	33
<i>Suaeda maritima</i>	0	0	1	46
<i>Cochlearia officinalis</i>	0	0	1	20
% sol nu	0		0	
Fèces	0		0	
Piétinement	0		0	
Hutte	A côté		A coté	
Usages / pressions	Zone non pâturée		Zone non pâturée	

Le dernier quadrat du transect 14 contient 45 % de puccinellie maritime/fétuque rouge d'une hauteur de 22 cm, 5 % d'aster maritime (65 cm), 5 % d'arroche (43 cm) et 45 % d'obione (40 cm). Aucune trace de pâturage n'est à noter.

Tableau 36 : Relevés du quadrat 11 du transect 14 du lot D.

Date	21/10/2020	
X (L93)	602266	
Y (L93)	7012420	
Transect	14	
Quadrat	11	
		
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	45	22
<i>Tripolium pannonicum</i>	5	65
<i>Atriplex sp.</i>	5	43
<i>Halimione portulacoides</i>	45	40
% sol nu	0	
Fèces	0	
Piétinement	0	
Passage d'engins	0	
Hutte	A côté	
Usages / pressions	Zone non pâturée	

Le transect 14 comprend majoritairement des zones à faibles pressions de pâturage (1, 2, 5, 6, 7, 8), une zone à pression de pâturage modérée (4), plusieurs zones non pâturées (9, 10, 11) et une

zone non pâturée près d'un chemin de passage (3). La Figure 45 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 3 (gauche) et 11 (droite) du transect 14 du lot D en 2020. propose une vue d'ensemble.



Figure 45 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 3 (gauche) et 11 (droite) du transect 14 du lot D en 2020.

Transect 15

Le quinzième transect du lot D d'une longueur de 1 896 mètres se divise en 10 quadrats, visibles sur la Figure 46 : Localisation du transect 15 du lot D en 2020. et la Figure 47 : Vue zoomée sur le transect 15. Figure 29.

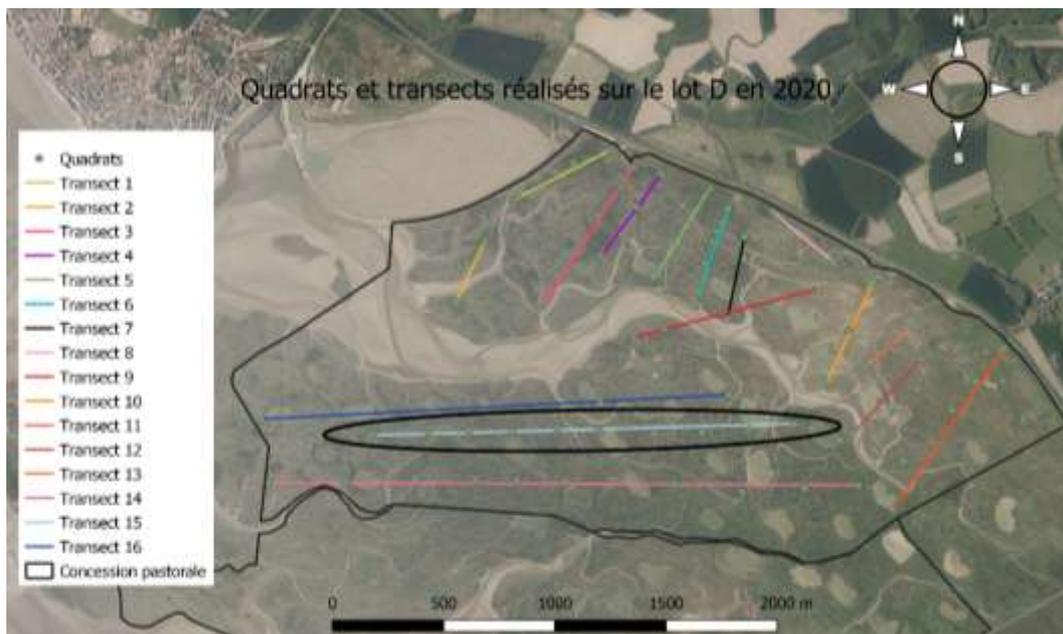


Figure 46 : Localisation du transect 15 du lot D en 2020.



Figure 47 : Vue zoomée sur le transect 15.

La puccinellie maritime/fétuque rouge constitue de moitié ce premier quadrat (50 %, 21 cm). Sont également présents l'obione à 45 % pour une hauteur de 27 cm ainsi que l'aster maritime à 5 % et haute à 21 cm. Le second quadrat se compose de 40 % de puccinellie maritime/fétuque rouge (20 cm), 28 % d'obione (27 cm), 30 % de chiendent maritime (24 cm) et 2 % d'aster maritime (24 cm). Des fèces ainsi que des traces de piétinements étaient visibles sur la zone.

Tableau 37 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 15 du lot D.

Date	15/10/2020		15/10/2020	
X (L93)	604630		604425	
Y (L93)	7012685		7012662	
Transect	15		15	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	50	21	40	20
<i>Halimione portulacoides</i>	45	27	28	27
<i>Elymus athericus</i>	0	0	30	24
<i>Tripolium pannonicum</i>	5	21	2	24
% sol nu zone	0		0	
Fèces	0		+	
Piétinement	0		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		A côté	
Usages / pressions	Zone à faible pâturage		Zone à faible pâturage	

Le quadrat 3 a un recouvrement constitué de 4 espèces végétales : la puccinellie maritime/fétuque rouge (89 %, 35 cm), l'arroche (5 %, 36 cm), le chiendent maritime (5 %, 47 cm) et la cochléaire officinale (1 %, 17 cm). Des fèces et du piétinement sont à noter. Le quadrat suivant est composé à 80 % de chiendent maritime (53 cm), à 15 % d'arroche (36 cm) et à 2 et 3 % de cochléaire officinale et d'aster maritime (9 cm et 29 cm).

Tableau 38 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 15 du lot D.

Date	15/10/2020		15/10/2020	
X (L93)	604215		603999	
Y (L93)	7012647		7012640	
Transect	15		15	
Quadrat	3		4	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	89	35	0	0
<i>Tripolium pannonicum</i>	0	0	3	29
<i>Atriplex sp.</i>	5	36	15	36
<i>Elymus athericus</i>	5	47	80	53
<i>Cochlearia officinalis</i>	1	17	2	9
% sol nu	0		0	
Fèces	+		0	
Piétinement	+		0	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	0		A côté	
Usages / pressions	Zone à faible pâturage		Zone non pâturée	

Le quadrat cinq du transect 15 est uniquement constitué de puccinellie maritime/fétuque rouge, haute à 14 cm. Un sol nu de 5 % est visible mais ne semble pas être à l'origine d'un piétinement intensif et de nombreuses fèces ont été observées sur cette zone. Le quadrat 6 est surtout composé d'obione à 60 % (36 cm). Il contient également 34 % de chiendent maritime (60 cm), 1 % d'aster maritime (31 cm) et 5 % de puccinellie maritime/fétuque rouge (30 cm). Aucune trace de pâturage n'est à préciser.

Tableau 39 : Relevés des quadrats 5 et 6 du transect 15 du lot D.

Date	15/10/2020		15/10/2020	
X (L93)	603750		603562	
Y (L93)	7012656		7012666	
Transect	15		15	
Quadrat	5		6	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	100	14	5	30
<i>Tripolium pannonicum</i>	0	0	1	31
<i>Elymus athericus</i>	0	0	34	60
<i>Halimione portulacoides</i>	0	0	60	36
% sol nu zone	5		0	
Fèces	++		0	
Piétinement	++		0	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	A côté		0	
Usages / pressions	Zone à pâturage modéré		Zone non pâturée	

La composition du quadrat 7 se définit par 60 % de puccinellie maritime/fétuque rouge (22cm), 10 % d'aster maritime (29 cm) et 30 % d'obione (26 cm). Des fèces et du piétinement ont été remarqués sur la zone. Le huitième quadrat a un recouvrement végétal réparti entre 5 espèces : la puccinellie maritime/fétuque rouge (40 %, 15 cm), l'aster maritime (3 %, 24 cm), le chiendent maritime (30 %, 49 cm), l'arroche (7 %, 32 cm) et la cochléaire officinale (20 %, 15 cm).

Tableau 40 : Relevés des quadrats 7 et 8 du transect 15 du lot D.

Date	15/10/2020		15/10/2020	
X (L93)	603359		603163	
Y (L93)	7012653		7012654	
Transect	15		15	
Quadrat	7		8	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	60	22	40	15
<i>Tripolium pannonicum</i>	10	29	3	24
<i>Elymus athericus</i>	0	0	30	49
<i>Halimione portulacoides</i>	30	26	0	0
<i>Atriplex sp.</i>	0	0	7	32
<i>Cochlearia officinalis</i>	0	0	20	16
% sol nu zone	0		0	
Fèces	+		0	
Piétinement	+		0	
Hutte	0		0	
Usages / pressions	Zone à faible pâturage		Zone à faible pâturage	

Le neuvième quadrat contient 50 % de puccinellie maritime/fétuque rouge (22 cm) et les 50 % restants se partagent entre l'aster maritime et l'obione (26 cm et 32 cm). Le dixième et dernier quadrat se compose, quant à lui, de 25 % de chiendent maritime (41 cm), 5 % d'obione (38 cm), 15 % d'aster maritime (15 cm) et 55 % de puccinellie maritime/fétuque rouge (18 cm).

Tableau 41 : Relevés des quadrats 9 et 10 du transect 15 du lot D.

Date	21/10/2020		21/10/2020	
X (L93)	602986		602735	
Y (L93)	7012647		7012633	
Transect	15		15	
Quadrat	9		10	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	50	22	55	18
<i>Tripolium pannonicum</i>	25	26	15	15
<i>Elymus athericus</i>	0	0	25	41
<i>Halimione portulacoides</i>	25	32	5	38
% sol nu zone	0		0	
Fèces	0		0	
Piétinement	0		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	A proximité		A proximité	
Micro-mares	0		0	
Usages / pressions	Zone à faible pâturage		Zone à faible pâturage	

Le transect 15 présente deux zones non pâturées (4 et 6), une zone à pâturage modéré (5) et huit zones à faible pression de pâturage (1, 2, 3, 7, 8, 9 et 10). La Figure 48 propose une vue d'ensemble.



Figure 48 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 1 (gauche) et 10 (droite) du transect 15 du lot D en 2020.

Transect 16

Le dernier transect du lot D mesure 2 103 mètres. Il compte 5 quadrats, visibles sur la Figure 49 et la Figure 50.

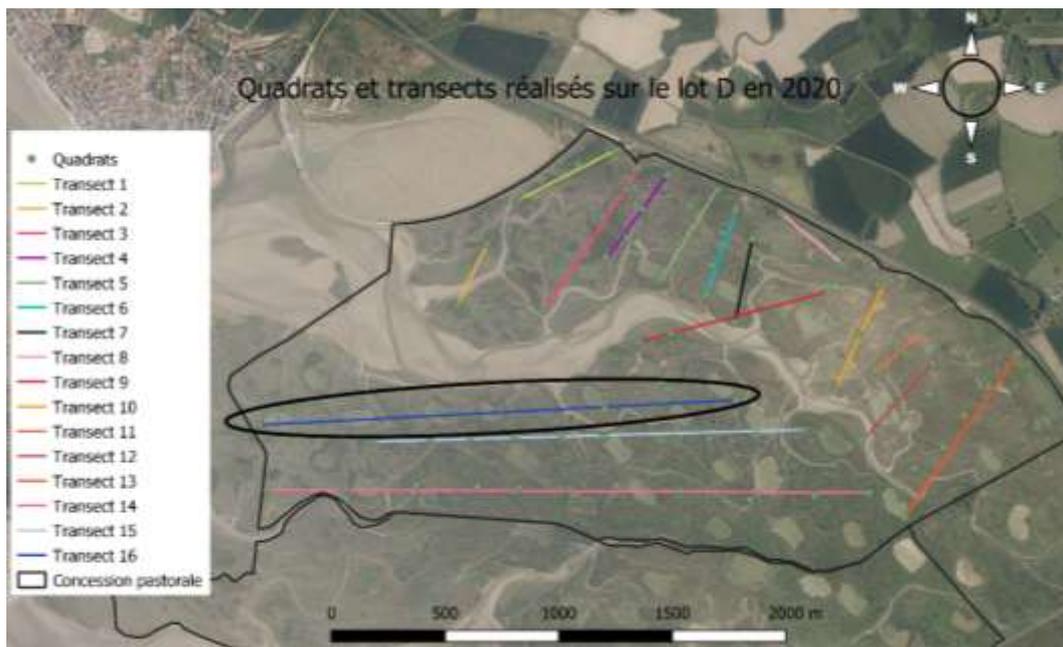


Figure 49 : Localisation du transect 16 du lot D en 2020.

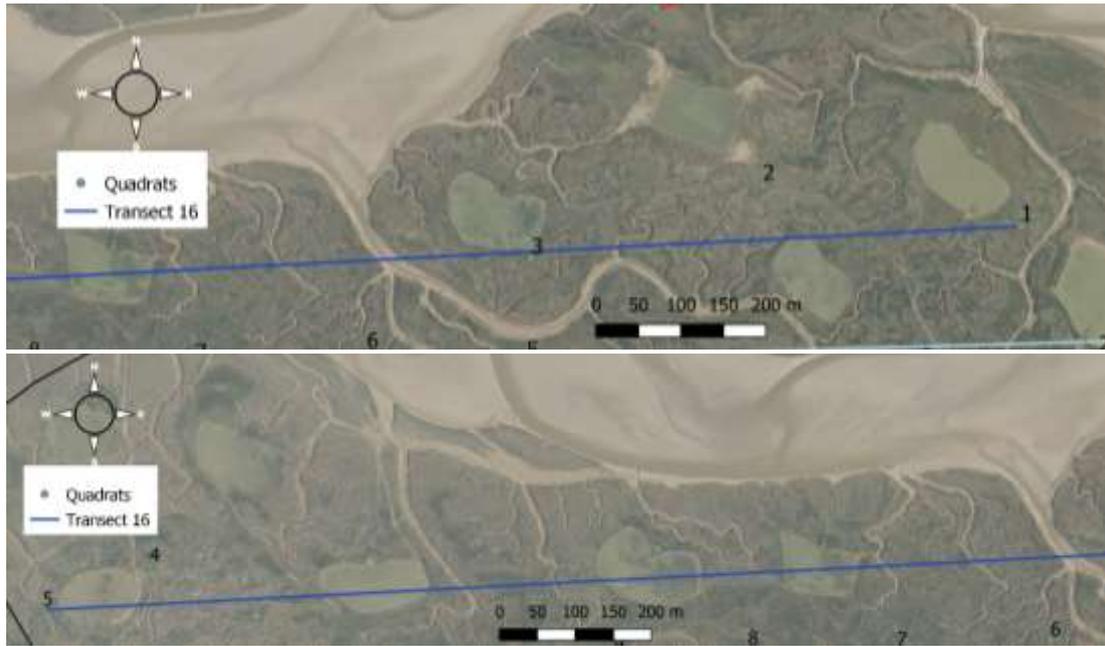


Figure 50 : Vue zoomée sur le transect 16.

Le premier quadrat se situe à côté d'une mare de hutte. Il est constitué de puccinellie maritime/fétuque rouge (75 %, 15 cm), de chiendent maritime (5 %, 27 cm) et d'aster maritime (20 %, 24 cm). Le deuxième a pour recouvrement végétal 45 % de puccinellie maritime/fétuque rouge (27 cm), 20 % d'obione (29 cm), 5 % d'aster maritime (18 cm) et 30 % d'arroche (31 cm). Des traces de pâturage sont visibles sur la zone.

Tableau 42 : Relevés des quadrats 1 et 2 du transect 16 du lot D.

Date	15/10/2020		15/10/2020	
X (L93)	604333		604029	
Y (L93)	7012817		7012865	
Transect	16		16	
Quadrat	1		2	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	75	15	45	27
<i>Halimione portulacoides</i>	0	0	20	29
<i>Elymus athericus</i>	5	27	0	0
<i>Tripolium pannonicum</i>	20	24	5	18
<i>Atriplex sp.</i>	0	0	30	31
% sol nu zone	0		0	
Fèces	+		+	
Piétinement	0		+	
Passage d'engins	0		0	
Hutte	A côté		A côté	
Usages / pressions	Zone à faible pâturage		Zone à faible pâturage	

La puccinellie maritime/fétuque rouge constitue à 90 % de ce troisième quadrat avec une hauteur de 8 cm. Sont aussi présents l'aster maritime (1 %, 5 cm), l'obione (5 %, 15 cm) ainsi que la soude maritime (4 %, 10 cm). Des fèces et des traces de piétinement sont visibles sur la zone. Le quatrième quadrat présente un quart de chiendent maritime (57 cm), un quart d'obione (91 cm), un quart d'aster maritime (70 cm) et un quart de puccinellie maritime/fétuque rouge (55 cm).

Tableau 43 : Relevés des quadrats 3 et 4 du transect 16 du lot D.

Date	15/10/2020		21/10/2020	
X (L93)	603756		602374	
Y (L93)	7012778		7012764	
Transect	16		16	
Quadrat	3		4	
				
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	90	8	25	55
<i>Tripolium pannonicum</i>	1	5	25	70
<i>Halimione portulacoides</i>	5	15	25	91
<i>Elymus athericus</i>	0	0	25	57
<i>Suaeda maritima</i>	4	10	0	0
% sol nu	0		0	
Fèces	+		0	
Piétinement	+		0	
Hutte	A côté		A côté	
Usages / pressions	Zone à pâturage modéré		Zone non pâturée	

Le dernier quadrat du dernier transect du lot D est composé de 40 % de puccinellie maritime/fétuque rouge (50 cm), 10 % d'aster maritime (95 cm), 25 % d'arroche (32 cm) et 25 % d'obione (60 cm).

Tableau 44 : Relevés du quadrat 5 du transect 16 du lot D.

Date	21/10/2020	
X (L93)	602233	
Y (L93)	7012706	
Transect	16	
Quadrat	5	
		
	Recouvrement (%)	Hauteur (cm)
<i>Puccinellia m. / Festuca r.</i>	40	50
<i>Tripolium pannonicum</i>	10	95
<i>Atriplex sp.</i>	25	32
<i>Halimione portulacoides</i>	25	60
% sol nu zone	0	
Fèces	0	
Piétinement	0	
Passage d'engins	0	
Hutte	A côté	
Usages / pressions	Zone non pâturée	

Le transect 16 du lot D présente peu de pression de pâturage : une zone est à pâturage modéré (3), deux sont faiblement pâturées (1 et 2) et deux ne présentent pas de pressions de pâturage (4 et 5). La Figure 51 illustre ce dernier transect.



Figure 51 : Photographies réalisées au niveau des quadrats 3 (gauche) et 5 (droite) du transect 16 du lot D en 2020.

Répartition végétale

Afin de connaître l'espèce végétale dominante sur les points analysés du lot D, la Figure 52 a été réalisée. Ainsi, la puccinellie maritime/fétuque rouge est l'espèce la plus présente à 50 %, s'en suit le chiendent à 20 % puis l'obione avec 17 %. A savoir que la puccinellie maritime/fétuque rouge est une espèce favorisée par le pâturage.

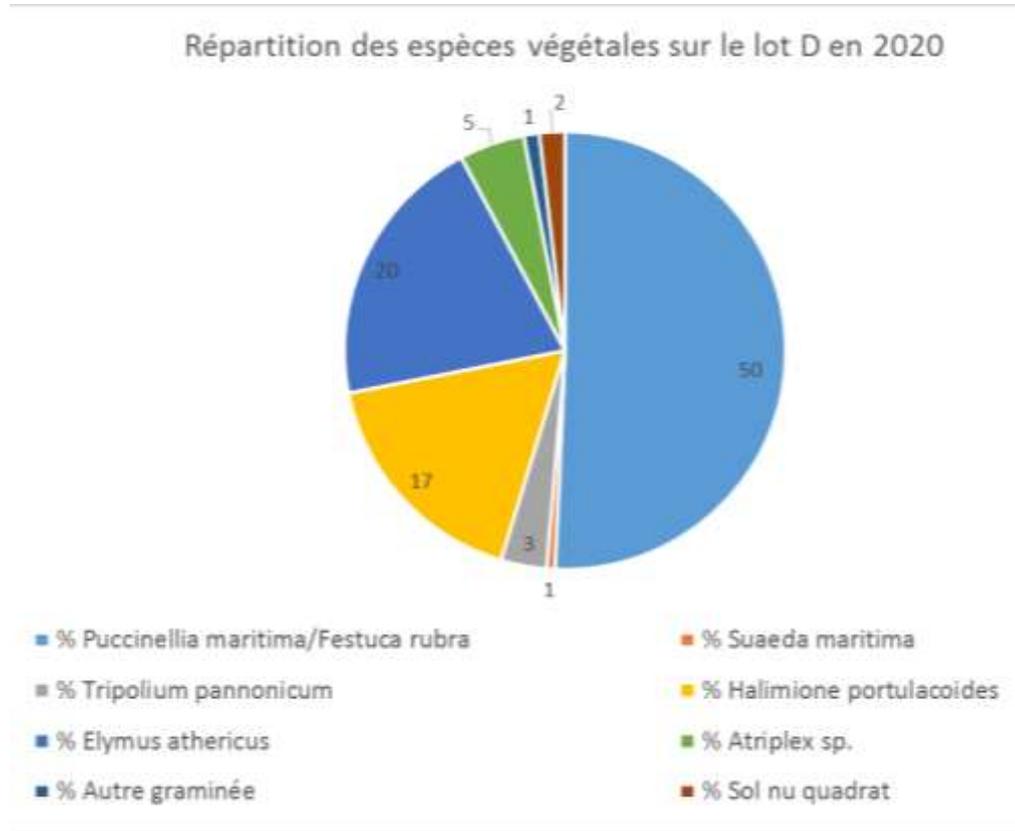


Figure 52 : Représentation de la répartition des espèces végétales sur le lot D en 2020.

Discussion

Le suivi de pâturage ovin réalisé en baie de Somme sur le lot D en 2020 met en évidence une mosaïque d'habitats. Les zones à faible pâturage présentent un recouvrement végétal 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 zones non pâturées sont, quant à elles, généralement composées d'obione et/ou de chiendent maritime.

Les relevés démontrent que le lot D en 2020 est principalement composé de puccinellie maritime/fétuque rouge, de chiendent maritime et d'obione (Figure 52). Les étendues observées étaient globalement d'une faible intensité de pâturage (dans 21,3 % des cas) à une intensité modérée (dans 15,2 % des cas ; Figure 53). Ce qui s'explique par un pâturage essentiellement de passage, c'est à dire que les moutons pâturent un peu partout et sont peu parqués. En ce qui concerne les zones à pâturage modéré voir intensif, elles sont localisées en fond de baie, le long de la route panoramique du Crotoy (Figure 54). Cette route fait la séparation entre les prés salés et les zones de replis des troupeaux. Les zones non pâturées et faiblement pâturées sont, quant à elles, surtout localisées après la grande filandre, sur les transects 14, 15 et 16 et dans les zones moins accessibles (Figure 55). Ainsi, le lot D est scindé en deux grandes zones :

- Une première zone localisée en fond de baie le long de la route panoramique qui est pâturée régulièrement et utilisée à des fins de parcage.
- Une seconde zone, moins utilisée car moins fréquentée, située après la filandre vers le chenal de la Somme.

Le sol nu est la conséquence de piétinement répété. Alors que le piétinement permet la formation de mosaïques de végétation, le sur-piétinement peut devenir néfaste pour le milieu en l'appauvrissant. Certaines zones importantes de sol nu laissent penser qu'il s'agit de zones préférentielles de passage ovin. Ces zones sont rares et sont, encore une fois, localisée au niveau de la route panoramique du Crotoy (Figure 54).

La quantité de fèces varie selon les zones. Mais, hormis l'étendue qui accueillait un enclos présentant une présence importante de déjections, l'observation de ces dernières restait stable sur l'ensemble du lot. En effet, les fèces fraîches de moutons étaient retrouvées dans la majorité des quadrats. Cependant, il a été remarqué qu'après les grandes marées, moins de déjections étaient retrouvées, ce qui s'explique par le charriage des excréments par les eaux.

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. 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 relativement faible sur le lot D, il pourrait recevoir plus de têtes.

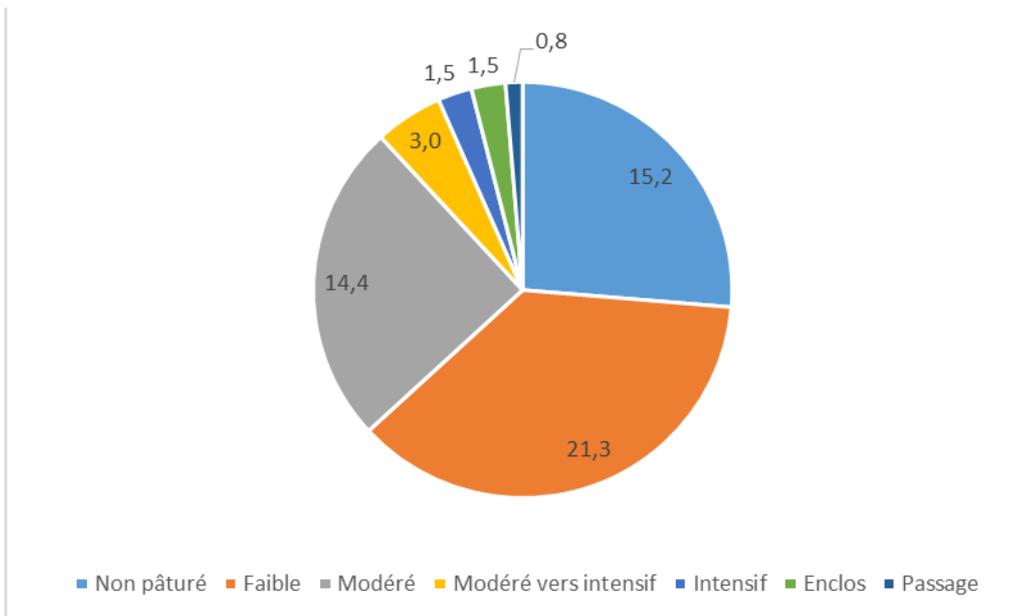


Figure 53: Répartition des intensités de pâturage sur le Lot D en 2020



Figure 54 : Zone de passage le long de la route panoramique du Crotoy

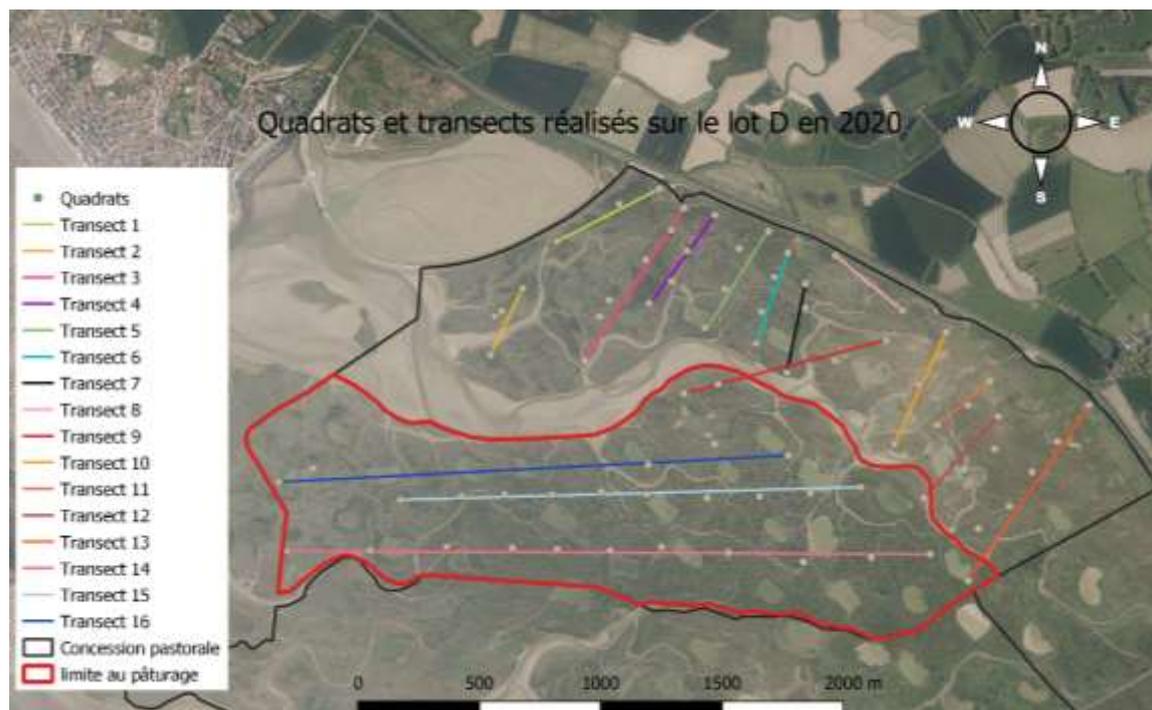


Figure 55 : Cartographie mettant en évidence les zones moins pâturées du lot D en 2020.

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.