



**SUIVI DES EXPERIMENTATIONS DU ROULEAU-BRISE
FOUGERE A AJEOU, ERCE. RAPPORT 2019.**

Juan Pablo Rodriguez Portugues

CONTEXTE

La colonisation des milieux herbacés pyrénéens par la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*, L.)

La Fougère aigle affectionne les sols acides et profonds, où elle peut développer ses rhizomes, tiges souterraines qui lui servent de réservoirs de nutriments. Ses frondes, visibles dès le printemps, présentent un développement rapide et peuvent atteindre facilement plus de 2 mètres. A l'automne elles fanent et finissent par disparaître, pour céder la place aux repousses de la saison suivante.

Ces caractéristiques font de la fougère aigle une espèce très compétitive, qui prend rapidement le dessus sur la végétation environnante et ferme les milieux, évitant le développement d'autres espèces pendant la belle saison.

Le mode de gestion de traditionnel, consistant en plusieurs coupes par an (au moins trois, selon les témoignages d'éleveurs ariégeois), trouve ces limites dans un contexte où la taille et l'organisation des exploitations ne permet pas d'assumer une telle charge de travail.

L'enjeu est double car la prolifération de la Fougère aigle sur ces pelouses d'altitude entraîne, d'une part, une perte de biodiversité et, d'autre part, elle occasionne une perte de surface pastorale.

En estive de basse altitude, elle peut être la cause d'une perte de surface pastorale et les moyens de lutte traditionnels, tel le fauchage ou le broyage, demandent une grande charge de travail pour être efficaces (plusieurs coupes par an) et présentent des risques importants de casse sur des terrains avec des cailloux. De plus, la fauche ou le brûlage de la fougère n'affecte pas ses rhizomes profonds, voire stimulent la repousse.

L'expérimentation du Rouleau Brise Fougères

Le SMPNR des Pyrénées Ariégeoises s'est doté, dans le contexte du programme GREEN, d'un Rouleau Brise Fougères spécialement conçu et fabriqué pour s'adapter aux conditions locales de travail sur des secteurs à fougère mécanisables. Le but est de tester cet outil et sa pertinence dans le contexte agricole du Parc.

Le Rouleau casse les tiges des fougères sans les couper. De cette façon, les rhizomes de la plante s'épuisent en essayant de nourrir les frondes blessées, plutôt que d'en constituer de nouvelles.

Le principal avantage de cet outil est sa capacité à travailler sur des terrains accidentés, contrairement à d'autres outils, comme le giro-broyeur. En effet, il est solide et articulé pour s'adapter aux passages caillouteux et intègre la possibilité d'ajouter des poids sur les côtés afin de le rendre opérationnel dans les terrains à forte pente. Enfin, il est de facile entretien et sa robustesse minimise les réparations.

Ce nouvel outil constitue une piste des plus encourageantes pour la lutte contre la fougère aigle, compte tenu des retours suite aux différentes expérimentations réalisées sur d'autres territoires (Bretagne, Gironde, Seine-Maritime, Royaume Uni).

Objectifs de l'expérimentation

Les tests sur le Rouleau ont un triple objectif :

1/ D'une part, il s'agit de valider la pertinence de ce modèle de Rouleau, en démontrant qu'il agit sur la fougère de la façon attendue, c'est-à-dire, en brisant les tiges de fougère sans les sectionner.

2/ D'autre part, ces tests doivent fournir des résultats chiffrés sur l'impact du rouleau sur les populations de Fougère aigle à moyen et long terme.

3/ Enfin, ils doivent également renseigner sur les résultats en termes de restauration de milieux herbacés et d'évolution de leur potentiel fourrager.

PRESENTATION GENERALE DU SITE EXPERIMENTAL

Le site retenu pour l'expérimentation est une parcelle de 18 ha, propriété de Bernard CAU (EARL d'Anet). Il se trouve sur la limite des communes d'Ustou et d'Ercé. Ce site est le résultat d'un remembrement d'anciennes prairies de fauche, rachetées par M. Cau il y a une trentaine d'années. À cette époque déjà, la gestion des ligneux avait été abandonnée. Les aulnes ou les noisetiers ont colonisé certains secteurs, le reste ayant évolué principalement en landes à Fougère aigle.

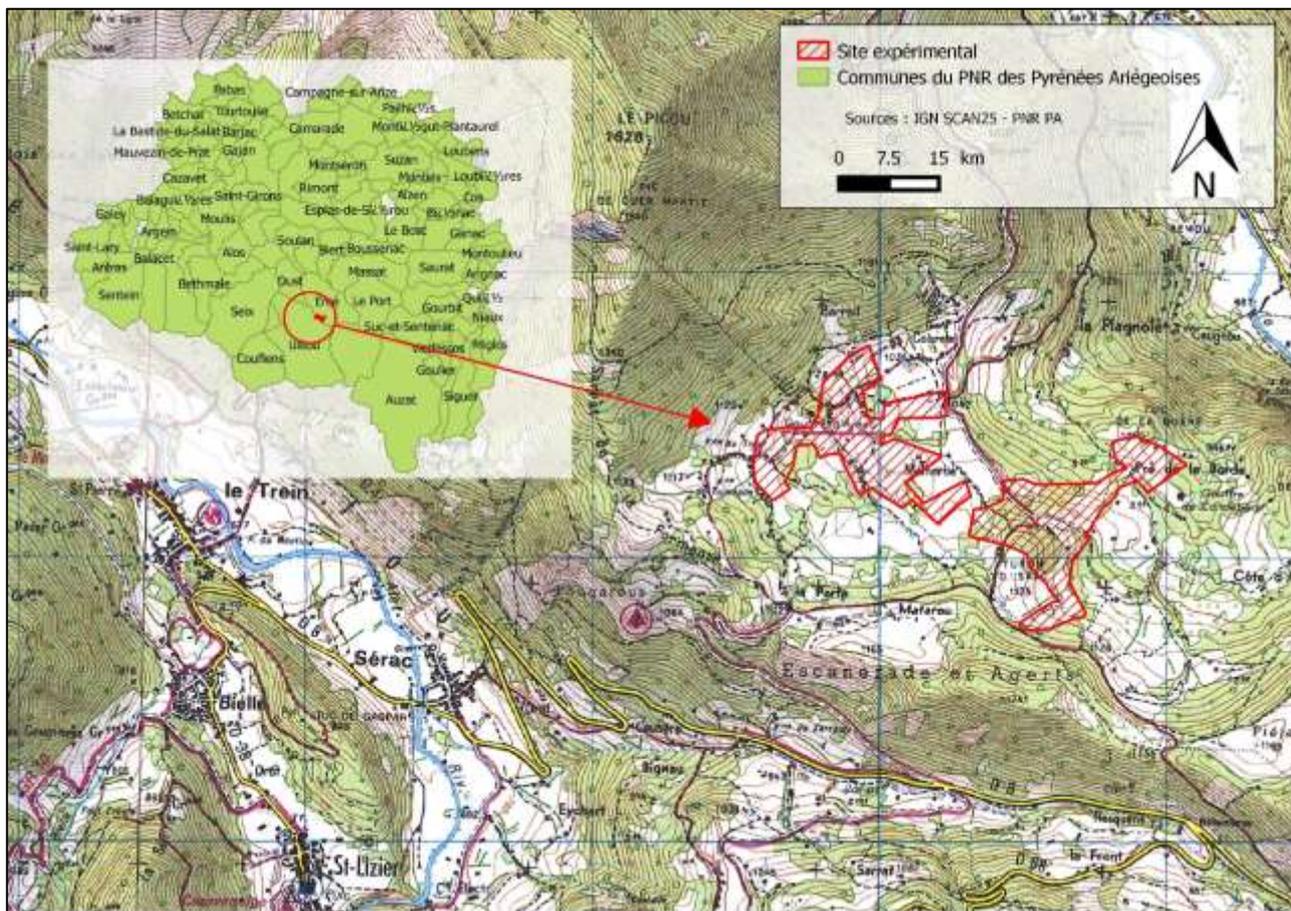


Figure 1 : Localisation du site expérimental

C'est seulement en 2016 et 2017, que M. Cau a commencé à rouvrir ces espaces par broyage estivale de la Fougère aigle. En 2018, il a continué ce travail avec le Rouleau Brise Fougère, mis à disposition par le SMPNR des Pyrénées Ariégeoises.

Le calendrier de pâturage de la parcelle est le suivant :

Mois de mai : 50 vaches

Juin-septembre : 10 vaches + veaux

Octobre : 50 vaches

Pour une présentation plus détaillée de l'exploitation, voir le diagnostic partagé établi par GestNat Conseil en octobre 2018, en amont des expérimentations.

CORTÈGE FLORISTIQUE ET POTENTIEL FOURRAGER

Les relevés phytosociologiques réalisés les 18 et 19 juin 2019 révèlent deux cortèges proches s'exprimant simultanément : l'*Holco mollis* – *Pteridio aquilini* et le *Violon caninae* (voir le détail sur l'annexe II). Le premier constitue couramment, sur des terrains abandonnés par les activités agricoles, une végétation de transition entre le deuxième et les végétations forestières climaciques du Quercion roboris.

A partir de ces relevés floristiques, une estimation du potentiel fourrager de la parcelle a été réalisée. Nous avons utilisé la méthode du calcul de la Valeur Pastorale (VP), selon la méthode mise au point par Daget et Poissonet (DAGET & POISSONET, 1968). Celle-ci consiste à faire la somme des produits des Indices Spécifiques (Is) de chaque espèce rencontrée par sa Contribution Spécifique (CS) dans l'ensemble des espèces composant la pelouse. Il est donc obtenu avec la formule suivante :

$$VP = 0,2 \sum_n (CS_i \times I_{si})$$

Pour l'Indice Spécifique, nous avons utilisé les valeurs attribuées par les spécialistes dans la bibliographie consultée.

METHODOLOGIE

Le site expérimental a été découpé, de commun accord avec M. Cau, selon trois modalités de gestion différentes :

1/ RBF 1 : Un seul roulage juste avant le plein développement des frondes, intervenant souvent vers la mi-juillet.

2/ RBF 2 : Un premier roulage au stade de trois paires de folioles développés, intervenant souvent vers la fin juin, puis un deuxième roulage de la repousse, au même stade phénologique.

3/ Broyage selon les modalités couramment pratiquées par les éleveurs de la région.

Un premier suivi est réalisé grâce à un cahier de pratiques (voir annexe I), sur lequel M. Cau renseigne les interventions réalisées et des indications sur la hauteur et le recouvrement de la Fougère aigle.

Le suivi est réalisé sur des parcelles aux caractéristiques différentes qui sont présentées ci-après. Elles ont été choisies en amont des séances terrain, et de façon concertée entre l'exploitant et le personnel technique. Chacune d'entre elles reçoit un code d'identification.

DÉROULEMENT DES TESTS LORS DE LA CAMPAGNE 2019

Cette première campagne d'expérimentation a été marquée par des conditions saisonnières très particulières, avec un printemps très froid et pluvieux ainsi qu'un été plus sec que d'habitude, notamment à cause des premières pluies d'août qui sont arrivées très tard.

Ainsi, les dates de passage du rouleau ont dû être retardées de plus de quinze jours par rapport au calendrier prévisionnel, et ce depuis le début de la saison. En effet, les fougères n'ont pas atteint le stade de trois paires de folioles développés, qui marque l'optimum pour l'utilisation du Rouleau Brise Fougère, jusqu'au 10 juillet, alors qu'il est habituellement atteint fin juin. Voir ci-dessous les dates d'intervention et de relevé.

CONSTATS D'UTILISATION

M. Cau insiste sur le grand avantage que la robustesse du Rouleau Brise Fougères lui confère par rapport au gyro-broyeur. Les risques de casse étant pratiquement inexistant, le confort d'utilisation est nettement amélioré, car il peut rouler à vitesse constante. D'autre part, et surtout, l'utilisation du gyro-broyeur sur ces parcelles conduit se solder avec au moins une réparation ; ainsi, l'utilisation du rouleau évite les délais de réparation ainsi que des aller-retours supplémentaires entre l'exploitation et le terrain, qui se trouve à 1 heure environ.

En effet, M. Cau déclare avoir traité la totalité du terrain, que les années précédentes il n'arrivait pas à finir, et avoir commencé à travailler sur un autre terrain en 4 jours de travail dédiés à la réouverture de fougères. Le temps de travail est ainsi considérablement réduit.

Enfin, il déclare aussi que le moteur tourne à un régime beaucoup plus réduit du fait que la prise de force n'est pas utilisée par le rouleau. De ce fait, le rouleau permet de faire des économies de carburant. Néanmoins, il serait intéressant de chiffrer ces économies de carburant par rapport au

gyrobroyeur ; il suffirait de mener un contrôle du carburant utilisé sur un certain nombre de chantiers et le diviser par la surface travaillée.

Détail intéressant, M. Cau a réalisé un passage de Rouleau Brise Fougères supplémentaire sur la partie nord de la parcelle RBF-CAU1, lors de la démonstration du 18 juin 2019, pour la réalisation d'une vidéo. À cette date la fougère était encore très peu développée, dû aux conditions météorologiques extraordinaires du printemps. Le 10 juillet 2019, au moment de réaliser le passage sur la totalité de la parcelle, la repousse de la partie qui avait déjà été roulée avait eu le temps de rattraper les fougères de la partie qui n'avait pas encore été roulée, tant en hauteur comme en recouvrement. Ce fait nous conforte dans l'idée que, pour une plus grande efficacité, il faut bien cerner le bon moment pour passer le Rouleau.

RESULTATS PAR PLACETTES

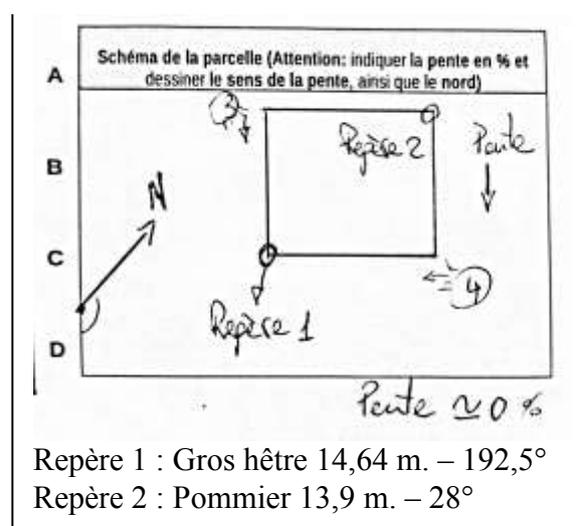
Placette RBF-CAU1



Figure 2 : Localisation de la placette RBF-CAU1



Figure 3 : Repère 1, gros hêtre



SUIVI DES EXPERIMENTATIONS DU ROULEAU-BRISE FOUGERE A AJEYOU, ERCE. RAPPORT 2019.

La placette RBF-CAU1 se trouve dans une parcelle où ont été réalisées les démonstrations du Rouleau Brise Fougères. Il s'agit d'une ancienne prairie de fauche assez plate, entourée par des populations de hêtres mûrs. D'après M. Cau, ses aînés la considéraient déjà comme une parcelle « à fougères ».



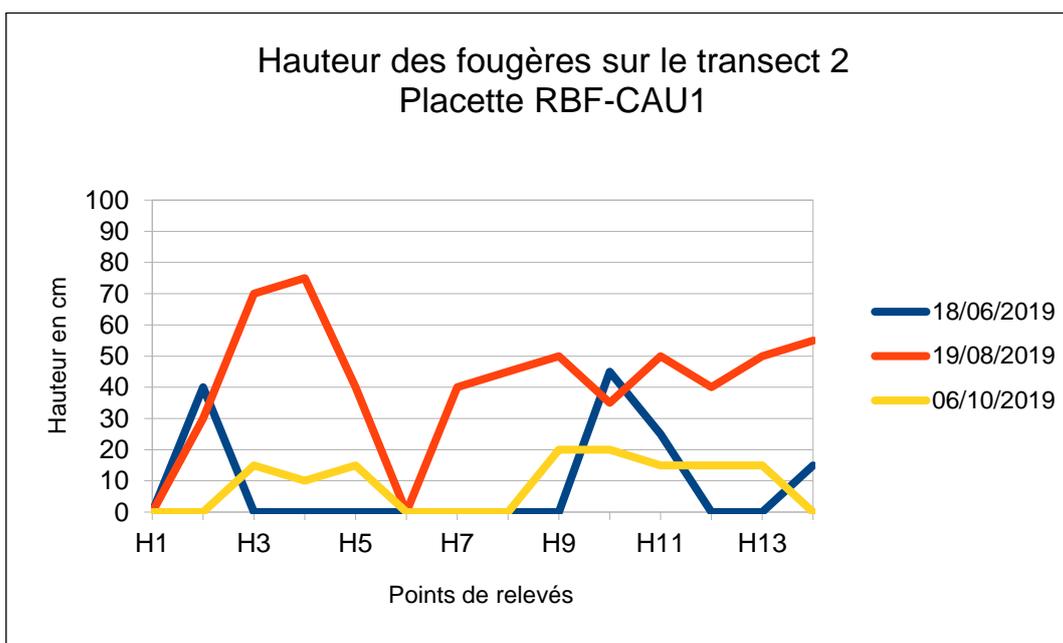
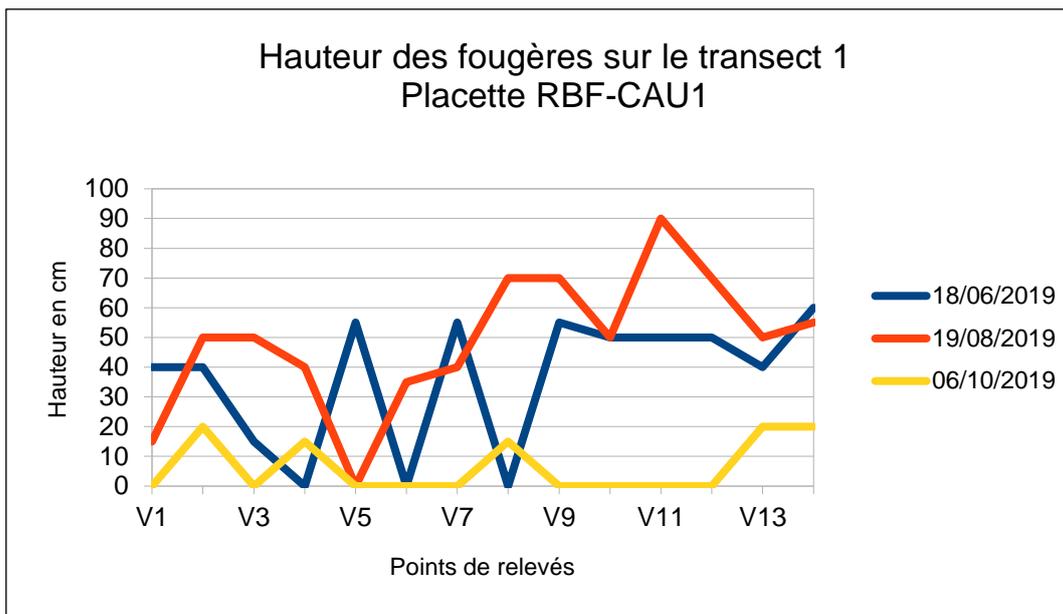
Figure 4 : Vue générale de la station



Figure 5 : La placette montée

HAUTEUR DE FOUGERE

HAUTEUR FOUGERE TRANSECT 1 (en cm)															
Date	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	Moyenne
18/06/2019	40	40	15	0	55	0	55	0	55	50	50	50	40	60	36,43
19/08/2019	15	50	50	40	0	35	40	70	70	50	90	70	50	55	48,93
06/10/2019	0	20	0	15	0	0	0	15	0	0	0	0	20	20	6,43
HAUTEUR FOUGERE TRANSECT 2 (en cm)															
Date	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	Moyenne
18/06/2019	0	40	0	0	0	0	0	0	0	45	25	0	0	15	8,93
19/08/2019	0	30	70	75	40	0	40	45	50	35	50	40	50	55	41,43
06/10/2019	0	0	15	10	15	0	0	0	20	20	15	15	15	0	8,93



**SUIVI DES EXPERIMENTATIONS DU ROULEAU-BRISE FOUGERE A AJEOU, ERCE.
RAPPORT 2019.**

DENSITE DE FOUGERE

Date	1				2				3				4					
	Frondes cassées	Frondes pliées	Frondes couchées	Frondes dressées	Total frondes	Frondes cassées	Frondes pliées	Frondes couchées	Frondes dressées	Total frondes	Frondes cassées	Frondes pliées	Frondes couchées	Frondes dressées	Total frondes			
18/06/2019					1	0	1	23	25					0	0	1	8	9
19/08/2019					64	66	0	41	171					5	62	0	44	111
06/10/2019					8	52	0	0	60					5	24	0	0	29
18/06/2019	0	0	5	53	58					1	0	1	32	34				
19/08/2019	2	41	0	29	72					2	27	0	22	51				
06/10/2019	4	53	0	1	58					6	81	0	0	87				
18/06/2019					0	2	0	41	43					0	0	2	49	51
19/08/2019					7	41	3	29	80					0	36	4	42	82
06/10/2019					5	69	0	1	75					15	54	0	0	69
18/06/2019	3	0	2	40	45					1	0	2	27	30				
19/08/2019	2	14	0	21	37					2	49	1	46	98				
06/10/2019	10	39	0	0	49					5	30	0	0	35				

A

B

C

D

1

2

3

4

**SUIVI DES EXPERIMENTATIONS DU ROULEAU-BRISE FOUGERE A AJEOU, ERCE.
RAPPORT 2019.**

VALEUR PASTORALE

Relevé sur la placette RBF-CAU01

Espèces	Is	Fs	CS	Is*CS
Poacées				
Poa trivialis L., 1753	4	38	25,17	100,66
Poa pratensis L., 1753	4	38	25,17	100,66
Fabacées				
Trifolium pratense L., 1753	4	0,5	0,33	1,32
Lotus corniculatus L., 1753	3	0,5	0,33	0,99
Autres				
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	0	38	25,17	0,00
Veronica chamaedrys L., 1753	0	15	9,93	0,00
Rumex acetosa L., 1753	1	3	1,99	1,99
Lysimachia nemorum L., 1753	0	3	1,99	0,00
Ranunculus bulbosus L., 1753	0	0,5	0,33	0,00
Fragaria vesca L., 1753	0	0,5	0,33	0,00
Cruciata laevipes Opiz, 1852	0	0,5	0,33	0,00
Rumex crispus L., 1753	1	0,5	0,33	0,33
Stellaria graminea L., 1753	0	0,5	0,33	0,00
Rubus sp.	0	0,5	0,33	0,00
Galeopsis tetrahit L., 1753	0	0,5	0,33	0,00
Galium sp.	0	0,5	0,33	0,00
Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797	0	0,5	0,33	0,00
Cerastium fontanum Baumg., 1816	0	0,5	0,33	0,00
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	0	0,5	0,33	0,00
Galium aparine L., 1753	0	0,5	0,33	0,00
Sol nu	0	3	1,99	0,00
Litière	0	3	1,99	0,00
Bouses	0	3	1,99	0,00
Totaux		151	100	205,96
VALEUR PASTORALE		41,19		

Placette RBF-CAU2

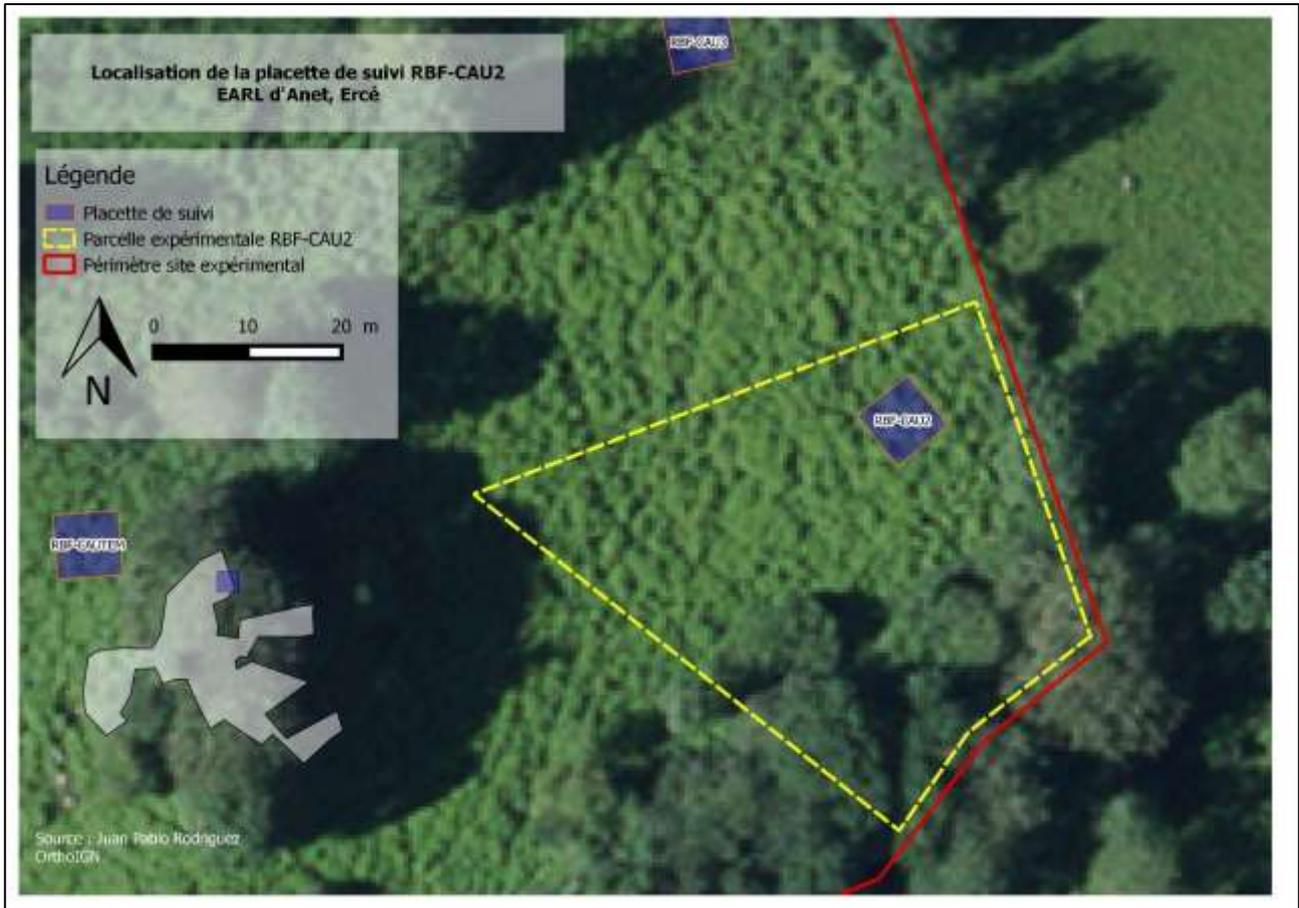
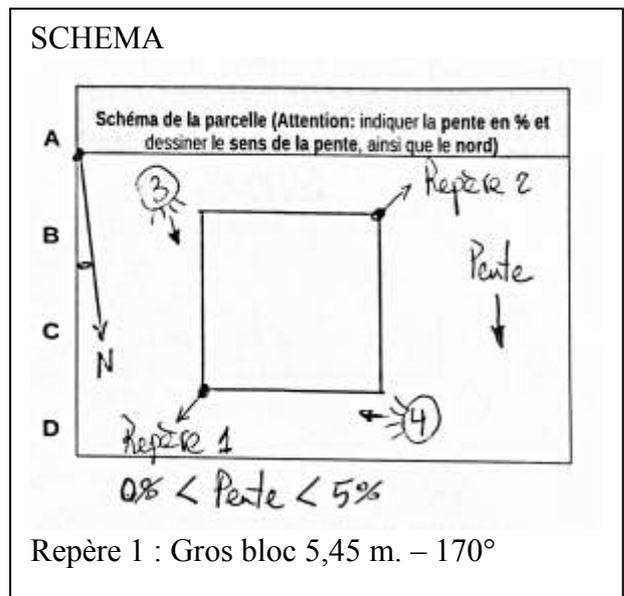


Figure 6 : Localisation de la placette RBF-CAU2



Figure 7 : Repère 1, gros bloc

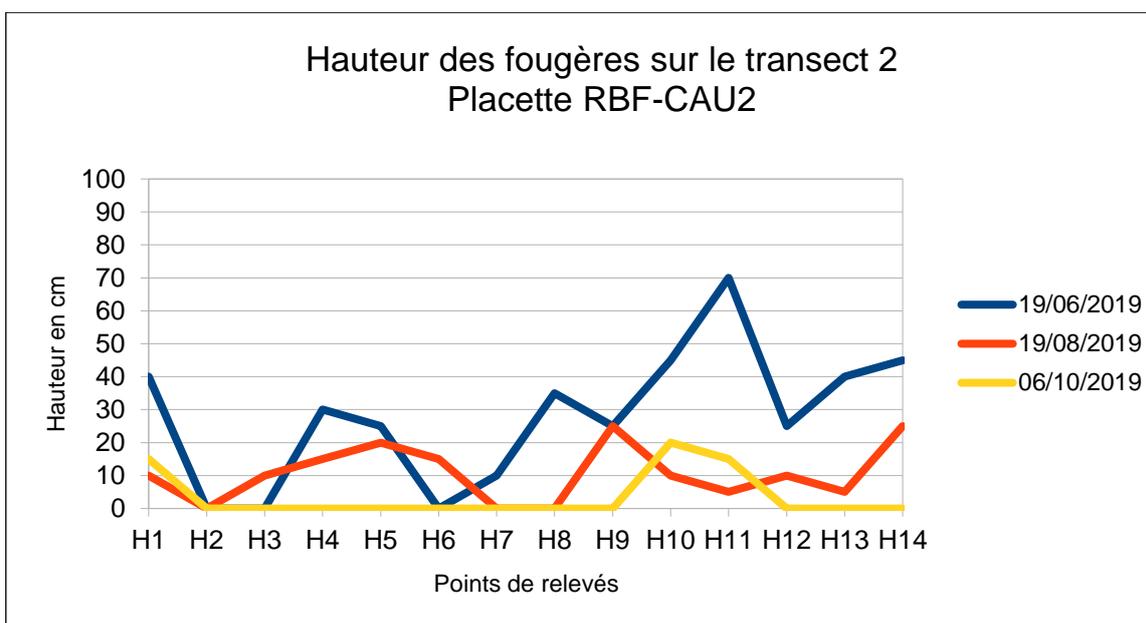
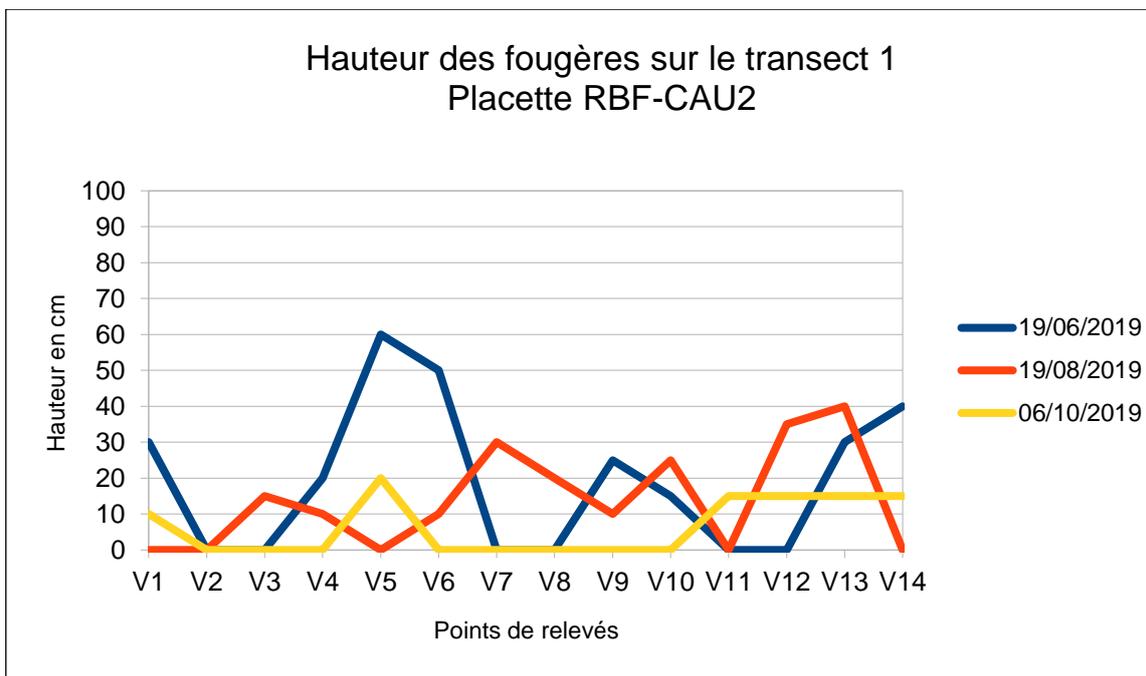


**SUIVI DES EXPERIMENTATIONS DU ROULEAU-BRISE FOUGERE A AJEJOU, ERCE.
RAPPORT 2019.**

HAUTEUR DE FOUGERE

HAUTEUR FOUGERE TRANSECT 1 (en cm)															
Date	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	Moyenne
19/06/2019	30	0	0	20	60	50	0	0	25	15	0	0	30	40	19,29
19/08/2019	0	0	15	10	0	10	30	20	10	25	0	35	40	0	13,93
06/10/2019	10	0	0	0	20	0	0	0	0	0	15	15	15	15	6,43

HAUTEUR FOUGERE TRANSECT 2 (en cm)															
Date	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	Moyenne
19/06/2019	40	0	0	30	25	0	10	35	25	45	70	25	40	45	27,86
19/08/2019	10	0	10	15	20	15	0	0	25	10	5	10	5	25	10,71
06/10/2019	15	0	0	0	0	0	0	0	0	20	15	0	0	0	3,57



DENSITE DE FOUGERE

Date																				
	Frondes cassées	Frondes pliées	Frondes couchées	Frondes dressées	Total frondes	Frondes cassées	Frondes pliées	Frondes couchées	Frondes dressées	Total frondes	Frondes cassées	Frondes pliées	Frondes couchées	Frondes dressées	Total frondes					
19/06/2019						0	1	3	27	31						0	2	0	21	23
19/08/2019						25	25	0	2	52						23	9	0	2	34
06/10/2019						18	10	0	0	28						16	5	0	0	21
19/06/2019	0	1	0	37	38						0	0	0	24	24					
19/08/2019	40	20	1	2	63						23	17	2	0	42					
06/10/2019	25	4	1	2	32						17	7	1	1	26					
19/06/2019						3	8	0	41	52						1	1	0	37	39
19/08/2019						35	16	3	0	54						36	13	2	1	52
06/10/2019						25	3	1	1	30						18	7	1	1	27
19/06/2019	3	0	8	19	30						0	0	14	9	23					
19/08/2019	39	31	0	3	73						39	28	2	1	70					
06/10/2019	12	4	1	0	17						10	6	0	1	17					

1
2
3
4

A
B
C
D



Figure 8 : Vue générale de la station



Figure 9 : Placette montée

VALEUR PASTORALE

Relevé sur la placette RBF-CAU02

Espèce	Is	Fs	CS	Is*CS
Poacées				
Poa pratensis L., 1753	4	38	23,17	92,68
Poa trivialis L., 1753	4	38	23,17	92,68
Festuca rubra L., 1753	2	0,5	0,30	0,61
Fabacées				
Trifolium repens L., 1753	4	38	23,17	92,68
Trifolium pratense L., 1753	4	0,5	0,30	1,22
Lotus corniculatus L., 1753	3	0,5	0,30	0,91
Lotus pedunculatus	3	0,5	0,30	0,91
Autres				
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	0	15	9,15	0,00
Veronica chamaedrys L., 1753	0	15	9,15	0,00
Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797	0	3	1,83	0,00
Rumex acetosa L., 1753	1	3	1,83	1,83
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	0	3	1,83	0,00
Betonica officinalis L., 1753	0	0,5	0,30	0,00
Ranunculus bulbosus L., 1753	0	0,5	0,30	0,00
Cruciata glabra (L.) Ehrend., 1958	0	0,5	0,30	0,00
Ajuga reptans L., 1753	0	0,5	0,30	0,00
Pimpinella saxifraga L., 1753	0	0,5	0,30	0,00
Cerastium fontanum Baumg., 1816	0	0,5	0,30	0,00
Viola sp.	0	0,5	0,30	0,00
Prunus spinosa L., 1753	0	0,5	0,30	0,00
Galium mollugo L., 1753	1	0,5	0,30	0,30
Conopodium majus (Gouan) Loret, 1886	0	0,5	0,30	0,00
Hypericum sp.	0	0,5	0,30	0,00
Stellaria graminea L., 1753	0	0,5	0,30	0,00
Rubus sp.	0	0,5	0,30	0,00
Ranunculus acris	0	0,5	0,30	0,00
Carex ovalis	1	0,5	0,30	0,30
Dactylorhiza maculata (L.) Soó, 1962	0	0,5	0,30	0,00
Litière	0	0,5	0,30	0,00
Sol nu	0	0,5	0,30	0,00
Totaux		164	100,00	284,15
VALEUR PASTORALE		56,83		

Placette RBF-CAU3

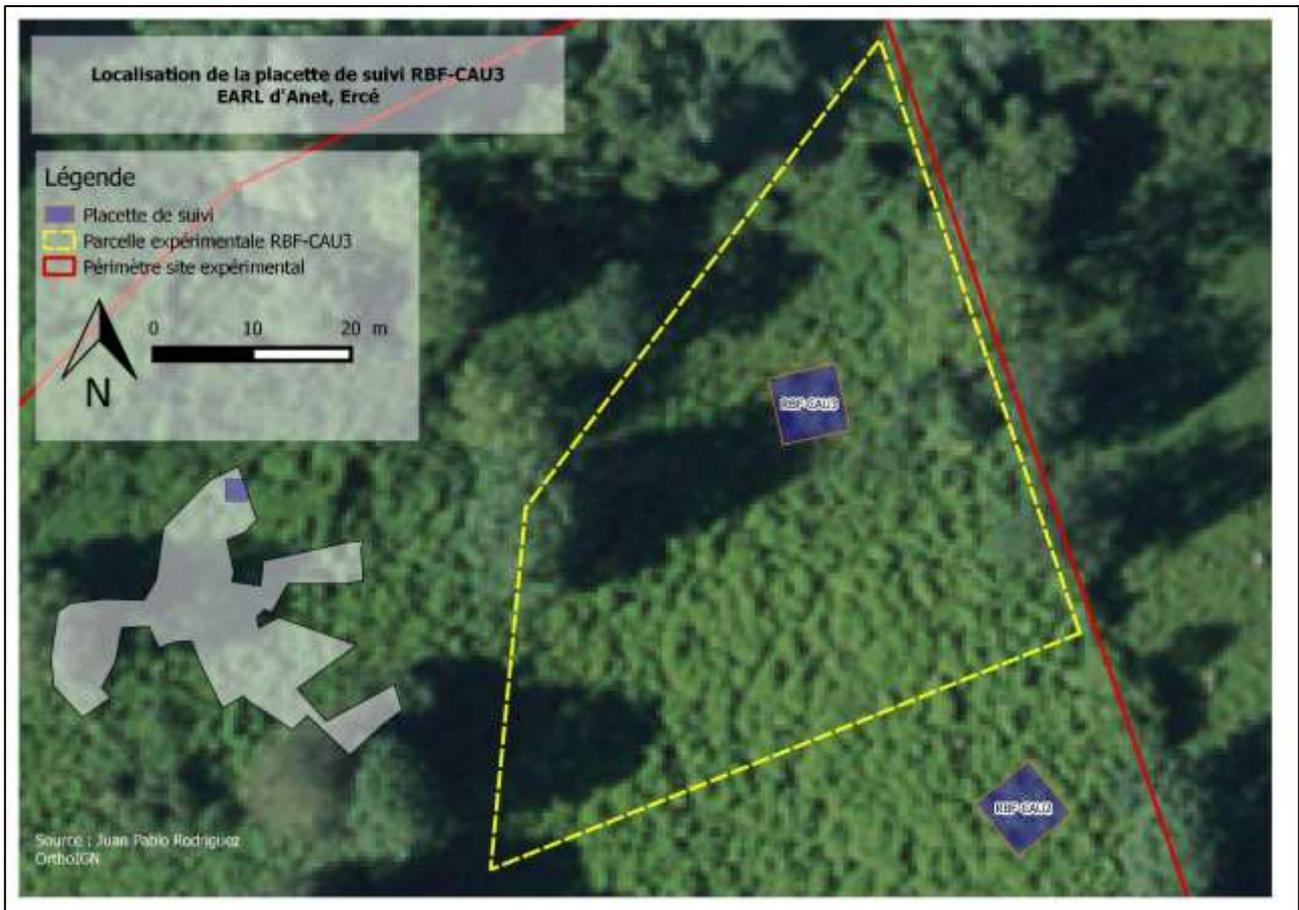
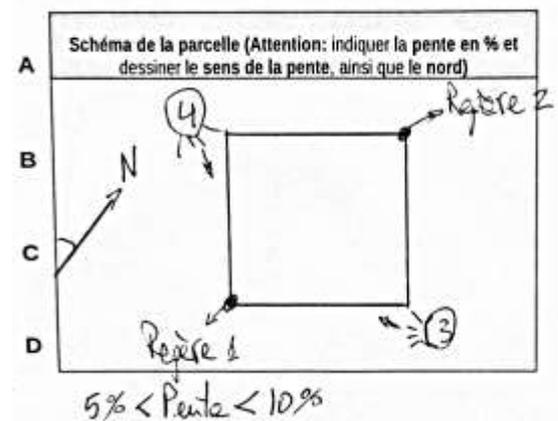


Figure 10 : Localisation de la placette RBF-CAU3



Figure 11 : Repère 1, gros cailloux

SCHEMA



Repère 1 : Gros cailloux 15,5m. 195°

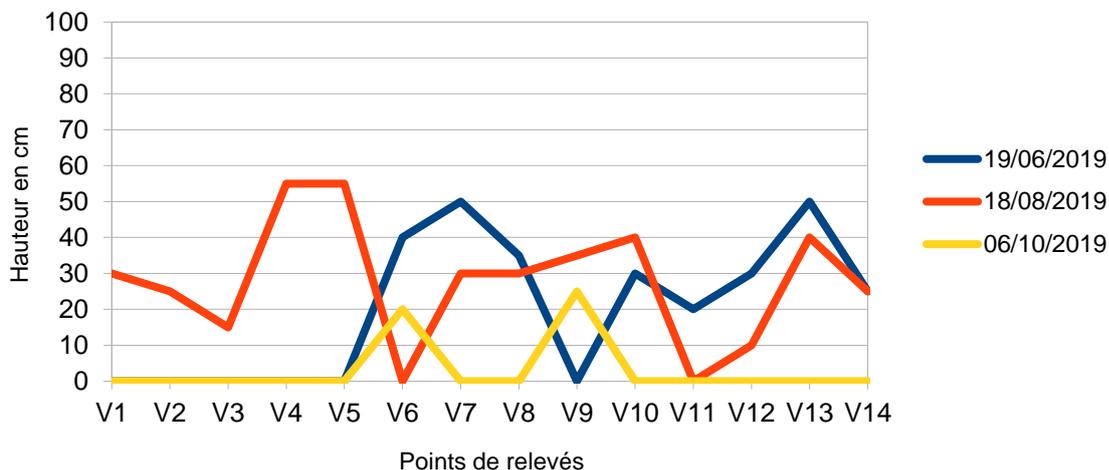
HAUTEUR DE FOUGERE

**SUIVI DES EXPERIMENTATIONS DU ROULEAU-BRISE FOUGERE A AJEJOU, ERCE.
RAPPORT 2019.**

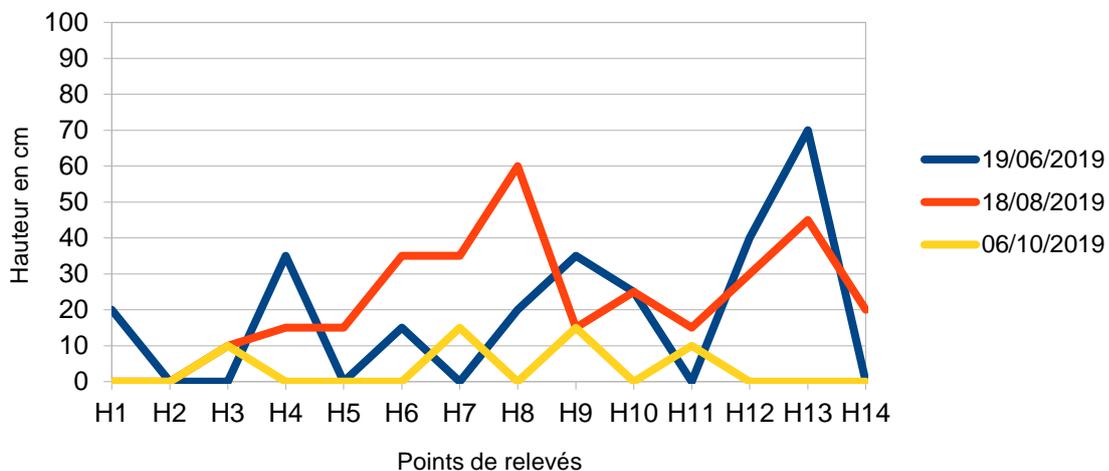
HAUTEUR FOUGERE TRANSECT 1 (en cm)															
Date	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	Moyenne
19/06/2019	0	0	0	0	0	40	50	35	0	30	20	30	50	25	20,00
18/08/2019	30	25	15	55	55	0	30	30	35	40	0	10	40	25	27,86
06/10/2019	0	0	0	0	0	20	0	0	25	0	0	0	0	0	3,21

HAUTEUR FOUGERE TRANSECT 2 (en cm)															
Date	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	Moyenne
19/06/2019	20	0	0	35	0	15	0	20	35	25	0	40	70	0	18,57
18/08/2019	0	0	10	15	15	35	35	60	15	25	15	30	45	20	22,86
06/10/2019	0	0	10	0	0	0	15	0	15	0	10	0	0	0	3,57

**Hauteur des fougères sur le transect 1
Placette RBF-CAU3**



**Hauteur des fougères sur le transect 2
Placette RBF-CAU3**



**SUIVI DES EXPERIMENTATIONS DU ROULEAU-BRISE FOUGERE A AJEOU, ERCE.
RAPPORT 2019.**

DENSITE DE FOUGERE

Date	Frondes cassées	Frondes pliées	Frondes couchées	Frondes dressées	Total frondes	Frondes cassées	Frondes pliées	Frondes couchées	Frondes dressées	Total frondes	Frondes cassées	Frondes pliées	Frondes couchées	Frondes dressées	Total frondes					
19/06/2019						0	3	2	38	43						0	4	5	48	57
18/08/2019						2	42	1	10	55						2	69	0	16	87
06/10/2019						1	21	1	5	28						1	30	1	2	34
19/06/2019	0	1	2	42	45						0	1	0	15	16					
18/08/2019	5	27	0	6	38						0	11	0	18	29					
06/10/2019	0	8	0	2	10						1	32	0	2	35					
19/06/2019						0	0	0	8	8						0	0	0	29	29
18/08/2019						1	32	1	9	43						2	39	0	17	58
06/10/2019						0	24	1	2	27						0	15	0	3	18
19/06/2019	0	1	1	23	25						0	0	0	26	26					
18/08/2019	2	34	0	12	48						3	41	3	15	62					
06/10/2019	6	37	2	1	46						4	26	0	2	32					

A

B

C

D

1

2

3

4



Figure 12 : Placette montée

**SUIVI DES EXPERIMENTATIONS DU ROULEAU-BRISE FOUGERE A AJEOU, ERCE.
RAPPORT 2019.**

VALEUR PASTORALE

Relevé sur la placette RBF-CAU03

Espèce	Is	Fs	CS	Is*CS
Poacées				
Poa pratensis L., 1753	4	38	19,84	79,37
Festuca rubra L., 1753	2	38	19,84	39,69
Anthoxanthum odoratum L., 1753	1	3	1,57	1,57
Holcus lanatus L., 1753	2	3	1,57	3,13
Agrostis capillaris L., 1753	3	0,5	0,26	0,78
Dactylis glomerata L., 1753	4	0,5	0,26	1,04
Fabacées				
Trifolium repens L., 1753	4	15	7,83	31,33
Lotus corniculatus L., 1753	3	3	1,57	4,70
Trifolium pratense L., 1753	4	0,5	0,26	1,04
Lotus pedunculatus	3	0,5	0,26	0,78
Vicia sp.	0	0,5	0,26	0,00
Autres				
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	0	15	7,83	0,00
Veronica chamaedrys L., 1753	0	15	7,83	0,00
Betonica officinalis L., 1753	0	15	7,83	0,00
Cruciata glabra (L.) Ehrend., 1958	0	15	7,83	0,00
Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797	0	3	1,57	0,00
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	0	3	1,57	0,00
Ajuga reptans L., 1753	0	3	1,57	0,00
Rubus sp.	0	3	1,57	0,00
Luzula campestris (L.) DC., 1805	0	3	1,57	0,00
Carex caryophylla Latourr., 1785	0	3	1,57	0,00
Veronica officinalis L., 1753	0	3	1,57	0,00
Rumex acetosa L., 1753	1	0,5	0,26	0,26
Pimpinella saxifraga L., 1753	0	0,5	0,26	0,00
Viola sp.	0	0,5	0,26	0,00
Galium mollugo L., 1753	1	0,5	0,26	0,26
Hypericum sp.	0	0,5	0,26	0,00
Stellaria graminea L., 1753	0	0,5	0,26	0,00
Ranunculus acris	0	0,5	0,26	0,00
Fragaria vesca L., 1753	0	0,5	0,26	0,00
Plantago lanceolata L., 1753	2	0,5	0,26	0,52
Centaurea sp.	0	0,5	0,26	0,00
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	0	0,5	0,26	0,00
Ranunculus sp.	0	0,5	0,26	0,00
Achillea millefolium L., 1753	2	0,5	0,26	0,52
Clinopodium vulgare L., 1753	0	0,5	0,26	0,00
Picris hieracioides L., 1753	2	0,5	0,26	0,52
Plantago media L. 1753	1	0,5	0,26	0,26
Totaux		191,5	100,00	164,23
VALEUR PASTORALE		32,48		

Placette RBF-CAU8



Figure 13 : Localisation de la parcelle RBF-CAU8



Figure 14 : Repère 1, gros cailloux

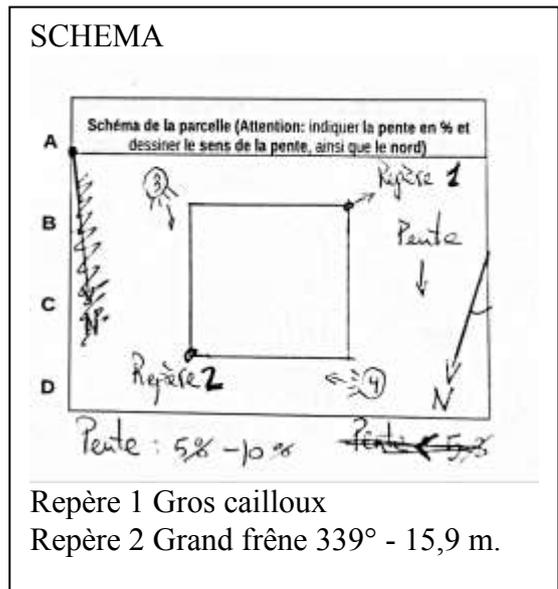
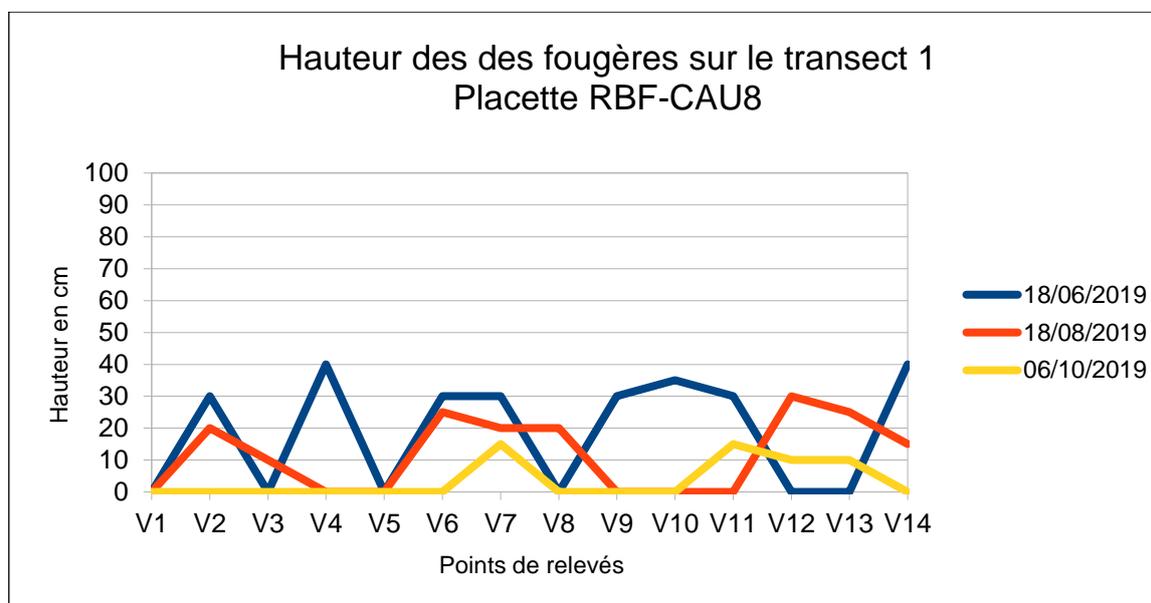




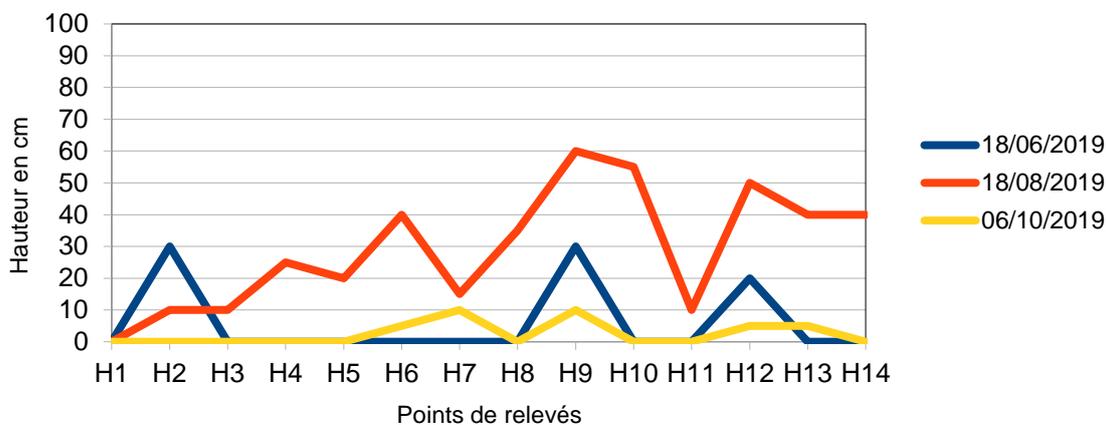
Figure 15 : Repère 2, Frêne

HAUTEUR DE FOUGERE

HAUTEUR FOUGERE TRANSECT 1 (en cm)															
Date	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	Moyenne
18/06/2019	0	30	0	40	0	30	30	0	30	35	30	0	0	40	18,93
18/08/2019	0	20	10	0	0	25	20	20	0	0	0	30	25	15	11,79
06/10/2019	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	15	10	10	0	3,57
HAUTEUR FOUGERE TRANSECT 2 (en cm)															
Date	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	Moyenne
18/06/2019	0	30	0	0	0	0	0	0	30	0	0	20	0	0	5,71
18/08/2019	0	10	10	25	20	40	15	35	60	55	10	50	40	40	29,29
06/10/2019	0	0	0	0	0	5	10	0	10	0	0	5	5	0	2,50



Hauteur des fougères sur le transect 2
Placette RBF-CAU8



DENSITE DE FOUGERE

Date	1					2					3					4				
	Frondes cassées	Frondes pliées	Frondes couchées	Frondes dressées	Total frondes	Frondes cassées	Frondes pliées	Frondes couchées	Frondes dressées	Total frondes	Frondes cassées	Frondes pliées	Frondes couchées	Frondes dressées	Total frondes	Frondes cassées	Frondes pliées	Frondes couchées	Frondes dressées	Total frondes
18/06/2019						0	0	0	30	30						0	0	0	28	28
18/08/2019						5	53	4	8	70						6	44	1	11	62
06/10/2019						12	41	1	5	59						18	27	2	2	49
18/06/2019	0	0	0	18	18						0	0	0	15	15					
18/08/2019	6	89	1	9	105						5	84	0	6	95					
06/10/2019	12	19	0	4	35						22	16	0	2	40					
18/06/2019						0	1	0	30	31						0	0	0	21	21
18/08/2019						2	76	2	13	93						7	77	0	11	95
06/10/2019						4	18	0	5	27						8	30	0	8	46
18/06/2019	0	2	0	20	22						0	1	0	10	11					
18/08/2019	13	33	0	9	55						5	60	3	21	89					
06/10/2019	6	30	0	7	43						8	29	0	1	38					

A

B

C

D

1

2

3

4

VALEUR PASTORALE

Relevé sur la placette RBF-CAU08

Espèce	Is	Fs	CS	Is*CS
Poacées				
Festuca rubra L., 1753	2	38	24,92	49,84
Poa trivialis L., 1753	4	15	9,84	39,34
Anthoxanthum odoratum L., 1753	1	0,5	0,33	0,33
Fabacées				
Trifolium pratense L., 1753	4	3	1,97	7,87
Trifolium repens L., 1753	4	3	1,97	7,87
Lotus corniculatus L., 1753	3	0,5	0,33	0,98
Autres				
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	0	15	9,84	0,00
Veronica chamaedrys L., 1753	0	15	9,84	0,00
Alchemilla xanthochlora Rothm., 1937	1	15	9,84	9,84
Betonica officinalis L., 1753	0	15	9,84	0,00
Ranunculus bulbosus L., 1753	0	3	1,97	0,00
Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797	0	3	1,97	0,00
Luzula campestris (L.) DC., 1805	0	3	1,97	0,00
Carex caryophylla Latourr., 1785	0	3	1,97	0,00
Cruciata glabra (L.) Ehrend., 1958	0	3	1,97	0,00
Ajuga reptans L., 1753	0	3	1,97	0,00
Pimpinella saxifraga L., 1753	0	3	1,97	0,00
Fragaria vesca L., 1753	0	0,5	0,33	0,00
Cerastium fontanum Baumg., 1816	0	0,5	0,33	0,00
Crocus vernus (L.) Hill, 1765	0	0,5	0,33	0,00
Viola sp.	0	0,5	0,33	0,00
Prunus spinosa L., 1753	0	0,5	0,33	0,00
Galium mollugo L., 1753	1	0,5	0,33	0,33
Conopodium majus (Gouan) Loret, 1886	0	0,5	0,33	0,00
Hypericum sp.	0	0,5	0,33	0,00
Veronica officinalis L., 1753	0	0,5	0,33	0,00
Thymus pulegioides L., 1753	0	0,5	0,33	0,00
Plantago lanceolata L., 1753	2	0,5	0,33	0,66
Agrimonia eupatoria L., 1753	0	0,5	0,33	0,00
Centaurea sp.	0	0,5	0,33	0,00
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	0	0,5	0,33	0,00
Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	0	0,5	0,33	0,00
Prunella sp.	0	0,5	0,33	0,00
Litière	0	3	1,97	0,00
Sol nu	0	0,5	0,33	0,00
Totaux		152,5	100	106,89
VALEUR PASTORALE		23,34		

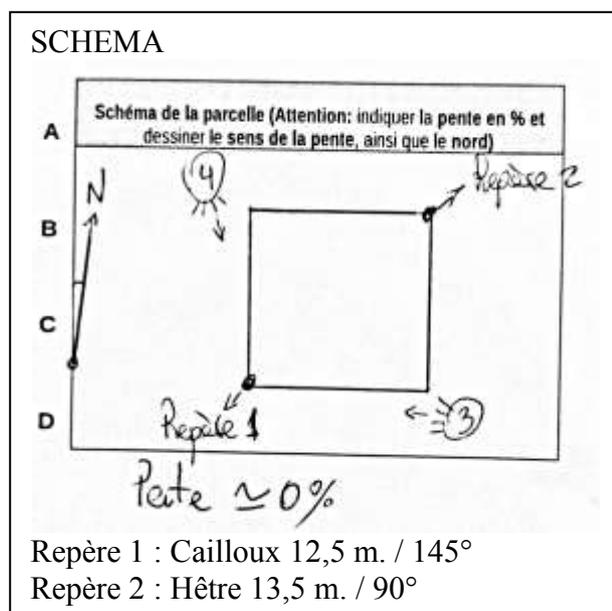
Placette RBF-CAUTEM



Figure 16 : Localisation de la placette RBF-CAUTEM



Figure 17 : Repère 1, cailloux.

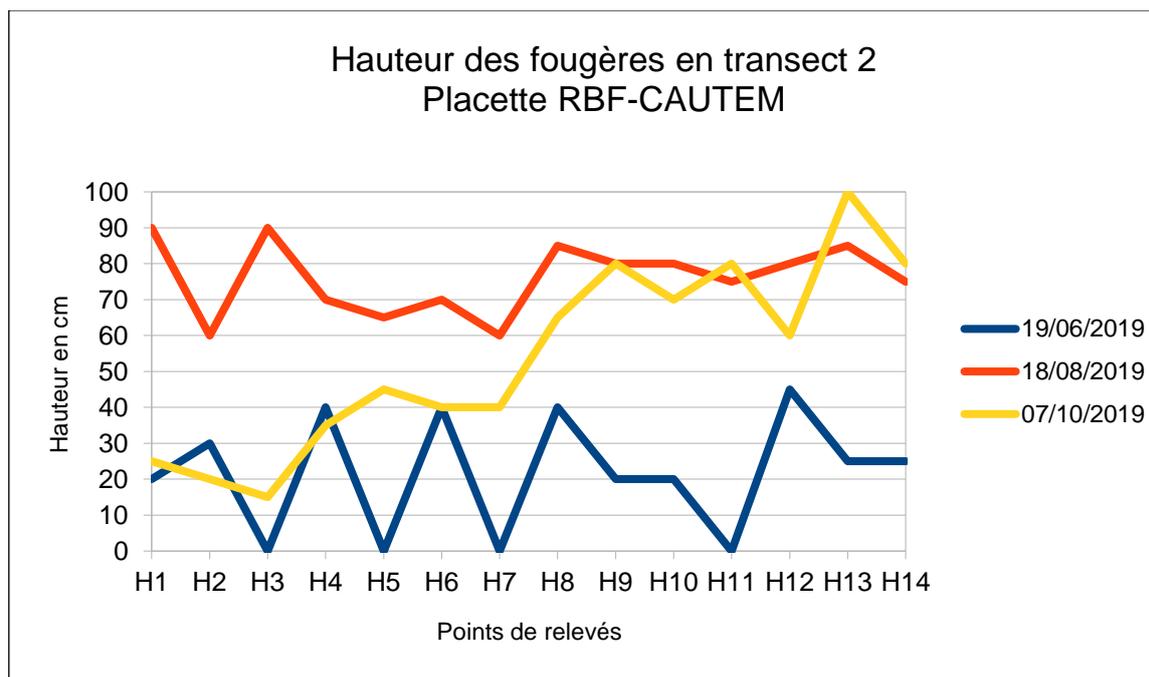
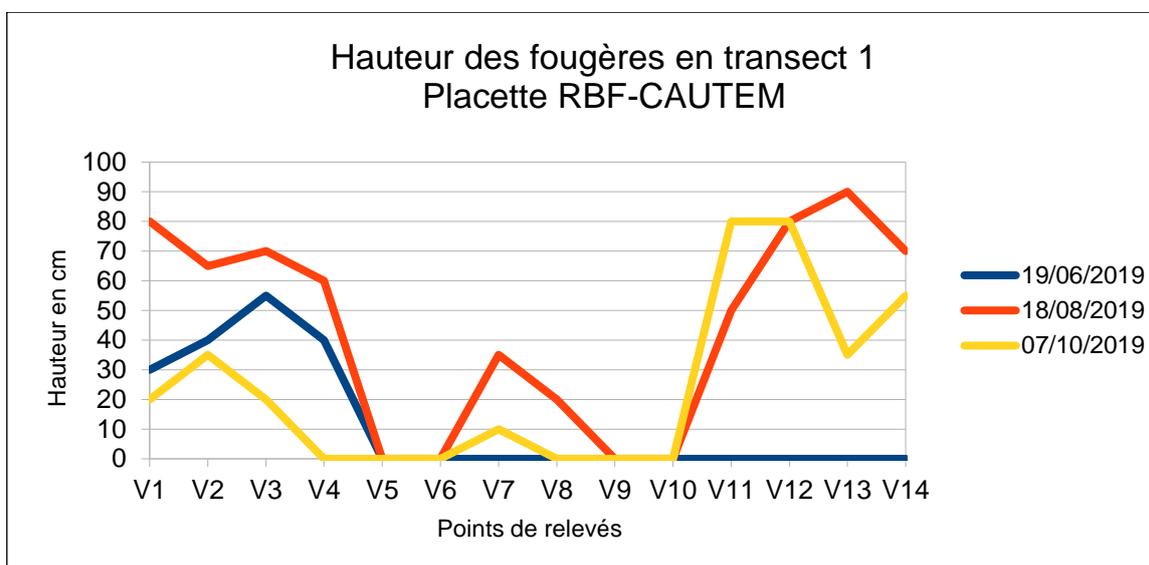


**SUIVI DES EXPERIMENTATIONS DU ROULEAU-BRISE FOUGERE A AJEJOU, ERCE.
RAPPORT 2019.**

HAUTEUR DE FOUGERE

HAUTEUR FOUGERE TRANSECT 1 (en cm)															
Date	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	Moyenne
19/06/2019	30	40	55	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,79
18/08/2019	80	65	70	60	0	0	35	20	0	0	50	80	90	70	44,29
07/10/2019	20	35	20	0	0	0	10	0	0	0	80	80	35	55	23,93

HAUTEUR FOUGERE TRANSECT 2 (en cm)															
Date	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	Moyenne
19/06/2019	20	30	0	40	0	40	0	40	20	20	0	45	25	25	21,79
18/08/2019	90	60	90	70	65	70	60	85	80	80	75	80	85	75	76,07
07/10/2019	25	20	15	35	45	40	40	65	80	70	80	60	100	80	53,93



**SUIVI DES EXPERIMENTATIONS DU ROULEAU-BRISE FOUGERE A AJEJOU, ERCE.
RAPPORT 2019.**

DENSITE DE FOUGERE

Date	1					2					3					4				
	Fronde cassées	Fronde pliées	Fronde coupées	Fronde dressées	Total frondes	Fronde cassées	Fronde pliées	Fronde coupées	Fronde dressées	Total frondes	Fronde cassées	Fronde pliées	Fronde coupées	Fronde dressées	Total frondes	Fronde cassées	Fronde pliées	Fronde coupées	Fronde dressées	Total frondes
19/06/2019						0	2	0	12	14						5	4	0	49	58
18/08/2019						1	13	5	75	94						0	1	8	116	125
07/10/2019						3	18	11	36	68						0	25	14	43	82
19/06/2019	1	1	0	21	23						1	2	0	45	48					
18/08/2019	0	4	3	62	69						0	2	8	60	70					
07/10/2019	1	8	12	37	58						1	13	10	40	64					
19/06/2019						0	0	0	74	74						0	1	0	25	26
18/08/2019						0	4	2	90	96						0	4	12	34	50
07/10/2019						0	13	13	68	94						1	11	9	39	60
19/06/2019	0	0	0	40	40						0	3	0	28	31					
18/08/2019	0	10	2	49	61						0	1	3	54	58					
07/10/2019	3	23	11	3	40						2	19	13	25	59					

A

B

C

D

1

2

3

4



Figure 18 : Vue générale de la station



Figure 19 : Station montée

**SUIVI DES EXPERIMENTATIONS DU ROULEAU-BRISE FOUGERE A AJEOU, ERCE.
RAPPORT 2019.**

VALEUR PASTORALE

Relevé sur la placette RBF-CAUTEM

Espèce	Is	Fs	CS	Is*CS
Poacées				
Poa pratensis L., 1753	4	63	36,21	144,83
Festuca rubra L., 1753	2	15	8,62	17,24
Anthoxanthum odoratum L., 1753	1	0,5	0,29	0,29
Agrostis capillaris L., 1753	3	0,5	0,29	0,86
Fabacées				
Trifolium repens L., 1753	4	3	1,72	6,90
Trifolium pratense L., 1753	4	3	1,72	6,90
Lotus pedunculatus	3	3	1,72	5,17
Lotus corniculatus L., 1753	3	0,5	0,29	0,86
Autres				
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	0	15	8,62	0,00
Veronica chamaedrys L., 1753	0	15	8,62	0,00
Cruciata glabra (L.) Ehrend., 1958	0	3	1,72	0,00
Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797	0	3	1,72	0,00
Ajuga reptans L., 1753	0	3	1,72	0,00
Rumex acetosa L., 1753	1	3	1,72	1,72
Pimpinella saxifraga L., 1753	0	3	1,72	0,00
Galium mollugo L., 1753	1	3	1,72	1,72
Hypericum sp.	0	3	1,72	0,00
Ranunculus acris	0	3	1,72	0,00
Betonica officinalis L., 1753	0	0,5	0,29	0,00
Rubus sp.	0	0,5	0,29	0,00
Luzula campestris (L.) DC., 1805	0	0,5	0,29	0,00
Carex caryophyllea Latourr., 1785	0	0,5	0,29	0,00
Veronica officinalis L., 1753	0	0,5	0,29	0,00
Viola sp.	0	0,5	0,29	0,00
Stellaria graminea L., 1753	0	0,5	0,29	0,00
Fragaria vesca L., 1753	0	0,5	0,29	0,00
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	0	0,5	0,29	0,00
Clinopodium vulgare L., 1753	0	0,5	0,29	0,00
Ranunculus bulbosus L., 1753	0	0,5	0,29	0,00
Cerastium fontanum Baumg., 1816	0	0,5	0,29	0,00
Prunus spinosa L., 1753	0	0,5	0,29	0,00
Carex ovalis	1	0,5	0,29	0,29
Alchemilla xanthochlora Rothm., 1937	1	0,5	0,29	0,29
Crocus vernus (L.) Hill, 1765	0	0,5	0,29	0,00
Carex pallescens L. 1753	0	0,5	0,29	0,00
Fraxinus excelsior L. 1753	0	0,5	0,29	0,00
Hypericum humifusum L. 1753	0	0,5	0,29	0,00
Salix sp.	0	0,5	0,29	0,00
Teucrium scorodonia L. 1753	0	0,5	0,29	0,00
Litière	0	15	8,62	0,00
Sol nu	0	3	1,72	0,00
Bouses	0	3	1,72	0,00
Totaux		174	100,00	185,92
VALEUR PASTORALE		37,18		

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

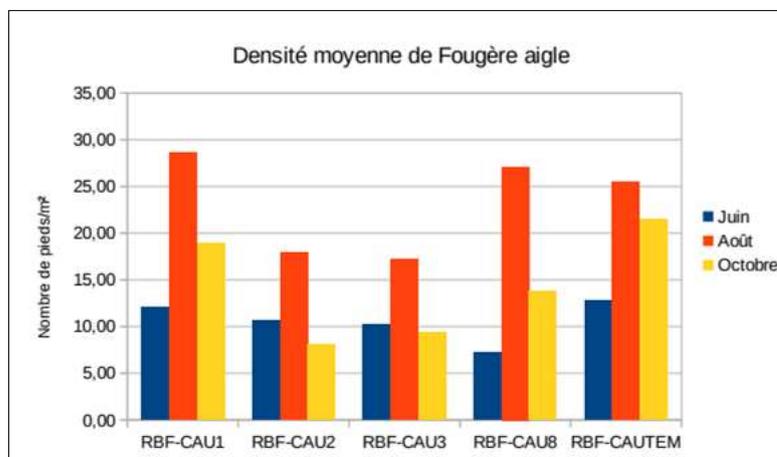
La lecture des principaux indicateurs de ce suivi doit tout d'abord être mis en rapport avec le calendrier de cette campagne 2019 des expérimentations :

	Jun	Juillet	Août	Septembre	Octobre
RBF-CAU1	Relevé 18/06	Rouleau 10/07	Relevé 19/08	Rouleau 26/08	Relevé 06/10
RBF-CAU2	Relevé 19/06	Gyro-broyeur 31/07	Relevé 19/08		Relevé 06/10
RBF-CAU3	Relevé 19/06	Rouleau 10/07	Relevé 18/08	Rouleau 26/08	Relevé 06/10
RBF-CAU8	Relevé 18/06	Rouleau 19/07	Relevé 18/08		Relevé 06/10
RBF-CAUTEM	Relevé 19/06		Relevé 18/08		Relevé 07/10

Nous soulignons ici le démarrage très tardif des tests, dû au fait que, à cause de conditions printanières très peu propices, les fougères ont atteint le stade de développement requis très tard dans la saison. Aussi, il faut signaler que le passage du Gyro-broyeur n'a pu être fait que le 31 juillet à cause d'aléas mécaniques.

Indicateur 1 : Densité

Cet indicateur est une moyenne de pieds totaux de fougère (qu'ils soient dressés, coupés, pliés ou couchés) par m². Il nous renseigne donc de la façon la plus précise sur l'emprise de la Fougère aigle sur chaque placette. En outre, le faire à trois moments nous permet de voir l'évolution saisonnière de cet indicateur.



On peut constater en premier lieu que les différences entre la placette RBF-CAU3 (roulée deux fois) et la placette RBF-CAU2, où l'on a utilisé le Gyro-broyeur, sont très légères. On peut donc penser que le « rendu » de ces deux méthodes est plus ou moins équivalent, même si la litière est moins importante, puisque broyée et dégradée plus rapidement.

Concernant la placette RBF-CAU8, qui n'a été roulée qu'une fois plus tardivement, les valeurs très élevées des mois d'août et octobre sont dus à un effet de litière plus marqué. En effet, les frondes, roulées à un stade de presque mûrissement, sont moins tendres et prennent plus de temps à faner et à être dégradées. Ceci présente un désavantage à court terme par rapport aux deux autres méthodes : cette litière ralentit la repousse des espèces fourragères et peut détourner le bétail de certains secteurs trop couverts.

Cependant, il ne faut pas oublier que l'épuisement des rhizomes, recherché par la méthode Brise Fougères, serait en théorie annulé si les frondes fanaient trop tôt. Ainsi, ces résultats confortent le

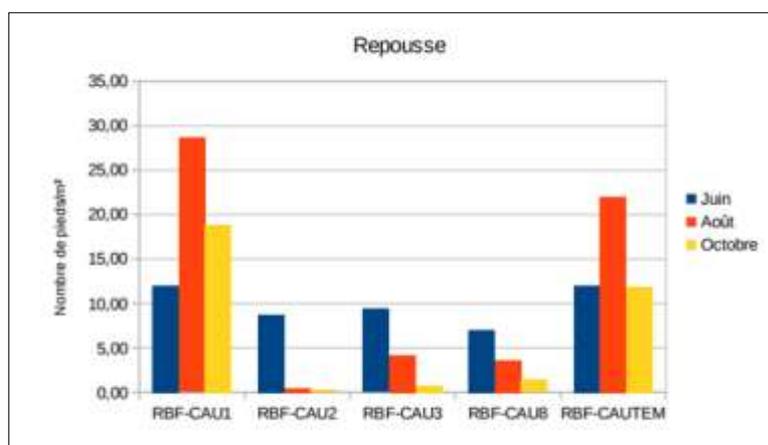
témoignage de M. Cau, selon lequel le résultat obtenu entre le Rouleau et le Gyro-broyeur sont très semblables, exception faites du roulage unique, qui présente un effet de litière, éventuellement gênant pour le bétail en fin de saison.

Les résultats obtenus sur RBF-CAU1 sont dus à une repousse extrêmement vigoureuse, indicateur d'un réseau de rhizomes particulièrement bien établi. Ces différences se manifestent lors des passages d'été et d'automne, alors qu'elle n'était pas identifiable au comptage printanier.

Indicateur 2 : Repousse

Cet indicateur résulte d'une moyenne de pieds dressés par m². Il est très important, car il nous renseigne sur la vigueur des rhizomes dans les différents secteurs.

D'une part, il faut garder en tête que les résultats de la placette témoin correspondent à des pieds de Fougère aigle dont la plupart sont restés sur place toute la saison. Le nombre de rejets total tout au long de la saison doit être proche de la valeur signalée en août. Ceci est normal, puisque les rejets du début de l'été n'ayant pas été détruits, les repousses successives n'ont pas été stimulées.



D'autre part, les résultats phénoménaux obtenus sur la placette RBF-CAU1, qui doivent donc être cumulés, car les frondes ont été roulées après chaque comptage, confirme l'interprétation faite plus haut. En plus, on peut voir ici comment, dans ce cas, la deuxième repousse est beaucoup plus dense que la repousse printanière. Mais cela est à prendre avec prudence, car le développement végétatif de la Fougère aigle a été beaucoup retardé en 2019 à cause de conditions météorologiques peu favorables au printemps.

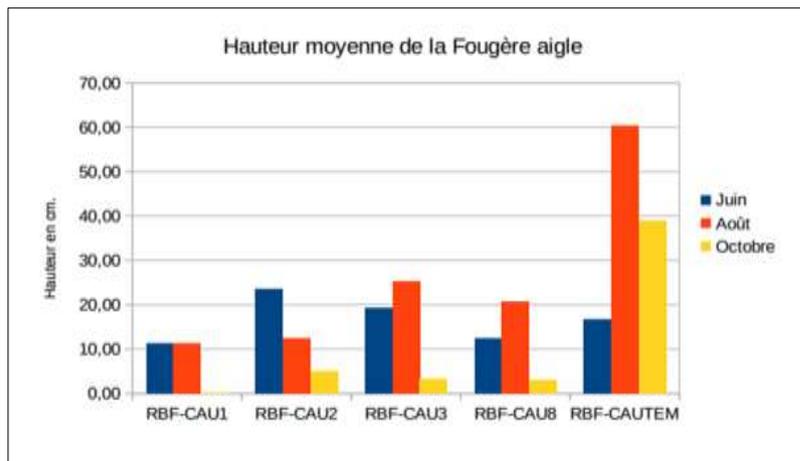
Enfin, nous observons une repousse d'été très réduite sur la placette RBF-CAU2, mais n'oublions pas que, pour des raisons de planning de l'exploitation de M. Cau, le Gyro-broyeur est intervenu très tard cette première année. De plus, cette placette a été broyée en fin du mois de juillet où les grandes chaleurs s'étaient déjà installées et les pluies d'août sont arrivées très tard cette année.

Indicateur 3 : Hauteur moyenne de Fougère

Cet indicateur est une moyenne de toutes les mesures de hauteur faites sur deux transects par placette.

Il nous fournit des valeurs complémentaires à ceux de la repousse et de la densité, qu'il faudra surveiller au cours des prochaines années.

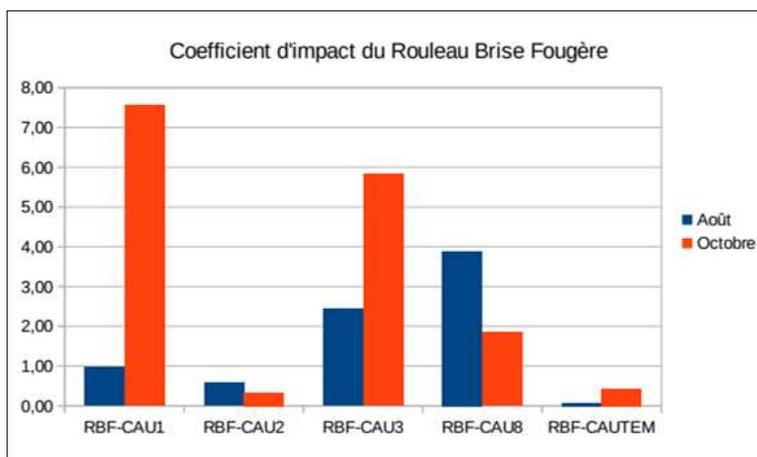
Pour l'instant, nous pouvons remarquer un fait curieux : là où la repousse est plus nombreuse, la hauteur des frondes reste plus modeste par rapport aux endroits où la repousse est moins foisonnante. Nous voyons ainsi que la hauteur moyenne des frondes sur RBF-CAU1 était en août très inférieure à celle de RBF-CAU8, qui pourtant avait été roulée neuf jours plus tard.



Indicateur 4 : Impact du Rouleau Brise Fougères

Cet indicateur est un ratio qui résulte de diviser le nombre de pieds pliés par la somme des pieds couchés, coupés et dressés. Il mesure le résultat obtenu par l'outil en relation au résultat attendu, c'est à dire, des tiges pliées mais non sectionnées.

Cet indicateur nous permet de valider l'outil, par rapport aux valeurs obtenues sur les placettes où le Rouleau Brise Fougère n'a pas été utilisé (RBF-CAU2 et RBF-CAUTEM). Le résultat relativement bas obtenu sur la placette RBF-CAU1 est dû à l'importance de la première repousse, c'est à dire, aux pieds ayant poussé pendant les trente-neuf jours qui se sont écoulés entre le premier passage du Rouleau et le comptage d'août. De même, la lecture des résultats en RBF-CAU3 et RBF-CAU8 doit tenir compte des différences de gestion et de calendrier (deux roulages début juillet et fin août pour la première, et un unique roulage fin juillet pour la seconde).



CONCLUSIONS

Ces résultats permettent en tout premier lieu d'établir un état des lieux initial pour cette expérimentation. Pour l'instant, nous ne pouvons pas en tirer de conclusions sur les effets que l'utilisation répétée du Rouleau Brise Fougère a sur les populations de Fougère aigle. Seulement des suivis successifs pendant une période suffisamment longue permettront de dégager des tendances d'évolution dans les populations de Fougère aigle et de comparer les différentes méthodes de gestion.

Néanmoins, cette première campagne de suivi nous permet de confirmer quelques observations directes. En premier lieu, les résultats sur le quatrième indicateur, mesurant l'impact du Rouleau Brise Fougère, nous renseigne sur la validité de l'outil par rapport au travail recherché. Il plie bien les

fougères sans les sectionner est celles-ci sont souvent encore présentes un mois après le roulage, ce qui nous laisse penser qu'elles puisent largement dans les rhizomes avant de mourir.

En deuxième lieu, le mode de gestion consistant à rouler les fougères une seule fois en fin de développement a eu pour effet la présence d'une certaine quantité de litière qui a du mal à disparaître jusqu'à la fin de la saison. S'il est vrai que cela pose le problème à court terme de l'accès du bétail à l'herbe, il est aussi légitime de penser que plus ces frondes tardent à faner après le roulage, plus l'effet sur les réserves de la plante sont importants. Mais cela, seul le temps pourra nous le dire.

En troisième lieu, l'état des lieux floristique révèle bien une transformation des landes à Fougère aigle, sous le couvert desquelles « rien ne poussait » avant le début des travaux de réouverture en 2016, selon le témoignage de M. Cau. Ces relevés floristiques confirment que ces terrains ont commencé à évoluer, grâce à ces actions de restauration, vers des végétations de pelouses acidoclines de moyenne montagne. Au sein du Parc Naturel Régional, ces pelouses, si riches en espèces, peuvent avoir une valeur patrimoniale du fait de leur régression face à la déprise agricole. Cependant, la diversité en espèces est encore assez modeste.

Enfin, la valeur pastorale se trouve comprise entre 21 (l'équivalent d'une estive moyennement productive) et 56 (une bonne prairie naturelle). La réouverture de ces parcelles a mis à jour des prairies naturelles tout à fait fonctionnelles d'un point de vue fourrager, qui profitera au bétail à condition que les opérations d'entretien soient renouvelées tous les ans.

BIBLIOGRAPHIE

DAGET Ph. et POISSONET J. (1972) : Un procédé d'estimation de la valeur pastorale des pâturages. *Fourrages*, 49, 31-39.

DAGET Ph. et POISSONET J., 2010 : Prairies et pâturages. Méthodes d'études de terrain et interprétations. CNRS / CIRAD, 955 pp.

LAIGNEAU F., 2009 : Poursuite des habitats et de la flore sur les deux tiers ouest du périmètre d'étude du Parc naturel régional des Pyrénées ariégeoises. Conservatoire Botanique National Pyrénées et Midi-Pyrénées.

TOSCA C. (1975) : Les pelouses subalpines des Pyrénées Centrales. Leur Valeur Pastorale. *Fourrages*, 61, 45-74.

VIVIER M. (1971) : L'interprétation agronomique des inventaires botaniques des prairies permanentes, à l'aide des grilles floristiques et des indices spécifiques. *Fourrages*, 48, 45-55.

ANNEXE I : RELEVÉS BOTANIQUES

Espèce	20190618-RBF-CAUTEM	20190619-RBF-CAU03	20190618-RBF-CAU02	20190618-RBF-CAU01	20190618-RBF-CAU08	
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	4	3	3	3	-	
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	-	-	3	3	2	
<i>Ranunculus acris</i>	1	+	+	-	-	
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	1	1	+	-	1	
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	+	+	-	+	+	
<i>Conopodium majus</i> (Gouan) Loret, 1886	-	-	+	-	+	
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	+	1	-	+	-	
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	-	+	-	-	-	
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn, 1879	2	2	2	3	2	Holcus mollis – Pteridium aquilini
<i>Rubus</i> sp.	+	1	+	+	-	
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	+	+	-	-	-	
<i>Teucrium scorodonia</i> L. 1753	+	-	-	-	-	
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	1	2	3	-	1	
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	-	+	-	-	-	
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	+	+	-	-	-	
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend., 1958	1	2	+	-	1	Violon caninae
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch., 1797	1	1	1	+	1	
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	+	1	-	-	1	
<i>Festuca rubra</i> L., 1753	2	3	+	-	3	
<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	2	2	2	2	2	
<i>Stellaria graminea</i> L., 1753	+	+	+	+	-	
<i>Thymus pulegioides</i> L., 1753	-	-	-	-	+	
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	+	1	-	-	+	
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	1	+	+	+	1	
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	-	+	-	-	+	
<i>Pimpinella saxifraga</i> L., 1753	1	+	+	-	1	
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	+	-	+	+	1	
<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	-	-	-	-	+	
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	1	+	1	1	-	
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	-	1	-	-	-	
<i>Betonica officinalis</i> L., 1753	+	2	+	-	2	
<i>Alchemilla xanthochlora</i> Rothm., 1937	+	-	-	-	2	

**SUIVI DES EXPERIMENTATIONS DU ROULEAU-BRISE FOUGERE A AJEOU, ERCE.
RAPPORT 2019.**

Espèce	20190618-RBF-CAUTEM	20190619-RBF-CAU03	20190618-RBF-CAU02	20190618-RBF-CAU01	20190618-RBF-CAU08
Carex caryophyllea Latourr., 1785	+	1	-	-	1
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	-	1	1	+	-
Galium mollugo L., 1753	1	+	+	-	+
Hypericum sp.	1	+	+	-	+
Veronica officinalis L., 1753	+	1	-	-	+
Viola sp.	+	+	+	-	+
Lysimachia nemorum L., 1753	-	-	-	1	-
Lotus pedunculatus	1	+	+	-	-
Cerastium fontanum Baumg., 1816	+	-	+	+	+
Prunus spinosa L., 1753	+	-	+	-	+
Lotus corniculatus L., 1753	-	-	+	-	+
Centaurea sp.	-	+	-	-	+
Crocus vernus (L.) Hill, 1765	+	-	-	-	+
Agrimonia eupatoria L., 1753	-	-	-	-	+
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	-	-	-	-	+
Prunella sp.	-	-	-	-	+
Cruciata laevipes Opiz, 1852	-	-	-	+	-
Rumex crispus L., 1753	-	-	-	+	-
Galeopsis tetrahit L., 1753	-	-	-	+	-
Galium sp.	-	-	-	+	-
Galium aparine L., 1753	-	-	-	+	-
Carex ovalis	+	-	+	-	-
Dactylorhiza maculata (L.) Soó, 1962	-	-	+	-	-
Clinopodium vulgare L., 1753	+	+	-	-	-
Ranunculus sp.	-	+	-	-	-
Vicia sp.	-	+	-	-	-
Picris hieracioides L., 1753	-	+	-	-	-
Plantago media L. 1753	-	+	-	-	-
Carex pallescens L. 1753	+	-	-	-	-
Fraxinus excelsior L. 1753	+	-	-	-	-
Hypericum humifusum L. 1753	+	-	-	-	-
Salix sp.	+	-	-	-	-