

Conséquences d'un épandage massif de lisier de bovins sur la flore de deux pelouses sèches.

Deux parcelles suivies depuis 1971 en tant que pelouses sèches puis des années après des apports de lisier réalisés en 1978 et 1979.

Volumes des apports calculés à 400 m³ soit environ 10 fois ce qui se pratique sur prairies en zone d'élevage.

Inventaires floristiques nombreux avant et après apports.

Deux parcelles sur le coteau exposé à l'ouest de la vallée de la Velvette : Saint Gervais et la Pièce maussade, commune de Boigneville (Essonne).

Alain Fontaine *NaturEssonne*

Bilan azote

Teneur en azote total par M3 de lisier de bovins (COMIFER) : de 1 à 4 kg.

Apports calculés en lisier par hectare : 400 m3.

Soit entre 400 et 1600 kg d'N total.

Soit aussi entre 200 et 1200 kg d'N minéral (NO₃ + NH₄).

La minéralisation de N minéral en N nitrique (NO₃) est de 40 kg par ha et par an en apport agricole normal (40 m³) et durant plusieurs années (4 ans) en décroissant.

Ici l'apport démesuré devrait fournir de l'azote nitrique à une culture céréalière durant 15 ans au moins.

Constat suivant les apports :

Situation de cloaque sur la parcelle, sans distinction possible de la flore présente,

Matière organique accrochée aux arbres de la parcelle et en limite sur plus de 2m de hauteur.

Le 8 avril 1980, 30% du **sol était sans végétaux** le 29 juillet c'est 80% de la surface. C'est une et deux années après les apports.

Toxicité du lisier constatée sur plusieurs espèces les premières années puis observée encore durant de nombreuses années sur les plus sensibles.

Le **risque de pollution par les nitrates** est majeur, le sol est à forte proportion de sable sur un sous-sol sableux (sable de Fontainebleau).

La méthode de notation

- 1 - inventorier toutes les espèces présentes.
- 2 - suivre la dynamique des populations, de chaque espèce par des inventaires réguliers dans le temps.
- 3 - donner à chaque espèce un indice de couverture = indice d'abondance et de dominance de **Braun-Blanquet (IBB)**.

Indices :

la plante couvre 75 à 100 % de la surface de l'habitat pour la strate qu'elle occupe = 5

50 à 75 % = 4

25 à 50 % = 3

10 à 25 % = 2

5 à 10 % = 1

moins de 5 % = 0,1

La méthode de notation

La plante est dominante quand la note est de 3, 4 ou 5 ; elle est abondante quand la note est de 1 ou 2.

Ne seront retenues dans cette catégorie que les espèces ayant obtenu la note de 2, au moins une fois dans le suivi.

Définition pour les espèces patrimoniales :

Ces espèces sont soit protégées en Ile de France, dans la région Centre Val de Loire ou sur le territoire national.

Certaines sont caractéristiques des habitats.

Les espèces rares pour la zone prospectée sont également mentionnées.

Conséquences d'un épandage massif de lisier sur la flore de deux pelouses sèches.

1^{ier} site : **Les friches de Saint Gervais**

Mésobromion typique des hauts de coteaux du Gâtinais.

Sol de rendzine donc squelettique. Texture argilo-limono-sableuse calcaire.

Sous sol : calcaire du stampien, souvent affleurent.

Ligneuses peu développées durant la période d'inventaires (1971 à 1977) quelques pins sylvestres bien développés et isolés soumis aux aléas tempétueux limitant leur abondance et leur développement. A noter l'effet important sur la végétation de la sécheresse de 1976 qui s'est répercutee, pour quelques espèces, sur 1977.

Apports de lisier de bovins, en 1978 et 1979, de 400 m³ (environ) calculés sur la base du nombre de tonnes (cuves) déversées sur une partie délimitée de la pelouse.

Effets observables de cet épandage sur la partie non traitée (résidus de lisier, roulage ...) avec le développement anarchique d'arbrisseaux et d'arbustes, surtout le coudrier.

En résumé, anthropisation maximale de l'ensemble de la parcelle, traitée et non traitée.

Conséquences d'un épandage massif de lisier sur les friches de Saint Gervais

Les espèces patrimoniales :

	Les friches Saint Gervais	
genres/espèces	maximum mésobromion de 1971 à 1977	maximum lisier
<i>Globularia vulgaris</i> L.	0,1	
<i>Linum tenuifolium</i> L.	0,1	
<i>Polygala calcarea</i> F.W. Schultz	1	0,1
<i>Pulsatilla vulgaris</i> Miller	0,1	
<i>Veronica praecox</i> All.	0,1	
<i>Veronica prostrata</i> L. subsp. <i>prostrata</i>	0,1	
<i>Aceras anthropophorum</i> (L.) Aiton fil.	0,1	
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Miller) Druce	0,1	
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Sprengel	0,1	
<i>Goodyera repens</i> (L.) R. Br.	0,1	
<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	0,1	
<i>Ophrys apifera</i> Hudson subsp. <i>apifera</i>	0,1	
<i>Ophrys insectifera</i> L.	0,1	
<i>Ophrys sphegodes</i> subsp. <i>sphegodes</i>	0,1	
<i>Orchis purpurea</i> Hudson	0,1	
<i>Orchis simia</i> Lam.	0,1	
<i>Orchis X angusticurris</i> Franchet	0,1	
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Reichenb.	0,1	
<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karsten (boehmeri)	0,1	
nombre d'espèces	170	89



La globulaire vulgaire

Conséquences d'un épandage massif de lisier sur les friches de Saint Gervais

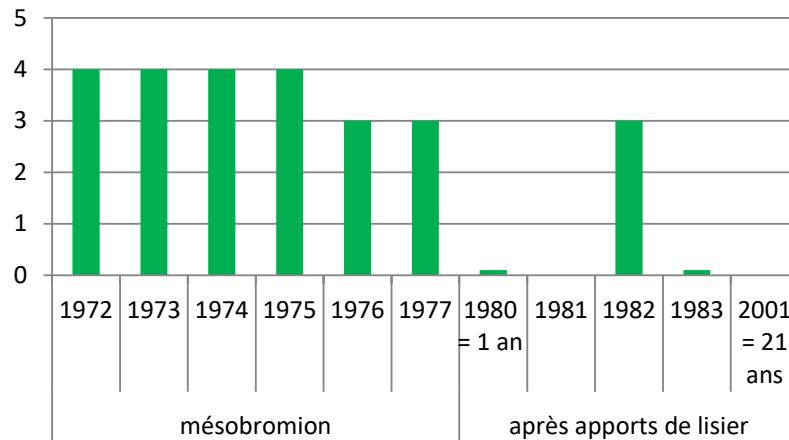
Les espèces abondantes et dominantes :

	Les friches Saint Gervais	
genres/espèces	maximum mésobromion de 1971 à 1977	maximum lisier
Cirsium arvense (L.) Scop.		5
Mercurialis annua L.		5
Urtica dioica L.	0,1	4
Brachypodium pinnatum (L.) P. Beauv.	4	3
Myosotis arvensis Hill	0,1	3
Silene latifolia Poiret subsp.alba(Mill.)Greute	0,1	3
Chenopodium polyspermum L.		3
Hippocrepis comosa L.	1	3
Potentilla neumanniana Reichenb.	2	3
Maïs		3
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	0,1	2
Cynoglossum officinale L.		2
Euphorbia cyparissias L.	1	2
Quercus humilis Miller	2	0,1
Erodium cicutarium (L.) L'H rit.	2	0,1
Potentilla reptans L.	2	
Prunus spinosa L.	2	
Galium aparine L.	0,1	2
nombre d'espèces	170	89
sommes des indices	48,4	54,1

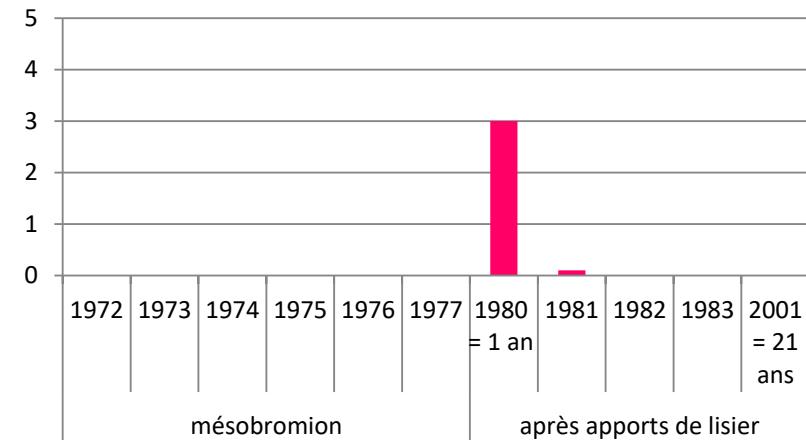


Conséquences d'un épandage massif de lisier sur les friches de Saint Gervais

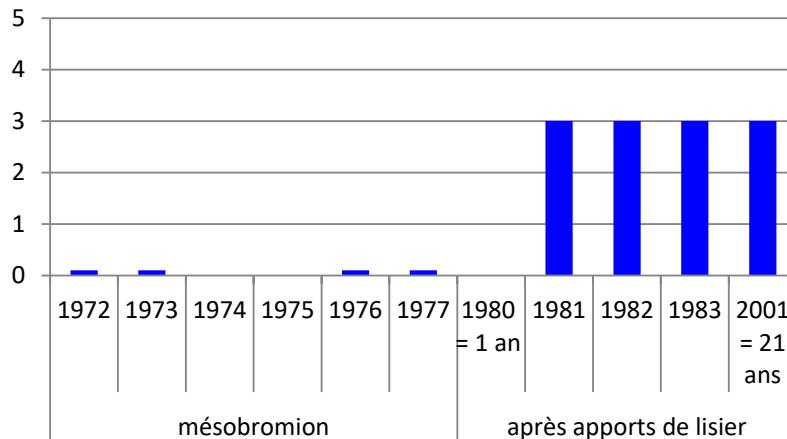
Brachypodium pinnatum (L.) P. Beauv.



Chenopodium polyspermum L.



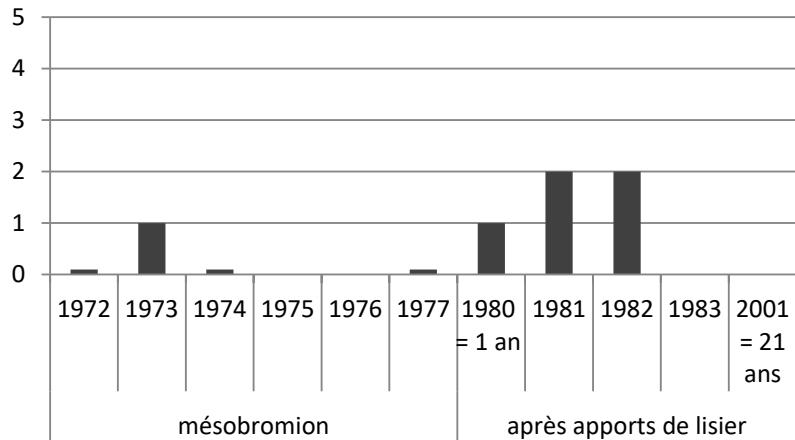
Myosotis arvensis Hill



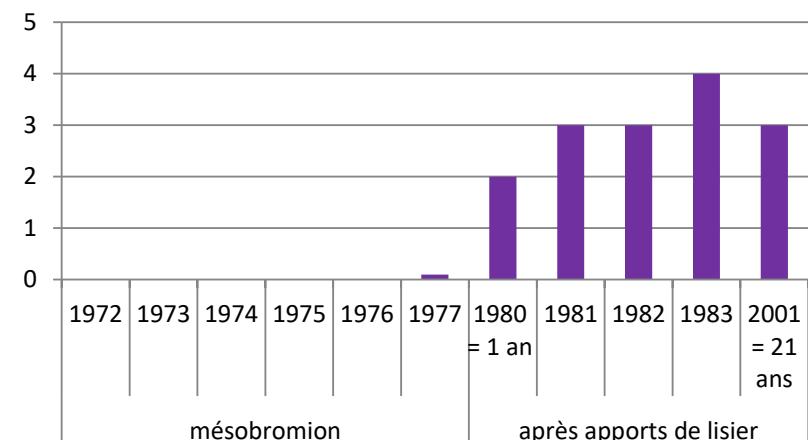
Conséquences d'un épandage de lisier...
Alain Fontaine mars 2019

Conséquences d'un épandage massif de lisier sur les friches de Saint Gervais

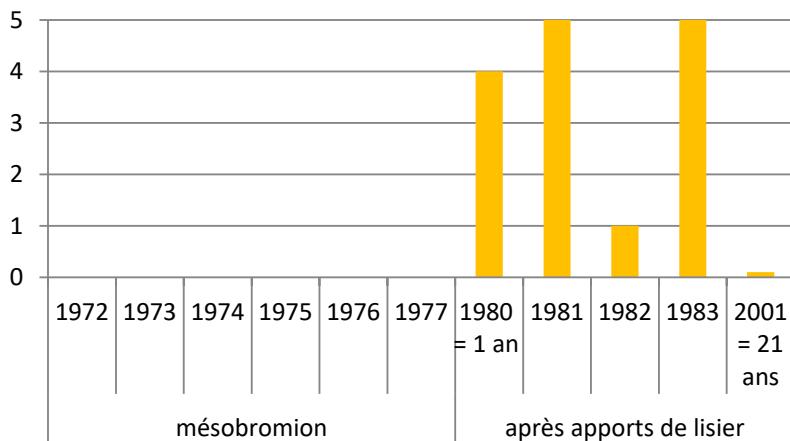
Euphorbia cyparissias L.



Urtica dioica L.



Cirsium arvense (L.) Scop.

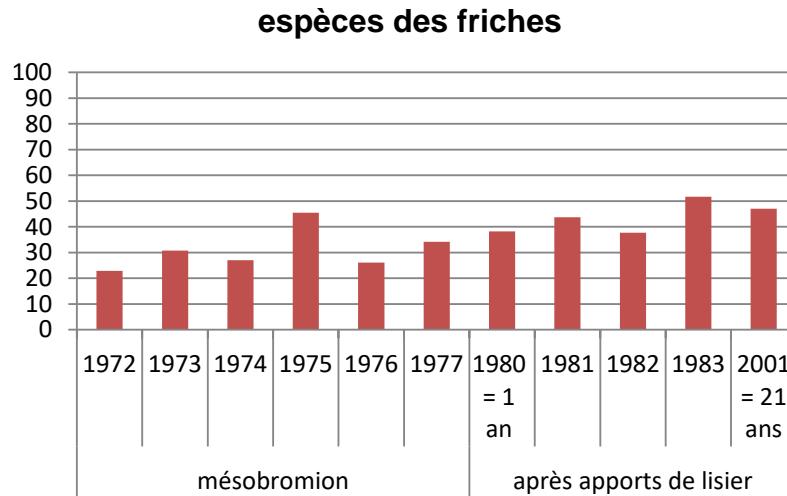


Le cirse des champs

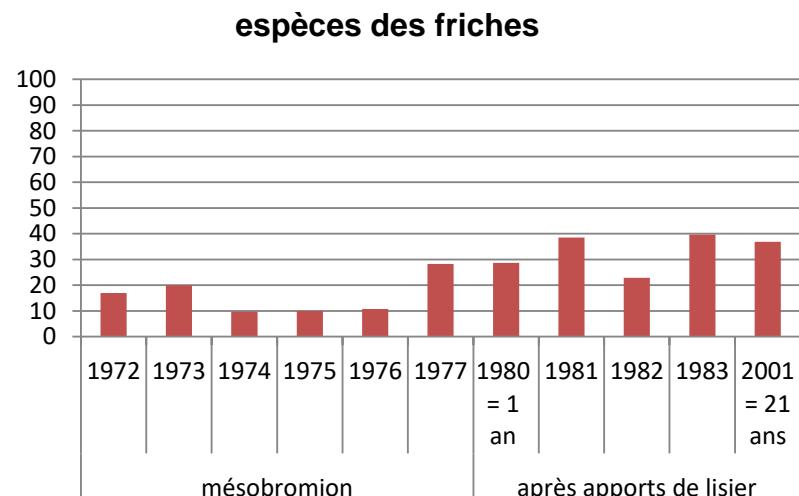


Conséquences d'un épandage massif de lisier sur les friches de Saint Gervais

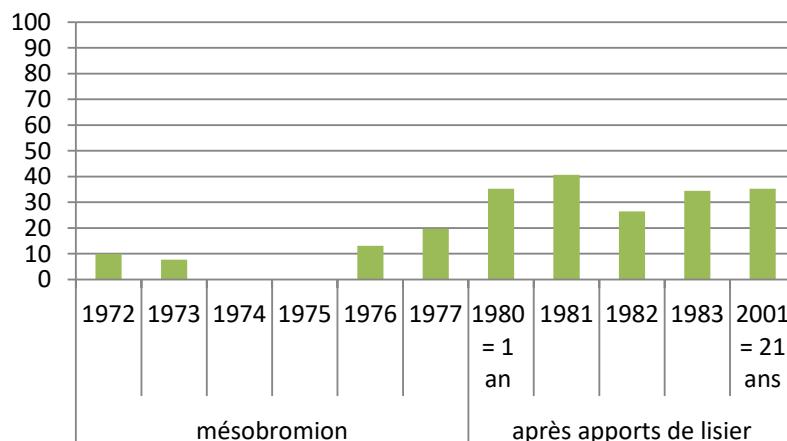
nombre d'espèces en % du total annuel



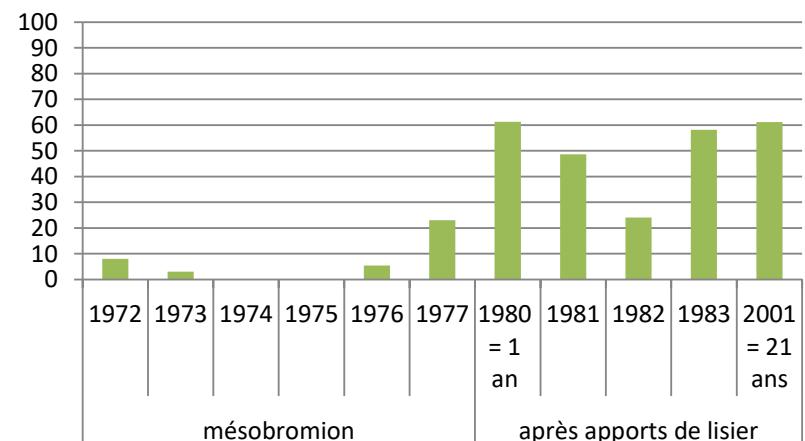
recouvrement des espèces en % du total annuel



espèces des champs



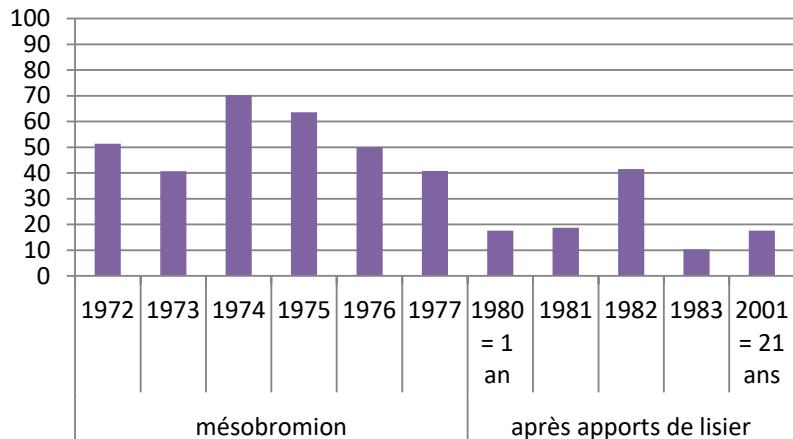
espèces des champs



Conséquences d'un épandage massif de lisier sur les friches de Saint Gervais

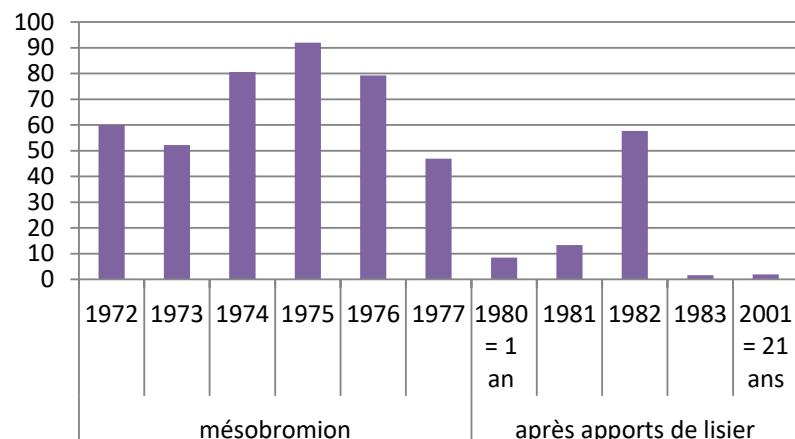
nombre d'espèces en % du total annuel

espèces des pelouses sèches

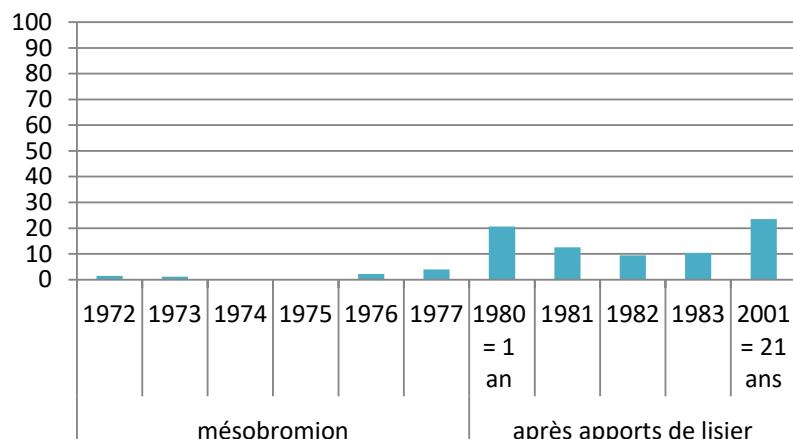


recouvrement des espèces en % du total annuel

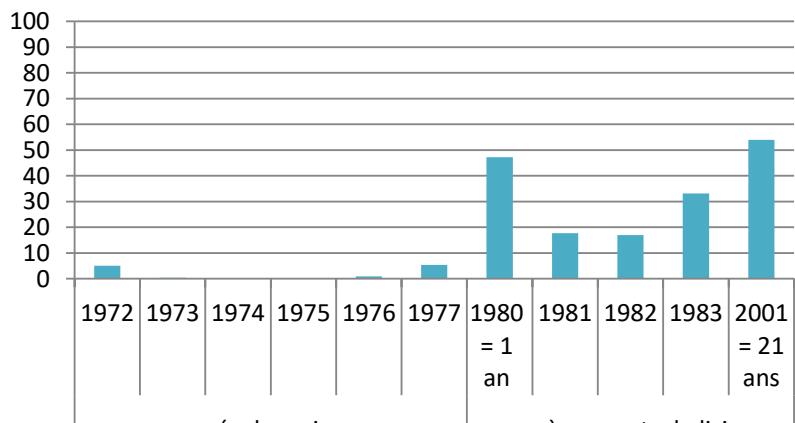
espèces des pelouses sèches



espèces nitrophiles



espèces nitrophiles



Conséquences d'un épandage de lisier...

Alain Fontaine mars 2019

Synthèse :

Conséquences de l'épandage de lisier :

Symptômes de phytotoxicité flagrants sur la plupart des espèces des pelouses mais surtout sur le chêne humble, la violette hérissée, le Brachypode penné...

Apparition d'espèces nitrophiles (Ortie, Chénopodes ...) et développement éclair de qq unes (Gaillet gratteron, Compagnon blanc ...)

Maintien même 21 ans après l'apport de certaines nitrophiles (Ortie dioïque)

Disparition des orchidées (12 sp. avant lisier) puis rares réapparitions de certaines.

Forte réduction d'espèces des pelouses sèches voire disparition de certaines même des banales.

Persistance durant qq années puis finalement disparition de qq tenaces des pelouses (Euphorbe petit-cyprès ...)

Développement des espèces ligneuses freiné et disparition de certaines (les rosacées ...)

Conséquences d'un épandage massif de lisier sur la flore de deux pelouses sèches.

2^{ième} site : La pièce maussade

Mésobromion typique des hauts de coteaux du Gâtinais. Parcellle en terrasse historiquement cultivée.

Sol de rendzine donc squelettique. Texture argilo-limono-sableuse, plus sableuse qu'à St. Gervais.

Sous sol : mélange de calcaire du stampien et de sable de Fontainebleau (platière sous jacente).

Ligneuses développées durant la période d'inventaires (1971 à 1977) quelques chênes et pins sylvestres isolés soumis aux aléas tempétueux limitant leur abondance et leur développement. A noter l'effet important sur la végétation de la sécheresse de 1976 qui s'est répercutee, pour quelques espèces, sur 1977.

Apports de 400 m³ (environ) calculés sur la base du nombre de tonnes déversées sur une partie délimitée de la pelouse.

Effets observables de cet épandage sous formes de résidus de lisier, du roulage, le développement anarchique d'arbisseaux et d'arbustes, surtout du coudrier.

Effets non négligeable sur les habitats limitrophes de particules et travaux résiduels.

En résumé, anthropisation maximale de l'ensemble de la parcelle, traitée et non traitée.

Conséquences d'un épandage massif de lisier sur la flore de deux pelouses sèches.

2^{ième} site : La pièce maussade



Conséquences d'un épandage massif de lisier sur pelouse de la pièce maussade

Les espèces patrimoniales :

genres/espèces	avant épandage	après épandage
Hieracium lachenalii C.C.Gmel		0,1
Helianthemum apenninum (L.) Miller	0,1	
Gentianella germanica (Willd.) B rner	0,1	
Polygala calcarea F.W. Schultz	1	
Pulsatilla vulgaris Miller	0,1	
Thesium humifusum DC.	0,1	0,1
Veronica prostrata L. subsp. prostrata		0,1
Veronica teucrium L. subsp. dentata (F.W.Schmidt)P	0,1	
Viola rupestris F.W. Schmidt	0,1	0,1
Cephalanthera damasonium (Miller) Druce		0,1
Himantoglossum hircinum (L.) Sprengel	0,1	
Ophrys sphegodes subsp. sphegodes	0,1	
Orchis purpurea Hudson	0,1	0,1
Platanthera chlorantha (Custer) Reichenb.	0,1	0,1
nombre d'espèces	78	49



La gentiane d'Allemagne:



La céphalanthère à grandes fleurs

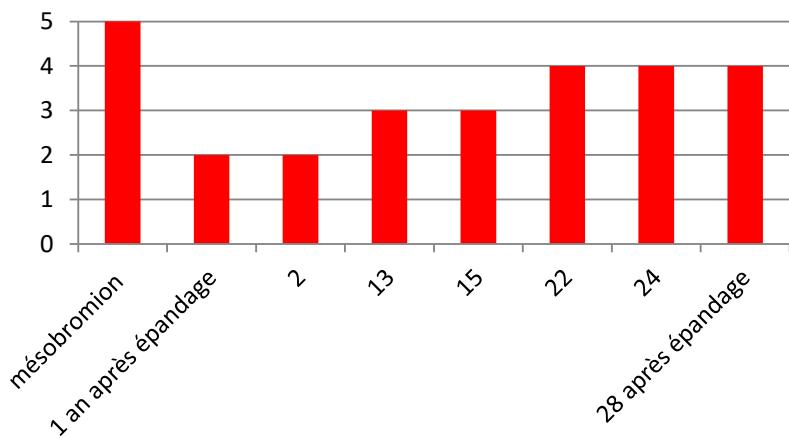
Conséquences d'un épandage massif de lisier sur pelouse de la pièce maussade

Les espèces abondantes et dominantes :

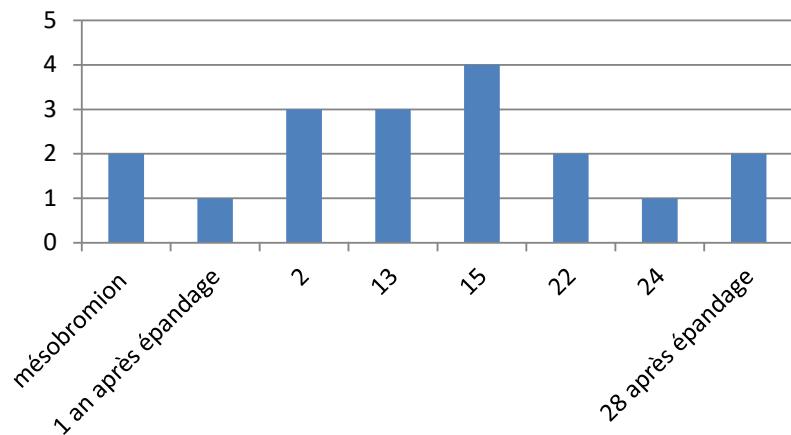
genres/espèces	avant épandage	après épandage	genres/espèces	avant épandage	après épandage
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.		4	<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.		2
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. ex J. & C. Presl		5	<i>Cirsium acaule</i> Scop.	2	0,1
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv.	5	4	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	0,1	2
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	2	4	<i>Cornus sanguinea</i> L.		2
<i>Securigera varia</i> (L.) P. Lassen	0,1	4	<i>Hippocrepis comosa</i> L.	1	2
<i>Urtica dioica</i> L.		2	<i>Lotus corniculatus</i> L.	1	2
<i>Centaurea nemoralis</i> Jordan	0,1	3	<i>Quercus humilis</i> Miller	0,1	2
<i>Picris hieracioides</i> L.		3	<i>Potentilla neumanniana</i> Reichenb.	0,1	2
<i>Myosotis arvensis</i> Hill ssp : <i>umbrata</i> (Rouy) O.Sc	0,1	1	<i>Asperula cynanchica</i> L.	0,1	2
<i>Chenopodium polyspermum</i> L.		3	<i>Galium aparine</i> L.		0,1
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller	1	3	<i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dumort.ssp : <i>serotinus</i> Corb.		2
<i>Clematis vitalba</i> L.		3	<i>Viola hirta</i> L.	0,1	2
<i>Potentilla reptans</i> L.		3	<i>Carex flacca</i> Schreber	2	1
<i>Poa annua</i> L.		3	<i>Festuca pratensis</i> Hudson		2
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P. Beauv.		3	<i>Poa pratensis</i> L.	0,1	2
Maïs		3			
			nombre d'espèces	78	49
			sommes des indices	26,5	23,7

Conséquences d'un épandage massif de lisier sur pelouse de la pièce maussade

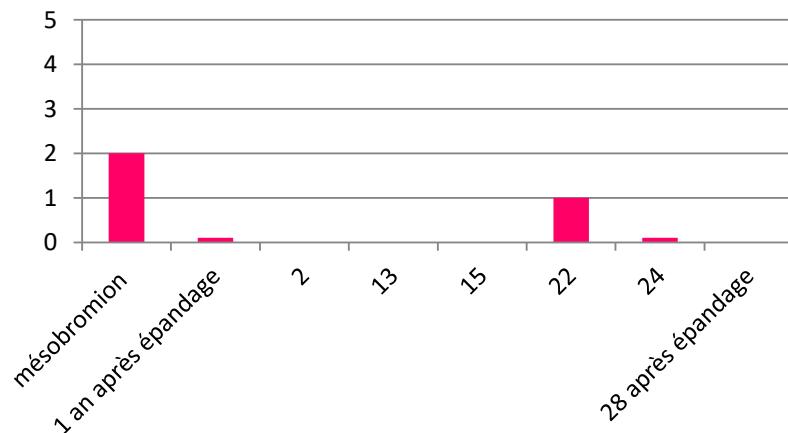
***Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv.**



***Euphorbia cyparissias* L.**



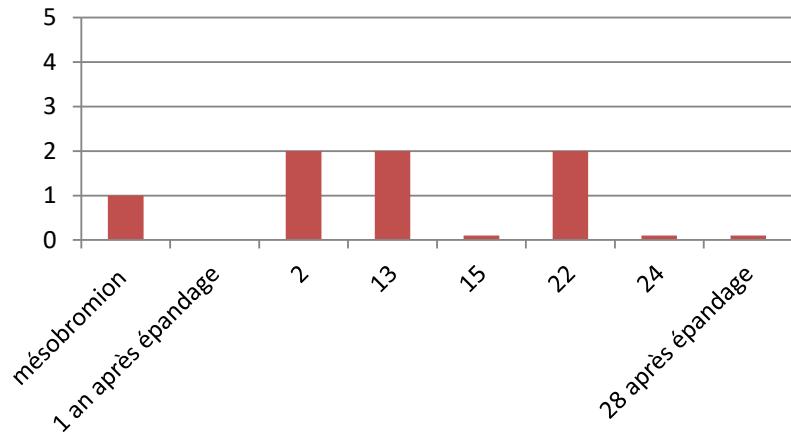
***Carex flacca* Schreber**



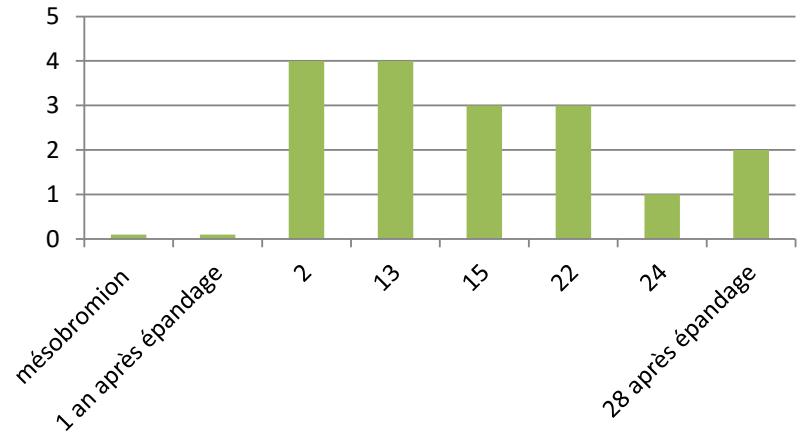
La laîche glauque

Conséquences d'un épandage massif de lisier sur pelouse de la pièce maussade

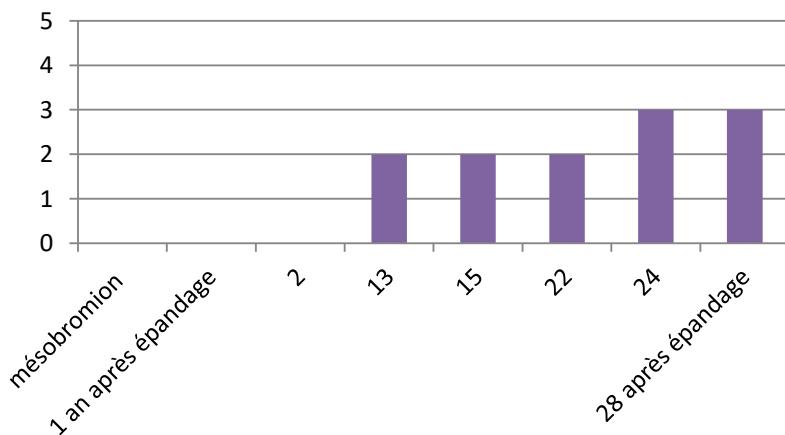
Hippocrepis comosa L.



Securigera varia (L.) P. Lassen



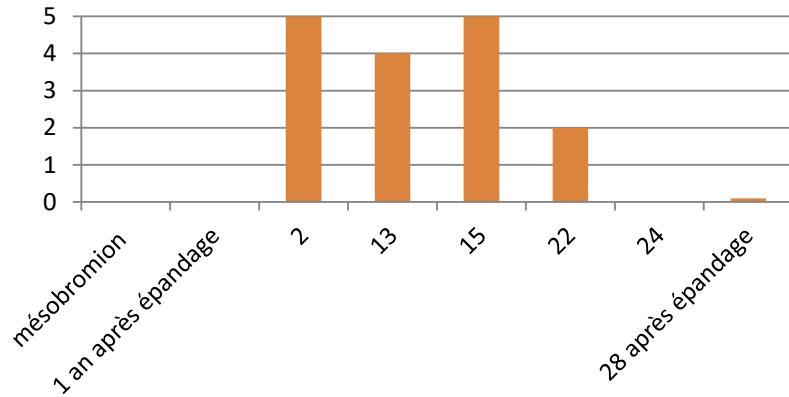
Clematis vitalba L.



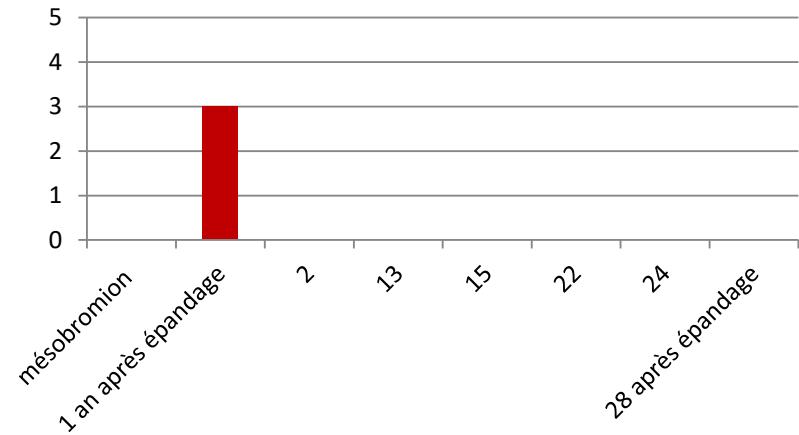
La clématite vigne blanche

Conséquences d'un épandage massif de lisier sur pelouse de la pièce maussade

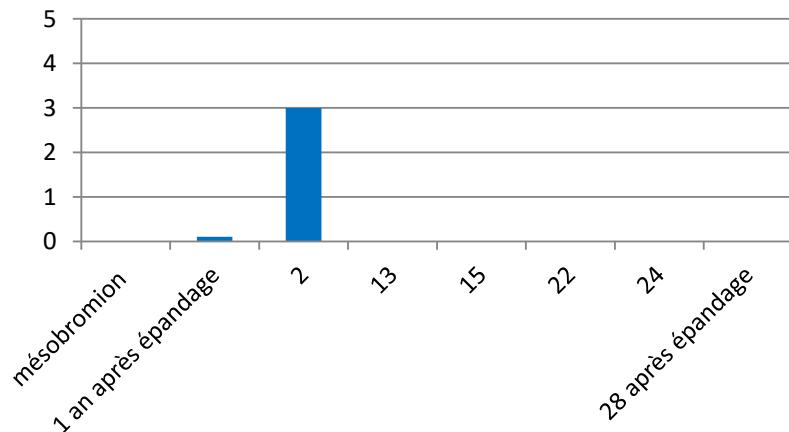
**Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv. ex J.
& C. Presl**



Maïs



Poa annua L.

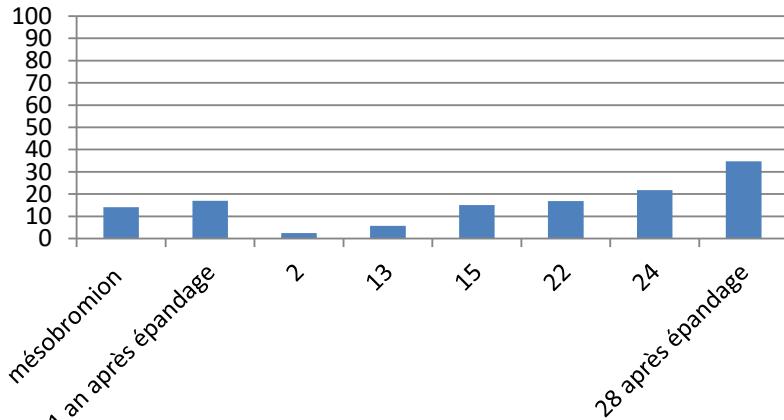


L'avoine élevée

Conséquences d'un épandage massif de lisier sur pelouse de la pièce maussade

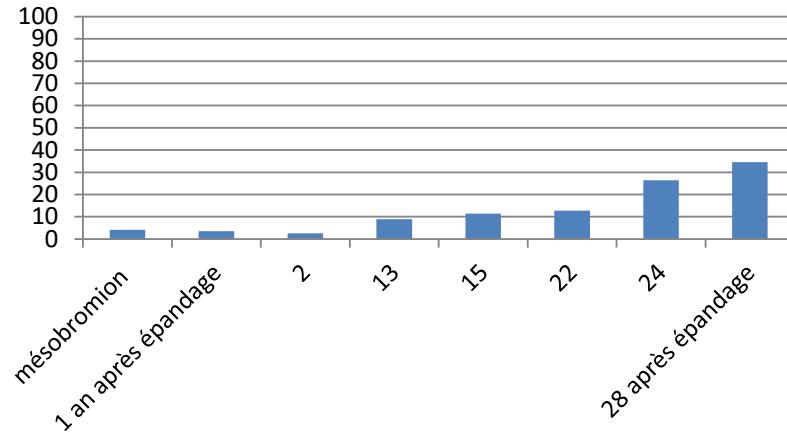
nombre d'espèces en % du total annuel

espèces ligneuses

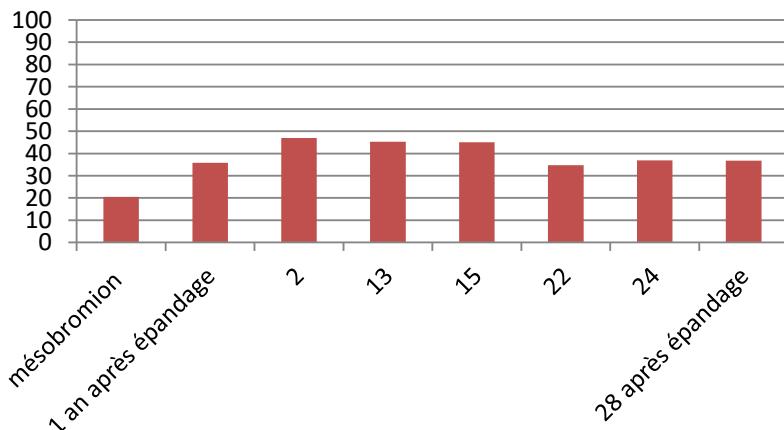


recouvrement des espèces en % du total annuel

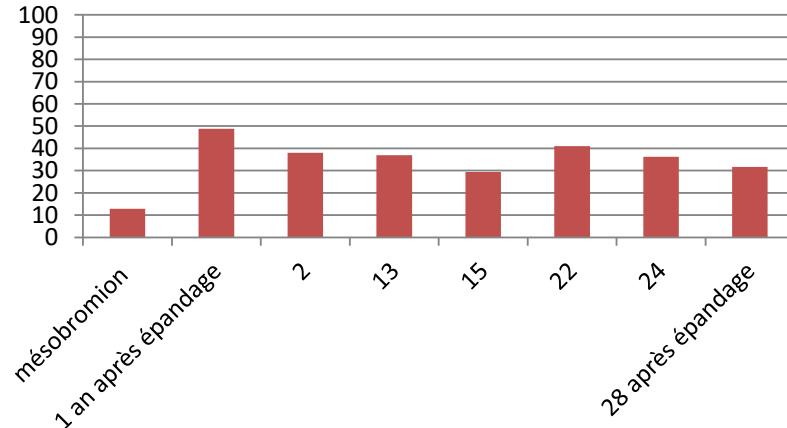
espèces ligneuses



espèces des friches

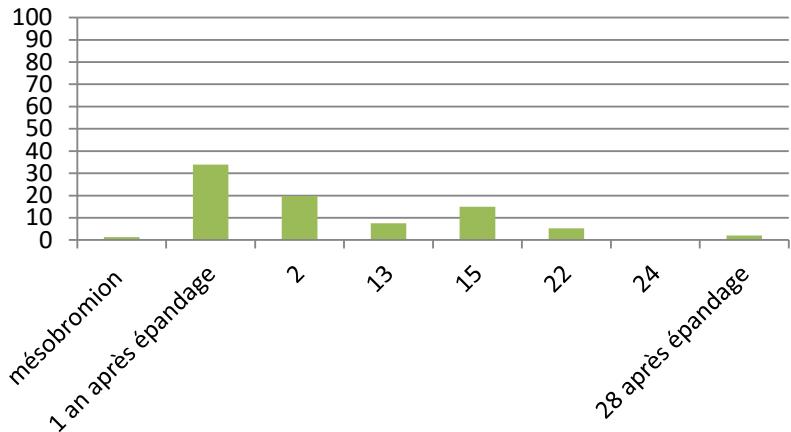


espèces des friches

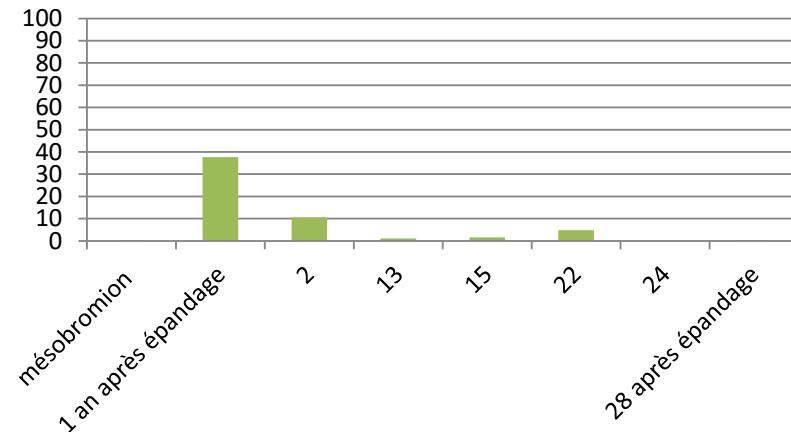


Conséquences d'un épandage massif de lisier sur pelouse de la pièce maussade

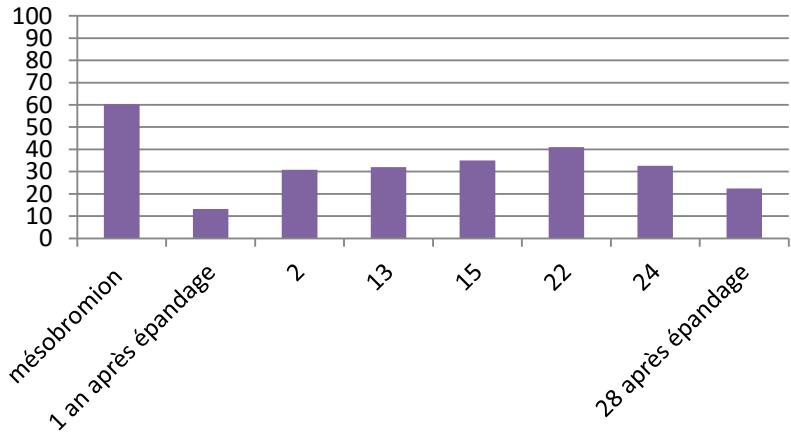
espèces des champs



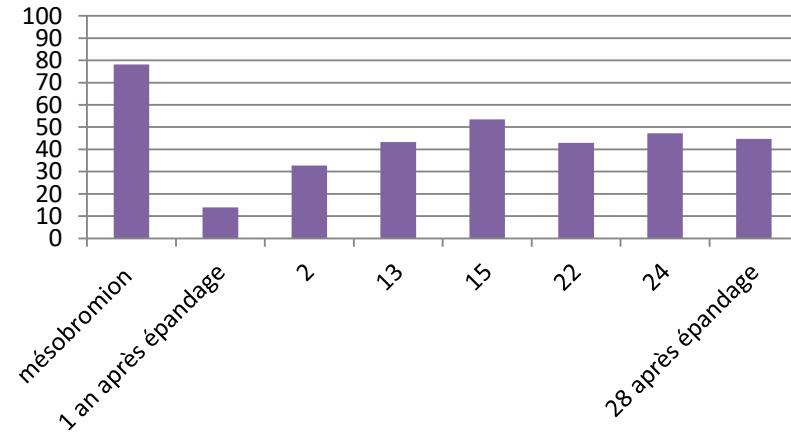
espèces des champs



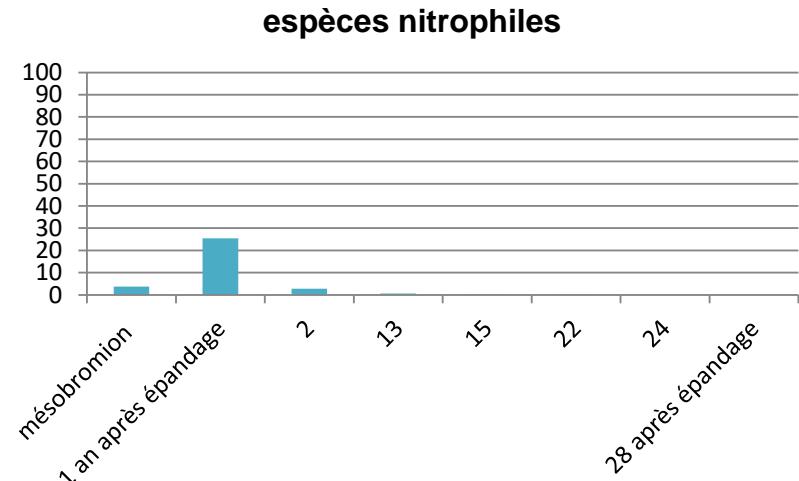
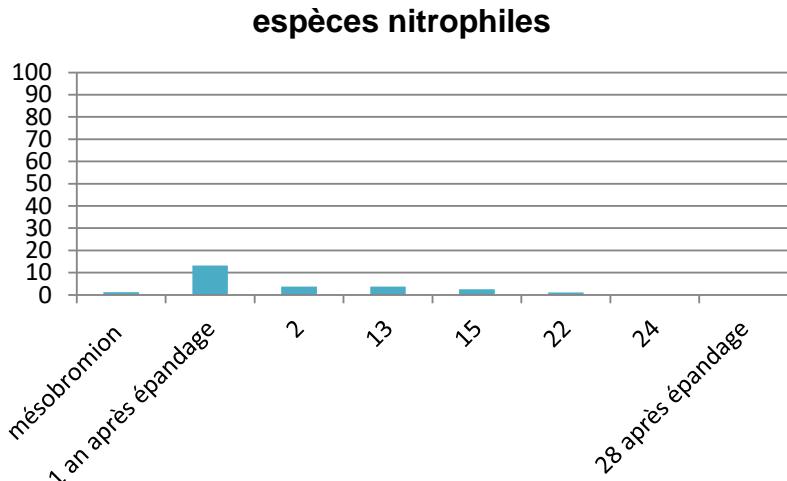
espèces des pelouses sèches



espèces des pelouses sèches



Conséquences d'un épandage massif de lisier sur pelouse de la pièce maussade



Conséquences d'un épandage de lisier...
Alain Fontaine mars 2019

Synthèse des 2 sites :

Espèces patrimoniales



L'hélianthème hybride soufré



genres/espèces	mésobromions	apports lisier
<i>Helianthemum X sulfureum</i> Willd. Ex Schleicht.	0,1	
<i>Centaurium pulchellum</i> (Swartz) Druce		0,1
Gentianella germanica (Willd.) B rner	0,1	
<i>Globularia vulgaris</i> L.	0,1	
<i>Linum tenuifolium</i> L.	0,1	
<i>Polygala calcarea</i> F.W. Schultz	1	0,1
Pulsatilla vulgaris Miller	0,1	
<i>Thesium humifusum</i> DC.	0,1	0,1
<i>Veronica teucrium</i> L. subsp. <i>dentata</i> (F.W.Schmidt)P	0,1	
Viola rupestris F.W. Schmidt	0,1	0,1
Aceras anthropophorum (L.) Aiton fil.	0,1	
Cephalanthera damasonium (Miller) Druce	0,1	0,1
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Sprengel	0,1	
<i>Goodyera repens</i> (L.) R. Br.	0,1	
<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	0,1	
<i>Ophrys apifera</i> Hudson subsp. <i>apifera</i>	0,1	
<i>Ophrys insectifera</i> L.	0,1	
<i>Ophrys sphegodes</i> subsp. <i>sphegodes</i>	0,1	
<i>Orchis purpurea</i> Hudson	0,1	0,1
<i>Orchis simia</i> Lam.	0,1	
<i>Orchis X angusticurvis</i> Franchet	0,1	
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Reichenb.	0,1	0,1
<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karsten (boehmeri)	0,1	

Espèces patrimoniales

La Gentiane d'Allemagne



L'Erythrée élégante

Conséquences d'un épandage de lisier...
Alain Fontaine mars 2019



Synthèse : Espèces abondantes et dominantes

genres/espèces	mésobromions	avec apports de lisier	genres/espèces	mésobromions	avec apports de lisier
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.		5	<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.		2
<i>Mercurialis annua</i> L.		5	<i>Cirsium acaule</i> Scop.	2	0,1
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. ex J. & C. Presl	0,1	5	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	0,1	2
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv.	5	4	<i>Cynoglossum officinale</i> L.		2
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	2	4	<i>Cornus sanguinea</i> L.	0,1	2
<i>Securigera varia</i> (L.) P. Lassen	0,1	4	<i>Lotus corniculatus</i> L.	1	2
<i>Urtica dioica</i> L.	0,1	4	<i>Quercus humilis</i> Miller	2	2
<i>Centaurea nemoralis</i> Jordan	0,1	3	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'H rit.	2	0,1
<i>Picris hieracioides</i> L.	0,1	3	<i>Prunus spinosa</i> L.	2	0,1
<i>Myosotis arvensis</i> Hill	0,1	3	<i>Asperula cynanchica</i> L.	1	2
<i>Silene latifolia</i> Poiret subsp. <i>alba</i> (Mill.)Greuter	0,1	3	<i>Galium aparine</i> L.	0,1	2
<i>Chenopodium polyspermum</i> L.		3	<i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dumort.ssp : serotinus	0,1	2
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller	1	3	<i>Viola hirta</i> L.	0,1	2
<i>Hippocrepis comosa</i> L.	1	3	<i>Carex flacca</i> Schreber	2	1
<i>Clematis vitalba</i> L.		3	<i>Festuca pratensis</i> Hudson		2
<i>Potentilla neumanniana</i> Reichenb.	2	3	<i>Poa pratensis</i> L.	0,1	2
<i>Potentilla reptans</i> L.	2	3			
<i>Poa annua</i> L.	0,1	3			
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P. Beauv.	0,1	3			
Mais		3			

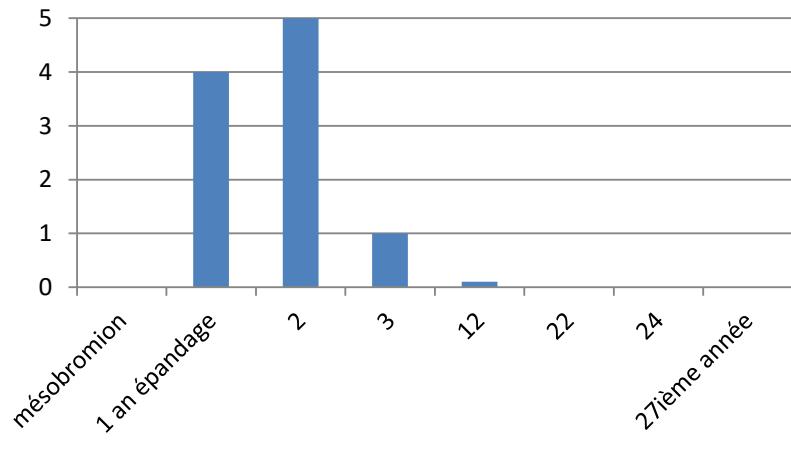
La centaurée des bois (gauche) et le cirse à feuilles lancéolées



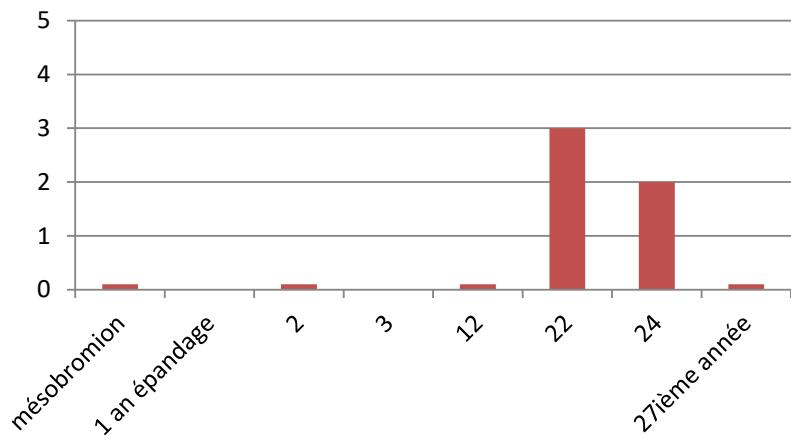
Synthèse :

Il a été noté de la toxicité du lisier (NH_4) sur le cirse des champs 1 an après épandage malgré la forte colonisation (idem *C. vulgare*).

***Cirsium arvense* (L.) Scop.**

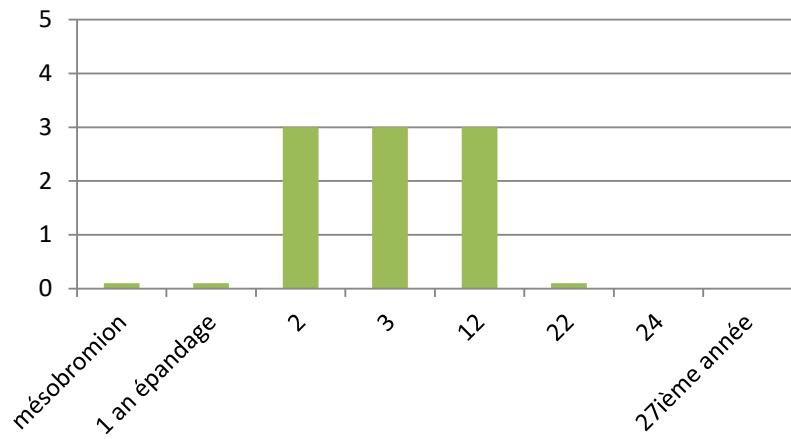


***Picris hieracioides* L.**

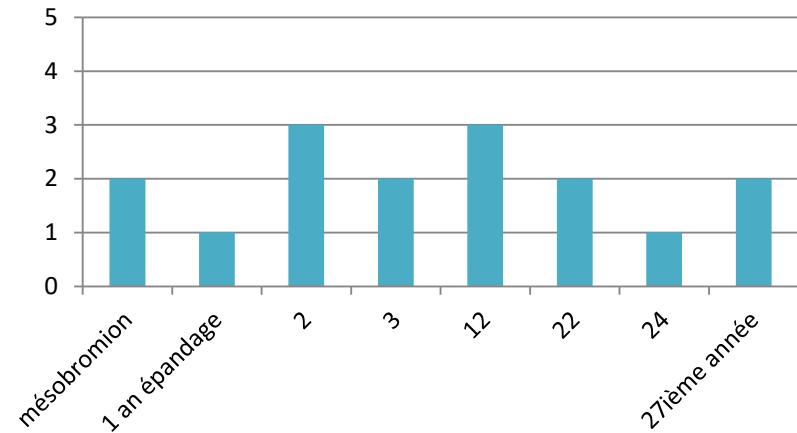


Synthèse :

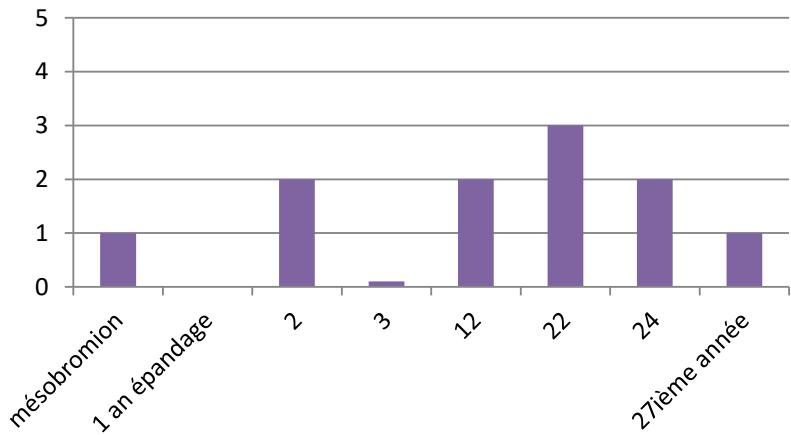
***Myosotis arvensis* Hill**



***Euphorbia cyparissias* L.**



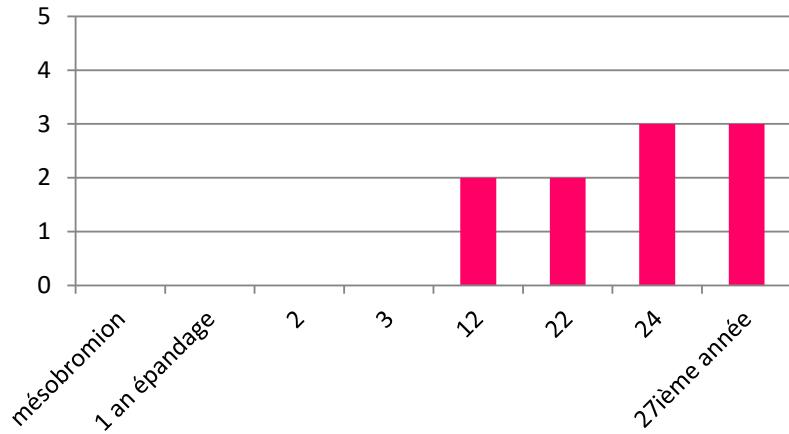
***Helianthemum nummularium* (L.) Miller**



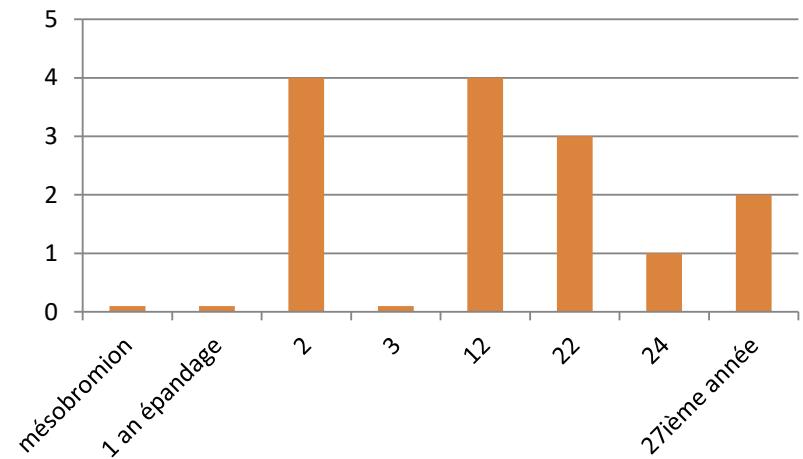
L'euphorbe petit-cyprès

Synthèse :

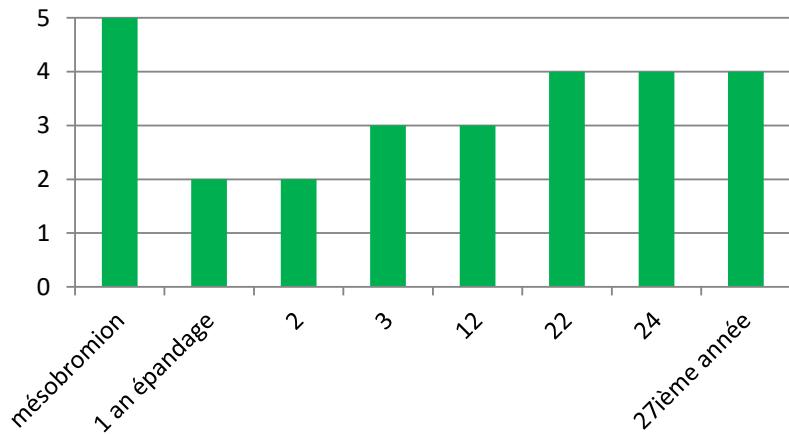
Clematis vitalba L.



Securigera varia (L.) P. Lassen



Brachypodium pinnatum (L.) P. Beauv.



Conséquences d'un épandage de lisier...
Alain Fontaine mars 2019

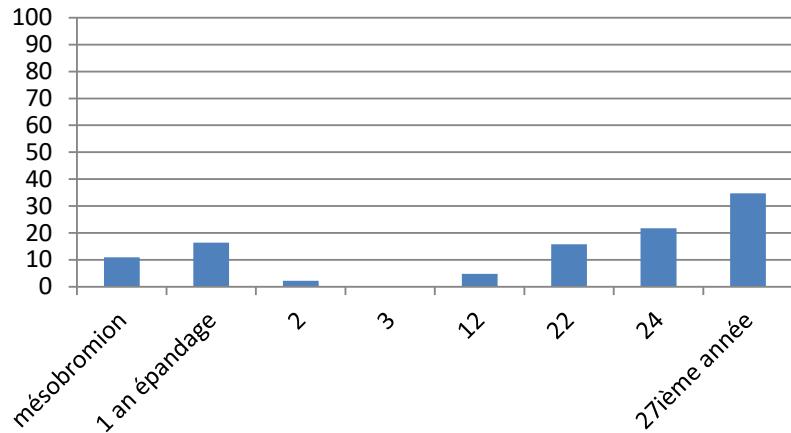


La coronille bigarrée

Synthèse :

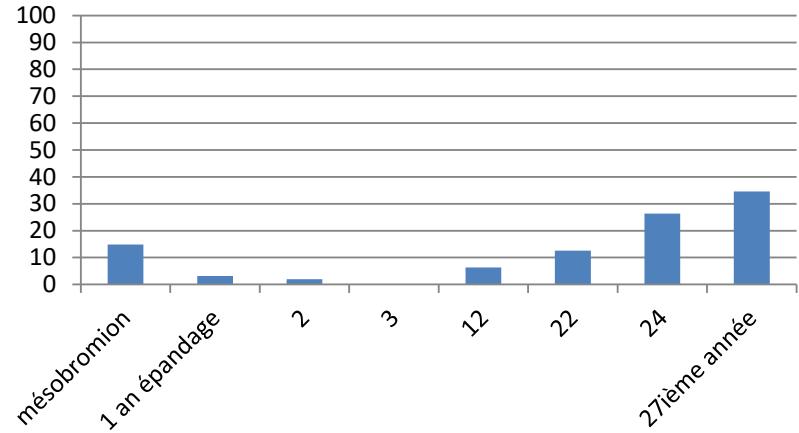
nombre d'espèces en % du total annuel

espèces ligneuses

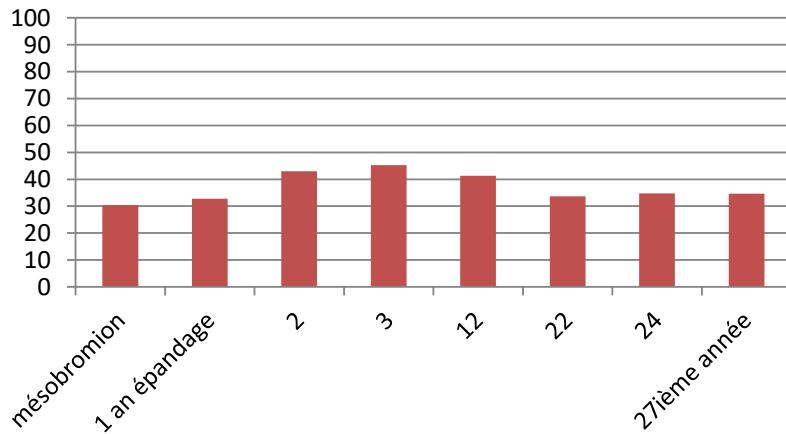


recouvrement des espèces en % du total annuel

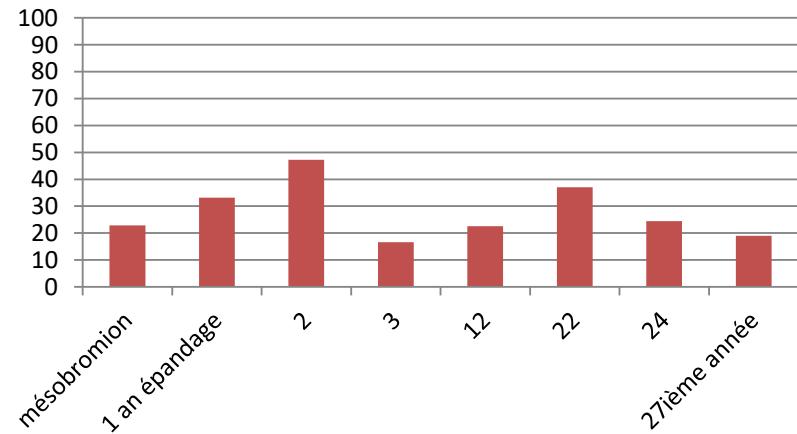
espèces ligneuses



espèces des friches

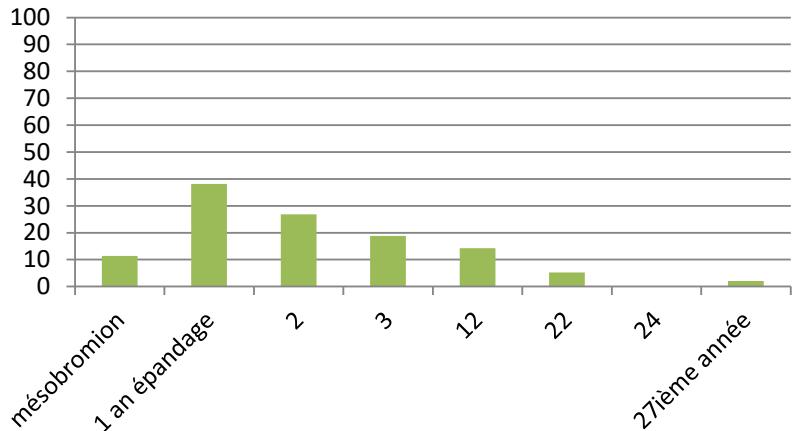


espèces des friches

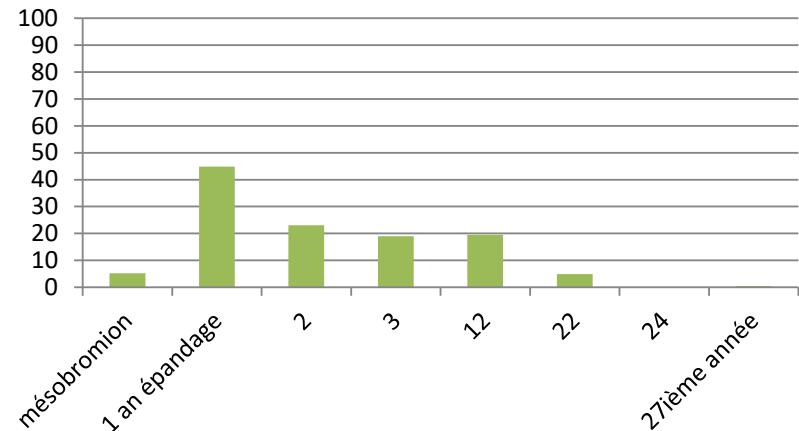


Synthèse :

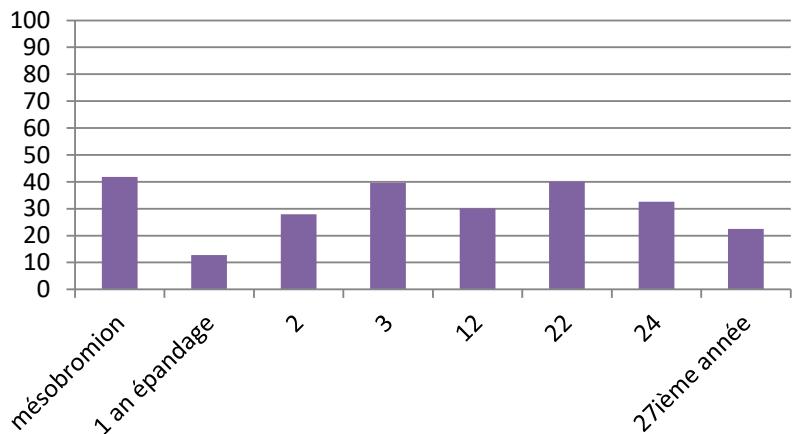
nombre d'espèces en % du total annuel espèces des champs



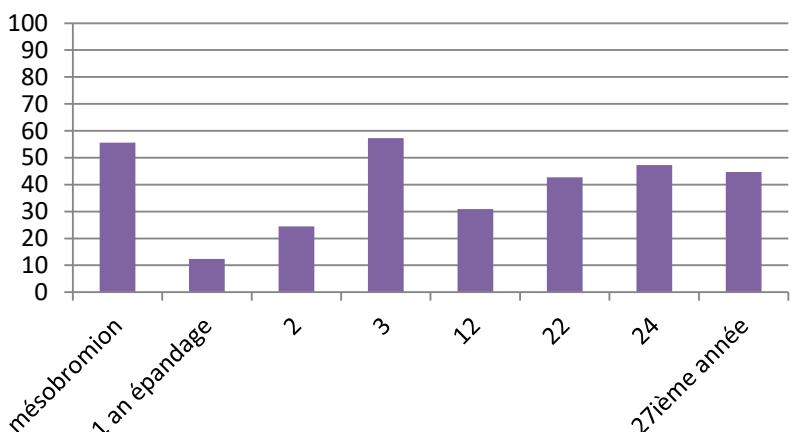
recouvrement des espèces en % du total annuel espèces des champs



espèces des pelouses sèches



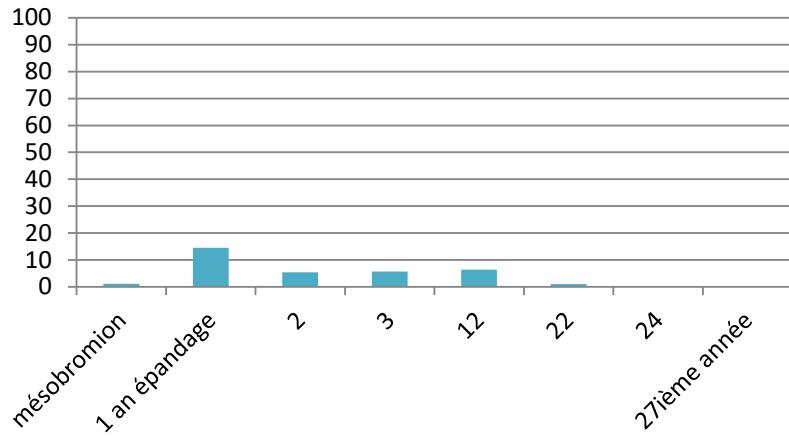
espèces des pelouses sèches



Synthèse :

nombre d'espèces en % du total annuel

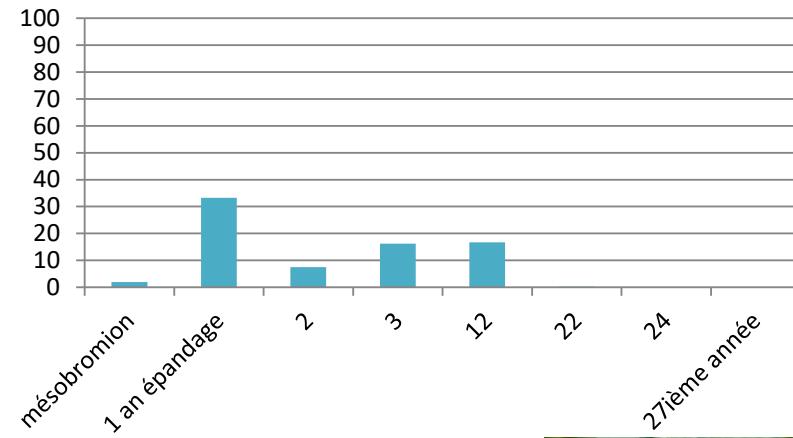
espèces nitrophiles



L'ortie dioïque

recouvrement des espèces en % du total annuel

espèces nitrophiles



L'amarante réfléchie



Conséquences d'un épandage de lisier...
Alain Fontaine mars 2019



Merci pour votre attention