

# **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 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup>.

Soit entre 400 et 1600 kg d'N total.

Soit aussi entre 200 et 1200 kg d'N minéral (NO<sub>3</sub> + NH<sub>4</sub>).

La minéralisation de N minéral en N nitrique (NO<sub>3</sub>) est de 40 kg par ha et par an en apport agricole normal (40 m<sup>3</sup>) 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.

## 1<sup>ier</sup> 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 répercutée, pour quelques espèces, sur 1977.

Apports de lisier de bovins, en 1978 et 1979, de 400 m<sup>3</sup> (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	
	maximum mésobromi on de 1971 à 1977	maximum lisier
genres/espèces		
<i>Globularia vulgaris</i> L.	0,1	
<i>Linum tenuifolium</i> L.	0,1	
<i>Polygala calcarea</i> F.W. Schultz	1	0,1
<b><i>Pulsatilla vulgaris</i> Miller</b>	0,1	
<i>Veronica praecox</i> All.	0,1	
<i>Veronica prostrata</i> L. subsp. <i>prostrata</i>	0,1	
<b><i>Aceras anthropophorum</i> (L.) Aiton fil.</b>	0,1	
<b><i>Cephalanthera damasonium</i> (Miller) Druce</b>	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>sphgodes</i>	0,1	
<i>Orchis purpurea</i> Hudson	0,1	
<i>Orchis simia</i> Lam.	0,1	
<i>Orchis X angusticruris</i> Franchet	0,1	
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Reichenb.	0,1	
<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karsten ( <i>boehmeri</i> )	0,1	
<b>nombre d'espèces</b>	<b>170</b>	<b>89</b>



**La globulaire vulgaire**

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

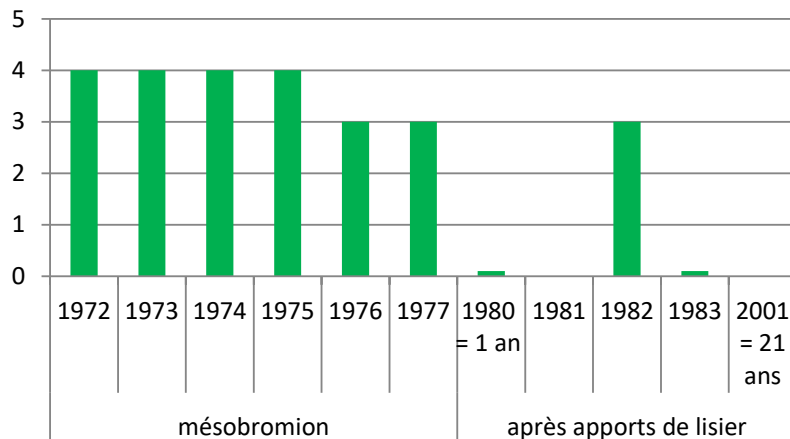
### Les espèces abondantes et dominantes :

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

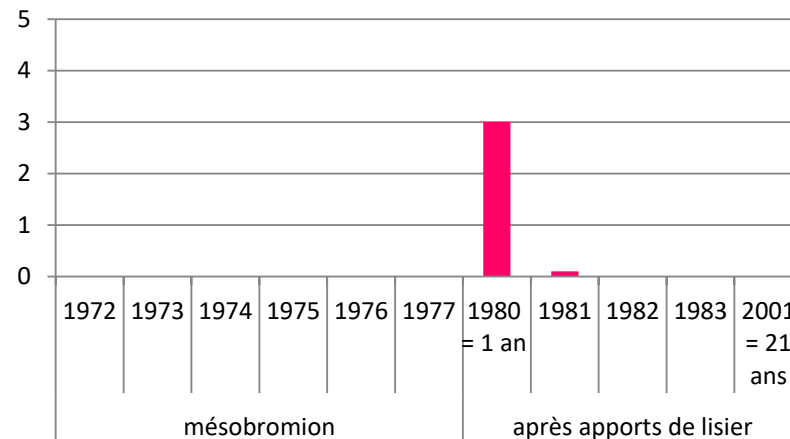


## Conséquences d'un épandage massif de lisier sur les friches de Saint Gervais

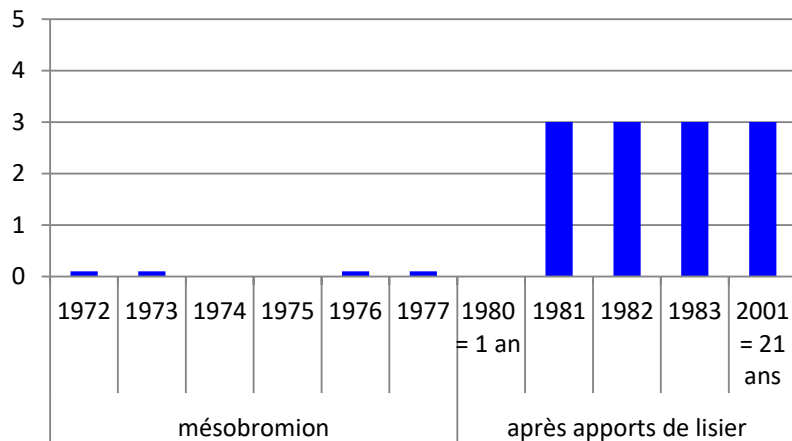
**Brachypodium pinnatum (L.) P. Beauv.**



**Chenopodium polyspermum L.**



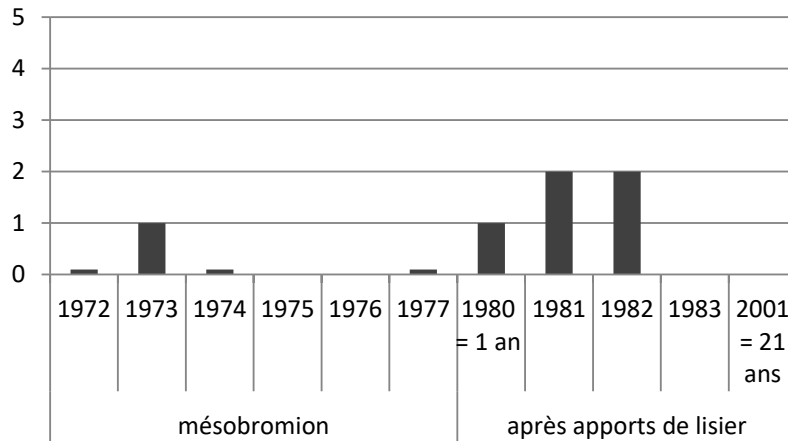
**Myosotis arvensis Hill**



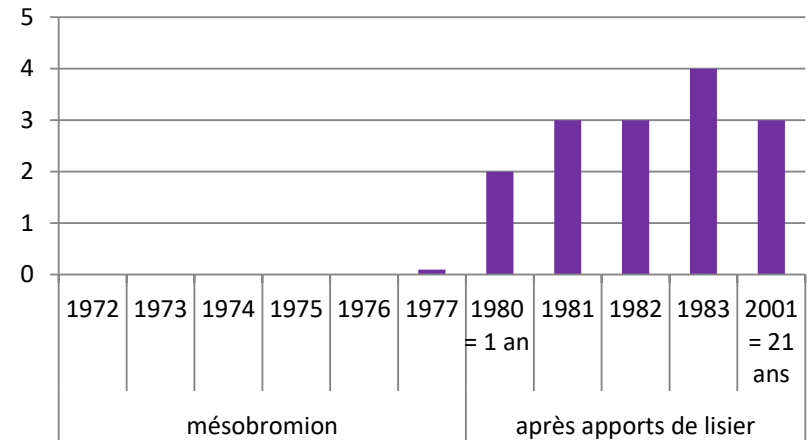
**Le myosotis des champs**

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

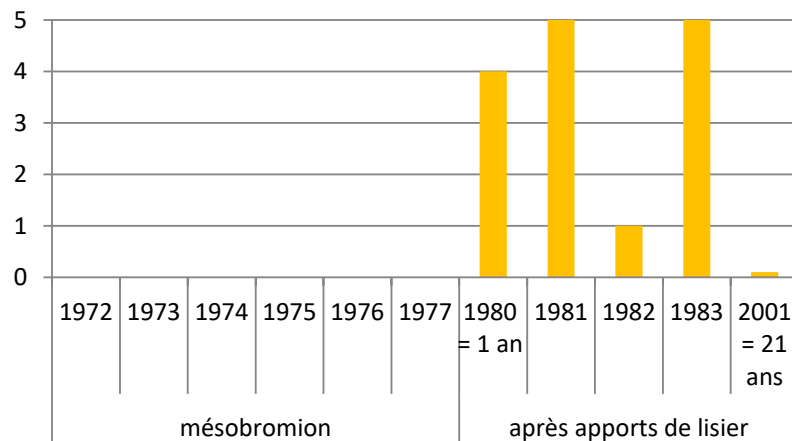
***Euphorbia cyparissias* L.**



***Urtica dioica* L.**



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



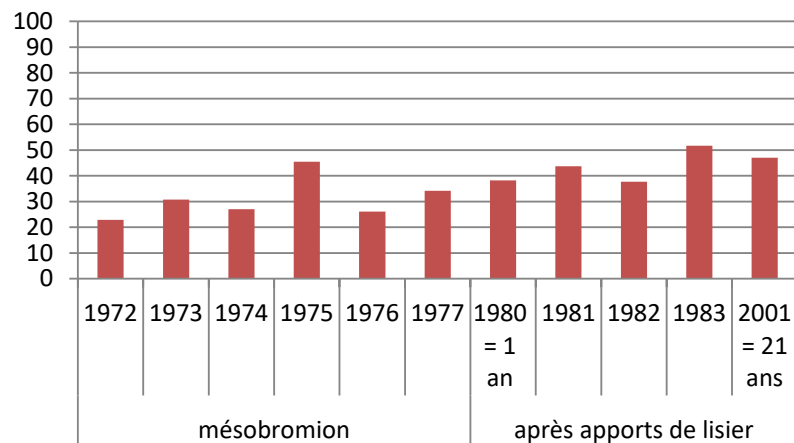
Conséquences d'un épandage de lisier...

Alain Fontaine mars 2019

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

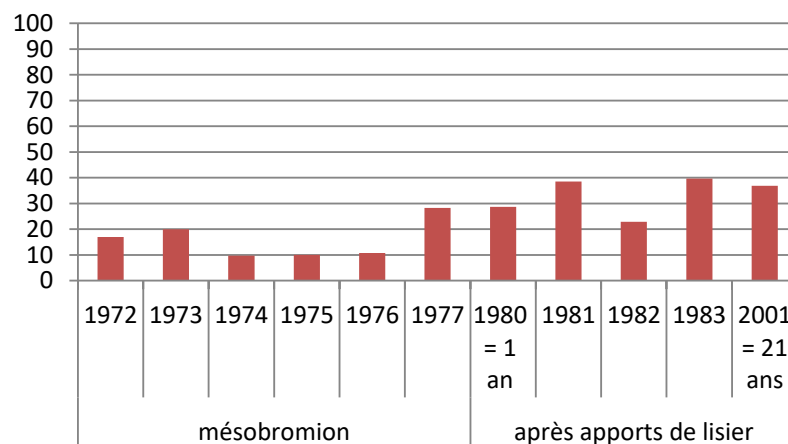
## nombre d'espèces en % du total annuel

### espèces des friches

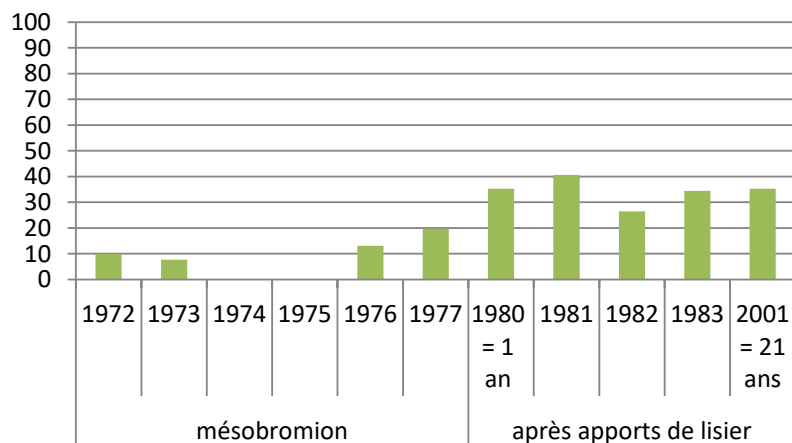


## recouvrement des espèces en % du total annuel

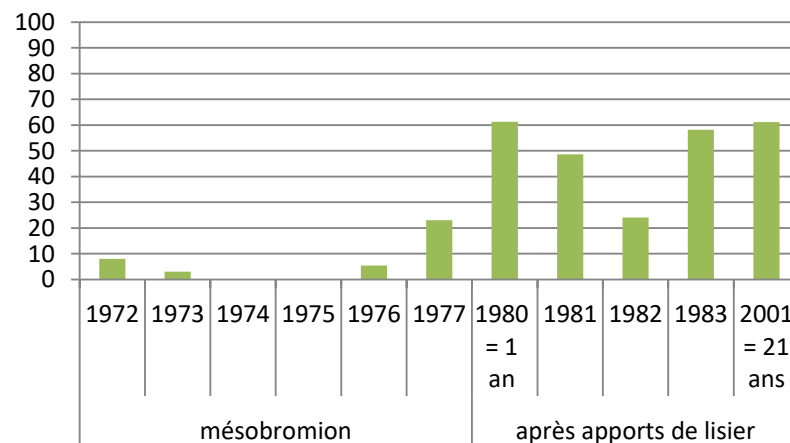
### espèces des friches



### espèces des champs

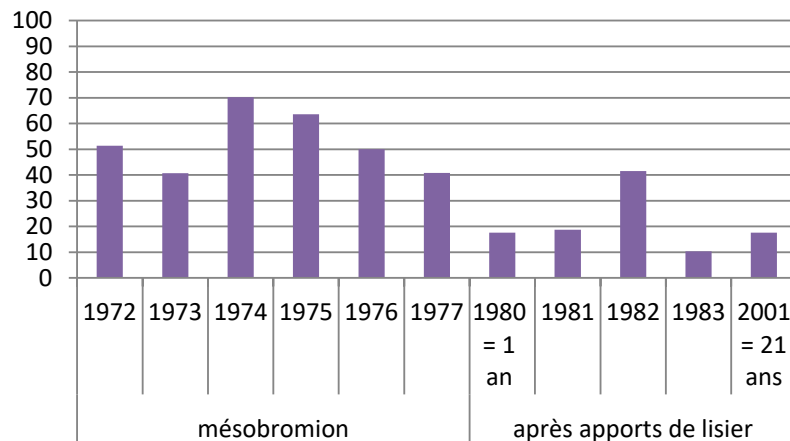


### espèces des champs

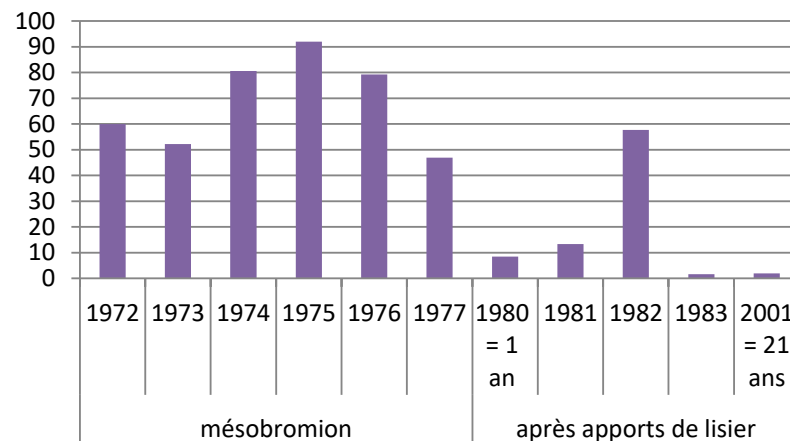


## Conséquences d'un épandage massif de lisier sur les friches de Saint Gervais

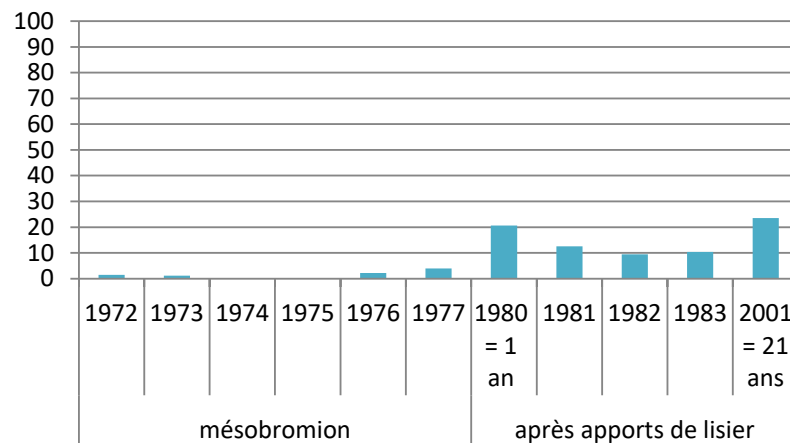
**nombre d'espèces en % du total annuel**  
**espèces des pelouses sèches**



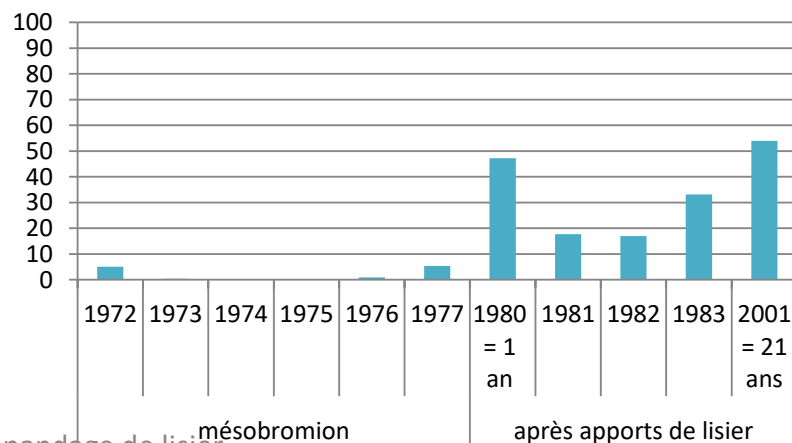
**recouvrement des espèces en % du total annuel**  
**espèces des pelouses sèches**



**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<sup>ème</sup> site : La pièce maussade**

Mésobromion typique des hauts de coteaux du Gâtinais. Parcelle 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 répercutée, pour quelques espèces, sur 1977.

Apports de 400 m<sup>3</sup> (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'arbrisseaux 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.**

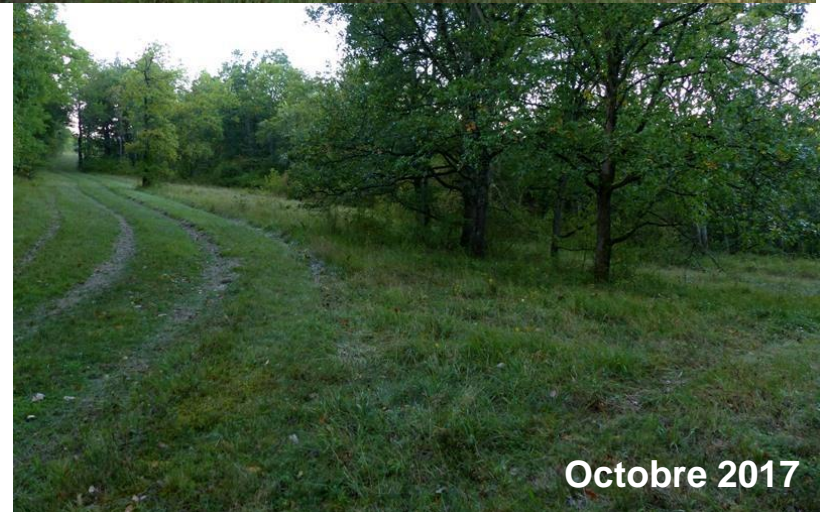
Conséquences d'un épandage massif de lisier sur la flore de deux pelouses sèches.

2<sup>ème</sup> site : La pièce maussade

**Juillet 2011**



**août 2011**



**Octobre 2017**

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

### Les espèces patrimoniales :

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



La gentiane d'Allemagne:



La céphalanthère à grandes fleurs

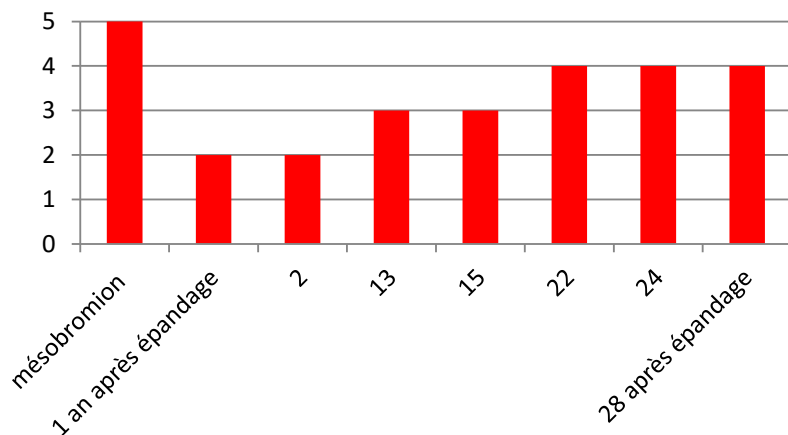
# Conséquences d'un épandage massif de lisier sur pelouse de la pièce maussade

## Les espèces abondantes et dominantes :

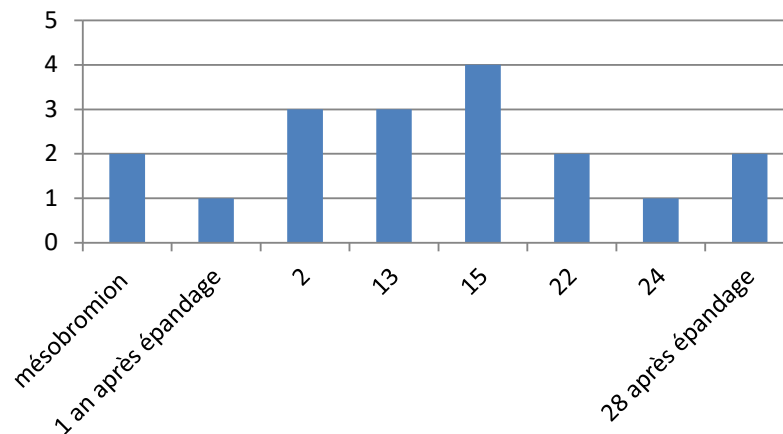
genres/espèces	avant épandage	après épandage	genres/espèces	avant épandage	après épandage
Cirsium arvense (L.) Scop.		4	Torilis japonica (Houtt.) DC.		2
Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv. ex J. & C. Presl		5	Cirsium acaule Scop.	2	0,1
Brachypodium pinnatum (L.) P. Beauv.	5	4	Cirsium vulgare (Savi)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

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

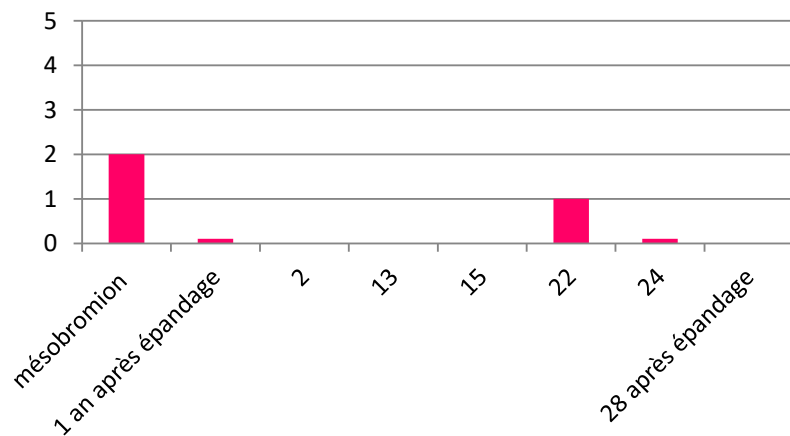
**Brachypodium pinnatum (L.) P. Beauv.**



**Euphorbia cyparissias L.**



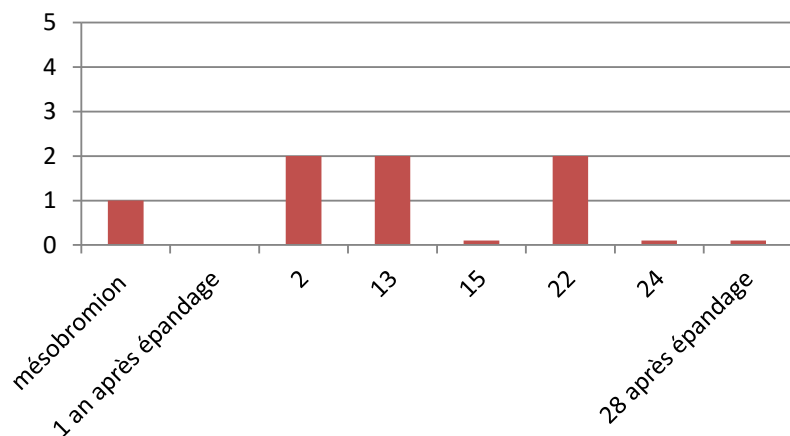
**Carex flacca Schreber**



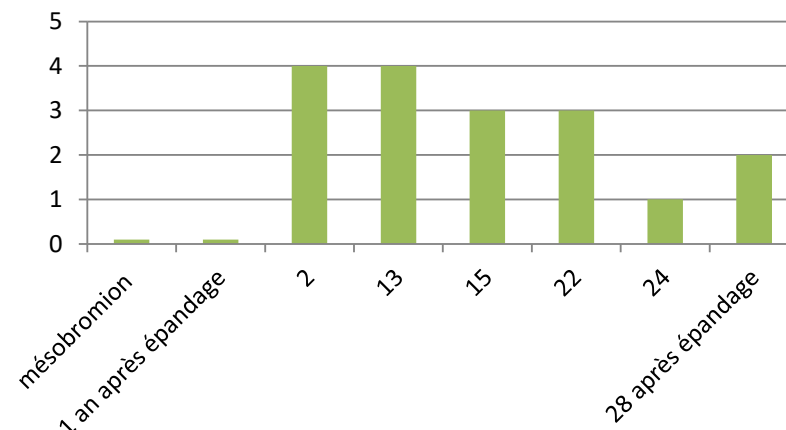
**La laîche glauque**

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

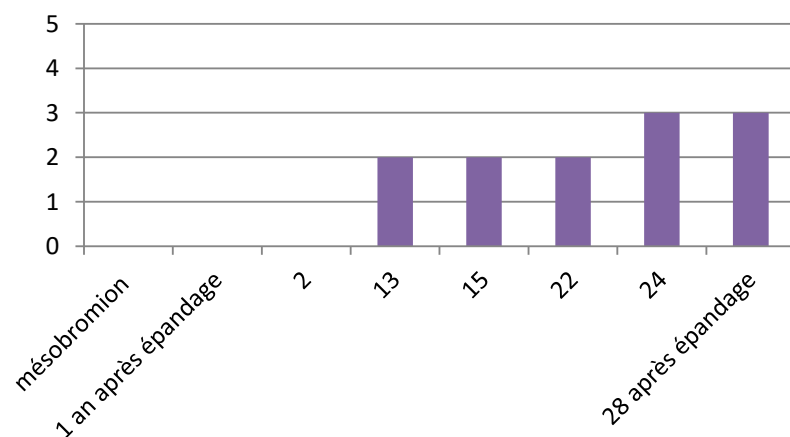
**Hippocrepis comosa L.**



**Securigera varia (L.) P. Lassen**

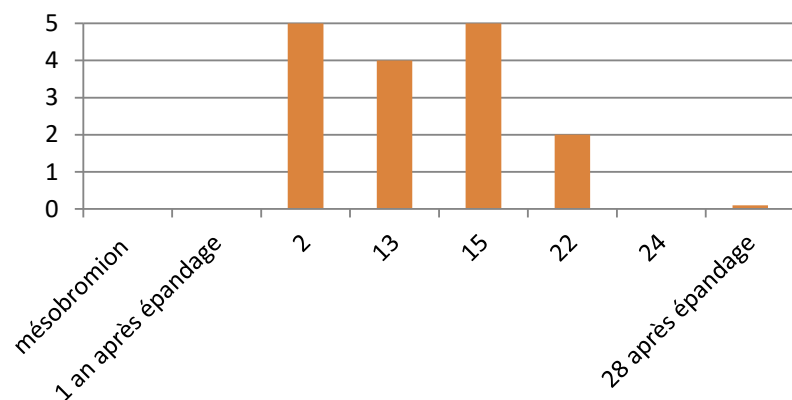


**Clematis vitalba L.**

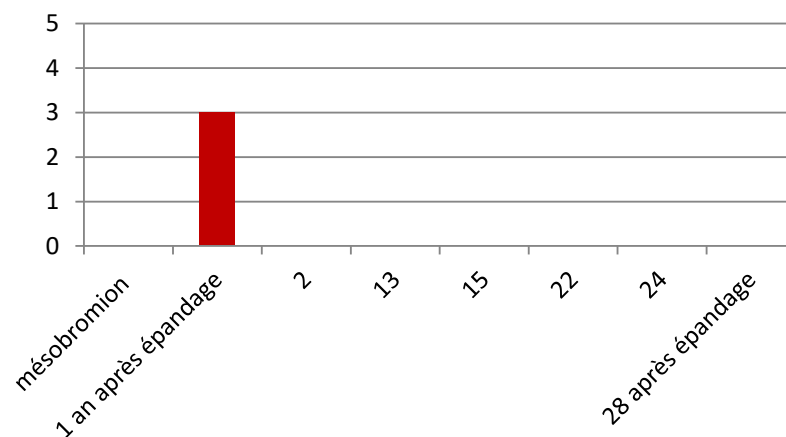


## Conséquences d'un épandage massif de lisier sur pelouse de la pièce maussade

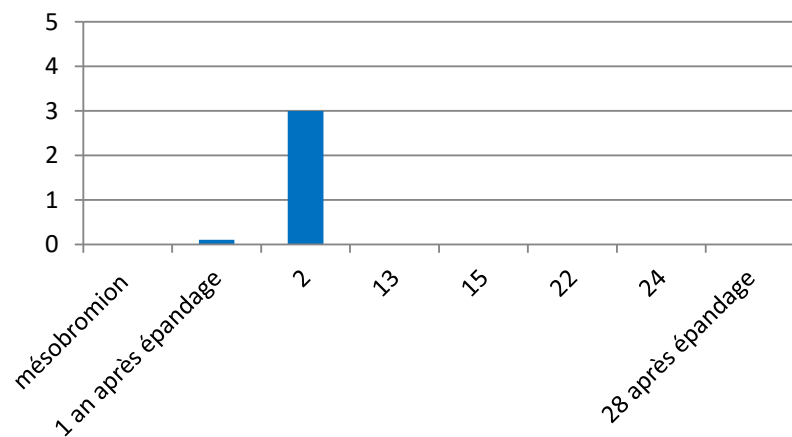
**Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv. ex J. & C. Presl**



**Maïs**



**Poa annua L.**

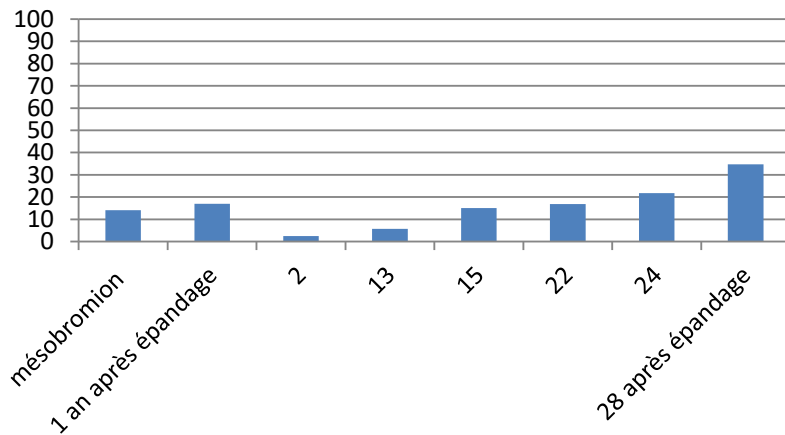


**L'avoine élevée**

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

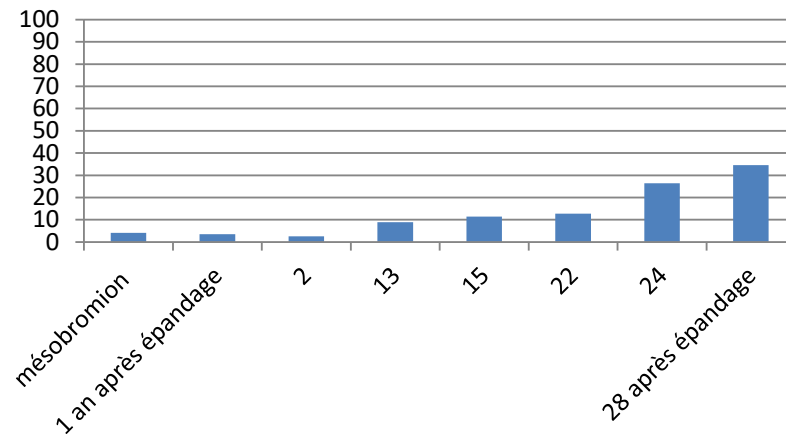
nombre d'espèces en % du total annuel

espèces ligneuses

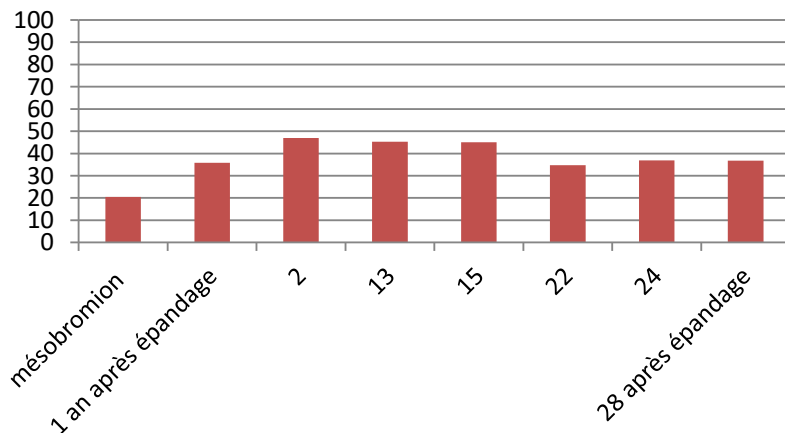


recouvrement des espèces en % du total annuel

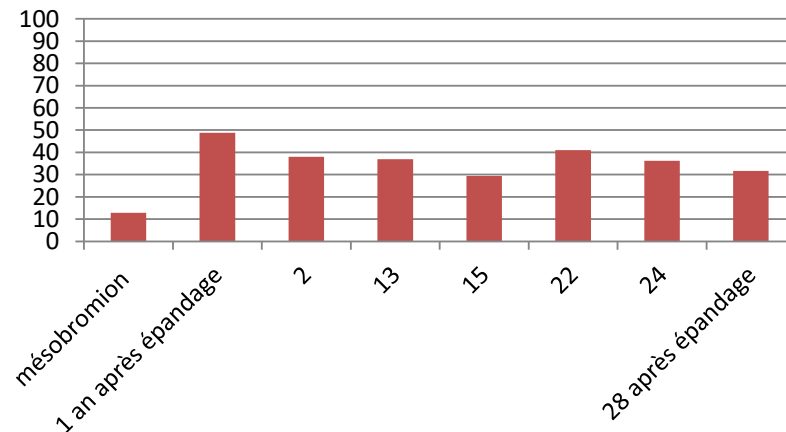
espèces ligneuses



espèces des friches

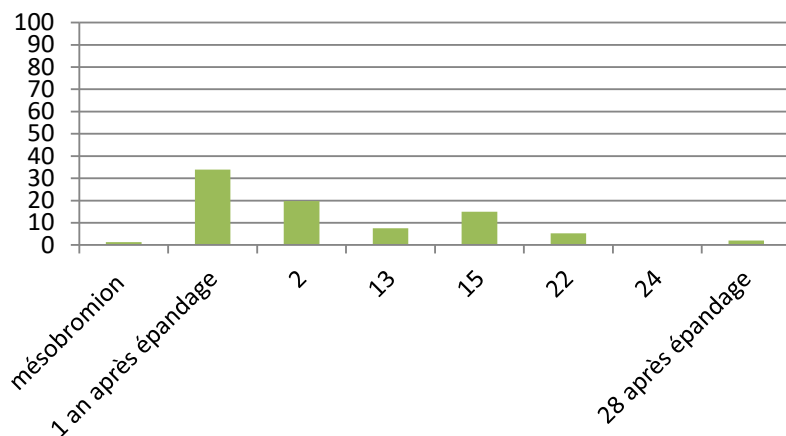


espèces des friches

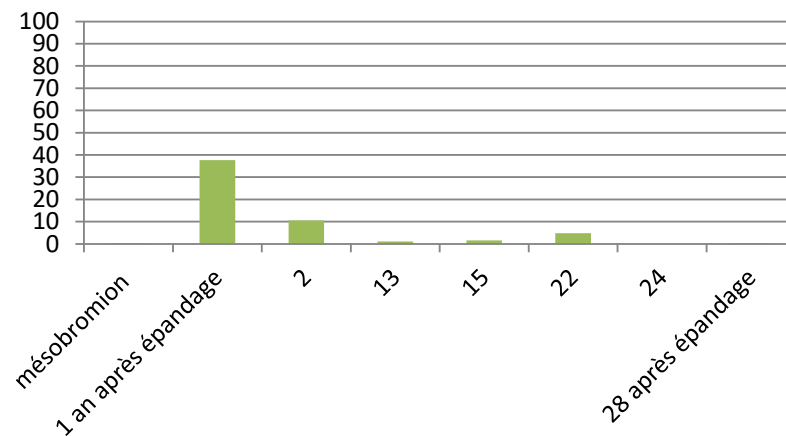


# Conséquences d'un épandage massif de lisier sur pelouse de la pièce maussade

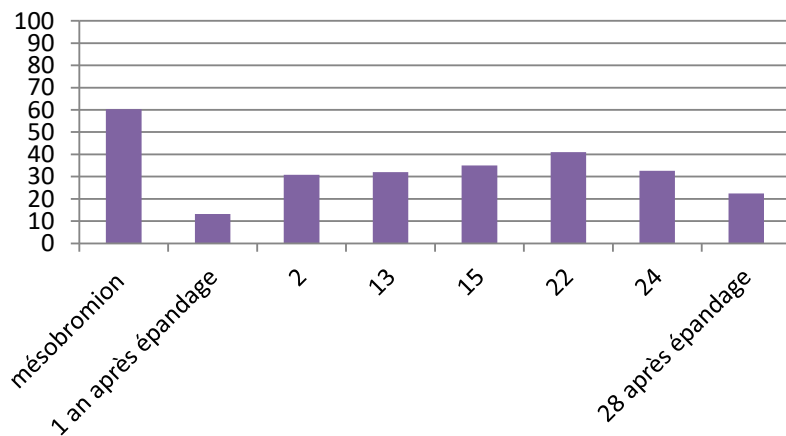
## espèces des champs



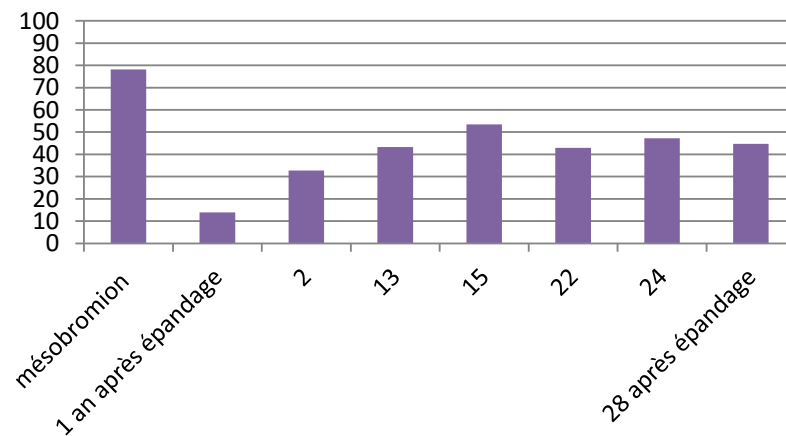
## espèces des champs



## espèces des pelouses sèches

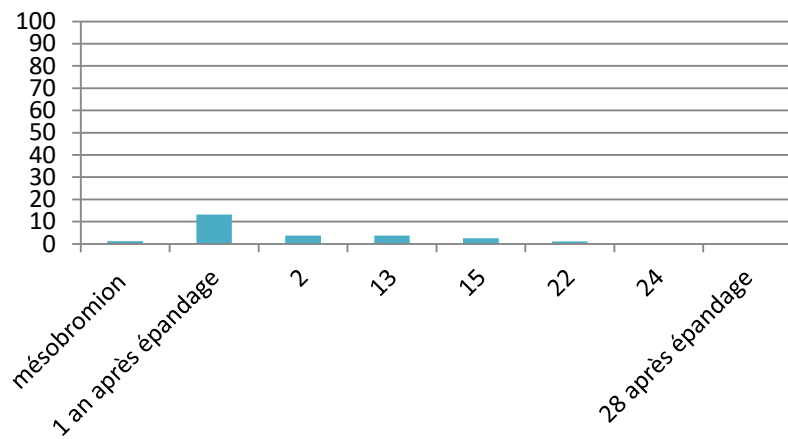


## espèces des pelouses sèches

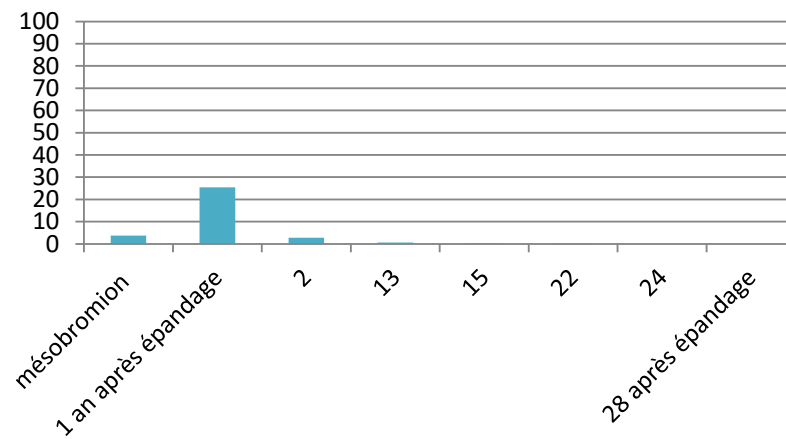


## Conséquences d'un épandage massif de lisier sur pelouse de la pièce maussade

**espèces nitrophiles**



**espèces nitrophiles**



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

## Synthèse des 2 sites :



L'hélianthème hybride soufré



## Espèces patrimoniales

genres/espèces	mésobromions	apports lisier
Helianthemum X sulfureum Willd. Ex Schleicht.	0,1	
Centaureum pulchellum (Swartz) Druce		0,1
<b>Gentianella germanica (Willd.) B rner</b>	0,1	
Globularia vulgaris L.	0,1	
Linum tenuifolium L.	0,1	
Polygala calcarea F.W. Schultz	1	0,1
<b>Pulsatilla vulgaris Miller</b>	0,1	
Thesium humifusum DC.	0,1	0,1
Veronica teucrium L. subsp. dentata (F.W.Schmidt)P	0,1	
<b>Viola rupestris F.W. Schmidt</b>	0,1	0,1
<b>Aceras anthropophorum (L.) Aiton fil.</b>	0,1	
<b>Cephalanthera damasonium (Miller) Druce</b>	0,1	0,1
Himantoglossum hircinum (L.) Sprengel	0,1	
Goodyera repens (L.) R. Br.	0,1	
Listera ovata (L.) R. Br.	0,1	
Ophrys apifera Hudson subsp. apifera	0,1	
Ophrys insectifera L.	0,1	
Ophrys sphegodes subsp. sphegodes	0,1	
Orchis purpurea Hudson	0,1	0,1
Orchis simia Lam.	0,1	
Orchis X angusticruris Franchet	0,1	
Platanthera chlorantha (Custer) Reichenb.	0,1	0,1
Phleum phleoides (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
Cirsium arvense (L.) Scop.		5	Torilis japonica (Houtt.) DC.		2
Mercurialis annua L.		5	Cirsium acaule Scop.	2	0,1
Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv. ex J. & A.	0,1	5	Cirsium vulgare (Savi) Ten.	0,1	2
Brachypodium pinnatum (L.) P. Beauv.	5	4	Cynoglossum officinale L.		2
Euphorbia cyparissias L.	2	4	Cornus sanguinea L.	0,1	2
Securigera varia (L.) P. Lassen	0,1	4	Lotus corniculatus L.	1	2
Urtica dioica L.	0,1	4	Quercus humilis Miller	2	2
Centaurea nemoralis Jordan	0,1	3	Erodium cicutarium (L.) L'H. rit.	2	0,1
Picris hieracioides L.	0,1	3	Prunus spinosa L.	2	0,1
Myosotis arvensis Hill	0,1	3	Asperula cynanchica L.	1	2
Silene latifolia Poiret subsp. alba (Mill.) Greuter	0,1	3	Galium aparine L.	0,1	2
Chenopodium polyspermum L.		3	Odontites vernus (Bellardi) Dumort. ssp. : serotinus	0,1	2
Helianthemum nummularium (L.) Miller	1	3	Viola hirta L.	0,1	2
Hippocrepis comosa L.	1	3	Carex flacca Schreber	2	1
Clematis vitalba L.		3	Festuca pratensis Hudson		2
Potentilla neumanniana Reichenb.	2	3	Poa pratensis L.	0,1	2
Potentilla reptans L.	2	3			
Poa annua L.	0,1	3			
Trisetum flavescens (L.) P. Beauv.	0,1	3			
<i>Maïs</i>		3			

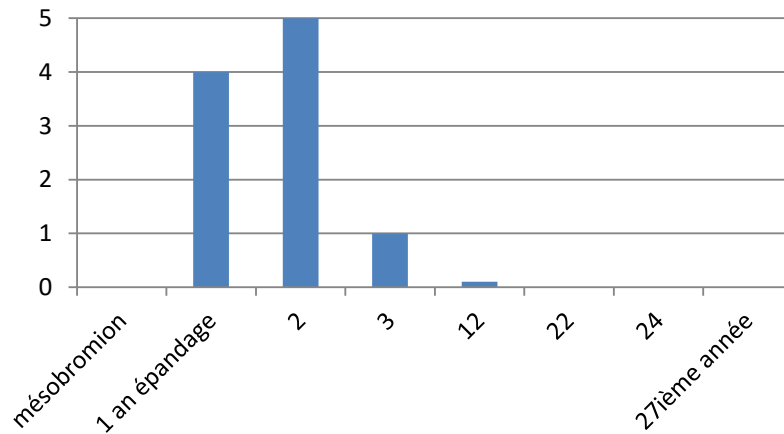
La centaurée des bois (gauche) et le cirse à feuilles lancéolées



## Synthèse :

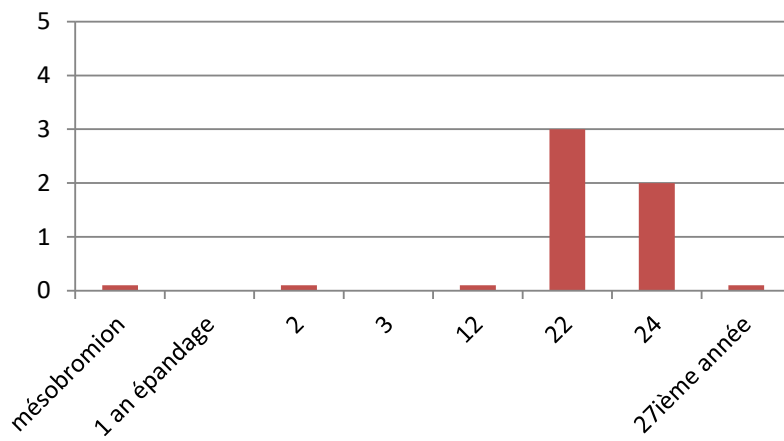
**il a été noté de la toxicité du lisier (NH<sub>4</sub>) sur le cirse des champs 1 an après épandage malgré la forte colonisation (idem *C. vulgare*).**

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



**Le cirse des champs**

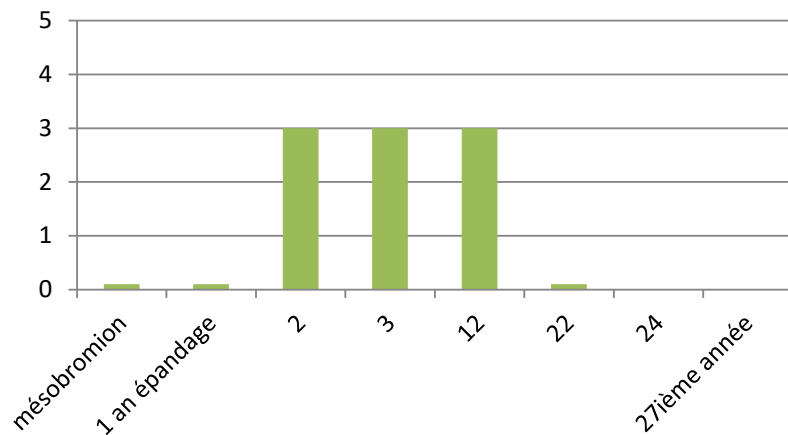
**Picris hieracioides L.**



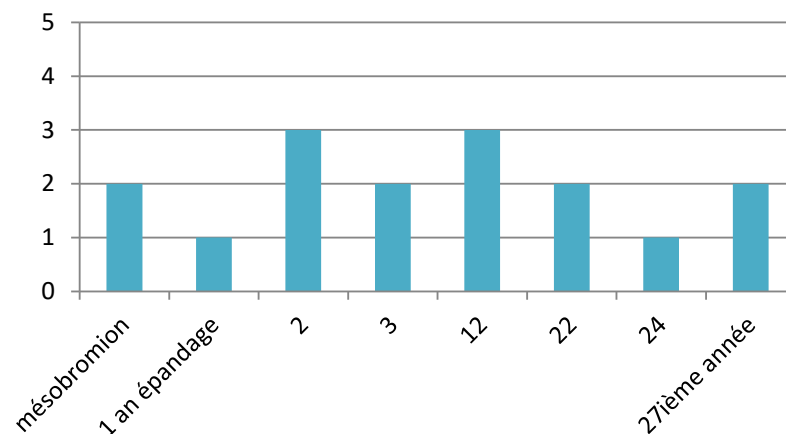
**Le picris fausse épervière**

## Synthèse :

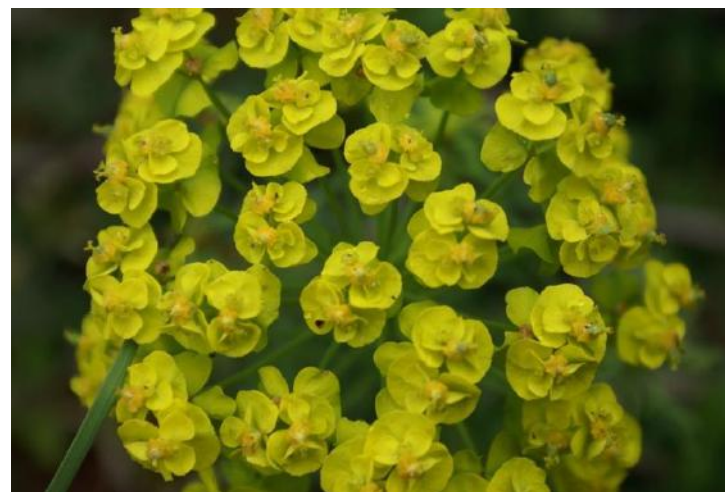
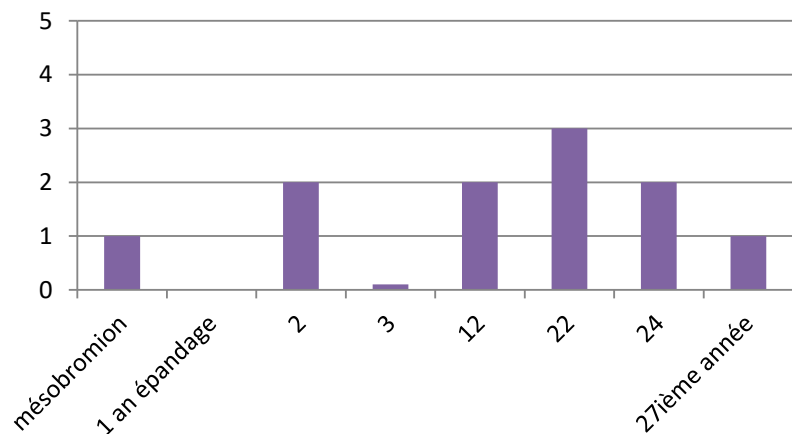
**Myosotis arvensis Hill**



**Euphorbia cyparissias L.**



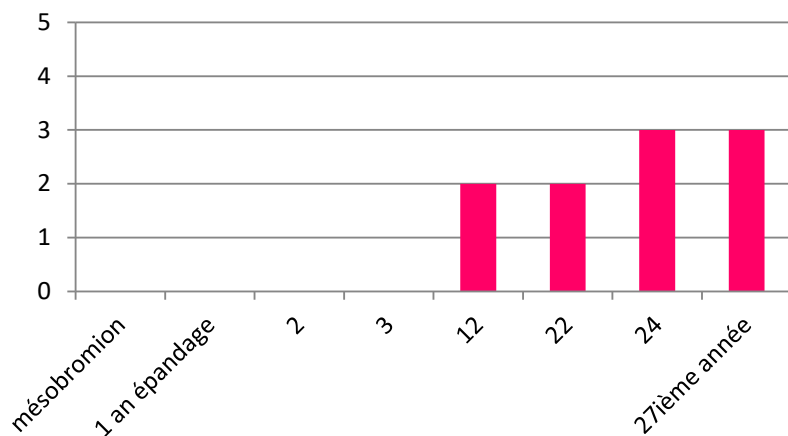
**Helianthemum nummularium (L.) Miller**



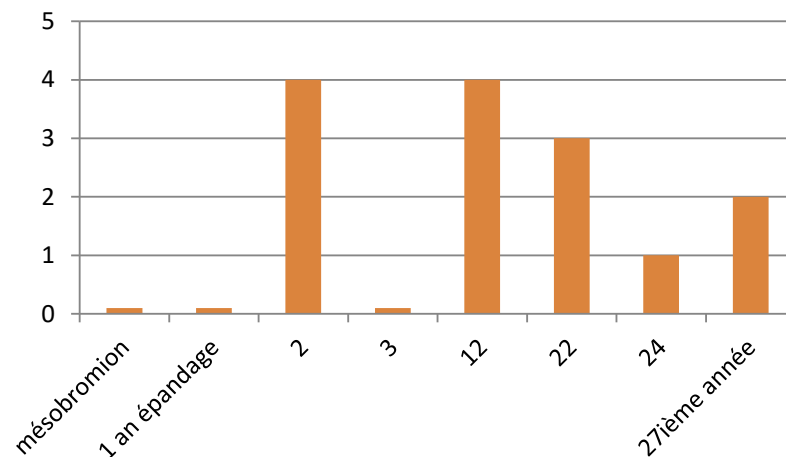
**L'euphorbe petit-cyprès**

## Synthèse :

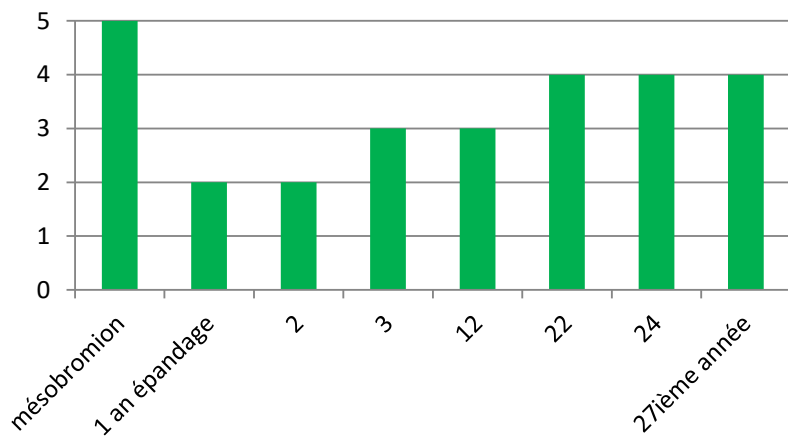
**Clematis vitalba L.**



**Securigera varia (L.) P. Lassen**



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

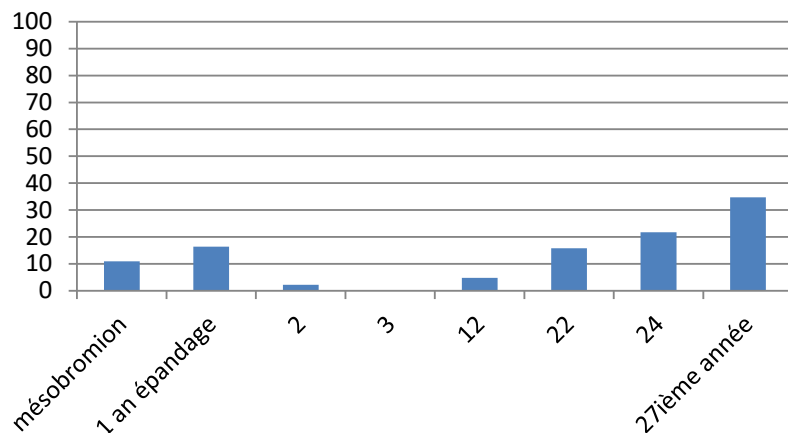


**La coronille bigarrée**

# Synthèse :

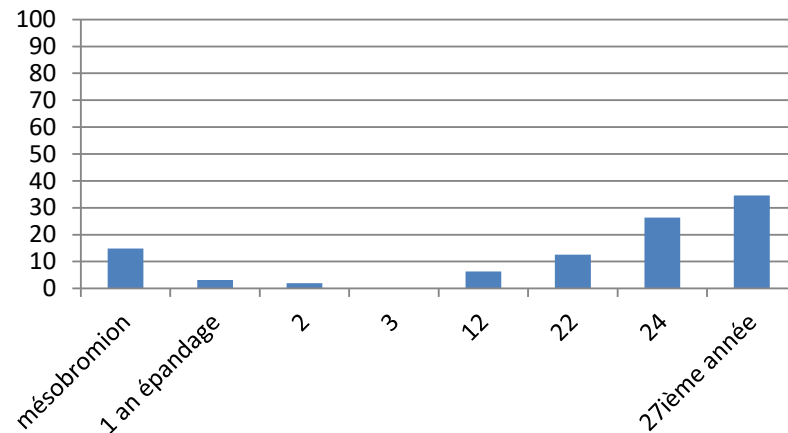
## nombre d'espèces en % du total annuel

### espèces ligneuses

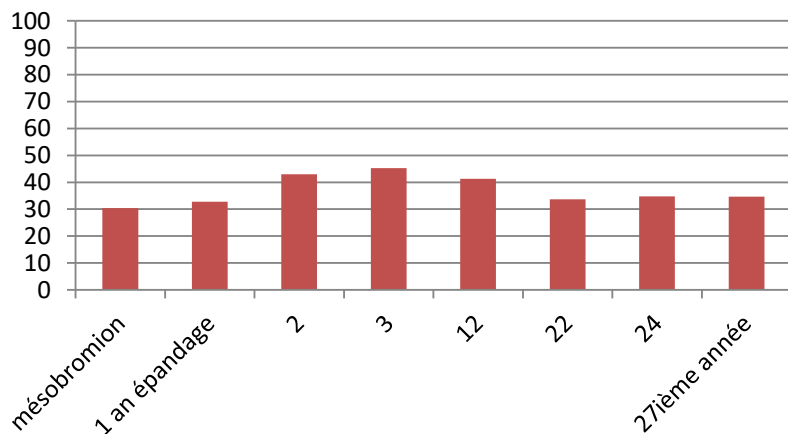


## recouvrement des espèces en % du total annuel

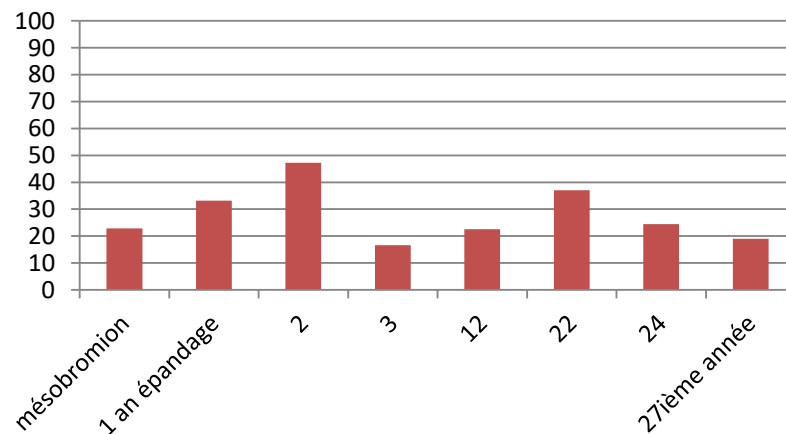
### espèces ligneuses



### espèces des friches

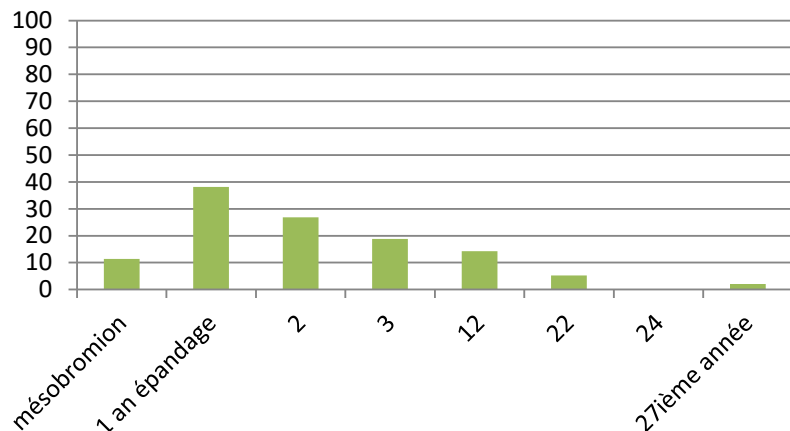


### espèces des friches

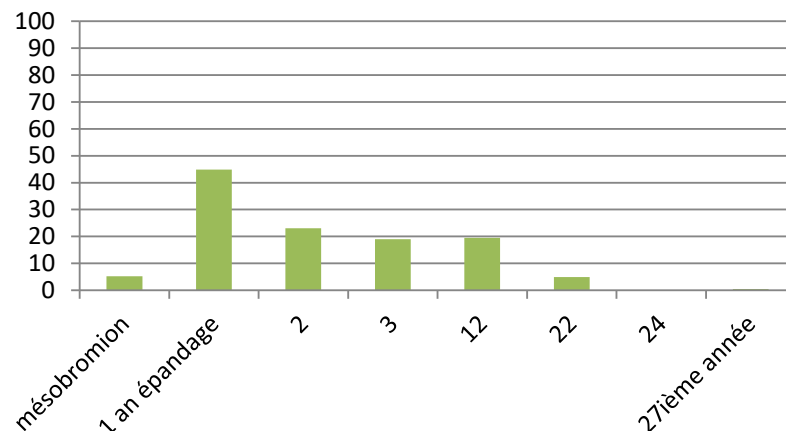


## Synthèse :

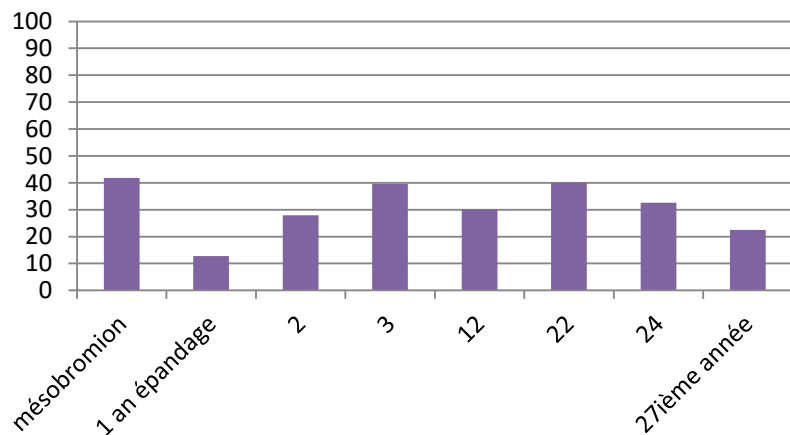
**nombre d'espèces en % du total annuel**  
**espèces des champs**



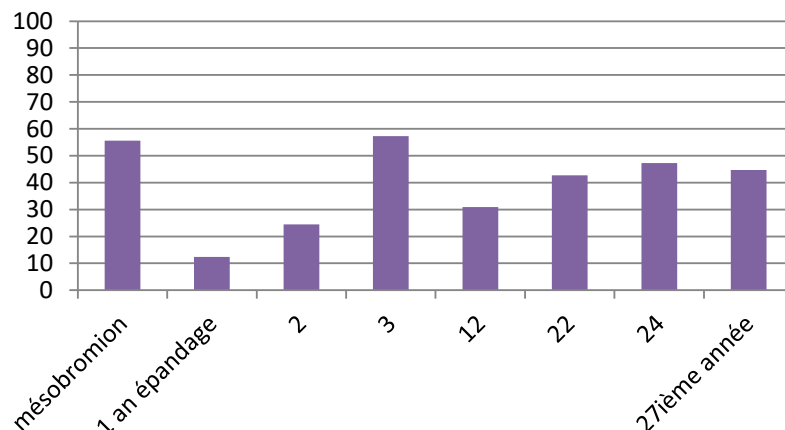
**recouvrement des espèces en % du total annuel**  
**espèces des champs**



**espèces des pelouses sèches**



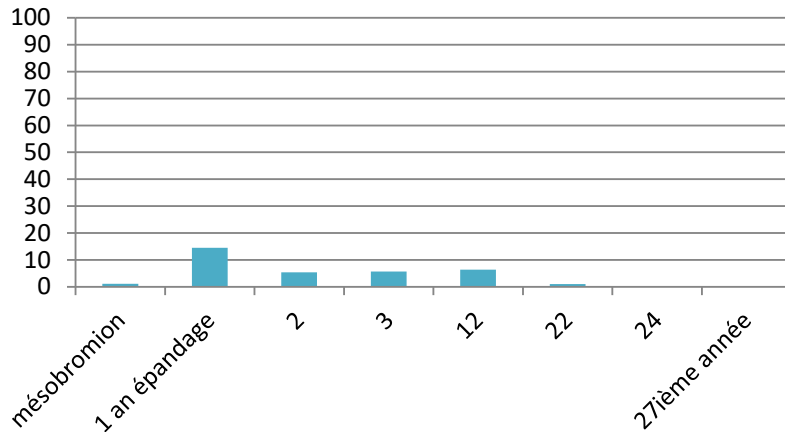
**espèces des pelouses sèches**



## Synthèse :

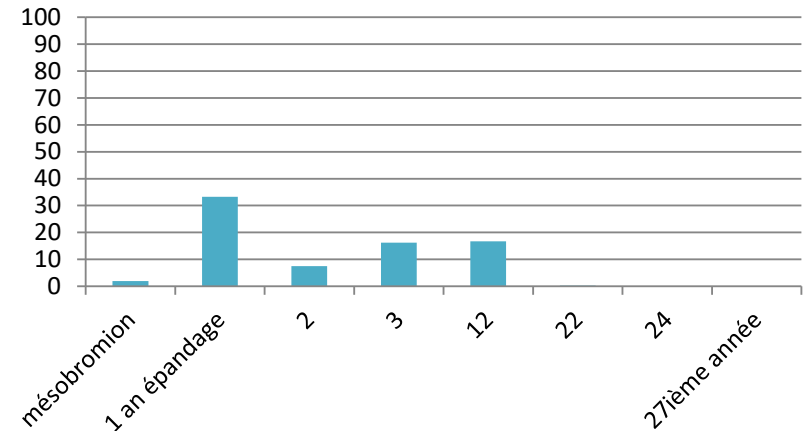
nombre d'espèces en % du total annuel

espèces nitrophiles



recouvrement des espèces en % du total annuel

espèces nitrophiles



**L'ortie dioïque**



**L'amarante réfléchie**



**Merci pour votre attention**