



Dynamiques spatio-temporelles des communautés de macrophytes des lacs et étangs du littoral aquitain

Vincent Bertrin, Sébastien Boutry, Alice Maujarret, Gwilherm

Jan, Sylvia Moreira, Rainer Wunderlich, Alain Dutartre, Aurélien



BIOSEFAIR



État d'avancement



Stage M2

Alice Maujarret

Périodes végétatives

2022

Carcans-Hourtin

2023

Lacanau

Noir

Blanc

Hardy

Léon

2024

Soustons

Aureilhan

Garros

Turc

Moïsan

Laprade

2025

Cazaux-Sanguinet

Parentis-Biscarrosse



Les plantes aquatiques

es lacs médocains



Stage M2

Alice Maujarret

Questions du stage :

- Quelle **dynamique** des végétaux aquatiques des **lacs médocains** entre 2011 et 2022/23 ?

- Quels impacts potentiels des **altérations**

hydromorphologiques sur la distribution des



Institut Pythéas
Observatoire des Sciences de l'Univers
Aix-Marseille Université



INRAE

Université Aix Marseille
 Master Sciences de la mer
 Parcours Océanographie Biologie et Ecologie Marine

Rapport de stage
**Etude de la dynamique spatio-temporelle
 des macrophytes aquatiques dans les lacs
 médocains et de l'impact des altérations
 physiques d'origine anthropique**



Par Alice MAUJARRET
 Encadré par Vincent BERTRIN
 Co-encadré par Aurélien JAMONEAU et Sébastien BOUTRY
 Stage réalisé à l'INRAE de Bordeaux



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE



EAU
GRAND SUD-OUEST

Année universitaire 2023 - 2024



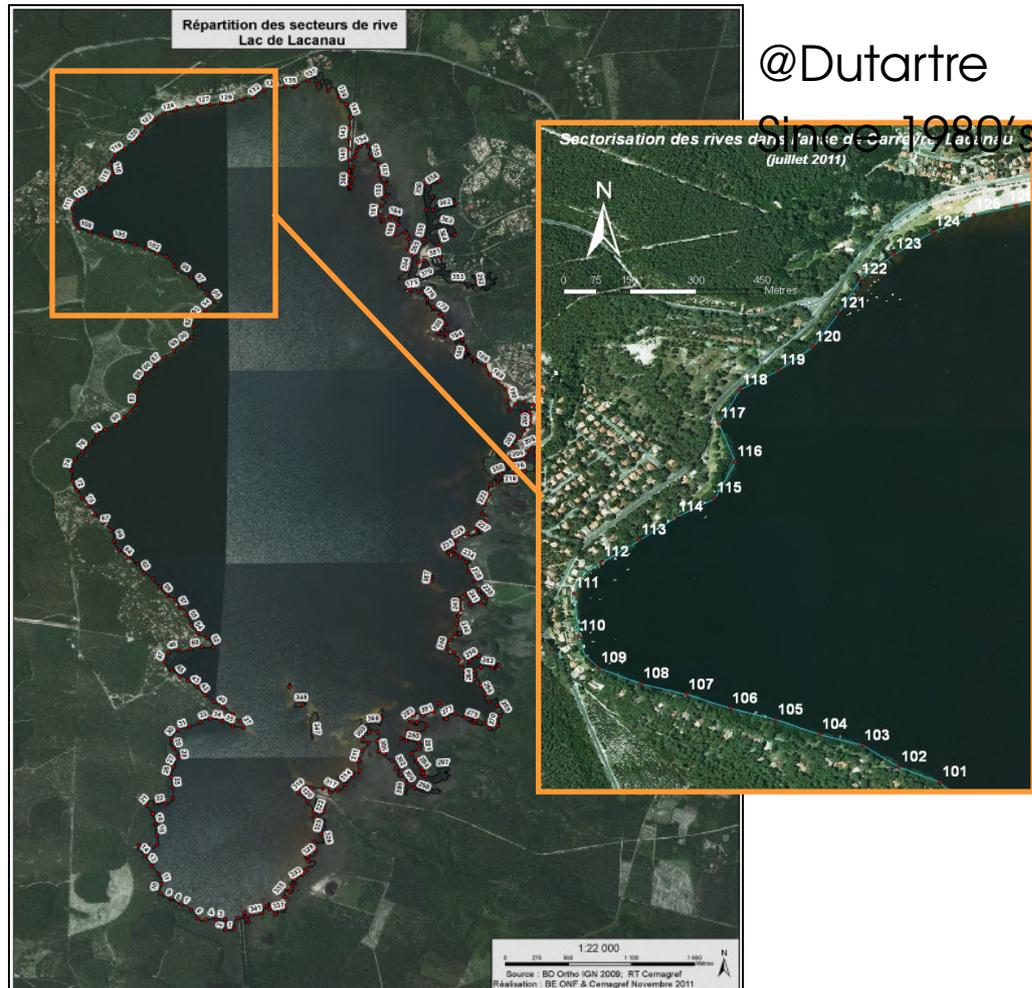
VIGIE-LACS

Première question du stage :

Quelle **dynamique** des végétaux aquatiques
des **lacs médocains** entre 2011 et 2022/23 ?



Méthode – Inventaire des plantes



@Dutartre

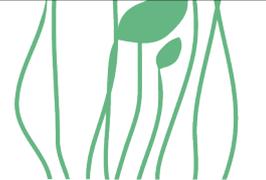
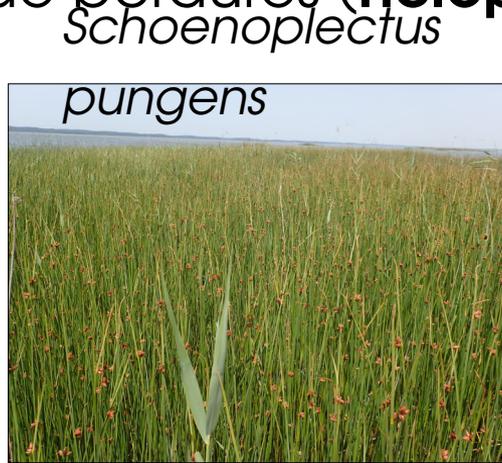
Since 1980's

- **Totalité des rives** divisée en secteurs :
 - Lacanau : 368 secteurs
 - Carcans-Hourtin : 608 secteurs
- Longueur d'un secteur : 100 m
- Relevé par secteur :
 - liste des plantes
 - abondance/plante

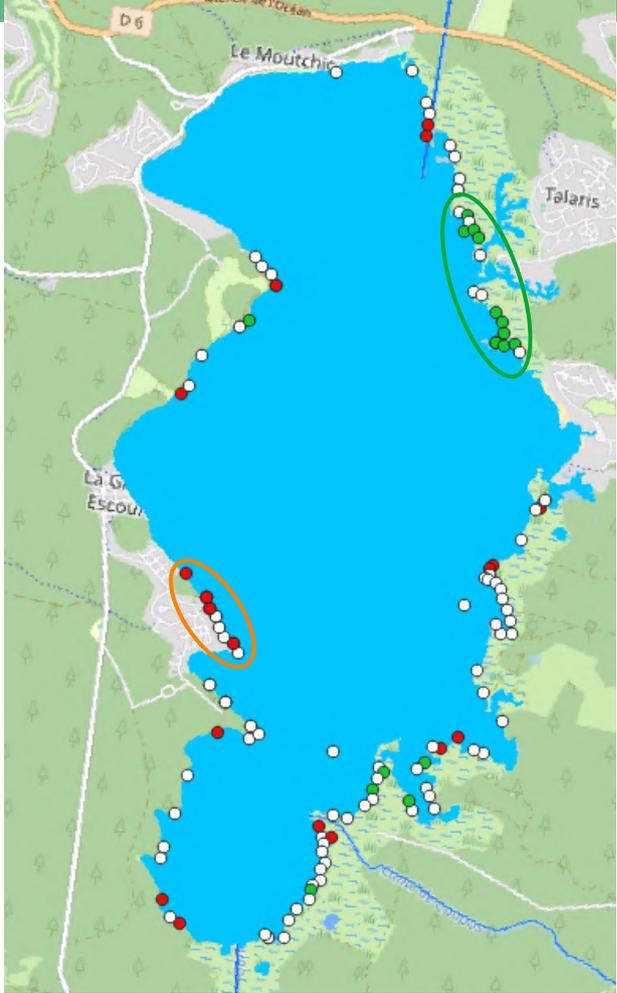
Indice	Abondance des plantes
1	Quelques pieds
2	Quelques petits herbiers
3	Petits herbiers fréquents
4	Grands herbiers discontinus
5	Herbiers continus

Résultats - Taxons

- **Peuplements homogènes** entre 2011 et 2022/2023
- Dynamiques stables pour la plupart des espèces "communes"
- **Cinquantaine de taxons** observée dans chaque lac
- Majorité de plantes de bordures (**hélrophytes**) et de macrophytes



Résultats – isoétides

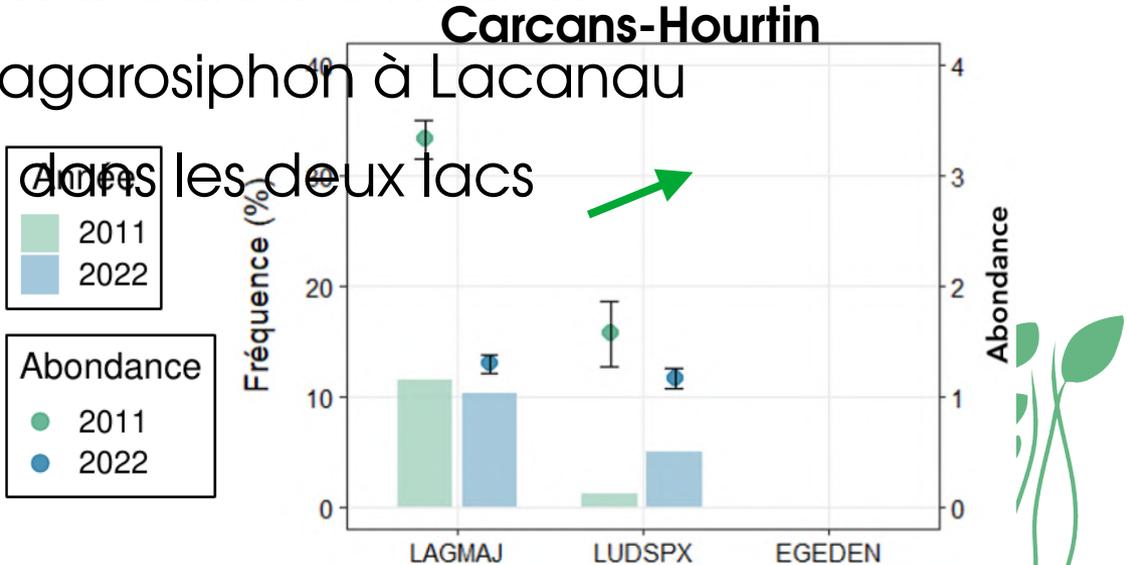
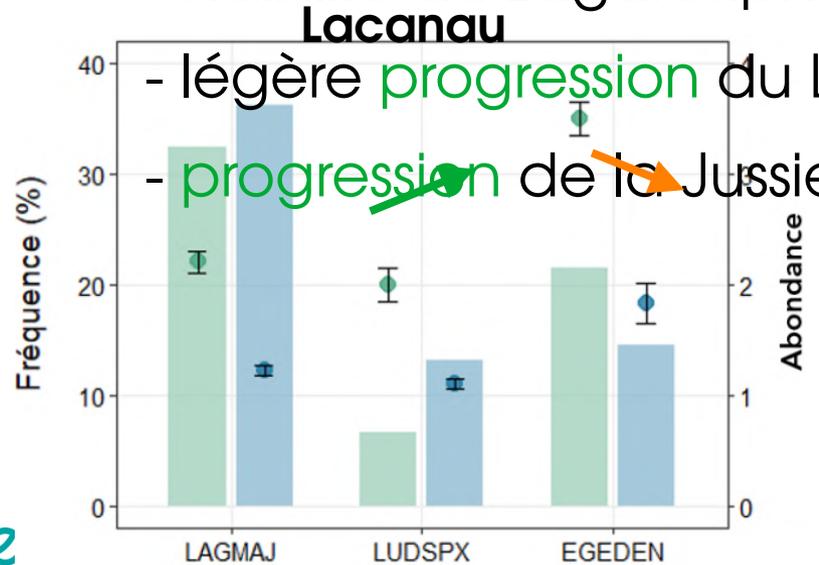


- Progression
- Stabilisation
- Régression



Résultats – exotiques

- Abondances :
 - régression pour toutes les espèces dans les deux lacs
- Occurrences :
 - régression d'Egeria à Lacanau
 - stabilité du Lagarosiphon à Carcans-Hourtin



Résultats – exotiques



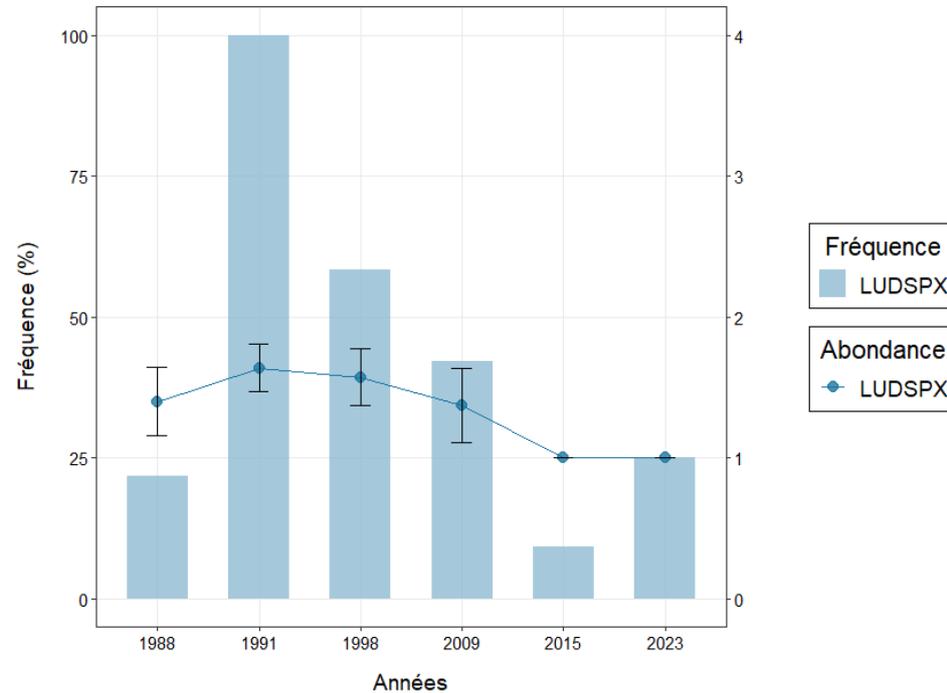
- Progression
- Stabilisation
- Régression



Premiers résultats pour les étangs landais



Étang Noir

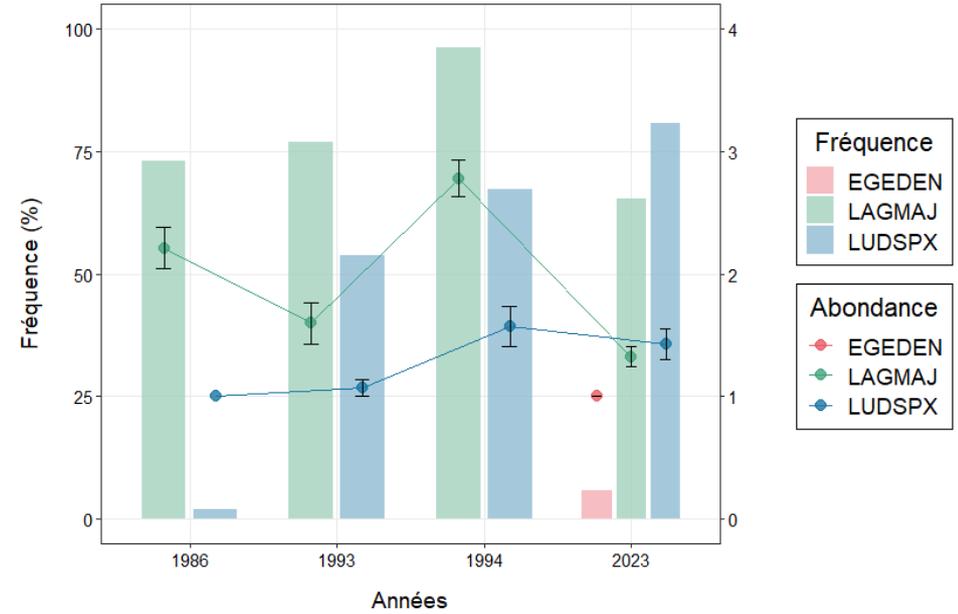
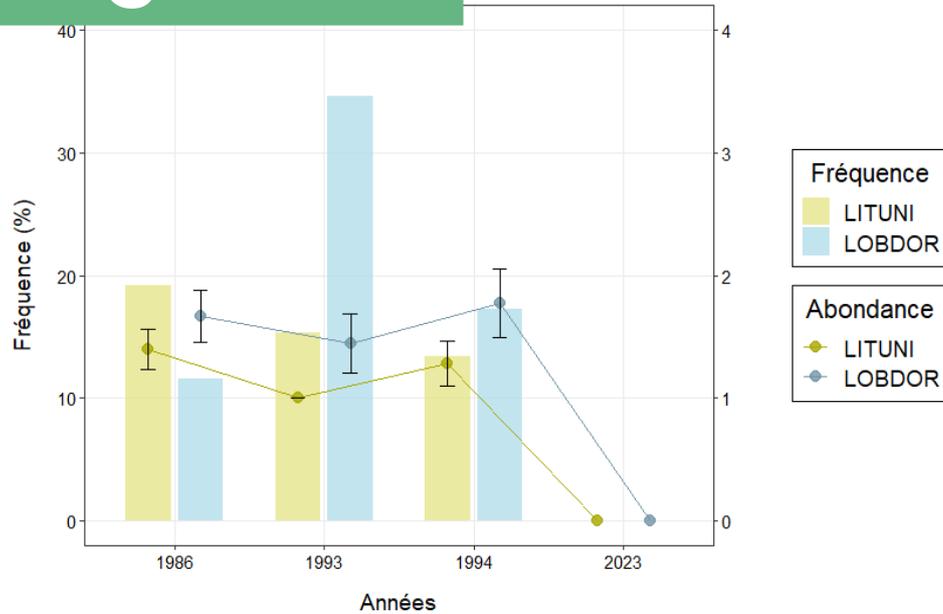


Bilan :

- **progression** : *Iris pseudacorus* et *Hibiscus palustris*
- **régression** : Jussie
- **stabilité** : *Phragmites australis* et *Nuphar lutea*



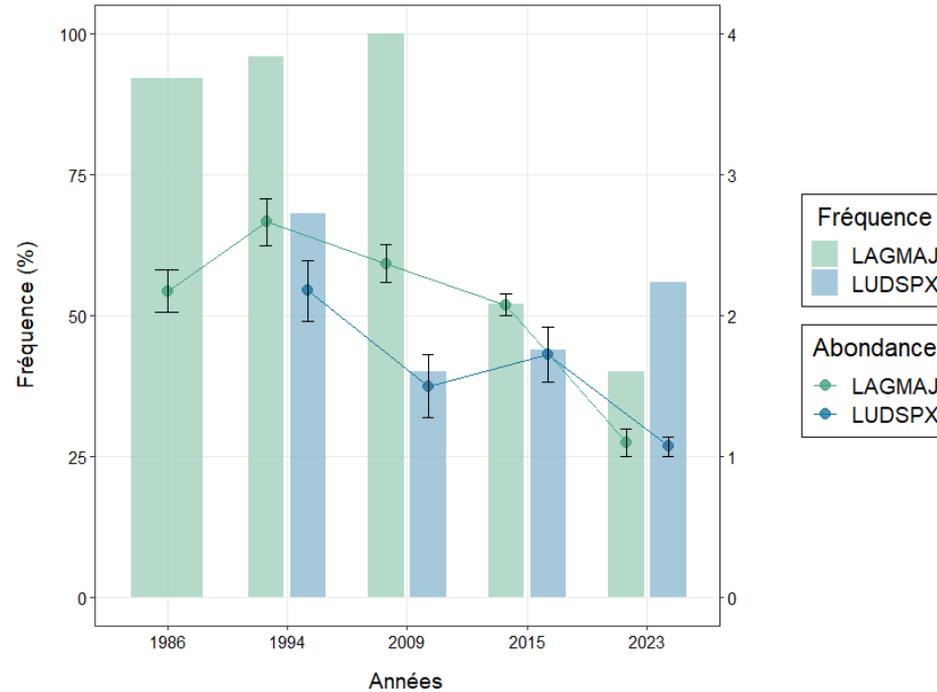
Étang Blanc



Bilan :

- **augmentation** : *Jussie*, *Myriophyllum alterniflorum*
- **1^{ères} observations** : *Egeria densa* et *Myriophyllum aquaticum* (3 secteurs)
- **1^{ères} observations** : *Chara fragifera*, *Nitella hyalina* et *Vallisneria spiralis*
- **non revues** : *Potamogeton natans*, *Menyanthes trifoliata*, *Labellia*

Étang de Hardy

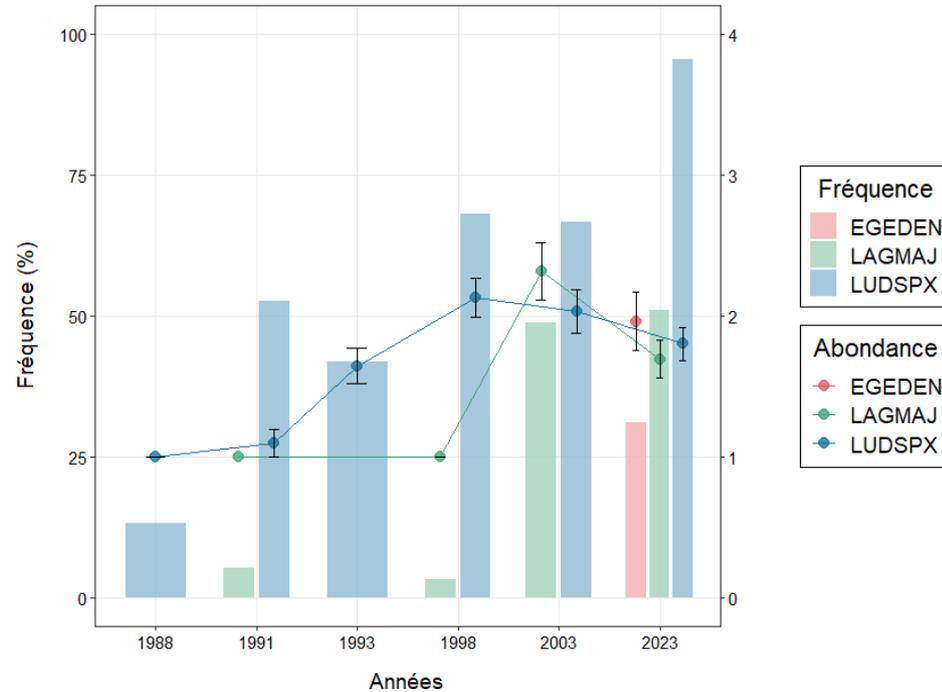


Bilan :

- **progression** : Jussie (depuis 2009)
- **régression** : *Lagarosiphon major*
- **1^{ères} observations** : *Chara fragifera*, *Nitella hyalina* et



Étang de Léon



A surveiller :

- 1^{ères} observations : *Egeria densa* (28 secteurs)
- progression : *Lagarosiphon major* et surtout de la Jussie
- régression : *Menyanthes trifoliata*
- non revues : *Luronium natans*, *Potamogeton natans* et



Deuxième question du stage :

Quels impacts potentiels des **altérations hydromorphologiques** sur la distribution des espèces **patrimoniales et exotiques** ?



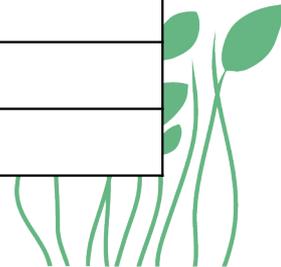
Méthode – Altérations des rives

- **Sur chaque secteur "macrophytes"** :

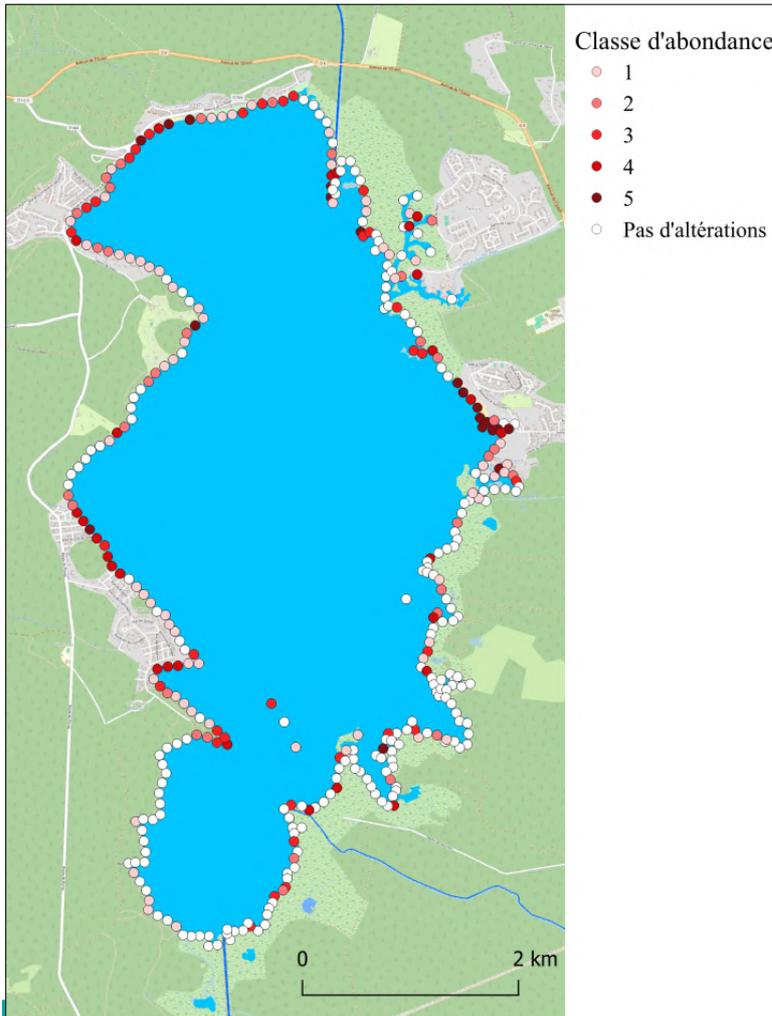
- relevés des altérations : *Port/ponton ; Mouillage – Échouage ; Habitation ; Zone de baignade ; Renforcement ; Animaux d'élevage ; Épave abandonnée ; Tonne de chasse ; Passage de véhicule*
- abondance/altération



Indice	Intensité de l'altération
1	Très faible
2	Faible
3	Moyenne
4	Forte
5	Très forte



Résultats - Altérations



Fréquence des altérations sur les secteurs :

- **48 %** à Lacanau

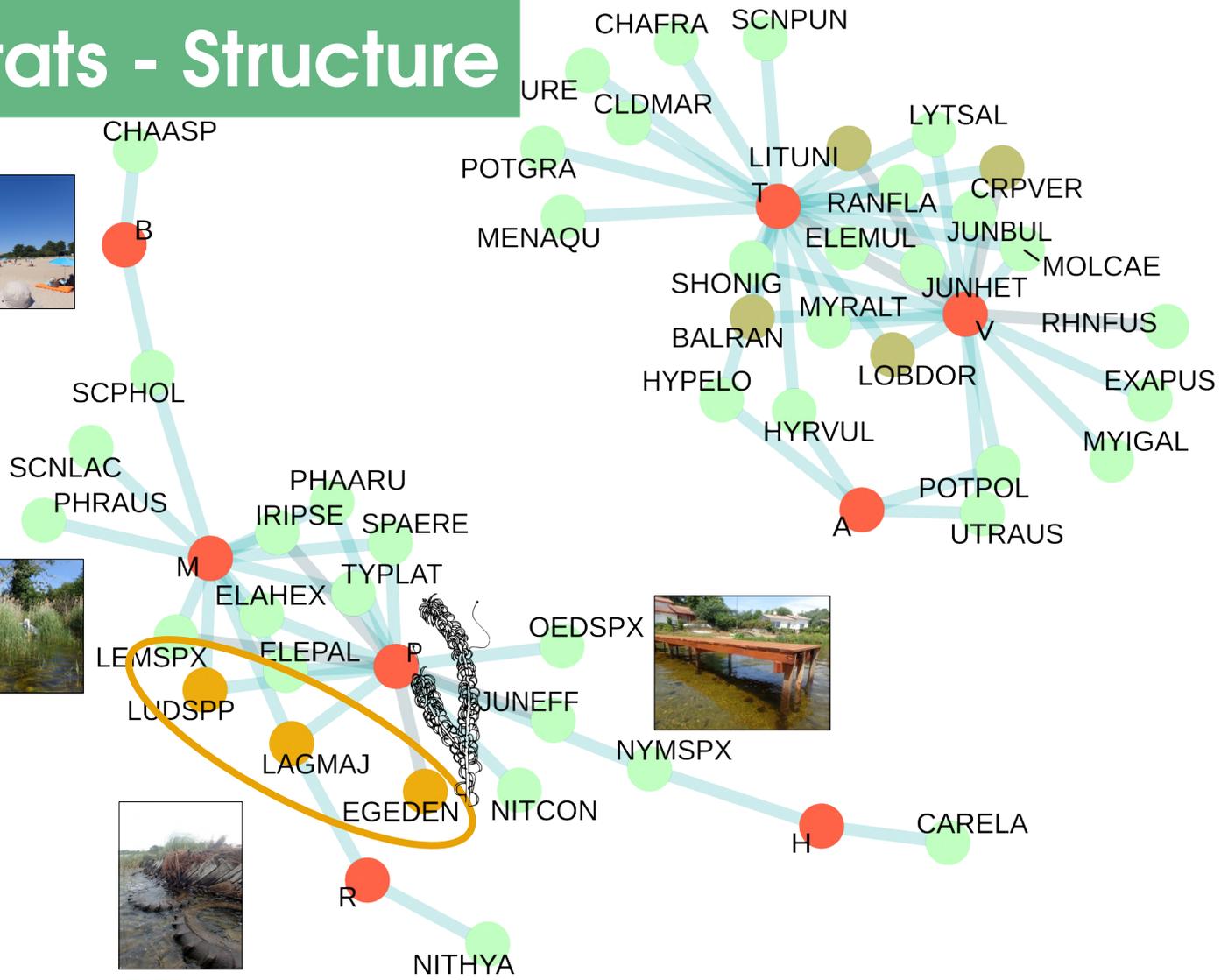
Altérations dominantes : 44% à Carcans-Hourtin

- **Lacanau** : mouillages, zones de baignade et ports/pontons

- **Carcans-Hourtin** : zones de



Résultats - Structure



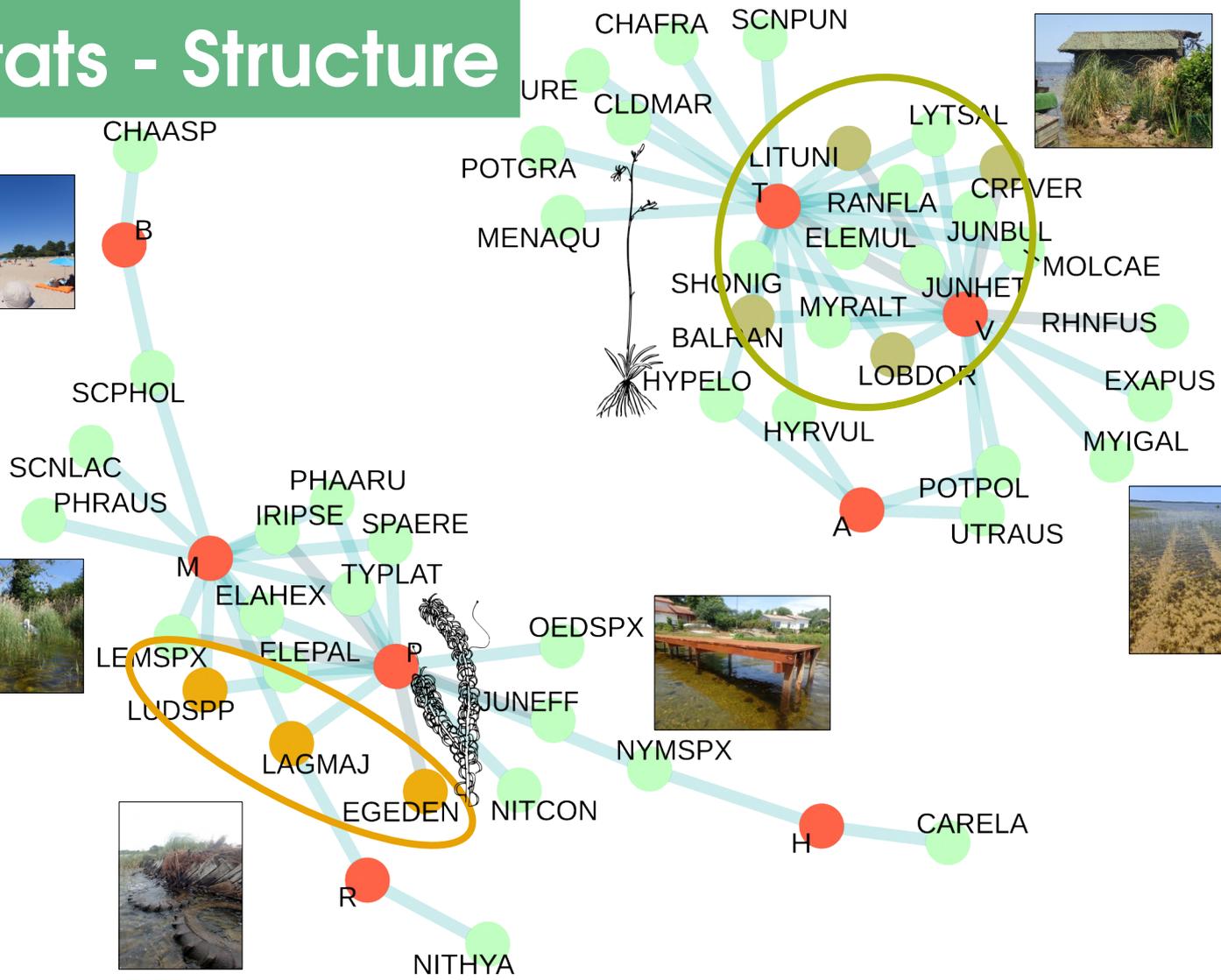
cd	label
A	animaux d'élevage
B	baignade
E	épave abandonnée
H	habitation
M	mouillage
P	port ponton
R	renforcement
T	tonne
V	passage de véhicule

Projet : Vigie-Lacs
 Data : Lacanau et Carcans-Hourtin
 @Sébastien Boutry



Correlation Spearman: (0,0.25] (0.25,0.5] autres taxons espèces patrimoniales taxons EEE Altérations

Résultats - Structure



cd	label
A	animaux d'élevage
B	baignade
E	épave abandonnée
H	habitation
M	mouillage
P	port ponton
R	renforcement
T	tonne
V	passage de véhicule

Projet : Vigie-Lacs
 Data : Lacanau et Carcans-Hourtin
 @Sébastien Boutry

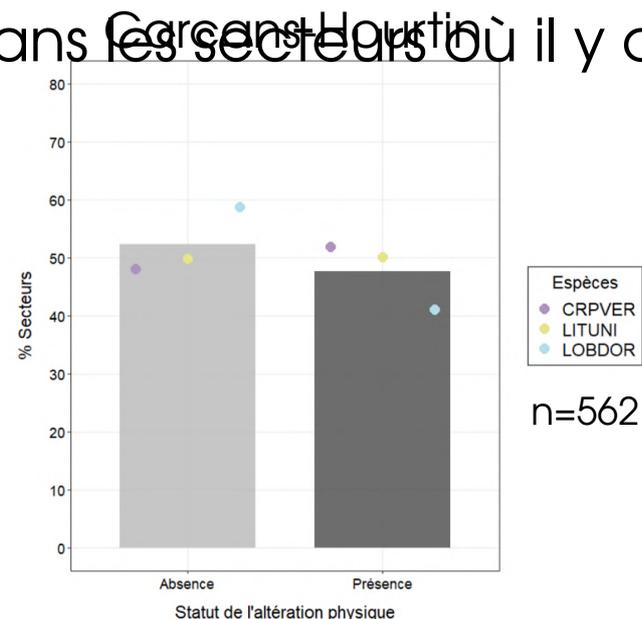
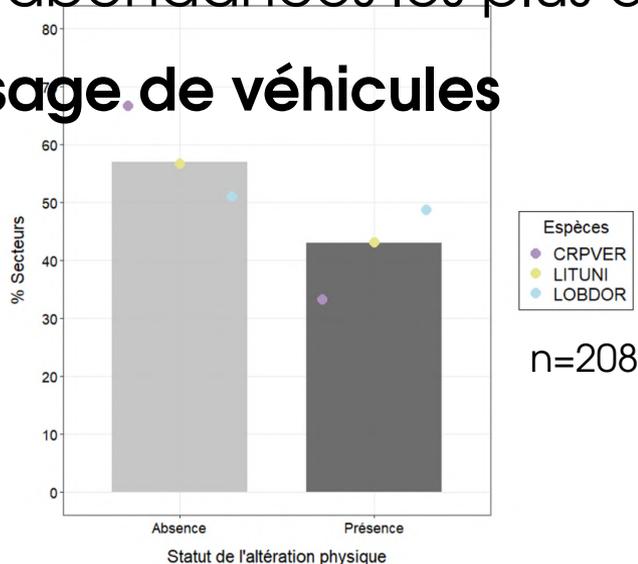


Correlation Spearman: (0,0.25] (0.25,0.5] autres taxons espèces patrimoniales taxons EEE Altérations

Résultats – altérations et isoétides

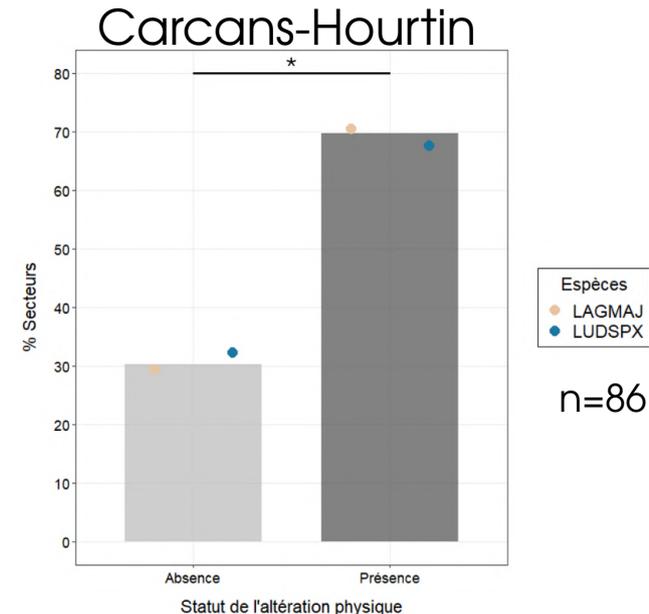
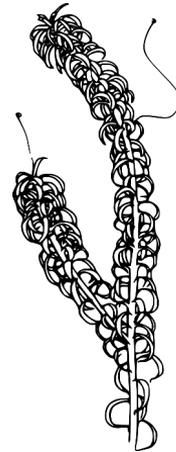
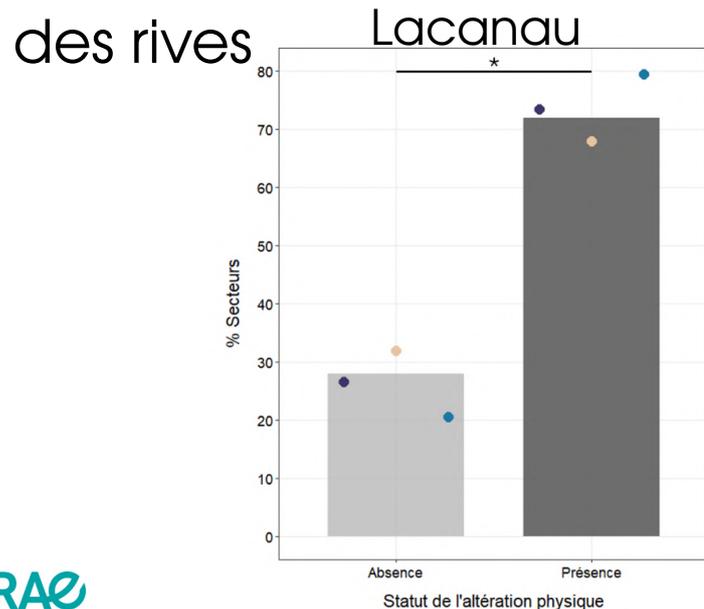
- La **majorité des sites** colonisés par les isoétides est **non-altérée**
- **Pas de différence significative** entre secteurs altérés et non-altérés
- Altérations principales dans les sites colonisés :
 - tonnes de chasse et passages de véhicules
 - les abondances les plus élevées sont dans les secteurs où il y a

du **passage de véhicules**



Résultats – altérations et exotiques

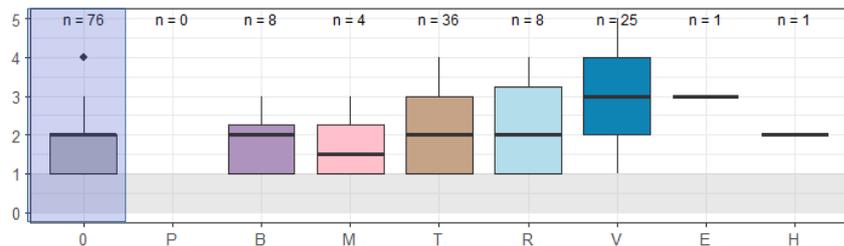
- **Plus des 2/3** des sites colonisés par les exotiques sont **altérés**
- **Différence significative** entre secteurs altérés et non-altérés
- Altérations principales dans les sites colonisés :
 - ports/pontons, mouillages, zones de baignade, renforcements des rives



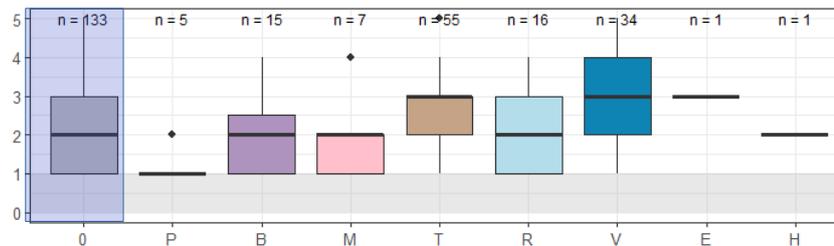
Résultats - Abondances

Carcans-Hourtin

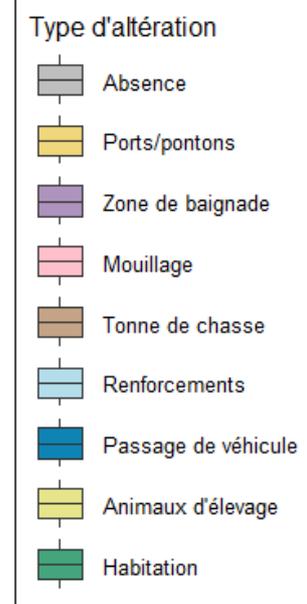
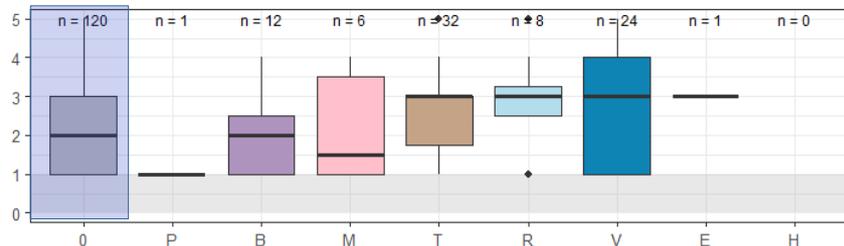
Caropsis verticillato-inundata



Littorella uniflora



Lobelia dortmanna

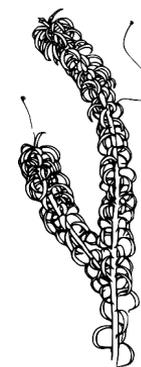
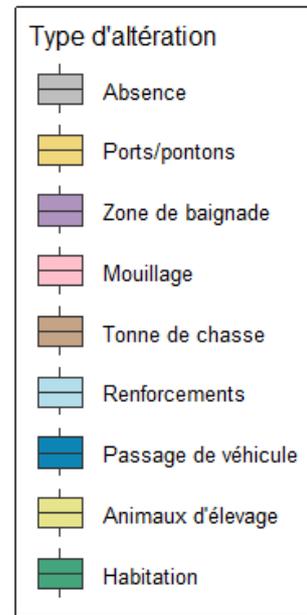
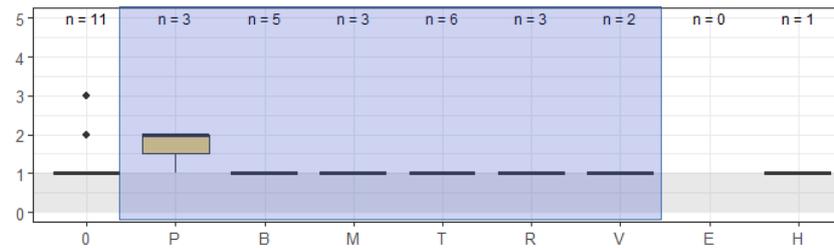
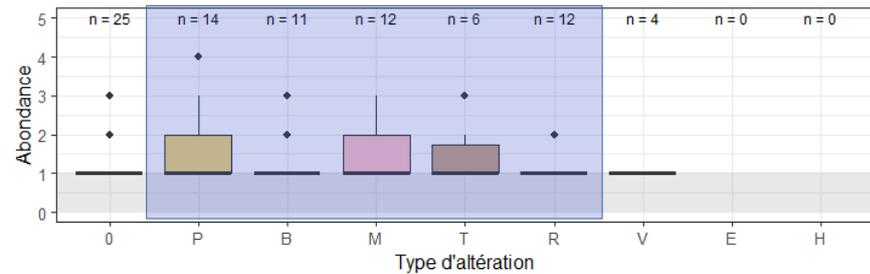


Résultats - Abondances

Carcans-Hourtin

Lagarosiphon major

Ludwigia spp.



Bilan

- **Stabilité** des peuplements de macrophytes entre 2011 et 2022/2023
- Stabilité des **isoétides**
 - légère régression des Lobélies à Lacanau
 - progression du Faux Cresson de Thore dans les deux lacs
- Régression d'**Egeria**
 - niveaux d'eau hauts en juin/juillet → plantes peu visibles car peu développées sur les bordures ?
- Progression de la **Jussie**



→ **Isoétides** : majoritairement présentes dans les secteurs **sans altération**

→ Abondances élevées dans les secteurs de **chasse à la tonne** (tonne + passage de véhicules)

→ **Exotiques** : essentiellement présentes dans les secteurs utilisés pour les **loisirs**

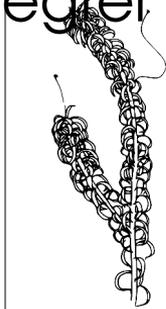


→ **Précédentes études** : lien confirmé entre les biotopes littoraux favorables et la structure des communautés

→ Nécessité d'intégrer des **variables environnementales**

Rives Ouest "fréquentées":

- pentes fortes
- profondeurs maximales



Rives Est "sauvages" :

- pentes faibles
- profondeurs minimales



- exposées aux vents



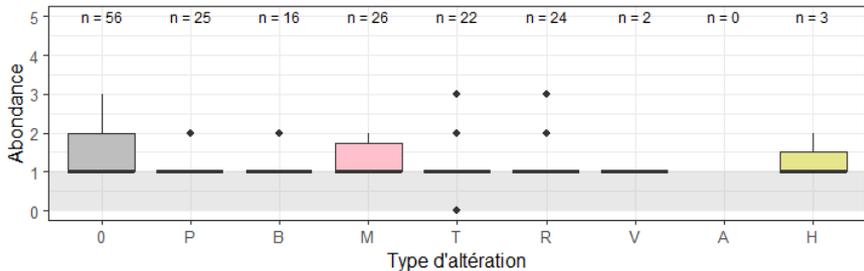


Merci !

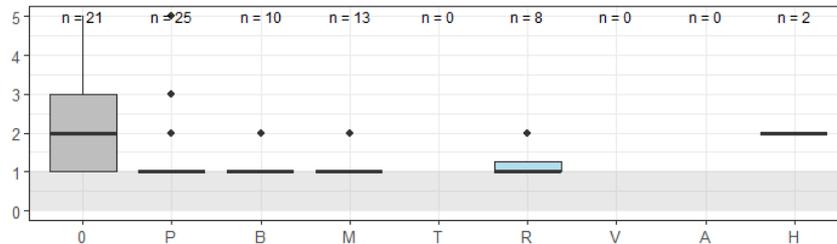
Vincent Bertrin, Sébastien Boutry, Valérie Dansin, Estelle Debailleul, David Durand,
Alain Dutartre, Mélissa Éon, Lydia Fimbeau, Carine Fortin, Aurélien Jamoneau,
Gwilherm Jan, Olivier Lepais, Alice Maujarret, Jérémy Mayen, Yoann Meignant,

Lacnanau

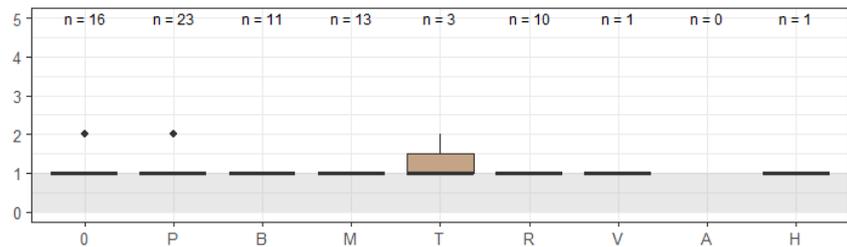
Lagarosiphon major



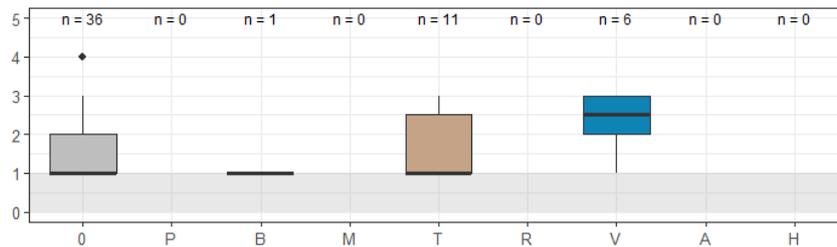
Egeria densa



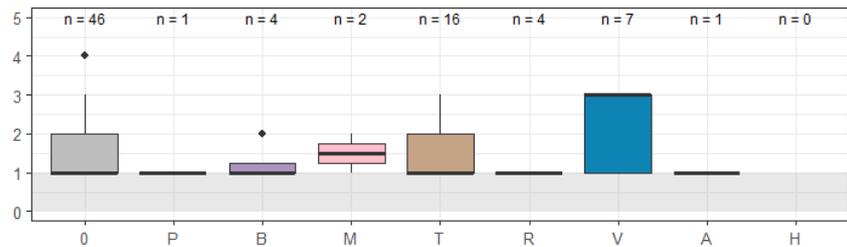
Ludwigia spp.



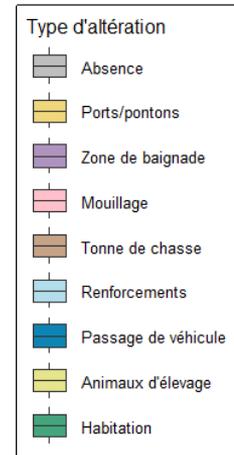
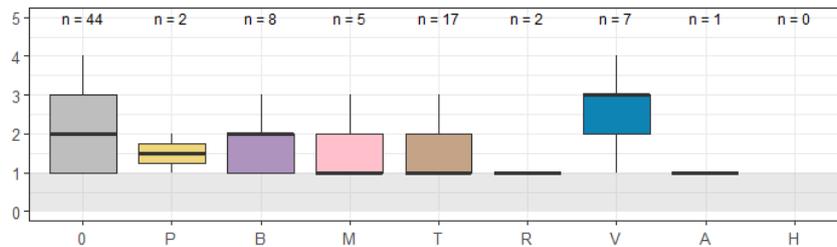
Caropsis verticillato-inundata



Littorella uniflora



Lobelia dortmanna



Perspectives

- 2 derniers plans d'eau échantillonnés en 2025
- **Analyse globale** des 16 plans d'eau + sur le temps long

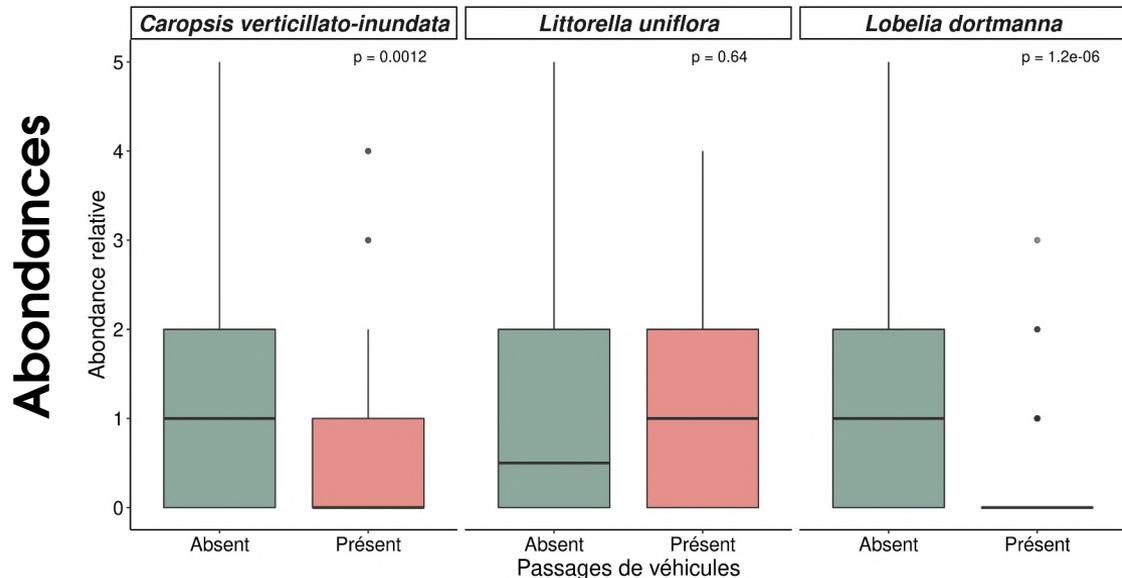
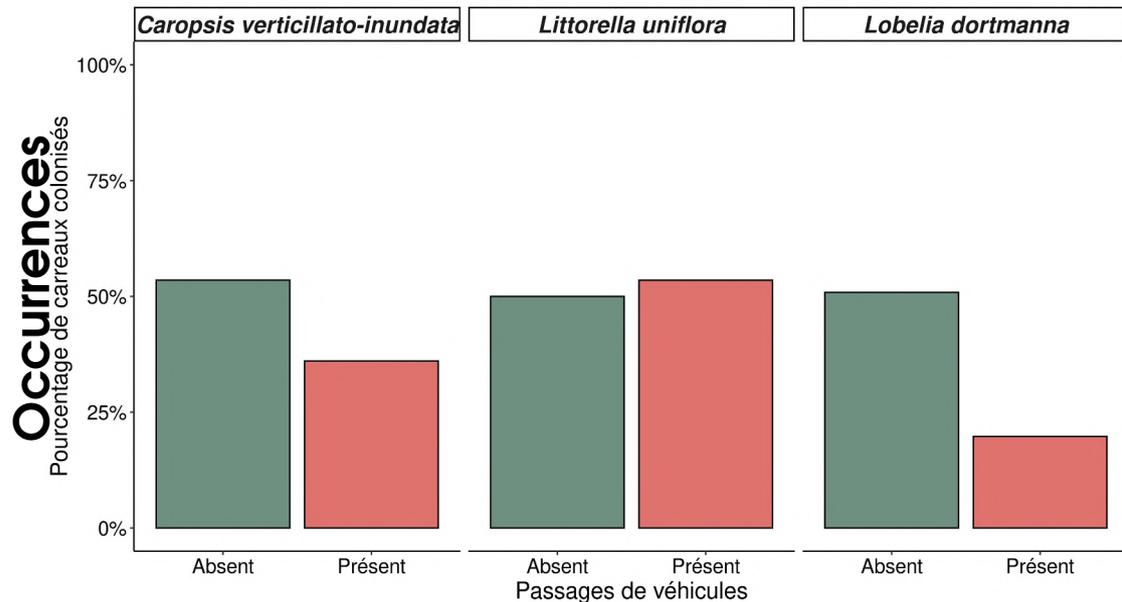
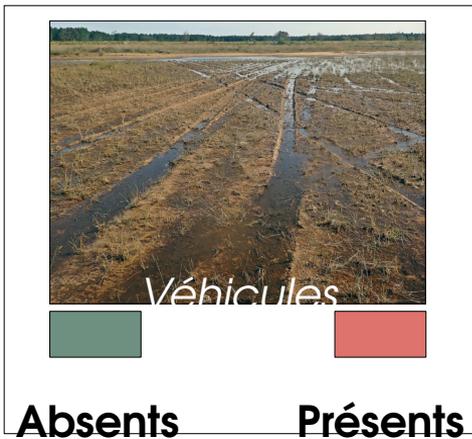
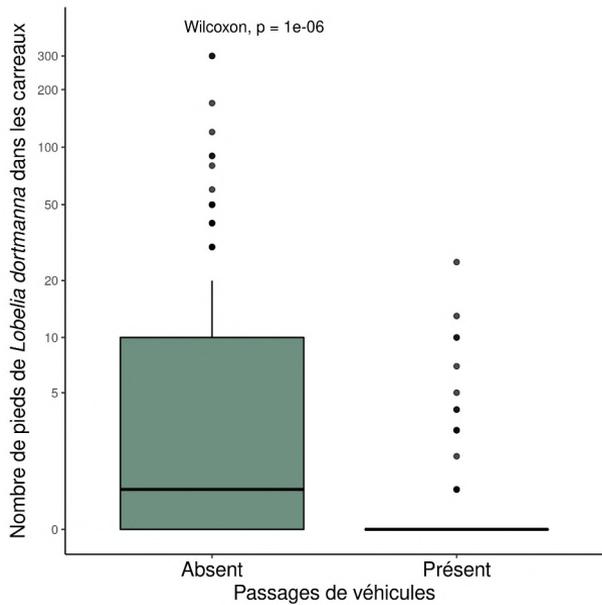


vés "g



22)

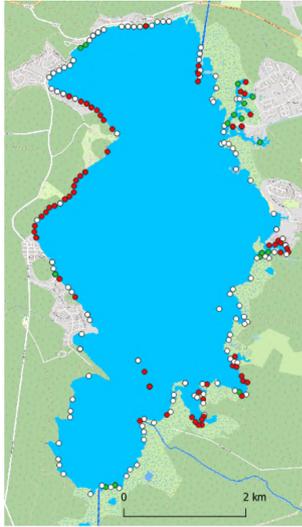
Densités de *L. dortmanni*



ANNEXES



Egeria densa



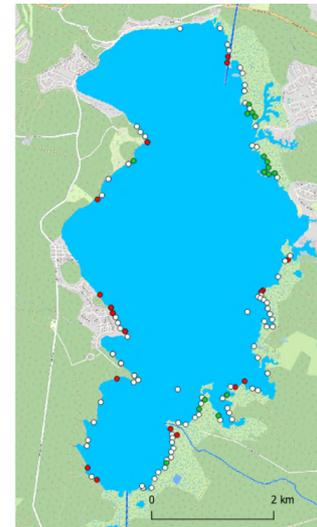
Lagarosiphon major



Ludwigia spp.



Littorella uniflora



Lobelia dortmanna



Caropsis verticillato-inundata

ANNEXES



Lagarosiphon major



Ludwigia spp.



Littorella uniflora

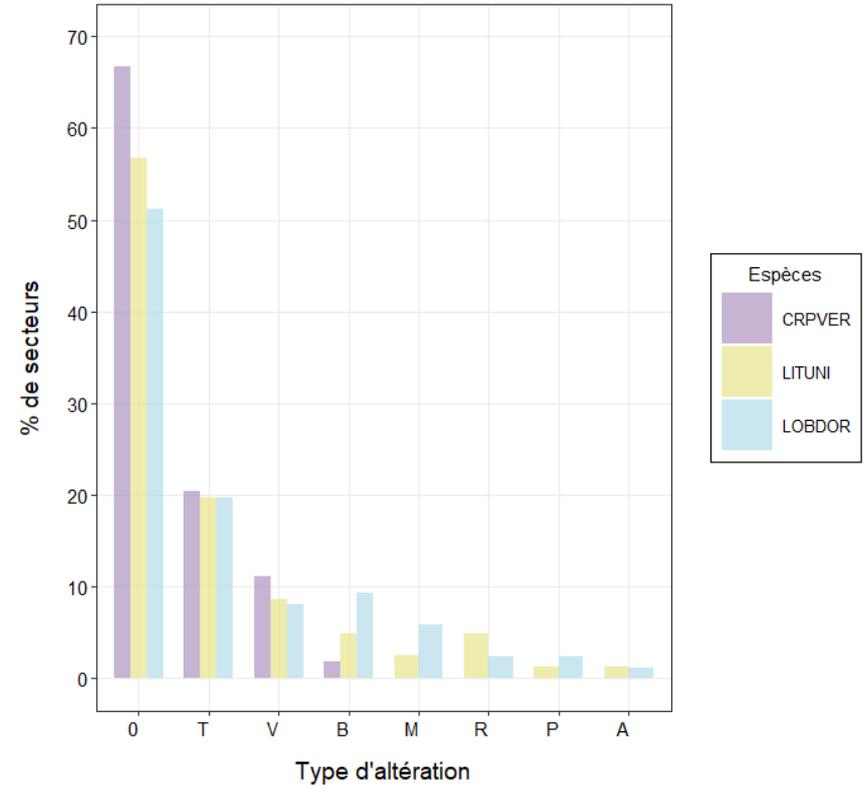
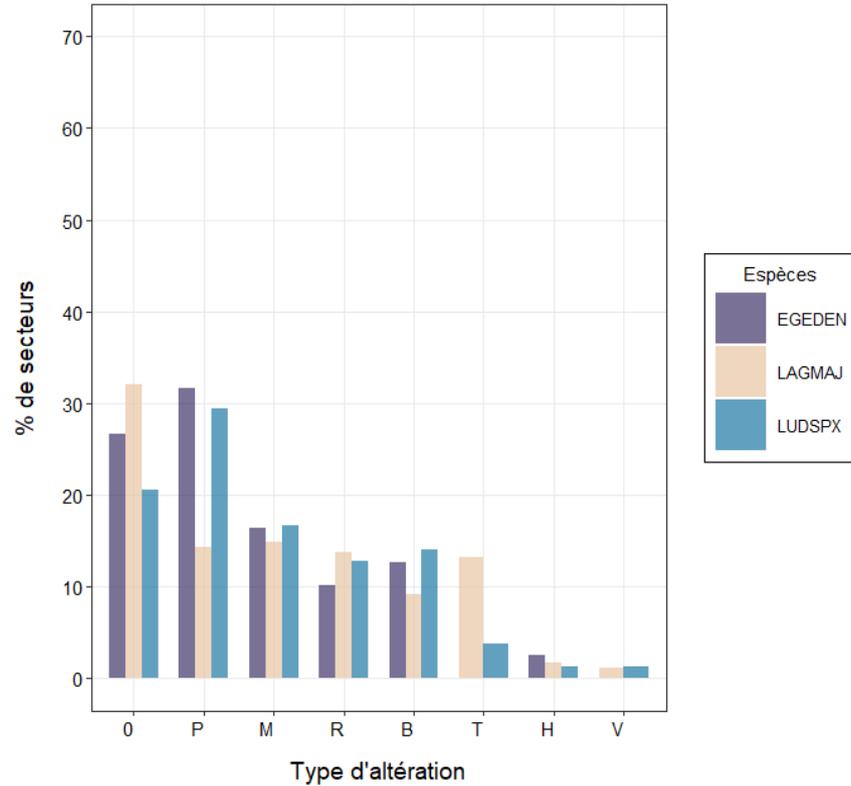


Lobelia dortmanna



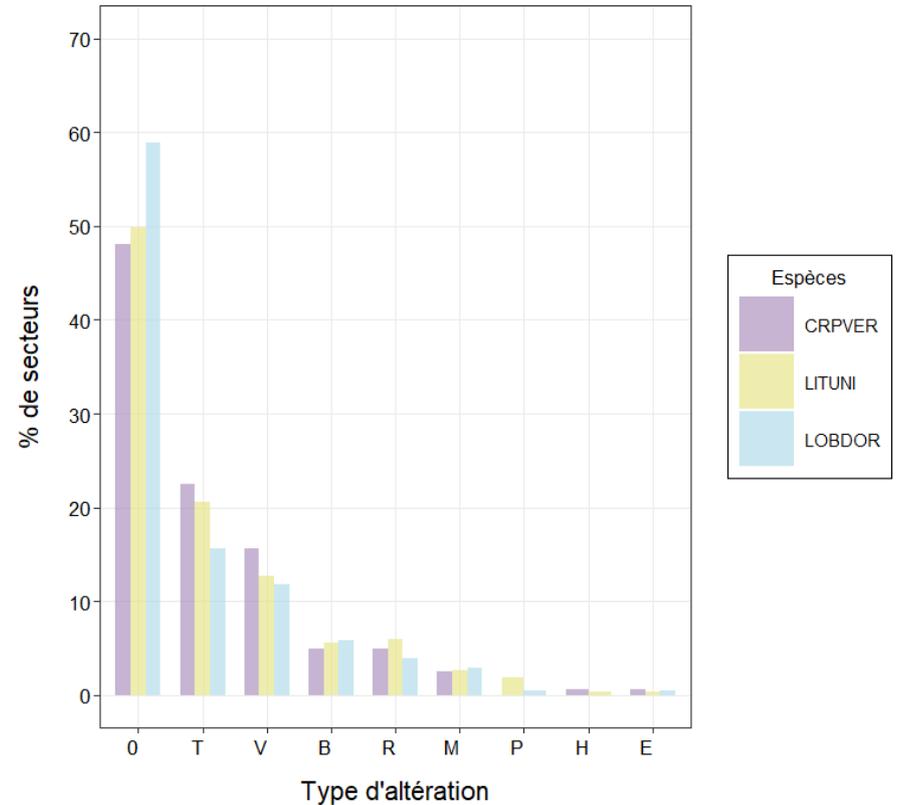
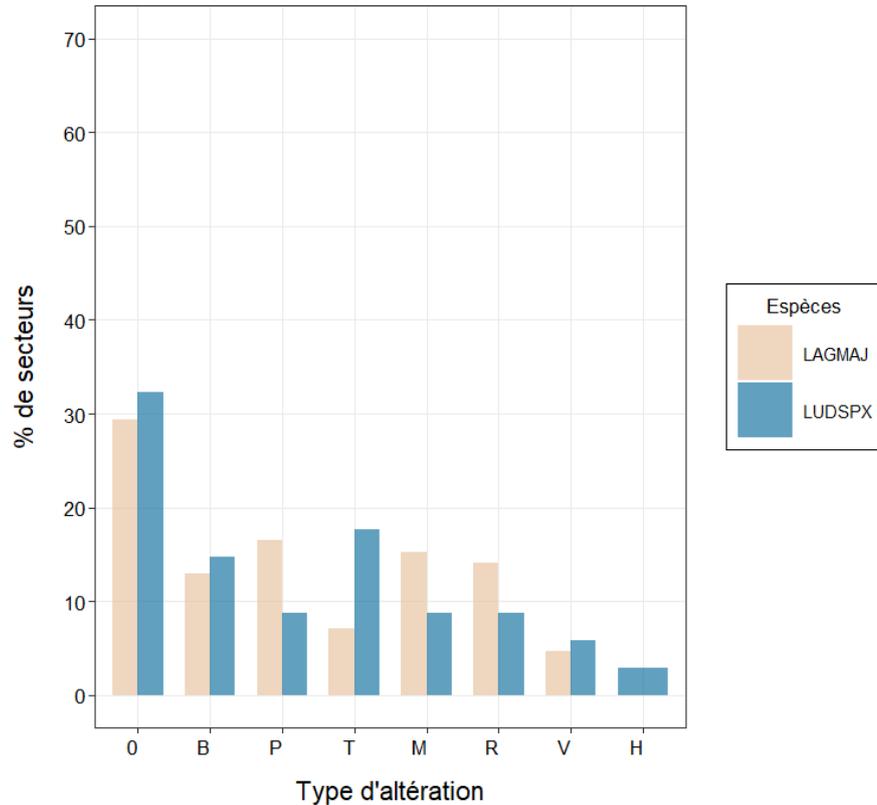
Caropsis verticillato-inundata

ANNEXES - Lacanau



Pourcentage de secteurs occupés par une espèce (exotique à gauche et patrimoniale à droite) en fonction d'un type d'altération physique. 0 = absence ; A : animaux d'élevage ; B : zone de baignade ; H : habitations ; M : mouillage ; P : ports/pontons ; R : renforcement ; T : tonne de chasse ; V : passage de véhicule.

ANNEXES - Carcans-Hourtin



Pourcentage de secteurs occupés par une espèce (exotique à gauche et patrimoniale à droite) en fonction d'un type d'altération physique. 0 = absence ; B : zone de baignade ; E : épave abandonnée ; H : habitations ; M : mouillage ; P : ports/pontons ; R : renforcement ; T : tonne de chasse ; V : passage de véhicule.

ANNEXES – Lacanau 2023

Code	Taxon	CAT	Abondance relative			Occurrence			Indice d'occupation		
			2011	2023	Différence	2011	2023	Différence	2011	2023	Différence
MYIGAL	<i>Myrica gale</i> L.	COM	1,00	1,65	0,65	2	247	245	0,01	1,12	1,12
IRIPSE	<i>Iris pseudacorus</i> L.	COM	1,38	1,37	-0,01	24	271	247	0,09	1,02	0,93
LYSVUL	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	COM	1,17	1,34	0,17	6	257	251	0,02	0,95	0,93
SHONIG	<i>Schoenus nigricans</i> L.	COM	1,25	2,22	0,97	28	167	139	0,10	1,02	0,92
HYRVUL	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	COM	0,00	1,29	1,29	0	214	214	0,00	0,76	0,76
ELEMUL	<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv.	COM	2,01	2,67	0,66	79	161	82	0,44	1,18	0,74
MENAU	<i>Mentha aquatica</i> L.	COM	0,00	1,25	1,25	0	192	192	0,00	0,66	0,66
OSMREG	<i>Osmunda regalis</i> L.	COM	0,00	1,52	1,52	0	117	117	0,00	0,49	0,49
CLDMAR	<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl	COM	1,93	1,59	-0,34	57	179	122	0,31	0,78	0,47
NITSPX	<i>Nitella</i> spp.	COM	1,81	2,32	0,51	26	92	66	0,13	0,59	0,45
JUNHET	<i>Juncus heterophyllus</i> L.	COM	0,00	1,31	1,31	0	122	122	0,00	0,44	0,44
RANFLA	<i>Ranunculus flammula</i> L.	COM	1,13	1,24	0,10	15	143	128	0,05	0,49	0,44
HYPELO	<i>Hypericum elodes</i> L.	COM	1,62	1,46	-0,16	13	122	109	0,06	0,49	0,43
LYTSAL	<i>Lythrum salicaria</i> L.	COM	1,00	1,07	0,07	2	137	135	0,01	0,40	0,40
POTPOL	<i>Potamogeton polygonifolius</i> Pourr.	COM	1,38	1,50	0,12	29	112	83	0,11	0,46	0,35
LYSTEN	<i>Anagallis tenella</i> L.	COM	0,00	1,16	1,16	0	83	83	0,00	0,26	0,26
JUNBUL	<i>Juncus bulbosus</i> L.	COM	2,16	2,40	0,24	178	200	22	1,07	1,32	0,24
JUNEFF	<i>Juncus effusus</i> L.	COM	1,00	1,13	0,13	1	79	78	0,00	0,25	0,24
PHRAUS	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin ex Steud.	COM	2,83	2,93	0,10	302	327	25	2,39	2,63	0,24
CRPVER	<i>Caropsis verticillato-inundata</i> (Thore) Rausch.	PAT	1,52	1,68	0,16	21	53	32	0,09	0,25	0,16
LOBURE	<i>Lobelia urens</i> L.	COM	1,00	1,02	0,02	1	41	40	0,00	0,12	0,11
LEMSPX	<i>Lemna</i> spp.	COM	0,00	1,22	1,22	0	23	23	0,00	0,08	0,08
BALRAN	<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl.	COM	1,25	1,19	-0,06	8	31	23	0,03	0,10	0,07
ELAHX	<i>Elatine hexandra</i> (Lapierre) DC.	COM	1,25	1,40	0,15	12	25	13	0,04	0,10	0,05
UTRAUS	<i>Utricularia australis</i> R. Br.	COM	2,00	1,17	-0,83	1	18	17	0,01	0,06	0,05
TYPSPX	<i>Typha</i> spp.	COM	1,20	1,22	0,02	5	18	13	0,02	0,06	0,04
ELEPAL	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult.	COM	1,00	1,00	0,00	2	17	15	0,01	0,05	0,04
DROINT	<i>Drosera intermedia</i> Hayn	COM	1,00	1,00	0,00	1	11	10	0,00	0,03	0,03
ISLFLU	<i>Scirpus fluitans</i> L.	COM	1,50	1,09	-0,41	4	11	7	0,02	0,03	0,02
ALIPLA	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	COM	0,00	1,00	1,00	0	5	5	0,00	0,01	0,01
LUDSPX	<i>Ludwigia</i> spp.	EXO	2,00	1,10	-0,90	24	48	24	0,13	0,15	0,01
SPAERE	<i>Sparganium erectum</i> L.	COM	2,00	1,25	-0,75	8	16	8	0,05	0,06	0,01
NYMALB	<i>Nymphaea alba</i> L.	COM	2,00	1,22	-0,78	4	9	5	0,02	0,03	0,01
SCPHOL	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják	COM	0,00	1,00	1,00	0	2	2	0,00	0,01	0,01
AZOFIL	<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	EXO	0,00	1,00	1,00	0	1	1	0,00	0,00	0,00
LUDPAL	<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott	COM	0,00	1,00	1,00	0	1	1	0,00	0,00	0,00
MEYTRI	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	COM	0,00	1,00	1,00	0	1	1	0,00	0,00	0,00
LITUNI	<i>Littorella uniflora</i> (L.) Asch.	PAT	1,61	1,52	-0,09	72	77	5	0,32	0,32	0,00
ALGFIL	<i>Algae</i>	COM	2,33	1,43	-0,91	9	14	5	0,06	0,06	0,00
NYMSPX	<i>Nymphaea</i> spp.	COM	2,33	1,50	-0,83	6	8	2	0,04	0,03	-0,01
LOBDOR	<i>Lobelia dortmanna</i> L.	PAT	1,59	1,86	0,27	94	78	-16	0,42	0,40	-0,02
SCNPUN	<i>Schoenoplectus pungens</i> (Vahl) Palla	COM	2,66	2,71	0,05	267	262	-5	1,98	1,95	-0,04
CHASPX	<i>Chara</i> spp.	COM	2,79	2,63	-0,16	228	240	12	1,78	1,73	-0,05
POTNAT	<i>Potamogeton natans</i> L.	COM	1,58	1,14	-0,43	26	7	-19	0,12	0,02	-0,09
POTPER	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	COM	2,17	1,21	-0,95	24	14	-10	0,15	0,05	-0,10
NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm.	COM	2,63	2,05	-0,58	62	57	-5	0,46	0,32	-0,13
SCNLAC	<i>Scirpus lacustris</i> (L.) Palla	COM	2,17	1,55	-0,62	88	62	-26	0,53	0,26	-0,27
LAGMAJ	<i>Lagarosiphon major</i> (Ridl.) Moss	EXO	2,21	1,23	-0,98	116	132	16	0,72	0,45	-0,27
MYRALT	<i>Myriophyllum alterniflorum</i> DC.	COM	2,11	1,15	-0,96	112	101	-11	0,66	0,32	-0,34
EGEDEN	<i>Egeria densa</i> Planch.	EXO	3,51	1,83	-1,68	77	53	-24	0,75	0,27	-0,49

ANNEXES – Carcans-Hourtin 2022

Code	Taxon	CAT	Abondance relative			Occurrence			Indice d'occupation		
			2011	2022	Différence	2011	2022	Différence	2011	2022	Différence
CLDMAR	<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl	COM	2,72	2,33	-0,39	106	345	239	0,52	1,32	0,81
ELEMUL	<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv.	COM	1,96	3,05	1,09	252	319	67	0,89	1,60	0,72
LYSVUL	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	COM	1,00	1,16	0,16	2	374	372	0,00	0,71	0,71
MYIGAL	<i>Myrica gale</i> L.	COM	1,91	1,30	-0,61	22	344	322	0,08	0,74	0,66
PHRAUS	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin ex Steud.	COM	2,35	2,75	0,40	408	519	111	1,72	2,34	0,63
LYTSAL	<i>Lithrum salicaria</i> L.	COM	1,00	1,05	0,05	1	358	357	0,00	0,62	0,61
HYRVUL	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	COM	2,00	1,04	-0,96	1	357	356	0,00	0,61	0,61
SCNPUN	<i>Schoenoplectus pungens</i> (Vahl) Palla	COM	2,45	2,94	0,49	422	478	56	1,85	2,31	0,46
MENAUQ	<i>Mentha aquatica</i> L.	COM	1,00	1,06	0,06	4	237	233	0,01	0,41	0,41
CHASPX	<i>Chara</i> spp.	COM	2,39	2,81	0,42	379	434	55	1,62	2,01	0,39
SHONIG	<i>Schoenus nigricans</i> L.	COM	1,33	1,53	0,20	6	158	152	0,01	0,40	0,38
NITSPX	<i>Nitella</i> spp.	COM	1,57	1,52	-0,05	74	218	144	0,21	0,54	0,34
IRIPSE	<i>Iris pseudacorus</i> L.	COM	1,91	1,12	-0,79	11	197	186	0,04	0,36	0,33
CRPVER	<i>Caropsis verticillato-inundata</i> (Thore) Rausch.	PAT	1,51	2,04	0,53	55	140	85	0,15	0,47	0,32
RANFLA	<i>Ranunculus flammula</i> L.	COM	1,24	1,14	-0,10	42	221	179	0,09	0,41	0,32
JUNHET	<i>Juncus heterophyllus</i> L.	COM	1,18	1,19	0,01	11	168	157	0,02	0,33	0,31
MYRALT	<i>Myriophyllum alterniflorum</i> DC.	COM	1,11	1,19	0,08	19	171	152	0,04	0,33	0,30
ALGFIL	Algues	COM	0,00	1,53	1,53	0	102	102	0,00	0,26	0,26
POTPOL	<i>Potamogeton polygonifolius</i> Pourr.	COM	1,38	1,13	-0,24	8	137	129	0,02	0,25	0,24
LOBDOR	<i>Lobelia dortmanna</i> L.	PAT	1,82	2,32	0,50	151	186	35	0,49	0,71	0,22
LITUNI	<i>Littorella uniflora</i> (L.) Asch.	PAT	1,85	2,36	0,52	212	236	24	0,70	0,92	0,22
BALRAN	<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl.	COM	1,13	1,14	0,01	45	149	104	0,09	0,28	0,19
JUNBUL	<i>Juncus bulbosus</i> L.	COM	1,94	1,97	0,03	335	405	70	1,16	1,31	0,15
HYPELO	<i>Hypericum elodes</i> L.	COM	1,59	1,09	-0,50	27	108	81	0,08	0,19	0,12
SCPHOL	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják	COM	0,00	1,10	1,10	0	48	48	0,00	0,09	0,09
LYSTEN	<i>Anagallis tenella</i> L.	COM	1,00	1,00	0,00	6	56	50	0,01	0,09	0,08
SCNLAC	<i>Scirpus lacustris</i> (L.) Palla	COM	1,54	1,34	-0,20	48	92	44	0,13	0,20	0,07
JUNEFF	<i>Juncus effusus</i> L.	COM	0,00	1,35	1,35	0	31	31	0,00	0,07	0,07
LOBURE	<i>Lobelia urens</i> L.	COM	1,00	1,00	0,00	6	38	32	0,01	0,06	0,05
LUDSPX	<i>Ludwigia</i> spp.	EXO	1,57	1,17	-0,40	7	30	23	0,02	0,06	0,04
OSMREG	<i>Osmunda regalis</i> L.	COM	3,00	1,20	-1,80	0	15	15	0,01	0,03	0,02
POTPER	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	COM	1,50	1,77	0,27	6	13	7	0,02	0,04	0,02
TYPSPX	<i>Typha</i> spp.	COM	1,71	1,57	-0,13	17	28	11	0,05	0,07	0,02
ISLFLU	<i>Scirpus fluitans</i> L.	COM	1,00	1,08	0,08	2	12	10	0,00	0,02	0,02
NYMALB	<i>Nymphaea alba</i> L.	COM	2,50	1,36	-1,14	2	11	9	0,01	0,02	0,02
DROINT	<i>Drosera intermedia</i> Hayn.	COM	1,20	1,07	-0,13	5	14	9	0,01	0,02	0,01
ELEPAL	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult.	COM	1,00	1,29	0,29	1	7	6	0,00	0,01	0,01
PERMAC	<i>Polygonum persicaria</i> L.	COM	1,00	1,00	0,00	1	3	2	0,00	0,00	0,00
LEMSPX	<i>Lemna</i> spp.	COM	0,00	1,00	1,00	0	1	1	0,00	0,00	0,00
SPAERE	<i>Sparganium erectum</i> L.	COM	0,00	1,00	1,00	0	1	1	0,00	0,00	0,00
LUDPAL	<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott	COM	1,00	1,00	0,00	2	3	1	0,00	0,00	0,00
ALIPLA	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	COM	1,00	1,00	0,00	1	1	0	0,00	0,00	0,00
ELAHX	<i>Elatine hexandra</i> (Lapierre) DC.	COM	1,27	1,00	-0,27	15	15	0	0,03	0,02	-0,01
NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm.	COM	3,25	4,00	0,75	4	2	-2	0,02	0,01	-0,01
NYMSPX	<i>Nymphaea</i> spp.	COM	2,50	3,43	0,93	18	7	-11	0,08	0,04	-0,04
LAGMAJ	<i>Lagarosiphon major</i> (Ridl.) Moss	EXO	3,33	1,30	-2,03	64	63	-1	0,38	0,13	-0,25