

Coupes partielles et diversité végétale du sous-bois: 20 ans après.

Présenté par

Romain Jaeger, M.Sc.

Université du Québec en Outaouais (UQO)
Institut des sciences de la forêt tempérée (ISFORT)



Institut des Sciences
de la Forêt tempérée

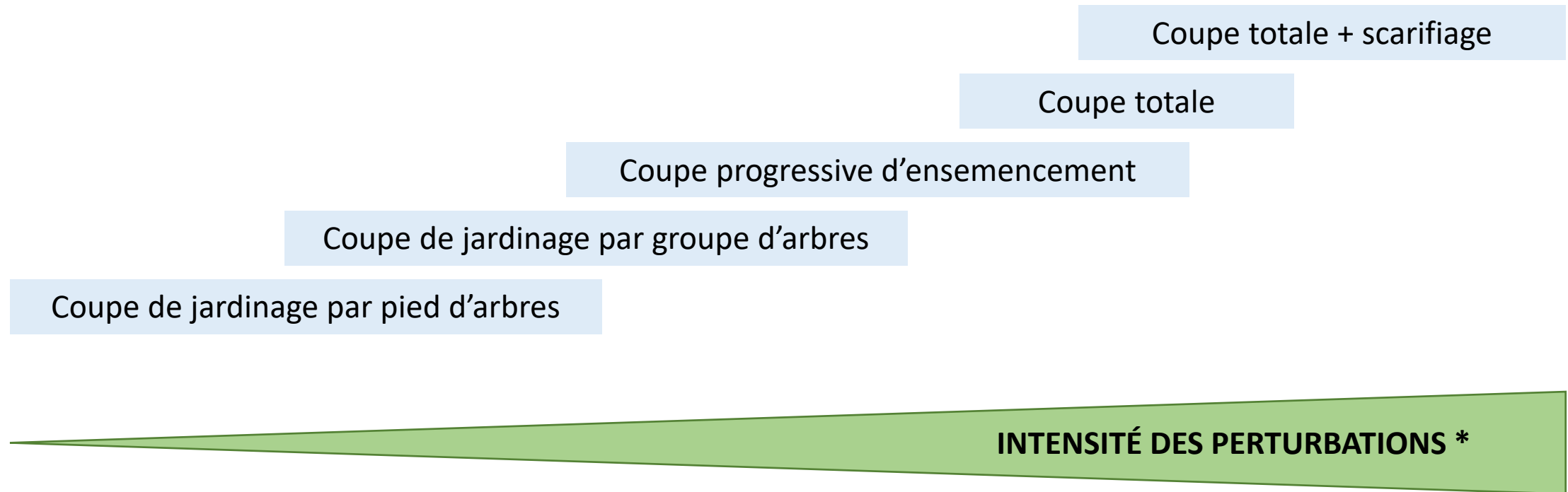
Département des
sciences naturelles
UQO

*Forêts, Faune
et Parcs*

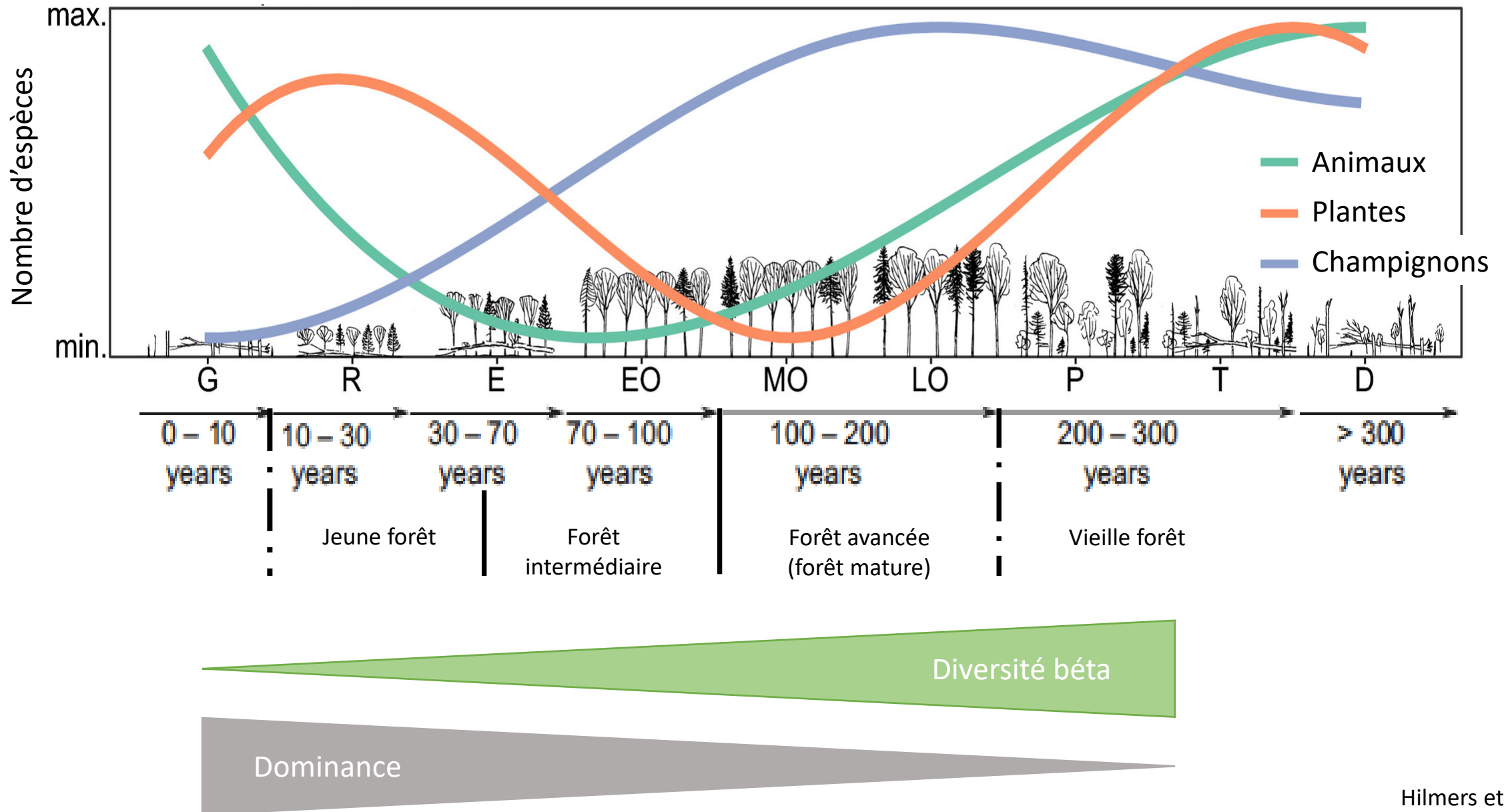
Québec 

Spectre d'intensité des traitements sylvicoles

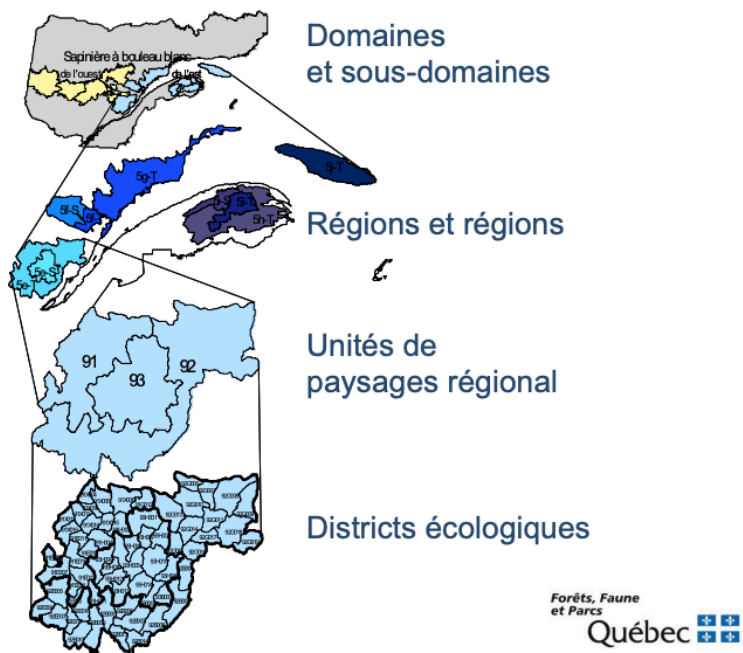
SEULEMENT QUELQUES ARBRES



* % de canopée enlevé, % végétation de sous-bois enlevé, % de sol perturbé

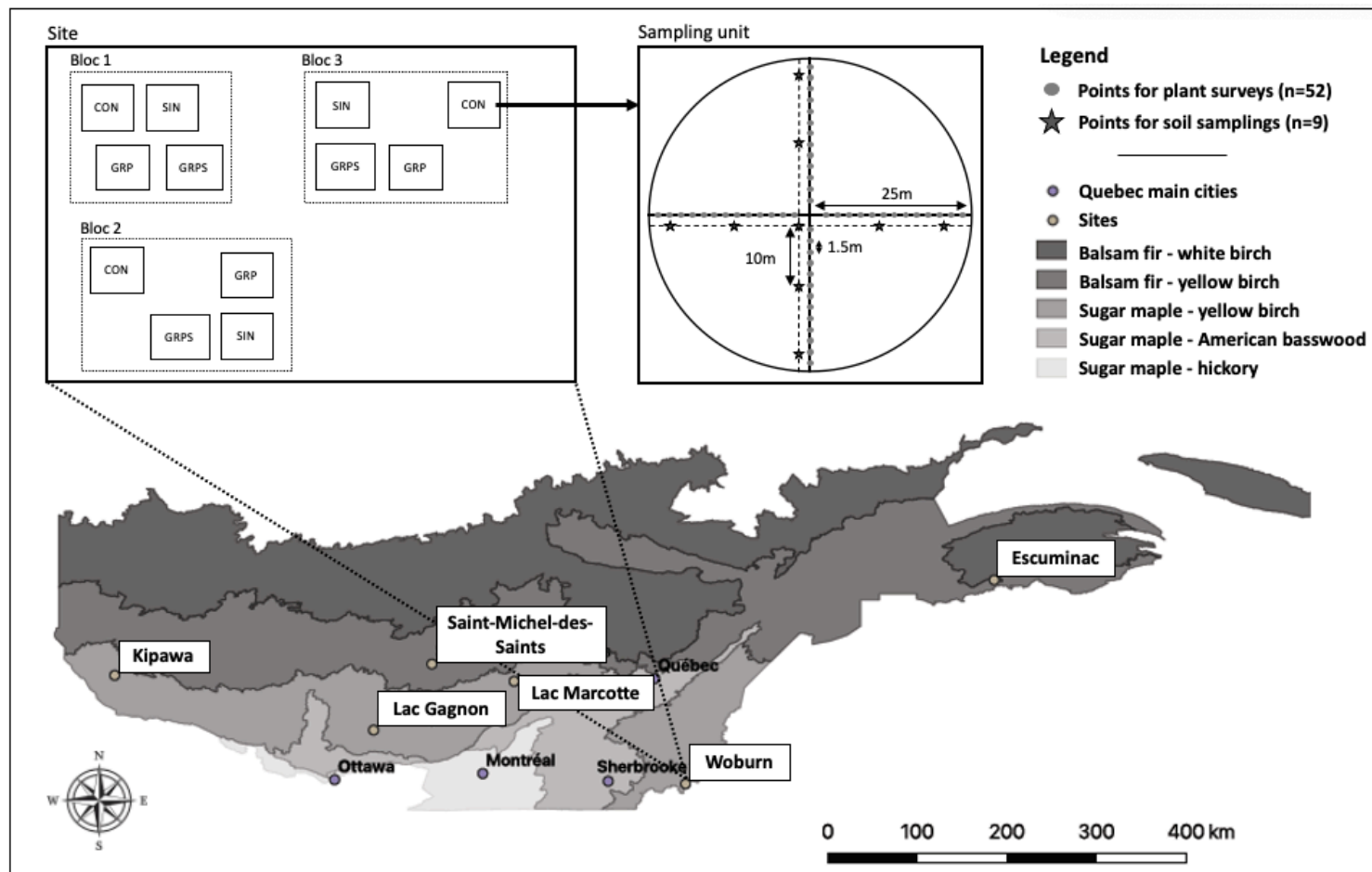


Classification écologique du territoire



CRITÈRES

- Conditions climatiques (précipitations, T°)
- Végétation dominante & sous-dom. (arbres)
- Caractéristiques du site (texture, drainage)
- Régime des perturbations naturelles
- Végétation actuelle & potentielle
- Espèces indicatrices du sous-bois**



Propriétés physico-chimiques du sol minéral & organique
 Épaisseur de l'horizon FH, C, N, P, bases échangeables.

Indices de diversité végétale taxonomique et fonctionnelle
 Richesse spécifique, Shannon, équitabilité de Piélou, diversité bêta, Fdis.

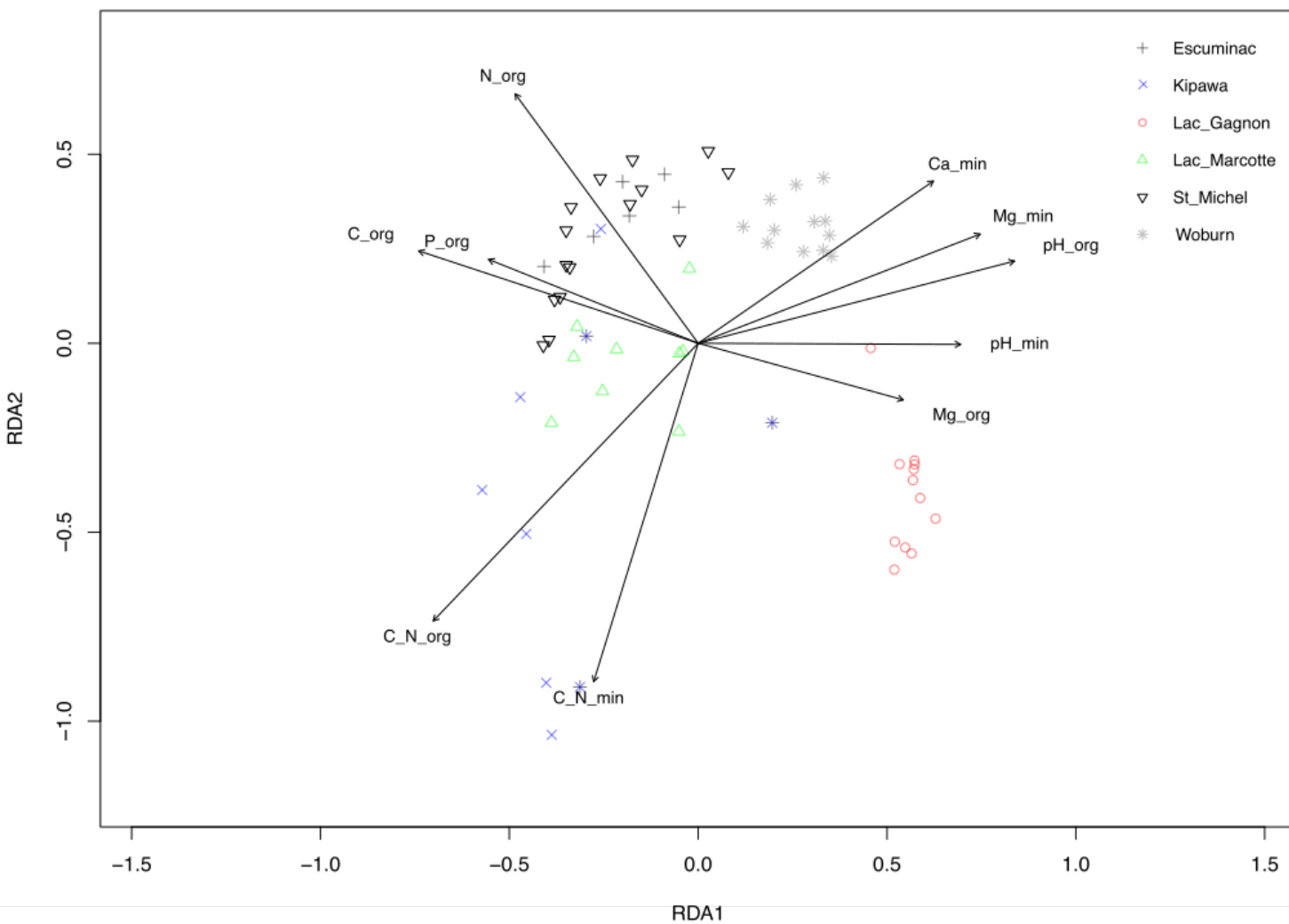
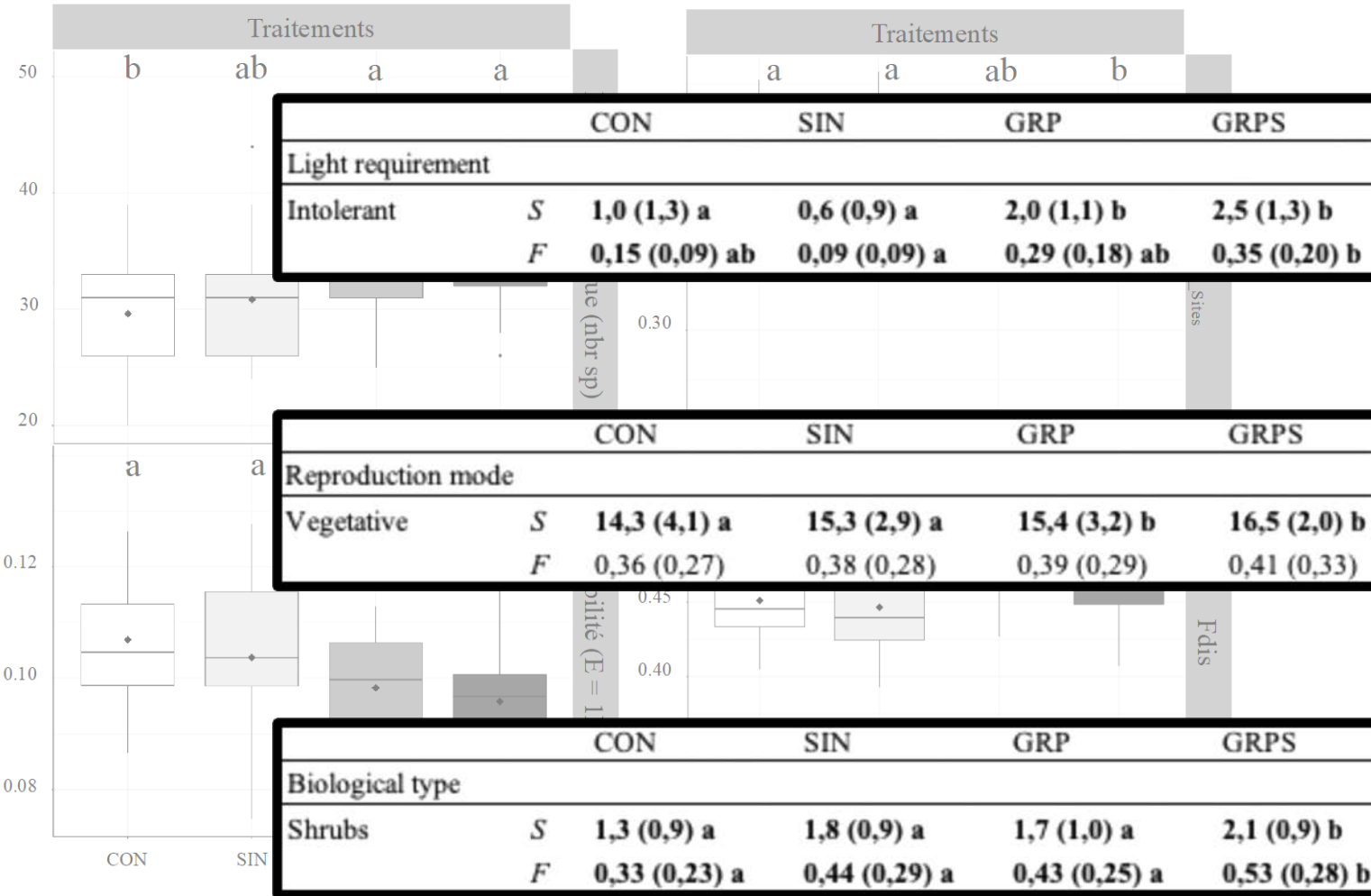




Tableau 1. Analyse multivariée de la variance par permutations (PERMANOVA) des propriétés du sol, de l'assemblage des espèces et de l'assemblage des types biologiques en fonction des traitements de régénération, des sites et de leur interaction.

Source de la variance	Propriétés du sol		Assemblage des espèces		Assemblage des types biologiques	
	R ²	P	R ²	P	R ²	P
Traitements	0,05	0,039	0,07	< 0,001	0,10	< 0,001
Sites	0,36	< 0,001	0,44	< 0,001	0,35	< 0,001
Traitements * Sites	0,08	0,848	0,10	0,046	0,13	0,050
Résidus	0,50		0,39		0,42	



1)  Tolérance à la lumière



2)  Mode de reproduction

3)  Type biologique

20 ans après...

- Légère augmentation du nombre d'espèces mais **diminution de l'hétérogénéité des communautés.**

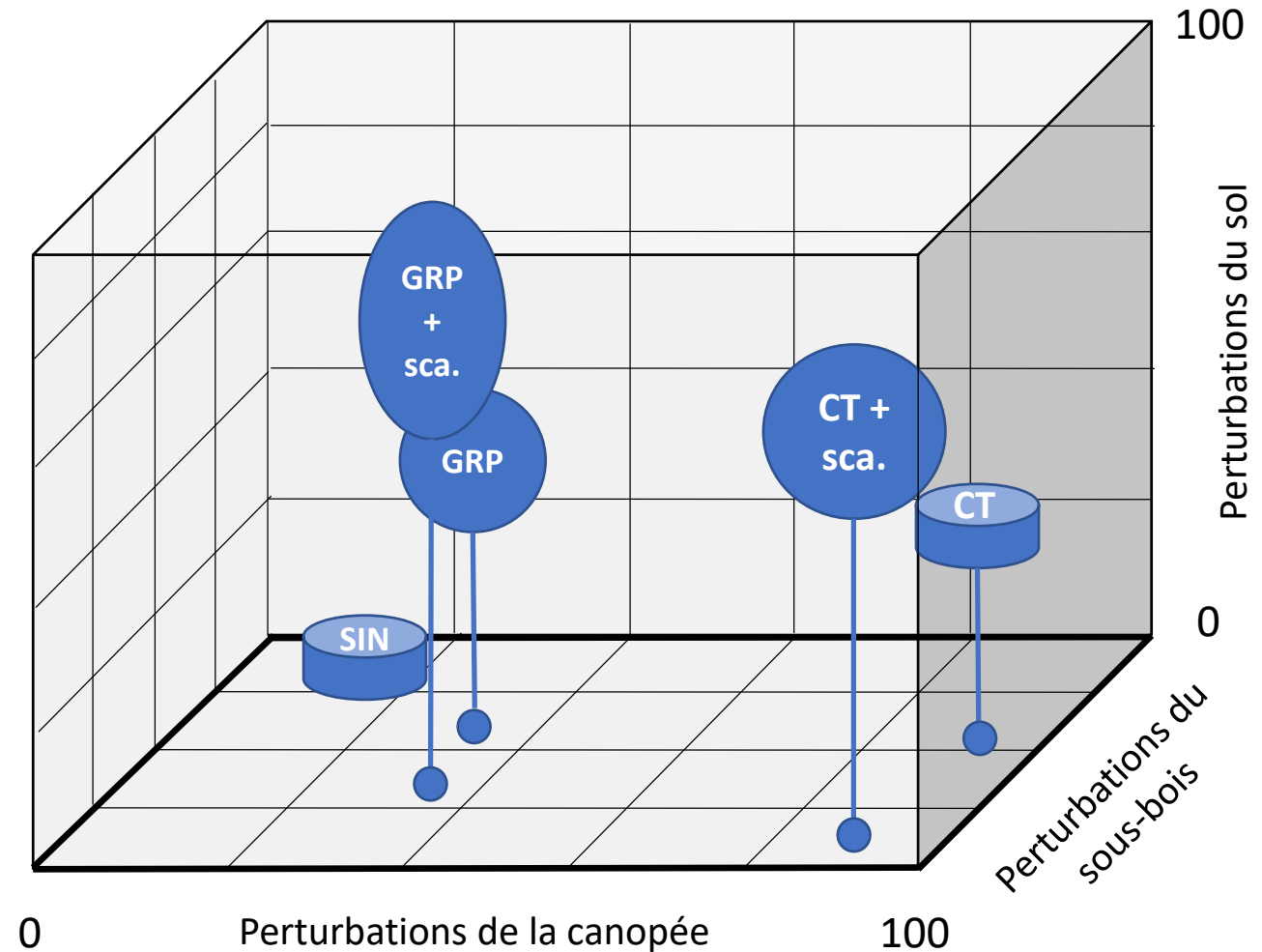
Persistance d'espèces compétitives de début de succession et diminution d'espèces sensibles.

- **Lègues historiques sur les propriétés du sol,** en particulier dans l'horizon de surface.

Diminution de l'épaisseur de la litière et du ratio C:N (décomposition plus rapide).

- La **CJ par pied d'arbres (SIN)** permet de conserver une **diversité spécifique et fonctionnelle proche de celle des forêts non-aménagées.**

- La **CJ par groupe d'arbres (GRP)** permet de favoriser l'établissement d'**espèces tolérantes à une plus large gamme de conditions environnementales.**



Direction de recherche

David Rivest (UQO-ISFORT)

Sylvain Delagrangé (UQO-ISFORT)

Collaborateurs

Isabelle Aubin (RNCAN)

Patricia Raymond (MFFP)

Gilles Joannis (CERFO)

MERCI 😊

Stagiaire

Eve-Marie Hébert (UQO-ISFORT)

Données traits fonctionnels

Laura Boisvert-Marsh (RNCAN)

Laboratoire

Hélène Lalande (McGill)

Tableau 2. Réponse spécifique des espèces considérées sensibles et des espèces considérées récalcitrantes en fonction des différents traitements de régénération.

	Relative occurrence				ANOVA
	CON	SIN	GRP	GRPS	p-value
Sensitive					
<i>Athyrium filix-femina</i>	1.12	0.55	1.11	1.27	0.7947
<i>Circeae alpina</i>	0.37	0.23	0.26	0.06	0.7173
<i>Coptis trifolia</i>	4.96	6.52	3.69	2.65	0.5869
<i>Cypripedium acaule</i>	0.64	0.70	0.59	0.18	0.6244
<i>Dryopteris spinulosa</i>	31.46 a	27.94 a	26.28 a	11.03 b	0.0154
<i>Lycopodium spp.</i>	1.97	1.20	1.66	1.09	0.8245
<i>Monotropa uniflora</i>	0.42 a	0.47 a	0.58 a	0.13 b	0.0016
<i>Oxalis acetosella ssp. montana</i>	15.40	9.61	11.79	6.01	0.0849
Recalcitrant					
<i>Acer spicatum</i>	25.41	29.27	27.51	21.15	0.6159
<i>Corylus cornuta</i>	5.52	5.32	5.14	6.71	0.9206
<i>Populus tremuloides</i>	0.05	0.01	0.36	0.44	0.1056
<i>Prunus pensylvanica</i>	0.04 b	0.29 b	2.24 a	3.56 a	0.0441
<i>Pteridium aquilinum</i>	1.25	1.20	0.40	0.42	0.6335
<i>Rubus idaeus</i>	0.41 b	0.44 b	3.52 a	2.83 a	0.0370

Municipality	ZEC Kipawa	Lac Gagnon (Papineau-Labelle Wildlife Reserve)	Saint-Michel- des-Saints	Lac Marcotte (Mastigouche Wildlife Reserve)	Woburn	Escuminac
Latitude	46°52'N	46°06'N	47°01'N	46°77'N	45°21'N	48°09'N
Longitude	78°42'W	75°08'W	74°20'W	73°11'W	70°48'W	66°31'W
Mean annual temperature (°C)	2.7	4.6	3.1	4.1	3.9	4.0
Annual precipitation (mm)	956	1090	933	1070	1367	951
Ecological type ¹ (sub-domain)	YBSM (west)	YBSM (west)	YBSM (west)	YBSM (east)	YBSM (east)	YBBF
Sand (%)	53	57	53	38	53	21
Clay (%)	5	33	37	9	38	57
pH (2:1 soil:water)	4.5 (0.2) ²	4.9 (0.3)	4.5 (0.2)	4.7 (0.2)	4.7 (0.2)	4.7 (0.2)
Treatments ³	CON, SIN, GRPS	CON, SIN, GRP	CON, GRP, GRPS	CON, GRP, GRPS	CON, SIN, GRP, GRPS	CON, SIN, GRPS
Number of blocks	3	4	5	3	3	3
Year of cutting	2001	2006	2000	1998	1997	1999
Year of scarification	2002	--	2000	1998	1998	2000

	Property	CON	SIN	GRP	GRPS
Organic	FH thickness (cm)	9.0 (7.5) a	7.4 (5.4) ab	6.6 (4.7) ab	4.9 (3.8) b
	pH	4.6 (0.6)	4.5 (0.5)	4.8 (0.4)	4.7 (0.4)
	C (%)	34.9 (14.6)	30.8 (11.5)	32.0 (11.6)	28.5 (9.7)
	N (%)	1.7 (0.7)	1.6 (0.5)	1.8 (0.6)	1.6 (0.5)
	C/N	19.8 (4.1) a	19.4 (3.9) ab	17.6 (1.7) ab	17.7 (3.8) b
	P (mg·kg ⁻¹)	33.6 (27.0)	26.9 (21.7)	27.1 (17.7)	30.0 (22.6)
	K (mg·kg⁻¹)	325.3 (261.1)	217.5 (271.4)	244.4 (146.3)	257.0 (144.0)
	Ca (mg·kg ⁻¹)	2008.1 (1362.3)	2323.1 (1622.3)	2176.8 (1434.9)	2159.9 (1317.0)
	Mg (mg·kg ⁻¹)	222.8 (134.4)	251.9 (79.9)	284.0 (237.3)	231.1 (140.9)
	Al (mg·kg ⁻¹)	1007.0 (856.7)	977.1 (608.0)	920.9 (626.0)	1169.6 (605.5)
Mineral	pH	4.6 (0.2)	4.8 (0.3)	4.6 (0.2)	4.6 (0.2)
	C (%)	4.9 (2.1)	3.3 (1.2)	5.0 (1.7)	4.5 (2.3)
	N (%)	0.30 (0.15)	0.21 (0.08)	0.30 (0.10)	0.28 (0.15)
	C/N	16.8 (4.4)	16.8 (4.7)	16.6 (2.3)	16.7 (5.0)
	P (mg·kg⁻¹)	5.3 (3.4) b	8.6 (13.4) ab	15.6 (19.2) a	13.8 (19.4) ab
	K (mg·kg ⁻¹)	46.0 (18.8)	49.0 (20.2)	41.2 (19.5)	39.2 (15.1)
	Ca (mg·kg ⁻¹)	159.5 (165.2)	274.1 (248.3)	213.0 (170.4)	174.1 (212.3)
	Mg (mg·kg ⁻¹)	22.3 (16.6)	31.2 (17.7)	25.8 (27.5)	22.3 (26.5)
	Al (mg·kg ⁻¹)	1902.2 (423.0)	1600.0 (397.5)	1951.7 (476.8)	1925.0 (329.4)