



Histoire postglaciaire de la végétation et du climat des pessières et des sapinières de l'est du Québec et du Labrador méridional

par Bianca Fréchette, Pierre J.H. Richard, Martin Lavoie,
Pierre Grondin, et Alayn C. Larouche

Suppléments

Histoire postglaciaire de la végétation et du climat des pessières et des sapinières de l'est du Québec et du Labrador méridional¹

Mémoire de recherche forestière n° 186 — Suppléments

par Bianca Fréchette, Pierre J.H. Richard, Martin Lavoie, Pierre Grondin et Alayn C. Larouche

2021

* Auteur de correspondance : frechette.bianca@ugam.ca

On peut citer ce texte en indiquant la référence. Citation recommandée :

Fréchette, B., P.J.H. Richard, M. Lavoie, P. Grondin et A.C. Larouche, 2021. *Histoire postglaciaire de la végétation et du climat des pessières et des sapinières de l'est du Québec et du Labrador méridional — Suppléments*. Gouvernement du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la recherche forestière. Suppléments du Mémoire de recherche forestière n° 186, 91 p. <https://www.mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/recherche/MRF186.pdf>

¹Ces suppléments complètent le Mémoire de recherche forestière n° 186 intitulé *Histoire postglaciaire de la végétation et du climat des pessières et des sapinières de l'est du Québec et du Labrador méridional*, qui peut être téléchargé à l'adresse : <https://www.mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/recherche/MRF186.pdf>

Table des matières

Liste des abréviations	iii
Supplément 1. Modèles âge-profondeur des 35 sites de l'est du Québec et du Labrador méridional.	1
Supplément 2. Reconstitution du climat postglaciaire des 35 sites de l'est du Québec et du Labrador méridional	11
Supplément 3. Information sur les assemblages actuels associés aux assemblages postglaciaires, pour les ZAP des 8 palynostratigraphies synthèses illustrées à la figure 9, par secteur.	47
Supplément 4. Diagrammes complets des assemblages polliniques millénaires des sites de l'est du Québec et du Labrador méridional pour tous les millénaires entre aujourd'hui et 11 000 ans AA.	60
Supplément 5. Information sur la palynostratigraphie des 8 secteurs de l'est du Québec et du Labrador méridional.	73

Liste des abréviations

Concepts

- A : phase d'afforestation (immigration des arbres)
AA : avant aujourd'hui
CP : concentration pollinique
F : phase forestière (sylvie à structure semblable à celle du couvert forestier moderne)
I : phase de végétation postglaciaire initiale (arboréenne ou non)
ka : milliers d'années (en latin, *kilo annum*)
T : toundra indéterminée (végétation initiale non arboréenne)
TAP : taux d'accumulation pollinique
TAS : taux d'accumulation sédimentaire
ZAP : zone d'assemblage pollinique

Domaines bioclimatiques

- EBj : érablière à bouleau jaune
PL : pessière à lichens
PM : pessière à mousses
SBb : sapinière à bouleau blanc
SBj : sapinière à bouleau jaune
SEn : sapinière à épinette noire
TA : toundra arbustive
TF : toundra forestière
TH : toundra herbacée
TP : tremblaie-parc

Secteurs de l'est du Québec

- PLCN : pessière à lichens — centre-nord du Québec
PLOL : pessière à lichens — ouest du Labrador
PMCN : pessière à mousses — Côte-Nord
PMSL : pessières à mousses — sud du Labrador
SBCG : sapinière à bouleau blanc — centre de la Gaspésie
SBRN : sapinière à bouleau blanc — nord du fleuve Saint-Laurent
SJNG : sapinière à bouleau jaune — côte nord de la Gaspésie

SJRS : sapinière à bouleau jaune — sud du fleuve Saint-Laurent

SJSG : sapinière à bouleau jaune — côte sud de la Gaspésie

Secteurs de l'ouest du Québec

PLO : pessière à lichens — ouest du Québec

PMO : pessière à mousses — ouest du Québec

SBbO : sapinière à bouleau blanc — ouest du Québec

SBjO : sapinière à bouleau jaune — ouest du Québec

Régions

GSL : regroupement des sites bordant le bas estuaire et le golfe du Saint-Laurent

NGSL : regroupement des sites plus en amont et à l'intérieur des terres (non-golfe du Saint-Laurent)

Variables climatiques

GDD5 : nombre de degrés-jours au-dessus de 5 °C

MTWA : température moyenne du mois le plus chaud (en anglais, *mean temperature of the warmest month*)

MTCO : température moyenne du mois le plus froid (en anglais, *mean temperature of the coldest month*)

PANN : précipitations annuelles totales

PJJA : précipitations estivales totales; juin, juillet, août

SJJA : ensoleillement estival; juin, juillet, août (en anglais, *summer sunshine*)

SST : température des eaux de surface (en anglais, *sea surface temperature*)

Termes statistiques

CONISS : programme de groupement hiérarchique avec une contrainte de contiguïté (en anglais, *constrained incremental sum of squares*)

SCD : mesure de corde au carré (en anglais, *squared chord distance*) SCD_{max} : mesure de corde au carré du 5^e et dernier analogue

RMSE : erreur quadratique moyenne (en anglais, *root-mean-square error*)

r² : coefficient de corrélation de Pearson

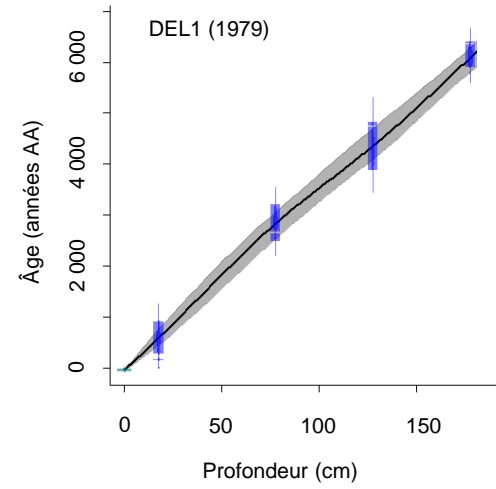
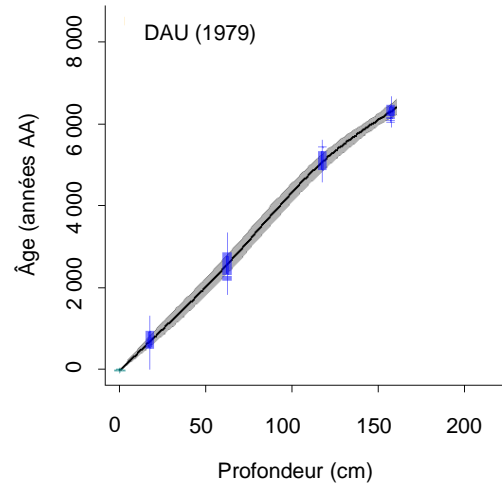
TSS : somme totale des carrés en écart avec la moyenne (en anglais, *total sum of squares*)

Supplément 1. Modèles âge-profondeur des 35 sites de l'est du Québec et du Labrador méridional.

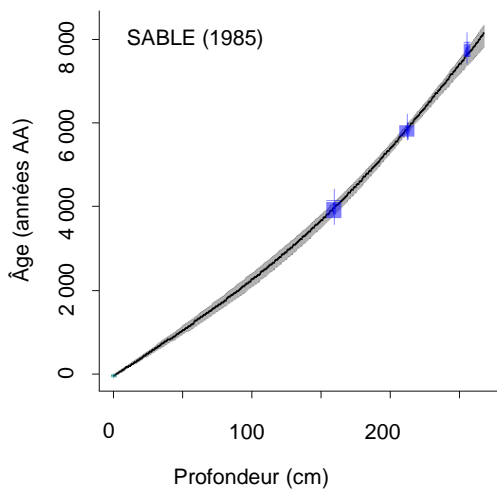
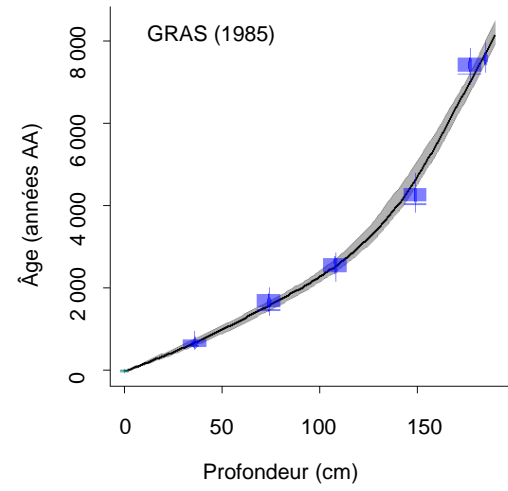
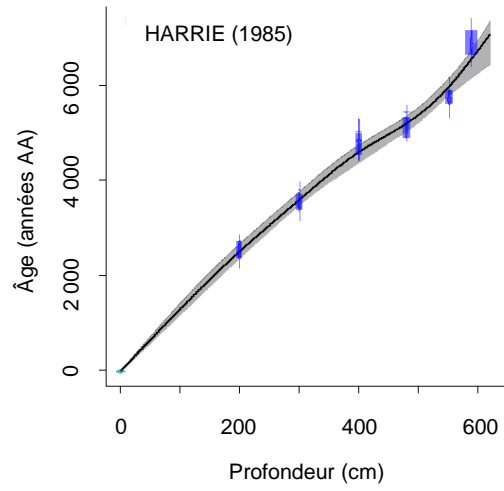
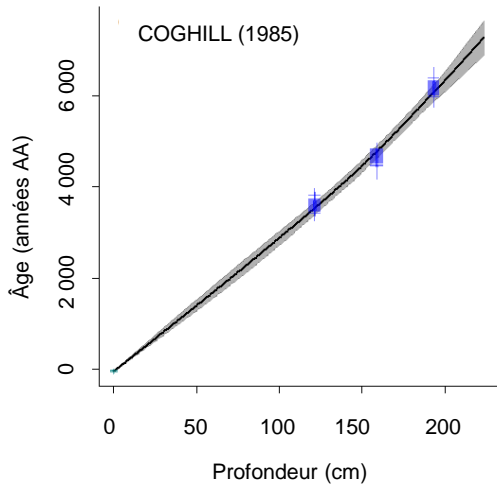
Les résultats chronologiques sont livrés site par site, dans le même ordre que les diagrammes polliniques à l'annexe 3 : a) secteur du centre-nord du Québec (PLCN); b) secteur de l'ouest du Labrador (PLOL); c) secteur de la Côte-Nord (PMCN); d) secteur du sud du Labrador (PMSL); e) secteur de la rive nord du Saint-Laurent; Charlevoix/Laurentides (SBRN); f) secteur de la rive sud du Saint-Laurent, Bas-Saint-Laurent/Témiscouata (SJRS); g) secteur du centre de la Gaspésie, plateau de la Gaspésie (SBCG); h) secteur de la côte nord de la Gaspésie, haute Gaspésie (SJNG); i) secteur de la côte sud de la Gaspésie, baie des Chaleurs (SJSG).

Les âges sont présentés en années étalonnées avant aujourd'hui (AA). Les dates au radiocarbone, en années conventionnelles (^{14}C), sont données à l'annexe 4. Les modèles âge-profondeur ont été générés avec le programme Clam 2.2 (Blaauw 2010). L'année d'échantillonnage des sédiments sur le terrain est indiquée entre parenthèses après le sigle du site, et celle-ci a toujours été ajoutée en surface (profondeur : 0 cm), avec une erreur de ± 5 ans. Cet âge a été soumis au programme Clam sous la forme suivante : 1950 – l'année d'échantillonnage (p. ex. 1950 – 1977 = -27). Dans un tel cas, un âge de -27 ans a été inscrit à 0 cm. Une courbe « *smooth spline* » a été tracée à travers les dates, et l'âge des sédiments (échantillons) a été estimé. Dans les cas où ce modèle générerait des courbes traduisant mal la sédimentation (sites LD, ANGE et OUEL), une courbe polynomiale de deuxième ordre a été créée. Aux sites BOUCHX et MORO, une courbe polynomiale de troisième ordre a été préférée à celle du type « *smooth spline* ». Il n'y a pas d'estimation de l'âge des échantillons sous la date basale. La résolution en années (AA) des échantillons des 35 sites et le nombre de ceux disponibles sous la date basale sont présentés à l'annexe 5b.

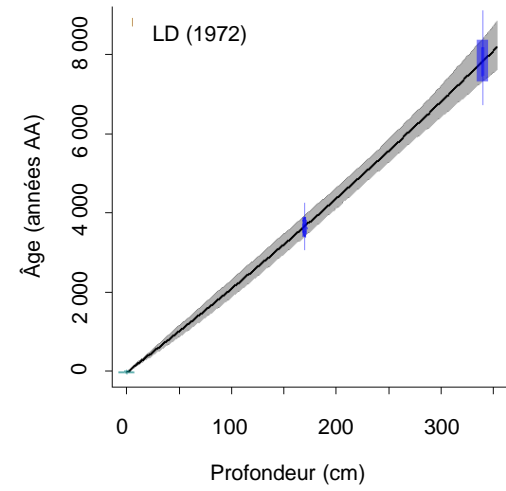
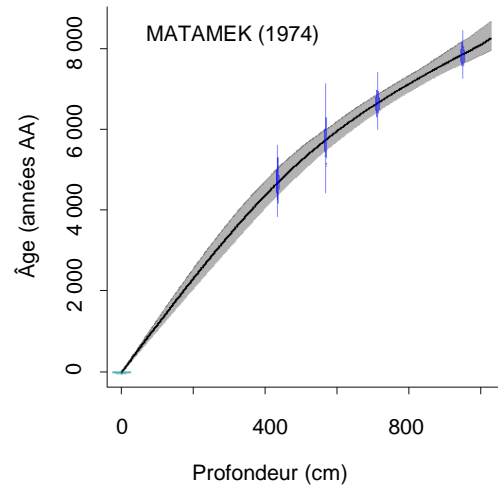
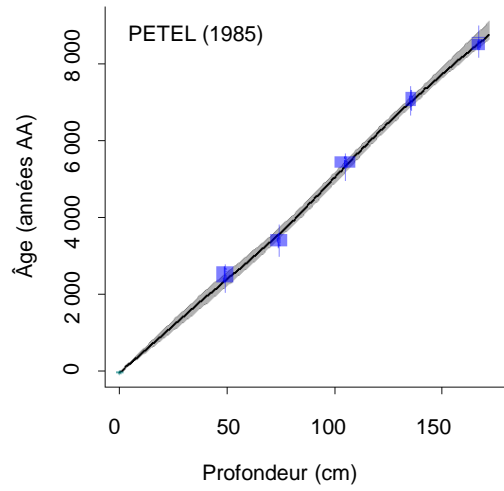
a) Secteur du centre-nord du Québec (PLCN)



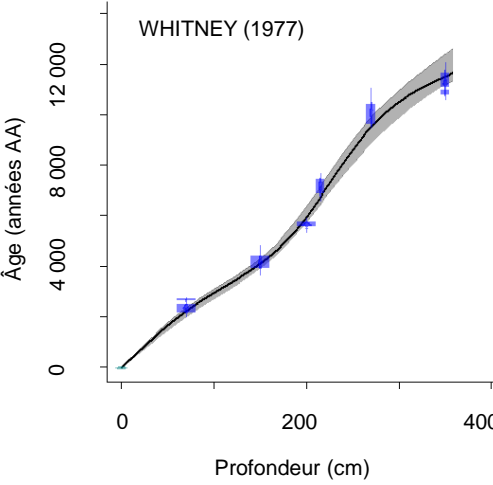
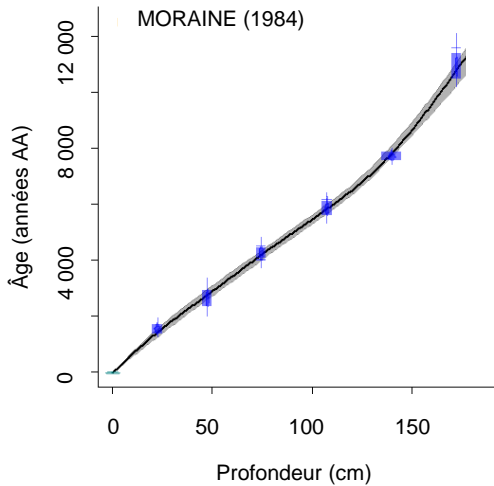
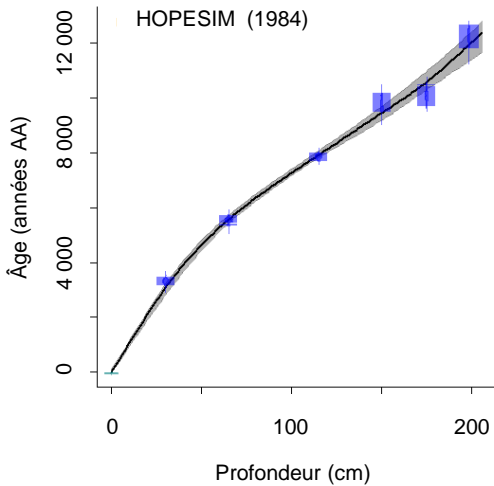
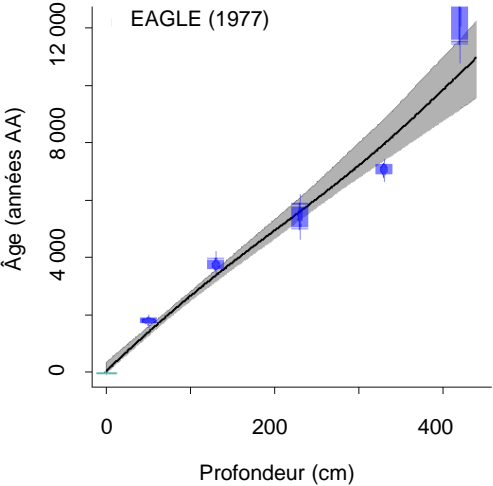
b) Secteur de l'ouest du Labrador (PLOL)



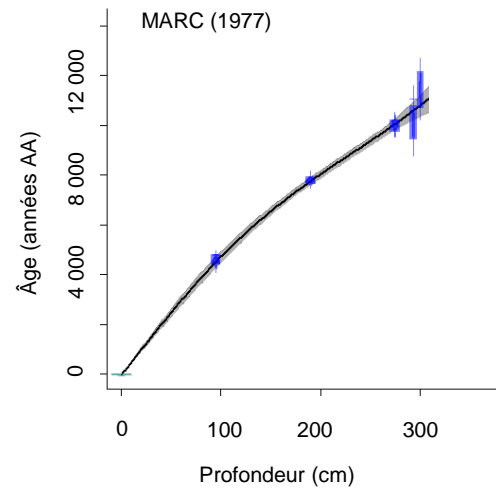
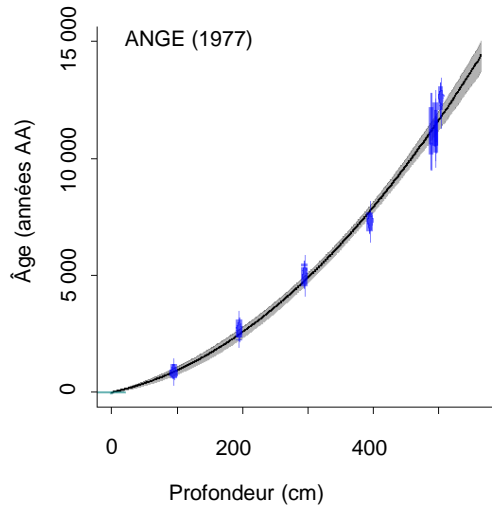
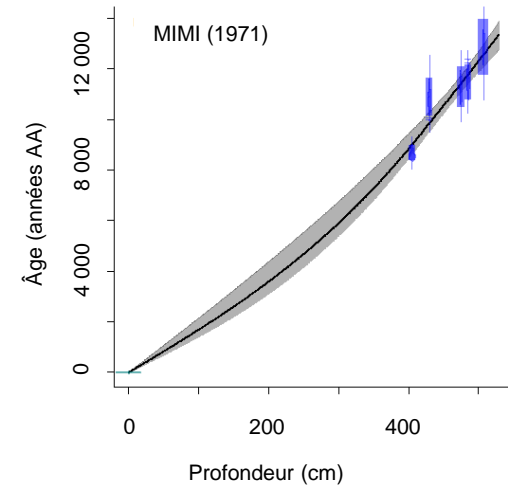
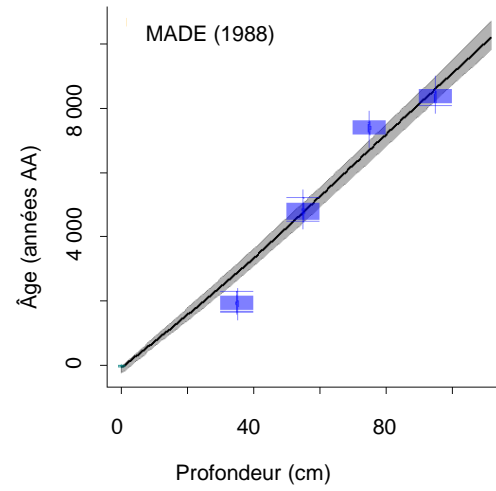
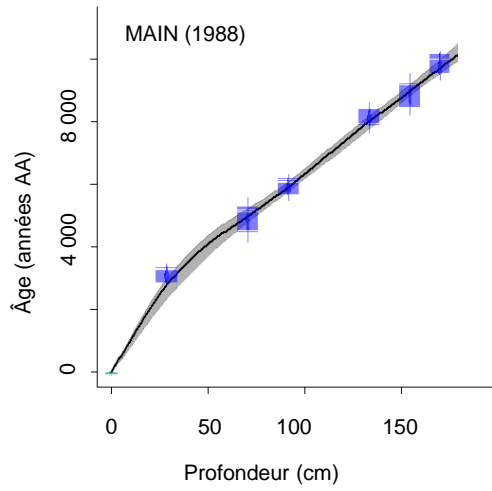
c) Secteur de la Côte-Nord (PMCN)



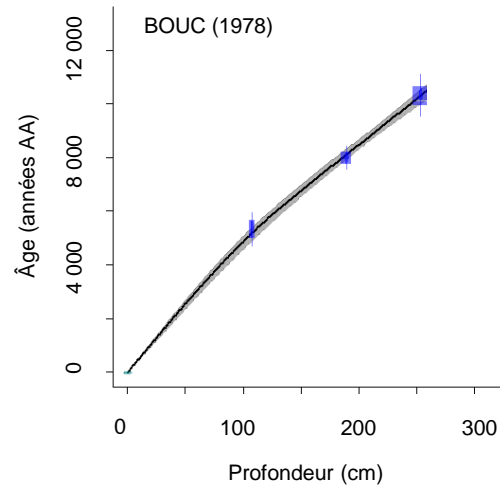
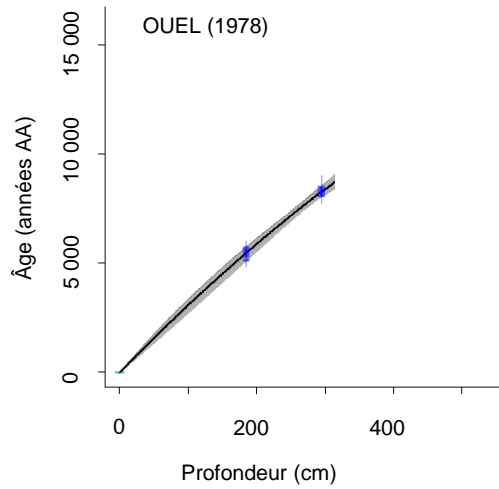
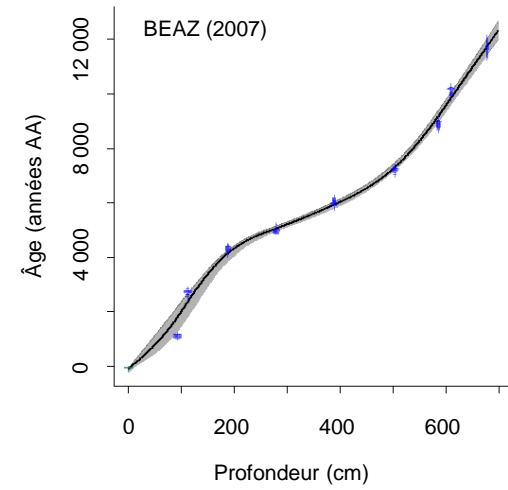
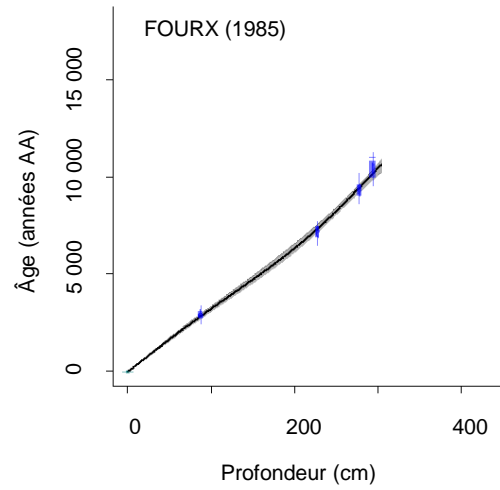
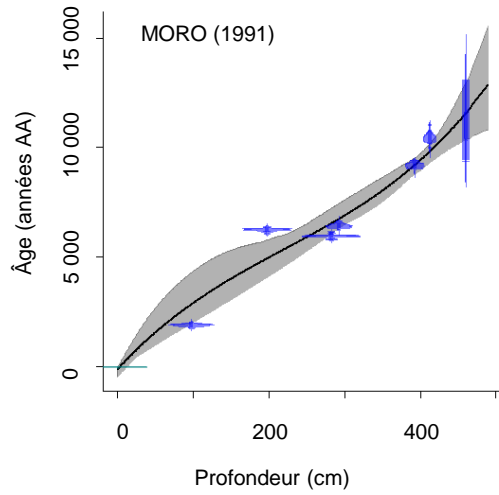
d) Secteur du sud du Labrador (PMSL)



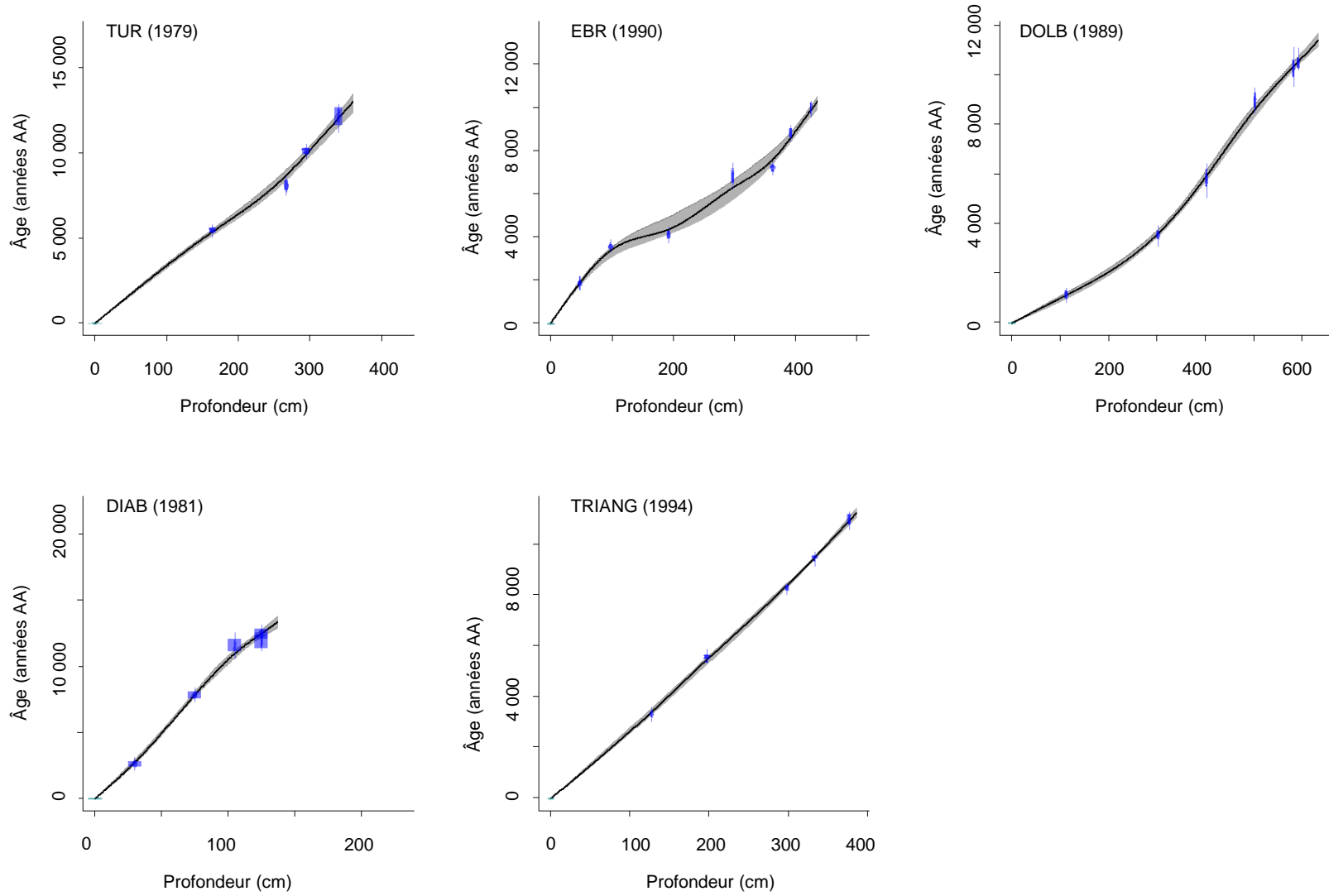
e) Secteur de la rive nord du Saint-Laurent; Charlevoix/Laurentides (SBRN)



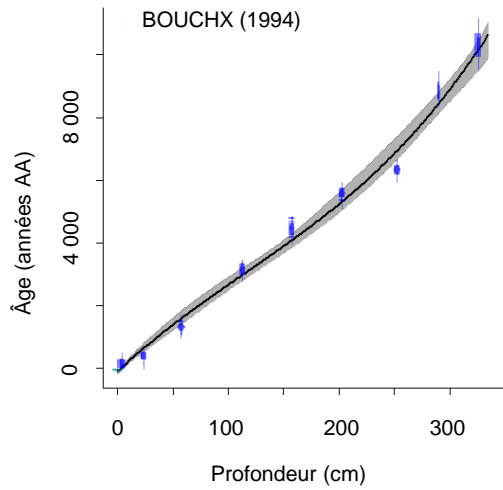
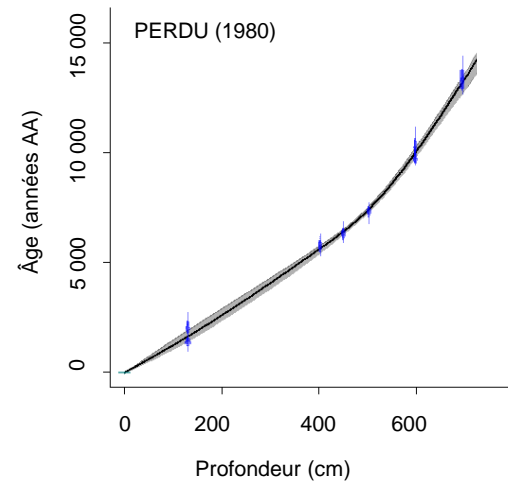
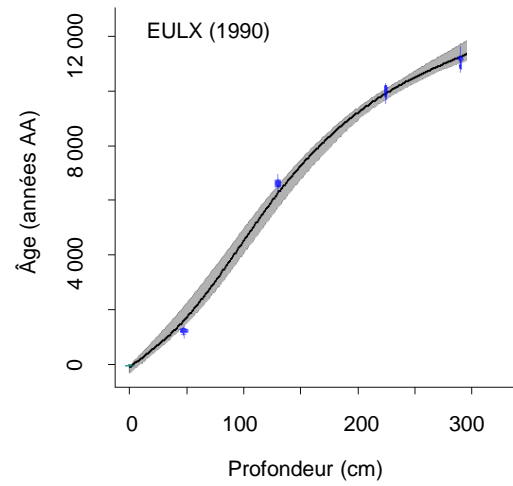
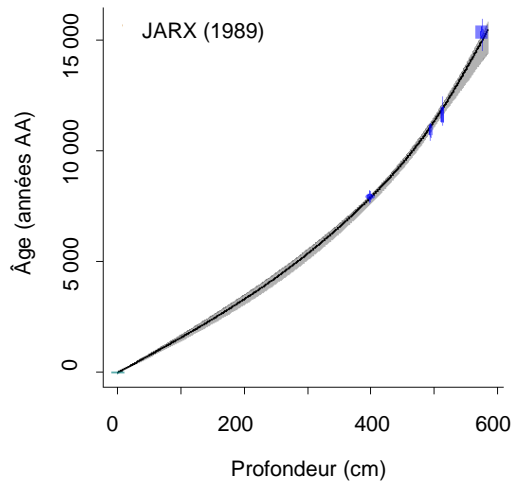
f) Secteur de la rive sud du Saint-Laurent, Bas-Saint-Laurent/Témiscouata (SJRS)



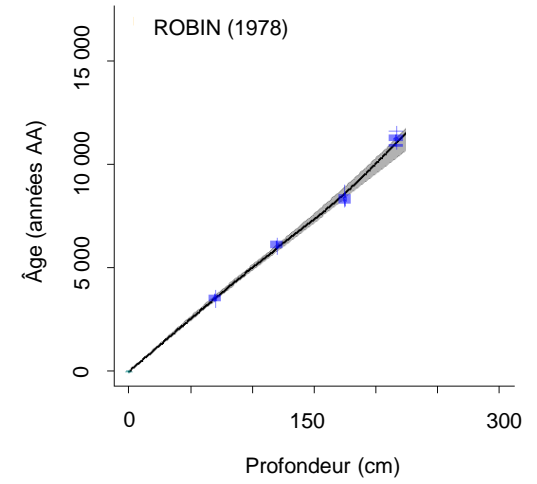
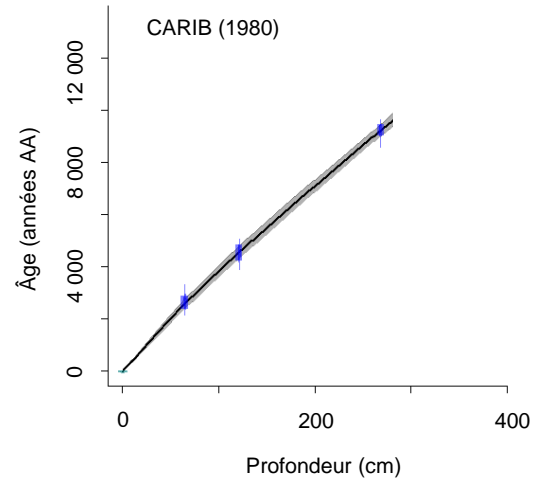
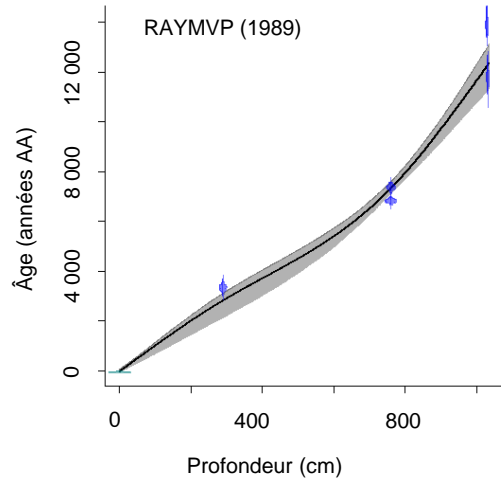
g) Secteur du centre de la Gaspésie, plateau de la Gaspésie (SBCG)



h) Secteur de la côte nord de la Gaspésie, haute Gaspésie (SJNG)



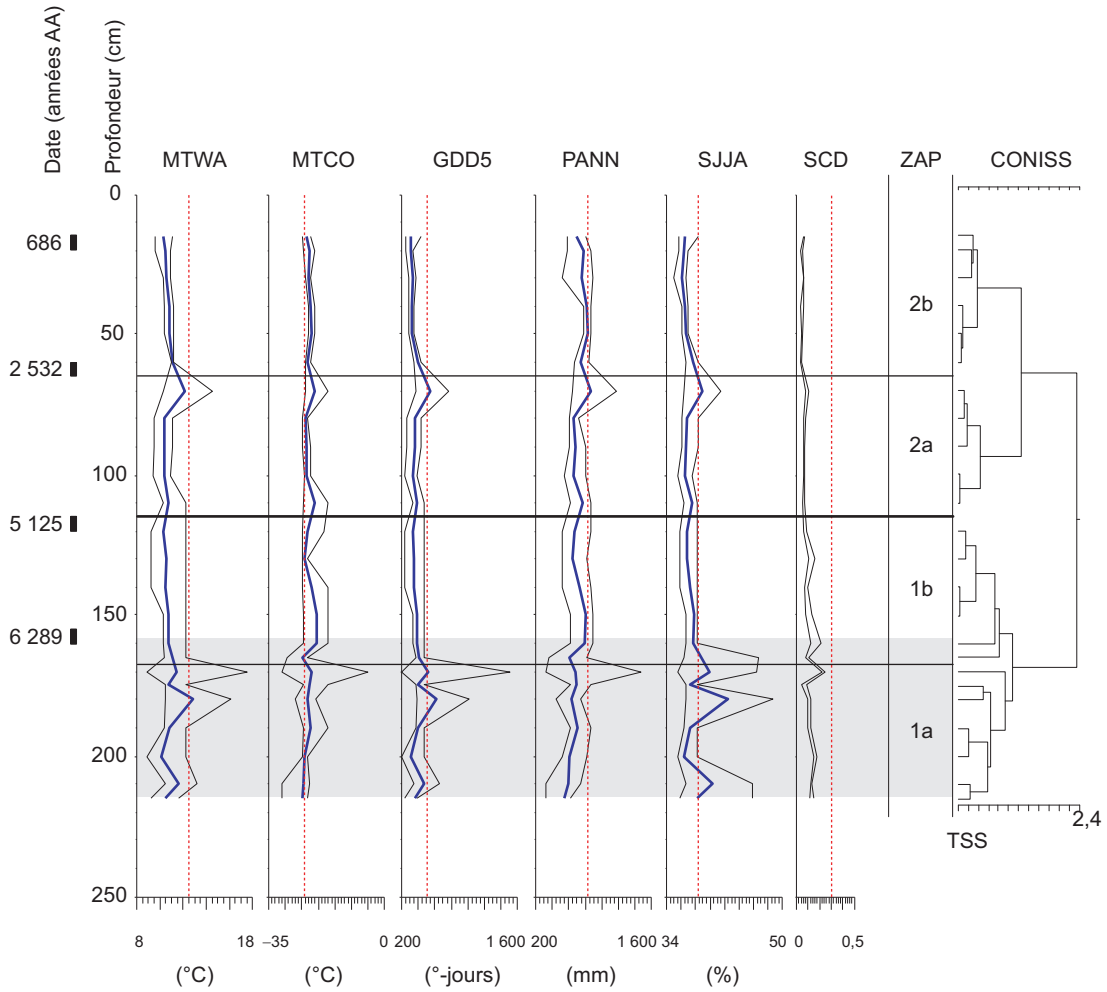
i) Secteur de la côte sud de la Gaspésie, baie des Chaleurs (SJSJG)



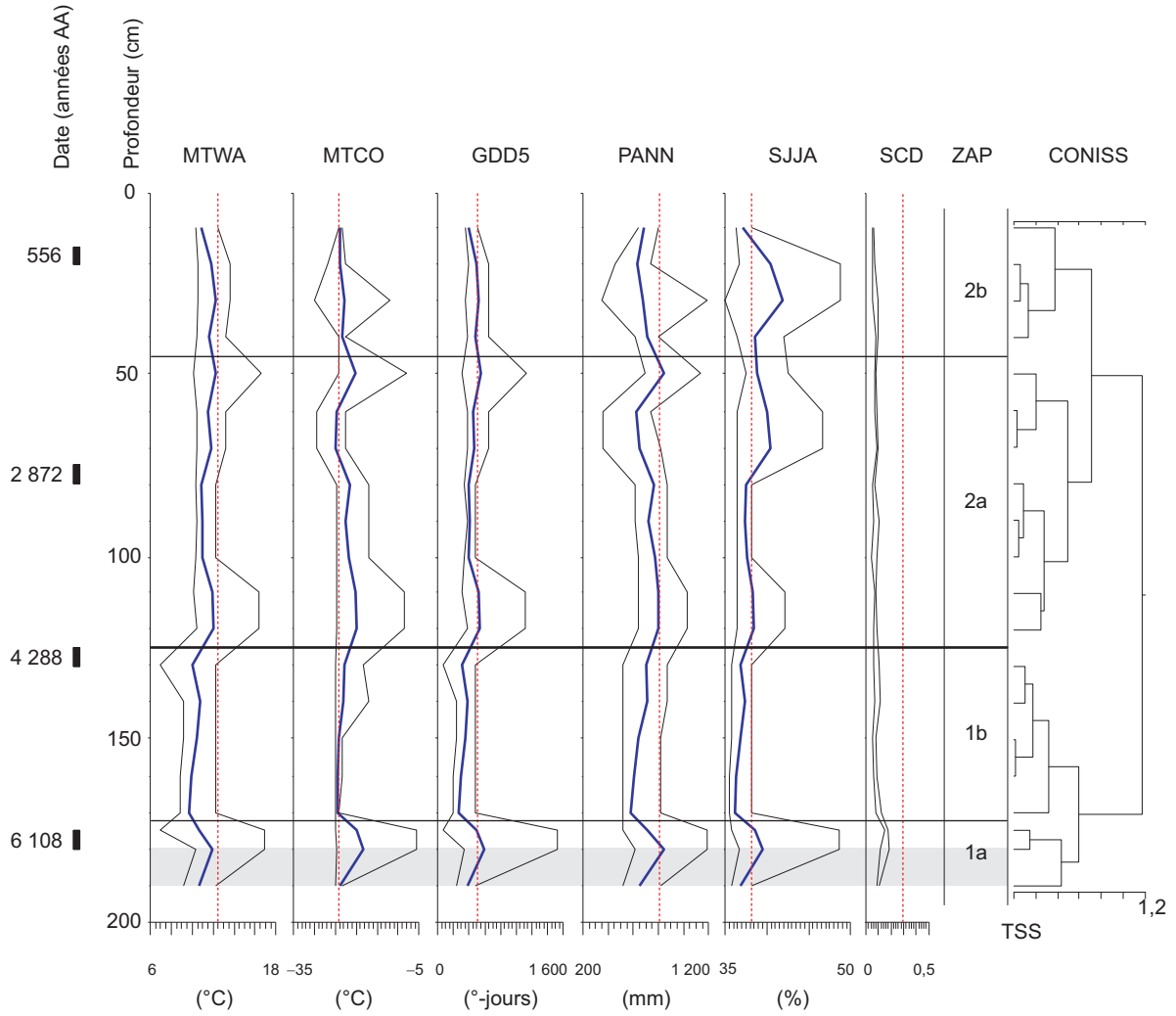
Supplément 2. Reconstitution du climat postglaciaire des 35 sites de l'est du Québec et du Labrador méridional.

Les résultats climatiques sont présentés en fonction de la profondeur et sont livrés site par site, dans le même ordre que les diagrammes polliniques à l'annexe 3. Les courbes de la température moyenne du mois le plus chaud (MTWA, en °C, soit celle de juillet pour le Québec), de la température moyenne du mois le plus froid (MTCO, en °C, soit celle de janvier pour le Québec), du nombre de degrés-jours au-dessus de 5 °C (GDD5, en °-jours), des précipitations annuelles totales (PANN, en mm) et de l'ensoleillement estival (SJJA, en % d'heures d'ensoleillement entre le lever et le coucher du soleil pendant les mois de juin, juillet et août) sont illustrées. Dans les graphiques, la courbe en trait épais bleu est la valeur reconstituée, et les deux autres en trait fin noir illustrent les valeurs minimales et maximales parmi les 5 analogues modernes retenus. La courbe de la valeur de la mesure de corde au carré (SCD) entre l'assemblage postglaciaire et le premier et le 5^e (dernier) analogue moderne est également livrée. Le seuil d'acceptabilité de la SCD a été fixé à 0,50 par le programme. Dans le graphique de la SCD, la ligne tiretée rouge verticale à 0,30 indique le seuil fixé pour reconstituer le climat des 26 sites de l'ouest du Québec (base de données modernes de 1 010 sites, Fréchette *et al.* 2018). Dans chacun des graphiques des courbes climatiques, la ligne tiretée rouge verticale représente la valeur climatique actuelle (voir l'annexe 1). Trois repères chronologiques sont illustrés : 1) les dates au radiocarbone des sédiments, exprimées en années sidérales avant aujourd'hui (AA), sont affichées à la gauche; 2) les zones d'assemblages polliniques (ZAP) et les dendrogrammes CONISS des diagrammes de l'annexe 3 sont fournis; et 3) le rectangle gris à la base indique lesquels des échantillons se trouvent sous la date basale (voir le tableau 1 et l'annexe 5b).

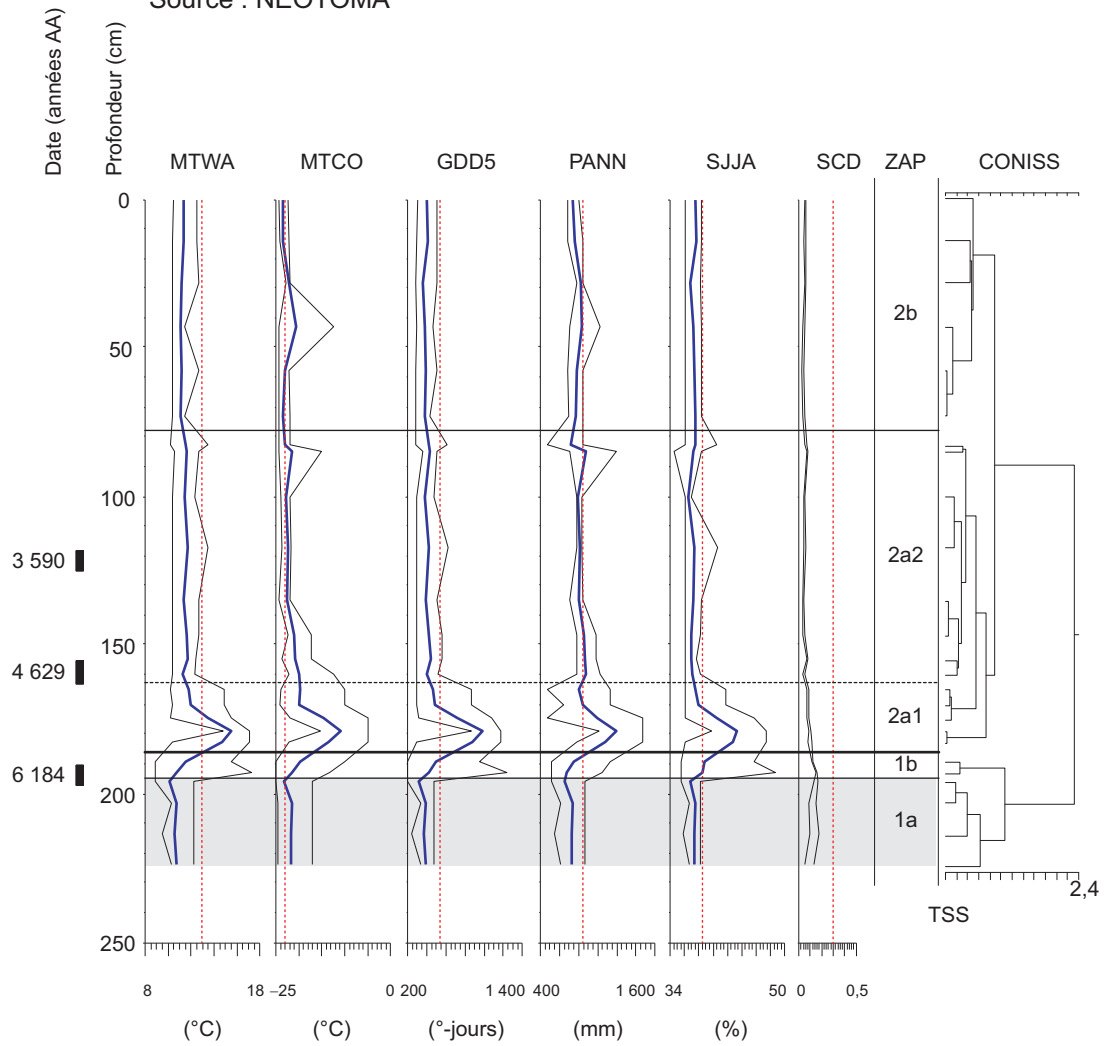
a) DAU – Daumont (lac) – 1,5 ha – secteur de la PLCN
 54° 53' N., 69° 24' O. – alt. 607 m (PL)
 Richard *et al.* (1982)
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau



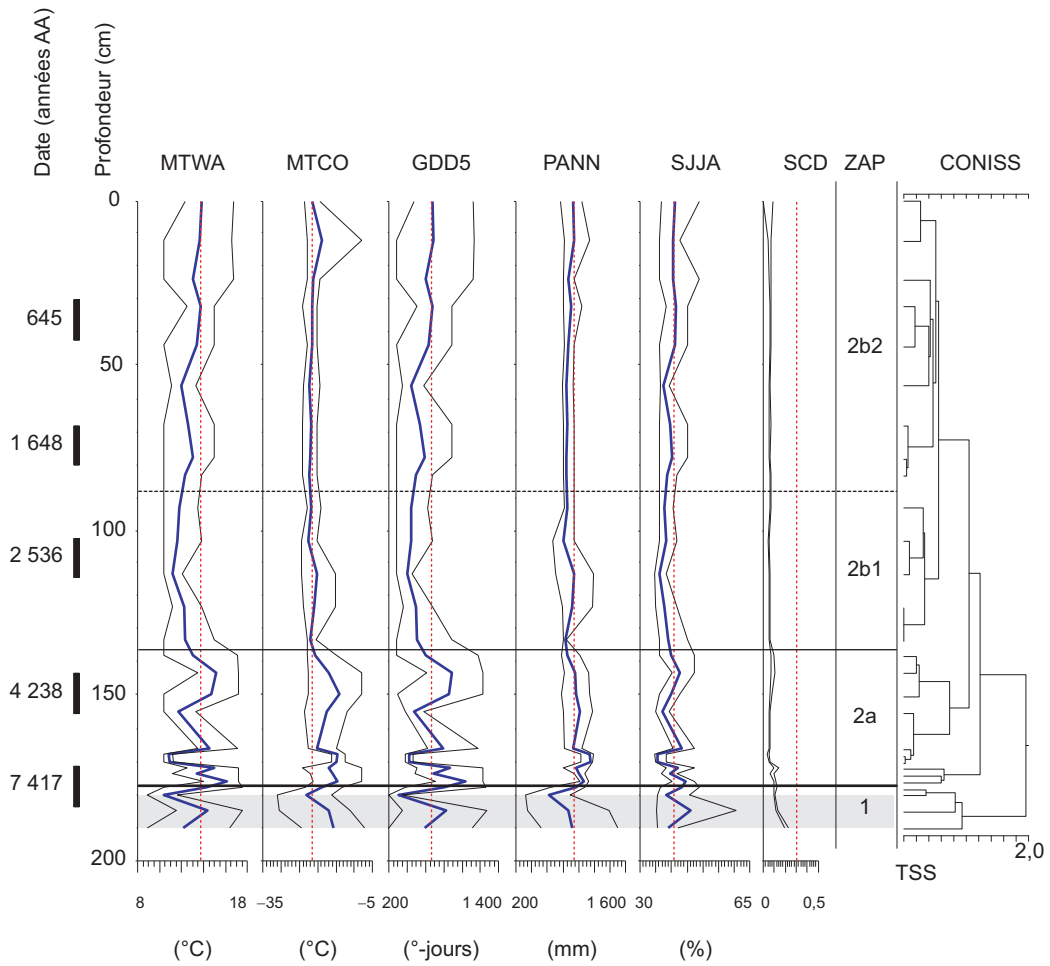
b) DEL1 – Delorme - 1 (lac) – 0,5 ha – secteur de la PLCN
 54° 25' N., 69° 55' O. – alt. 513 m (PL)
 Richard *et al.* (1982)
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau



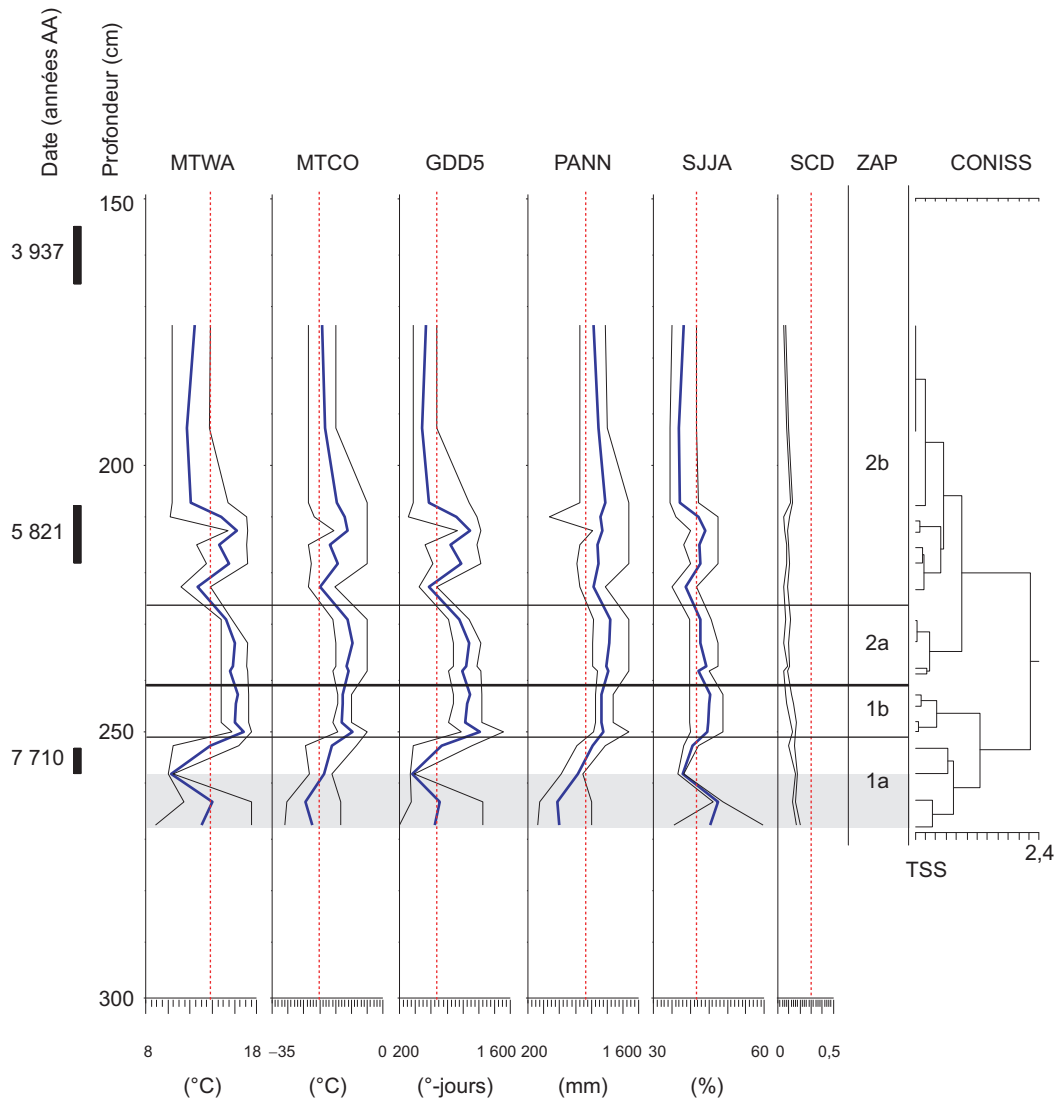
c) COGHILL – Coghill Lake – 535 ha – secteur de la PLOL
 53° 54' N., 66° 46' O. – alt. 530 m (PL)
 King (1986)
 Source : NEOTOMA



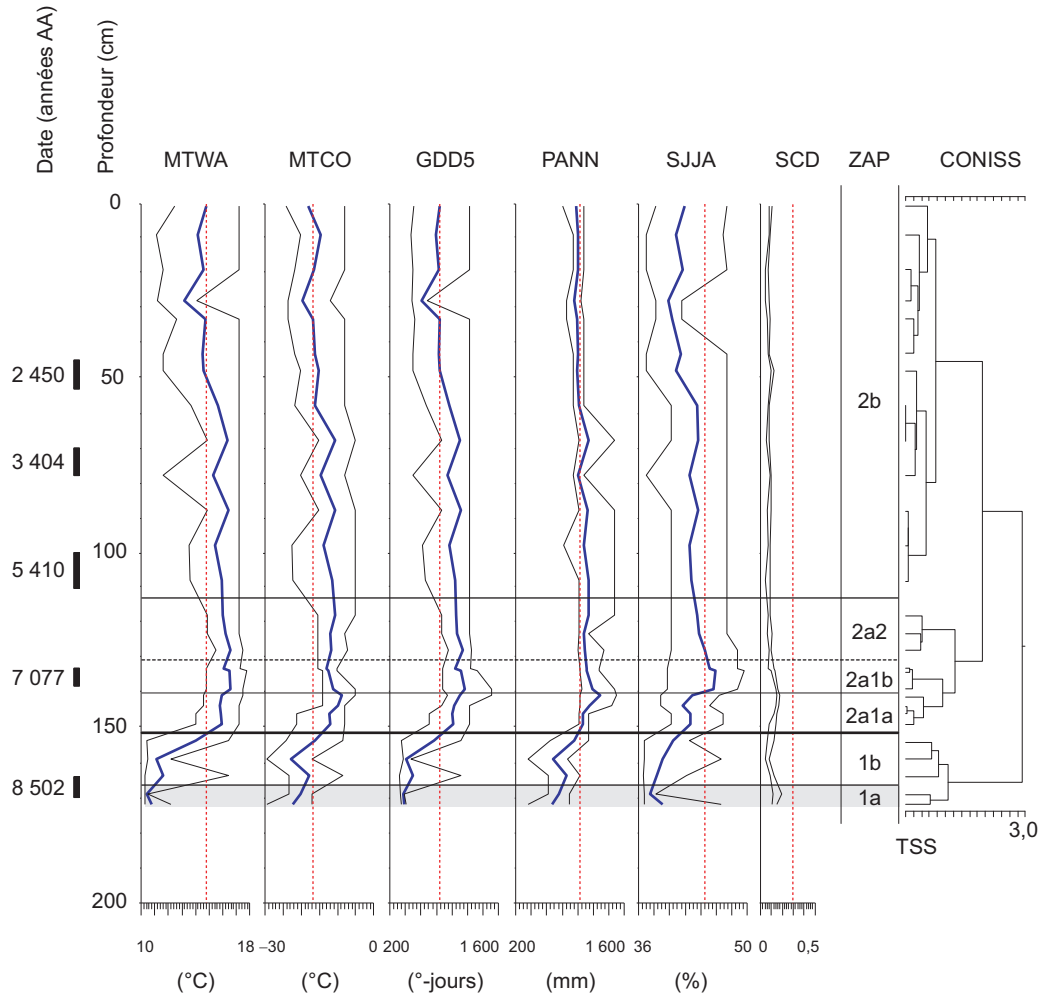
e) GRAS – lac Gras – 284 ha – secteur de la PLOL
 52° 15' N., 67° 04' O. – alt. 530 m (PL/PM)
 King (1986)
 Source : NEOTOMA



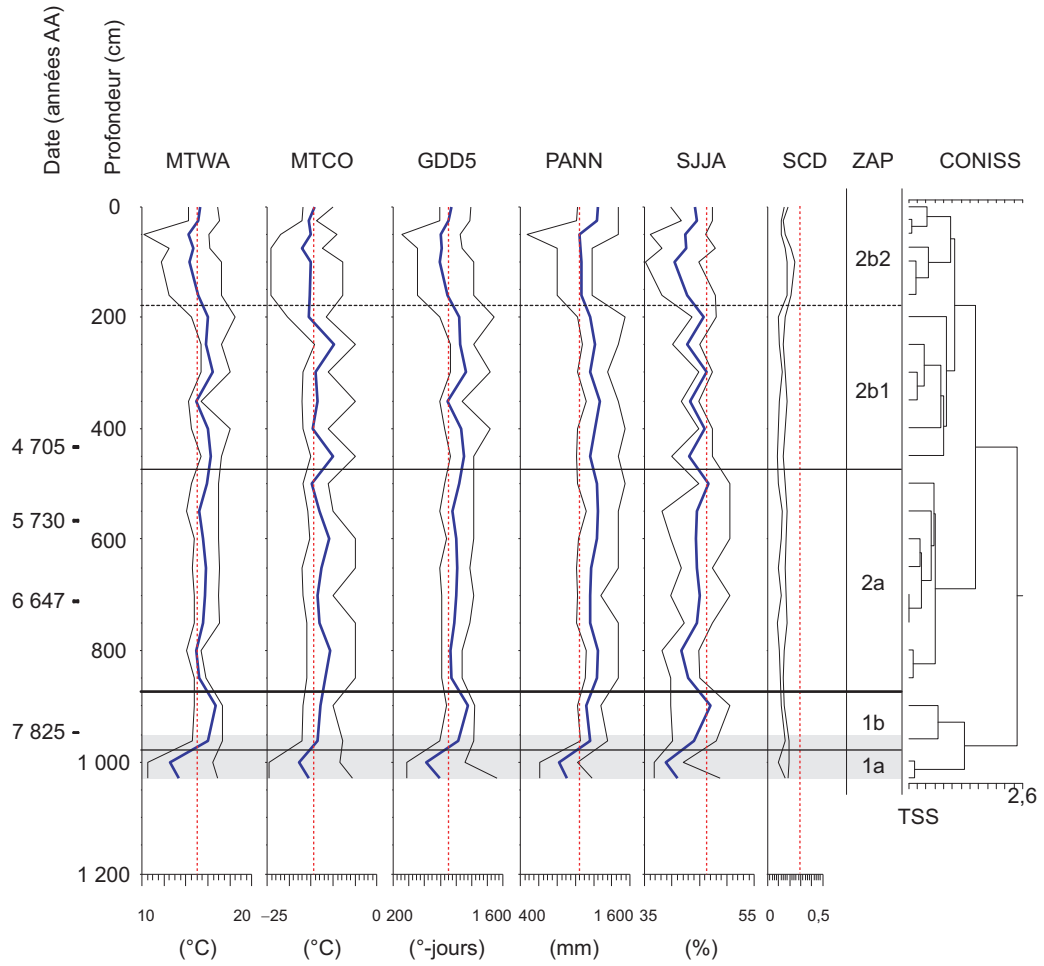
f) SABLE – lac au Sable – 100 ha – secteur de la PLOL
 51° 24' N., 66° 13' O. – alt. 530 m (PM)
 King (1986)
 Source : NEOTOMA



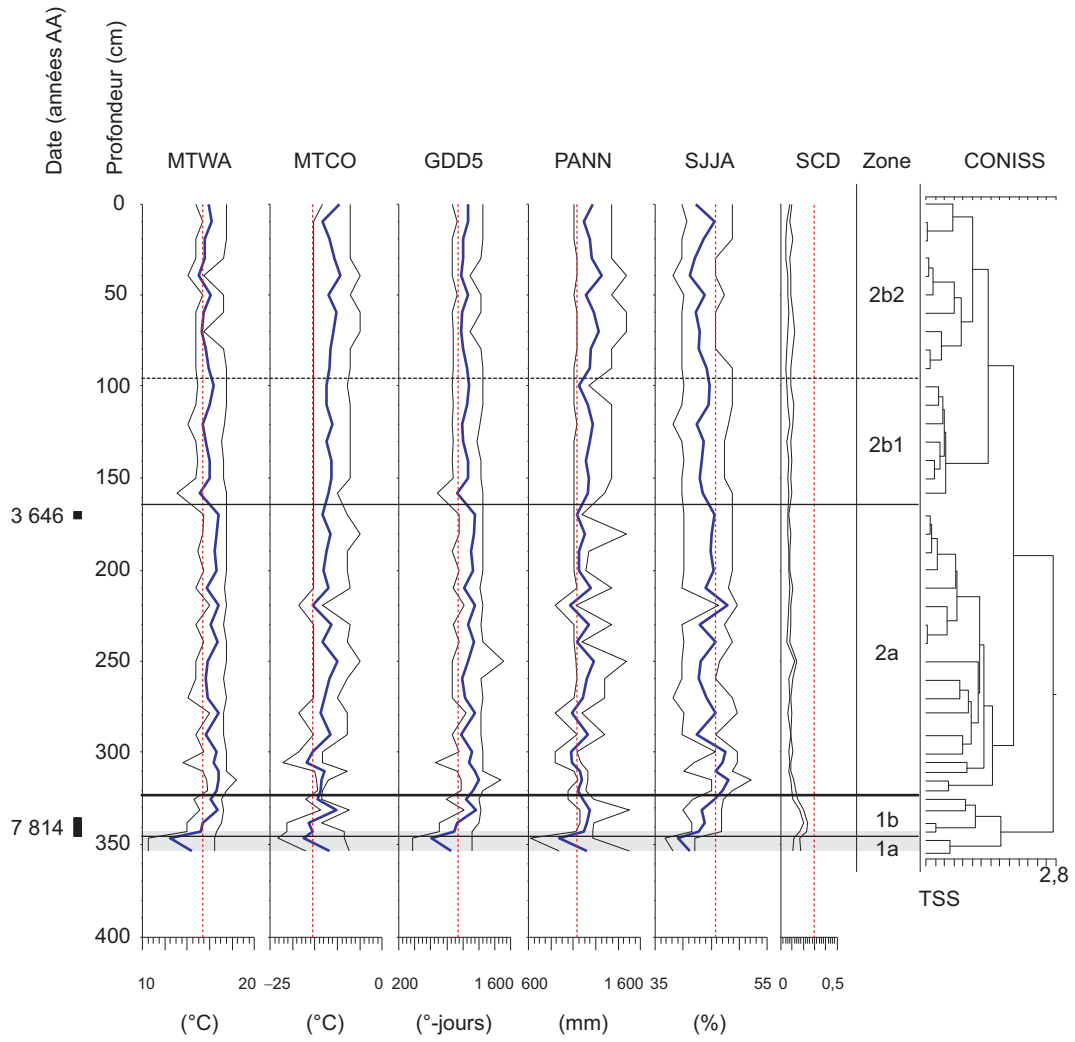
g) PETEL – lac Petel – 122 ha – secteur de la PMCN
 50° 33' N., 66° 16' O. – alt. 290 m (PM)
 King (1986)
 Source : NEOTOMA



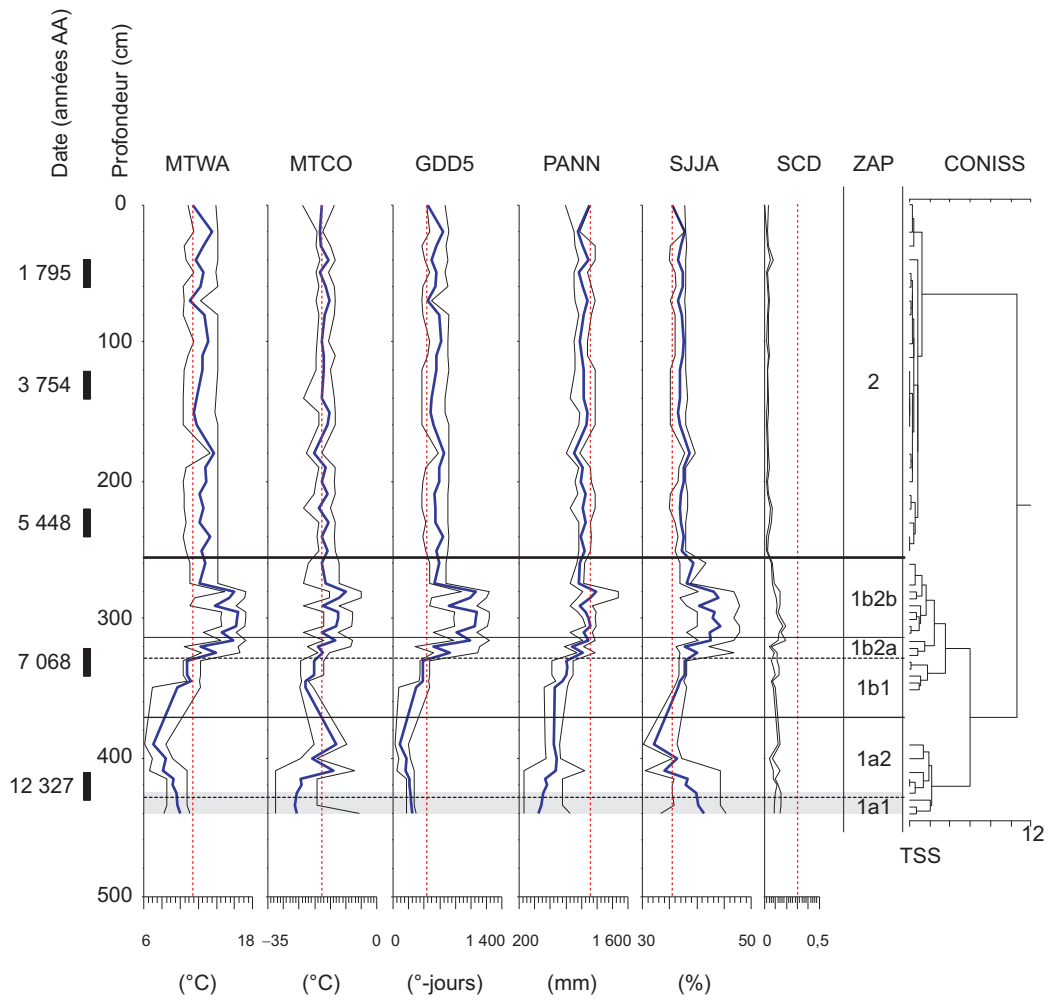
h) MATAMEK – lac Matamek – 1,3 ha – secteur de la PMCN
 50° 20' N., 65° 55' O. – alt. 122 m (PM)
 Ouellet et Poulin, inédit
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau



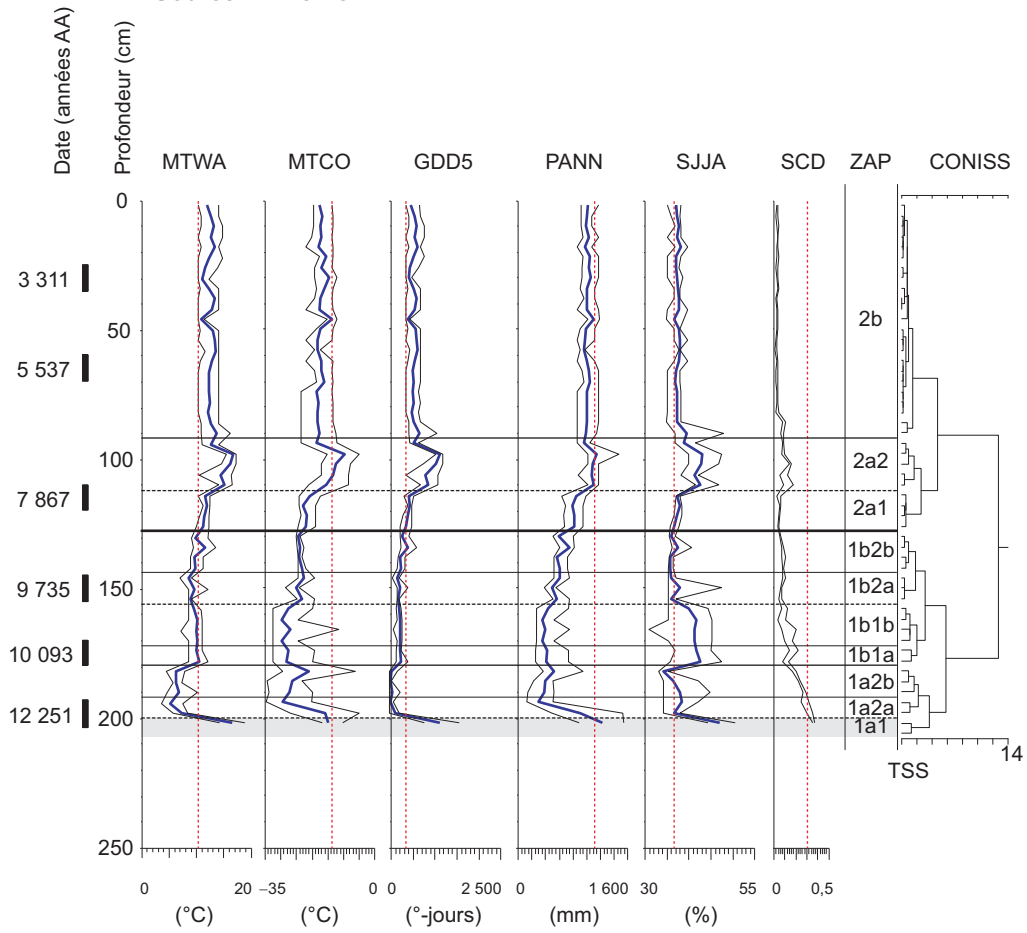
i) LD – LD Lake – 0,6 ha – secteur de la PMCN
 50° 08' N., 67° 08' O. – alt. 122 m (PM)
 Mott (1976)
 Source : NEOTOMA



j) EAGLE – Eagle Lake – 750 ha – secteur de la PMSL
 53° 14' N., 58° 33' O. – alt. 400 m (PL)
 Lamb (1980)
 Source : NEOTOMA

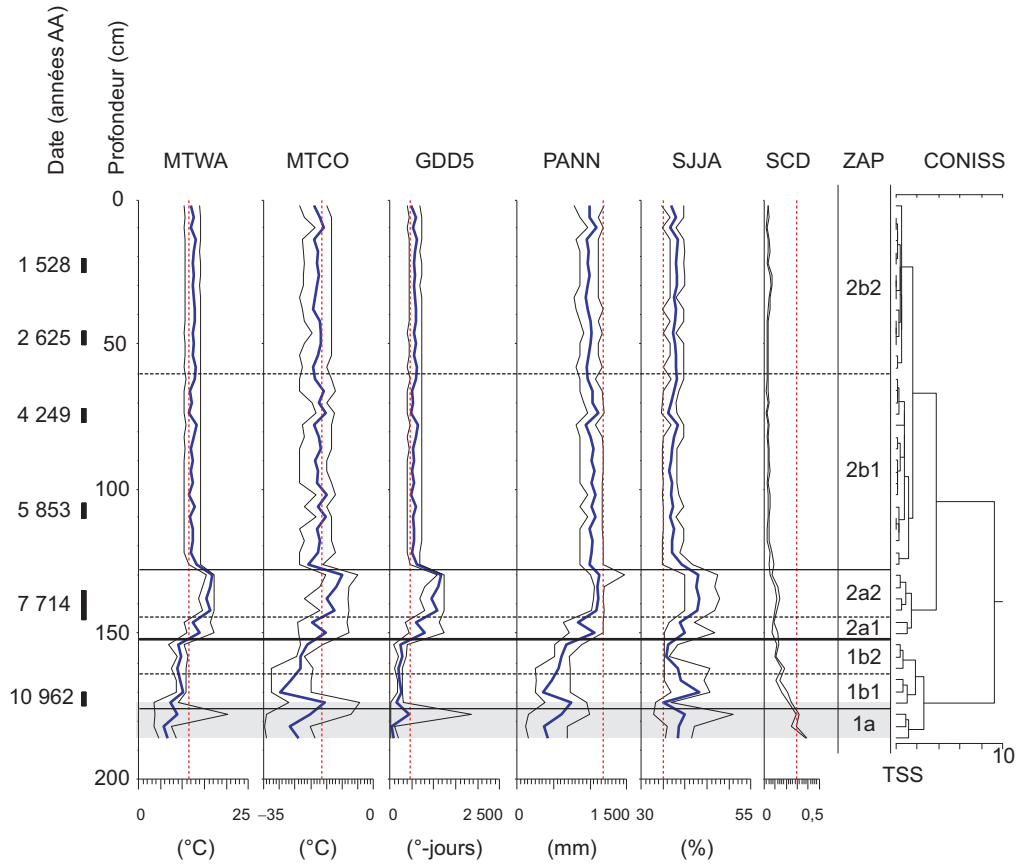


k) HOPESIM – Hope Simpson Lake – 65 ha – secteur de la PMSL
 52° 27' N., 56° 26' O. – alt. 295 m (PM)
 Engstrom et Hansen (1985)
 Source : NEOTOMA

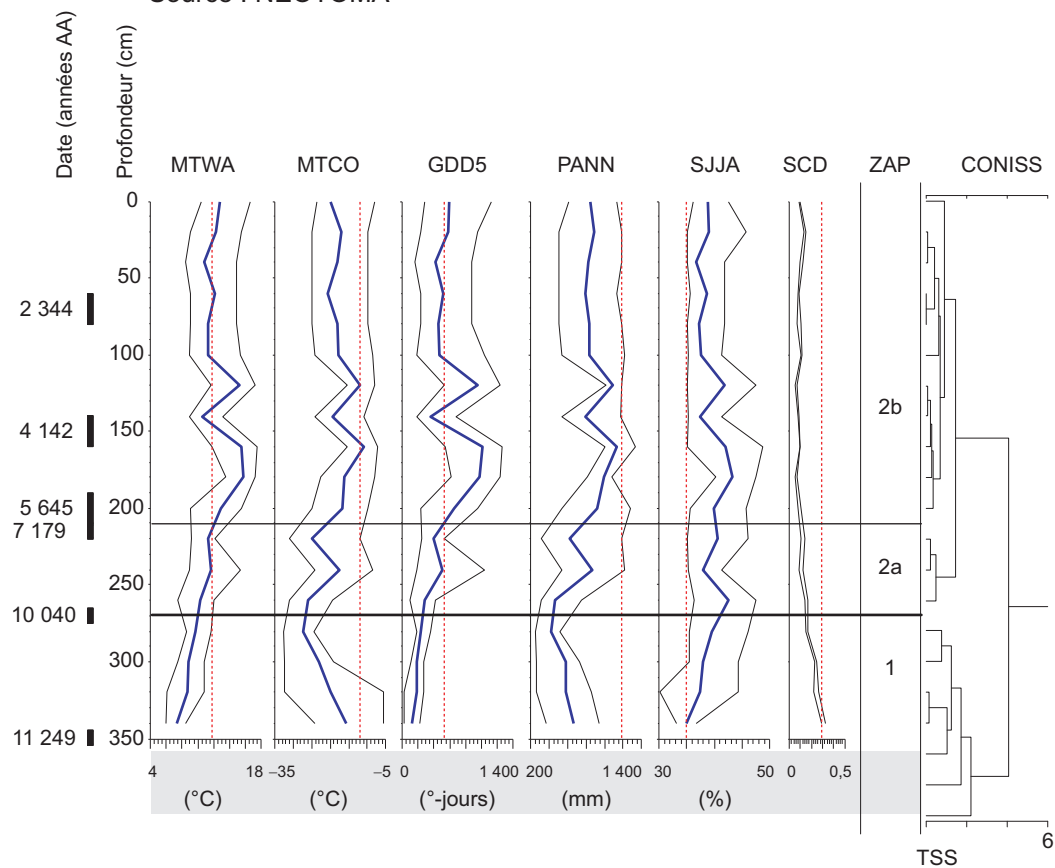


Le climat reconstitué de l'échantillon basal (206 cm) n'est pas illustré, car sa somme pollinique (22 grains) est inférieure à 100.

I) MORAINÉ – Moraine Lake – 45 ha – secteur de la PMSL
 52° 16' N., 58° 03' O. – alt. 385 m (PM)
 Engstrom et Hansen (1985)
 Source : NEOTOMA

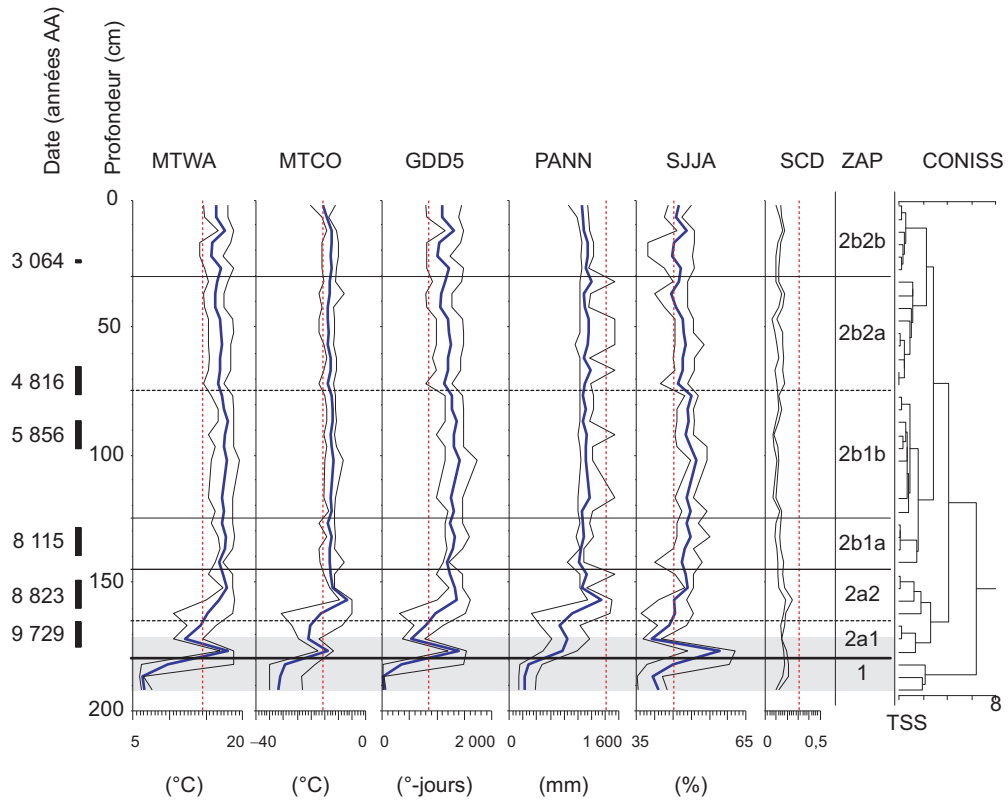


m) WHITNEY – Whitney's Gulch (lac) – 5,5 ha – secteur de la PMSL
 51° 31' N., 57° 18' O. – alt. 98 m (PM)
 Lamb (1980)
 Source : NEOTOMA

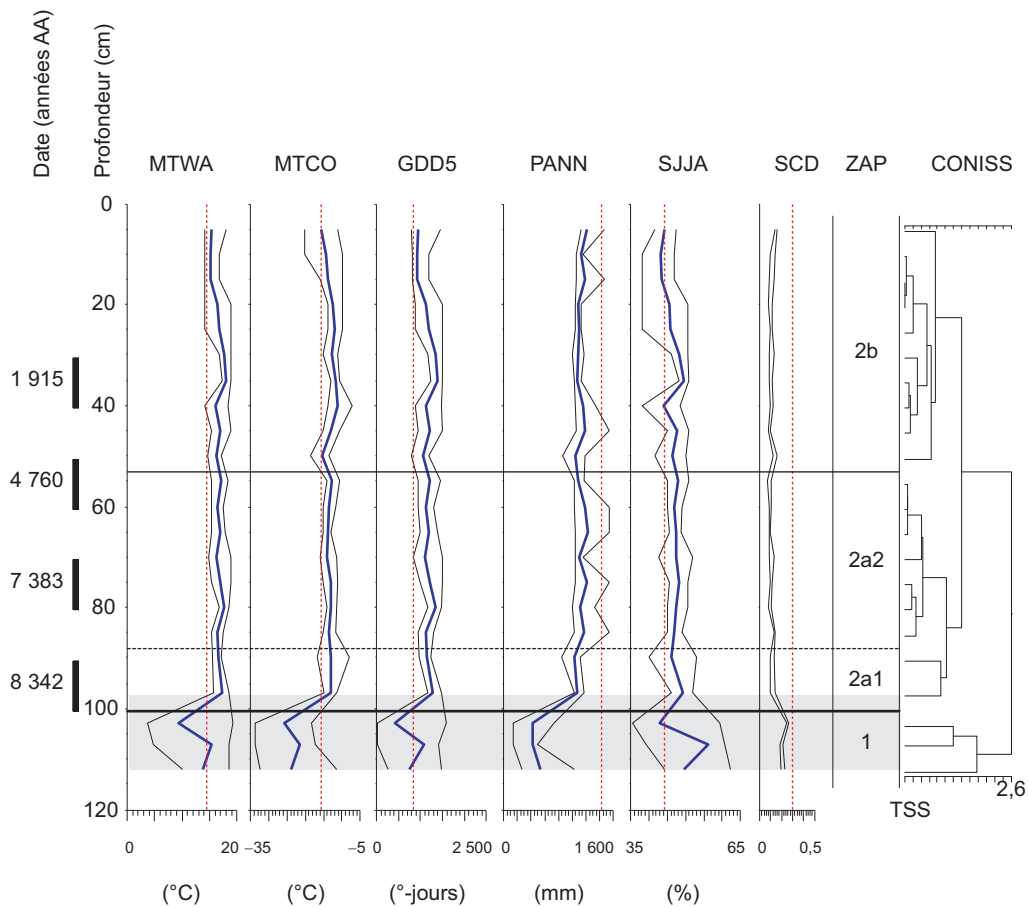


Le climat reconstitué des 3 échantillons basaux (360, 380 et 400 cm) n'est pas illustré, car leur somme pollinique (65, 43 et 28 grains, respectivement) est inférieure à 100. Ces 3 échantillons sont de plus sous la date radiocarbone basale.

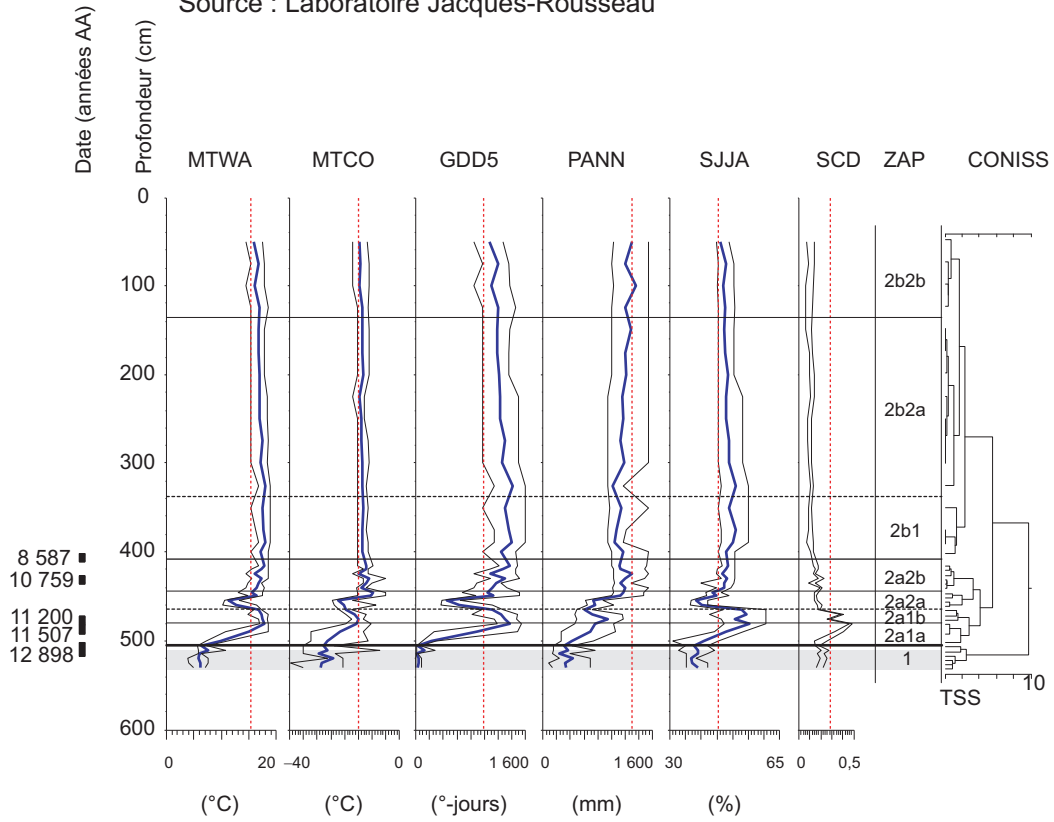
n) MAIN – lac à la Main – 9,62 ha – secteur de la SBRN
 47° 42' N., 70° 37' O. – alt. 730 m (SBb)
 Bussières (1992)
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau



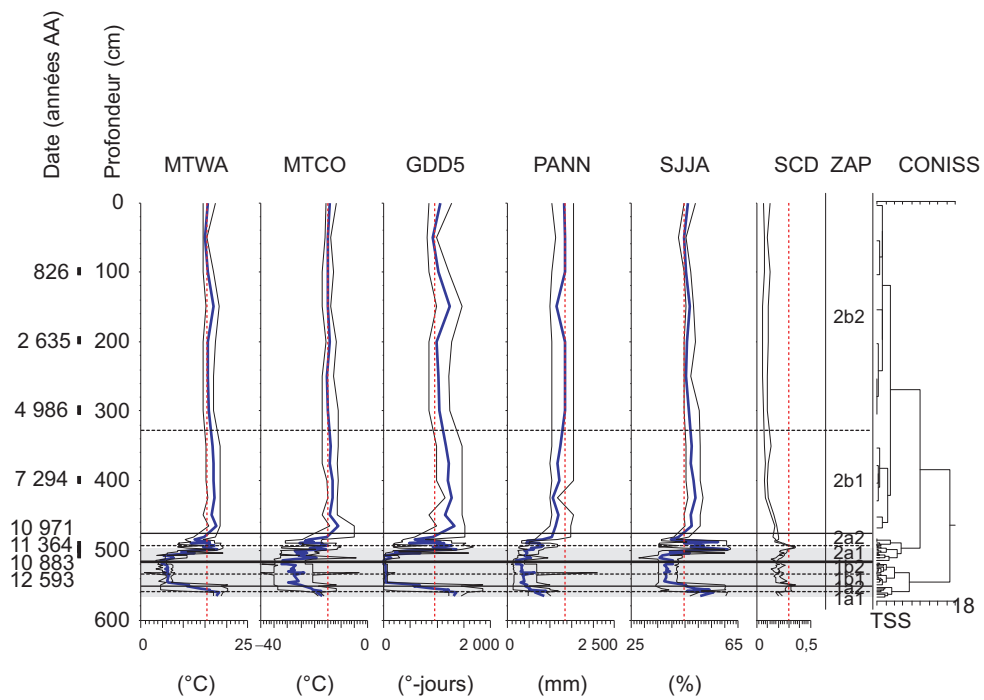
o) MADE – lac Madeleine – 8,29 ha – secteur de la SBRN
 47° 40' N., 70° 43' O. – alt. 800 m (SBb)
 Bussières (1992)
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau



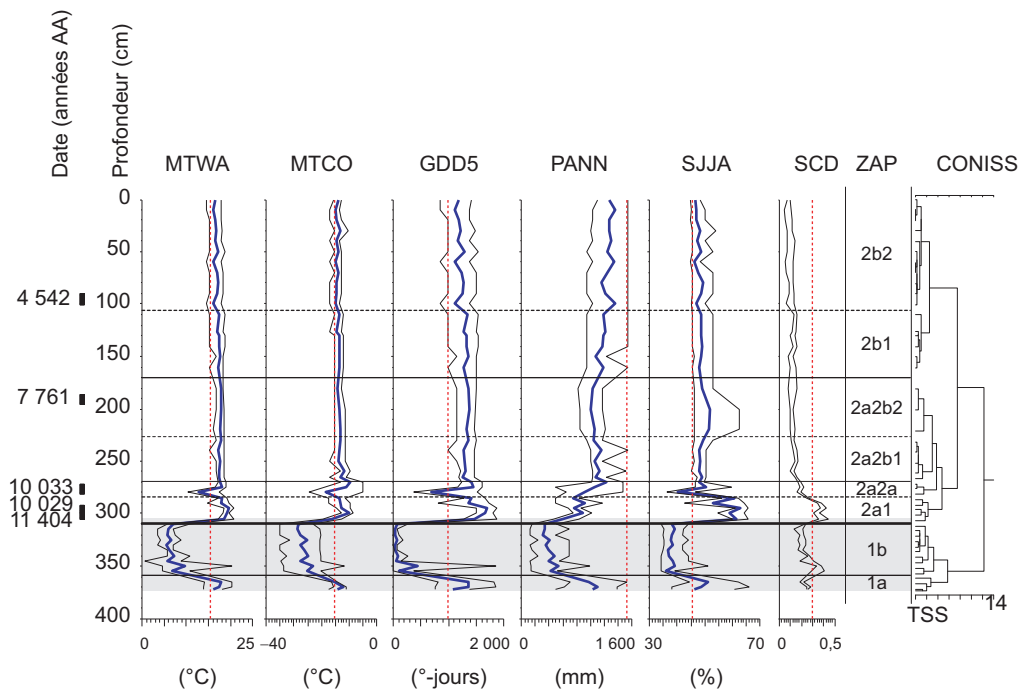
p) MIMI – lac Mimi – 10 ha – secteur de la SBRN
 47° 30' N., 70° 22' O. – alt. 423 m (SBj)
 Richard et Poulin (1976), Richard (1977), Larouche (1979)
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau



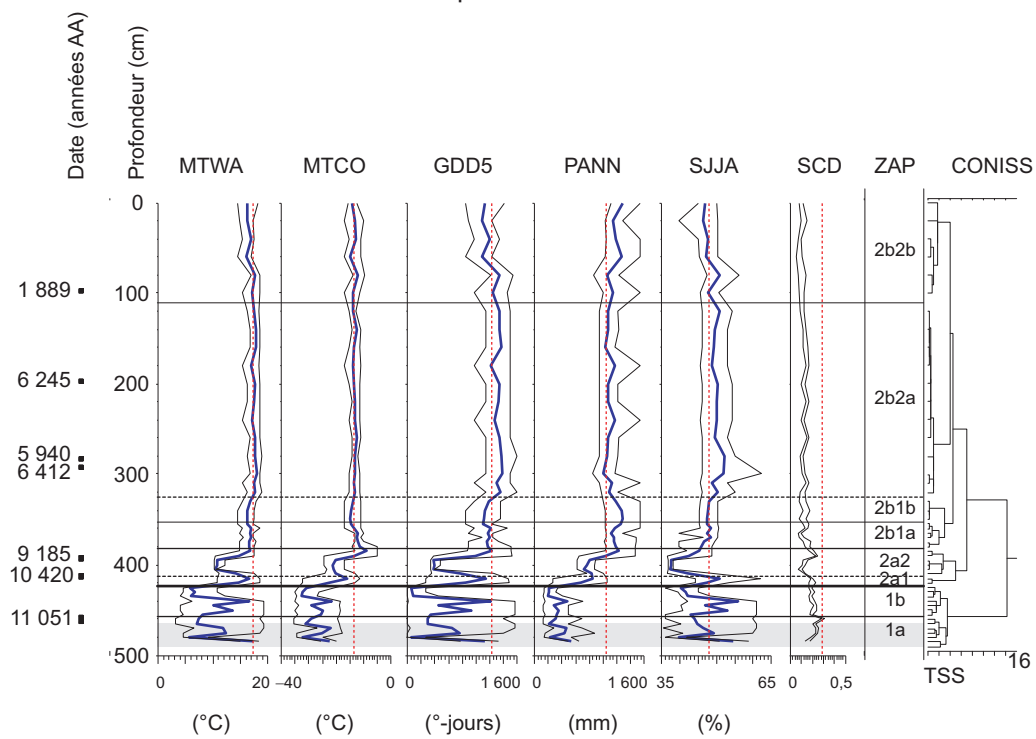
q) ANGE – lac à l'Ange – 0,5 ha – secteur de la SBRN
 47° 29' N., 70° 41' O. – alt. 648 m (SBj)
 Labelle et Richard (1981)
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau



r) MARC – lac Marcotte – 3,8 ha – secteur de la SBRN
 47° 03' N., 71° 24' O. – alt. 503 m (SBj)
 Labelle et Richard (1981)
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau

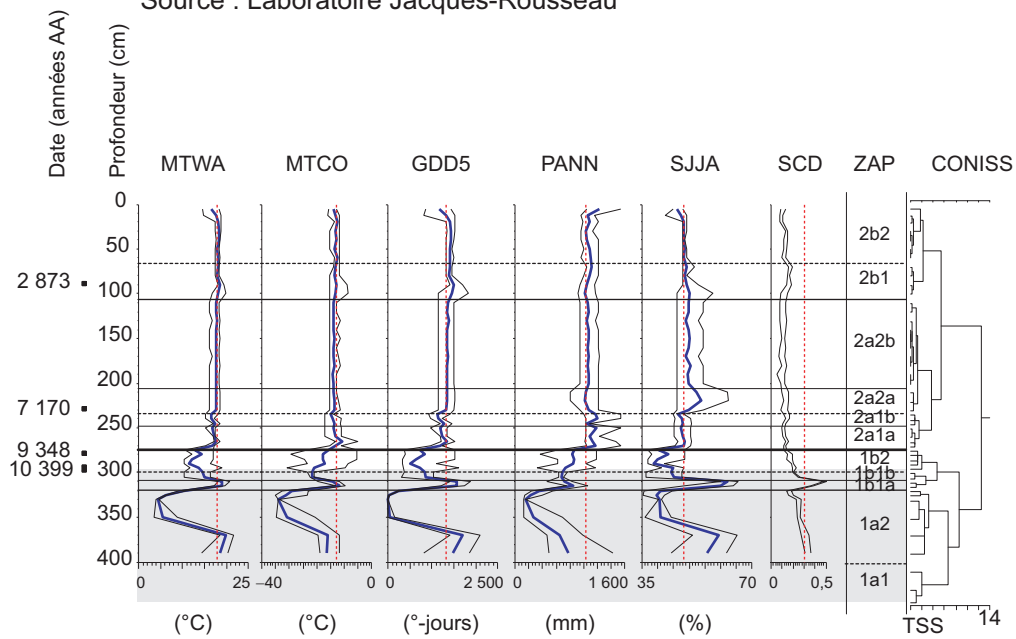


s) MORO – lac de la Montagne Ronde – 3,5 ha – secteur de la SJRS
 48° 19' N., 68° 34' O. – alt. 150 m (SBj)
 Richard et Larouche (1994)
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau



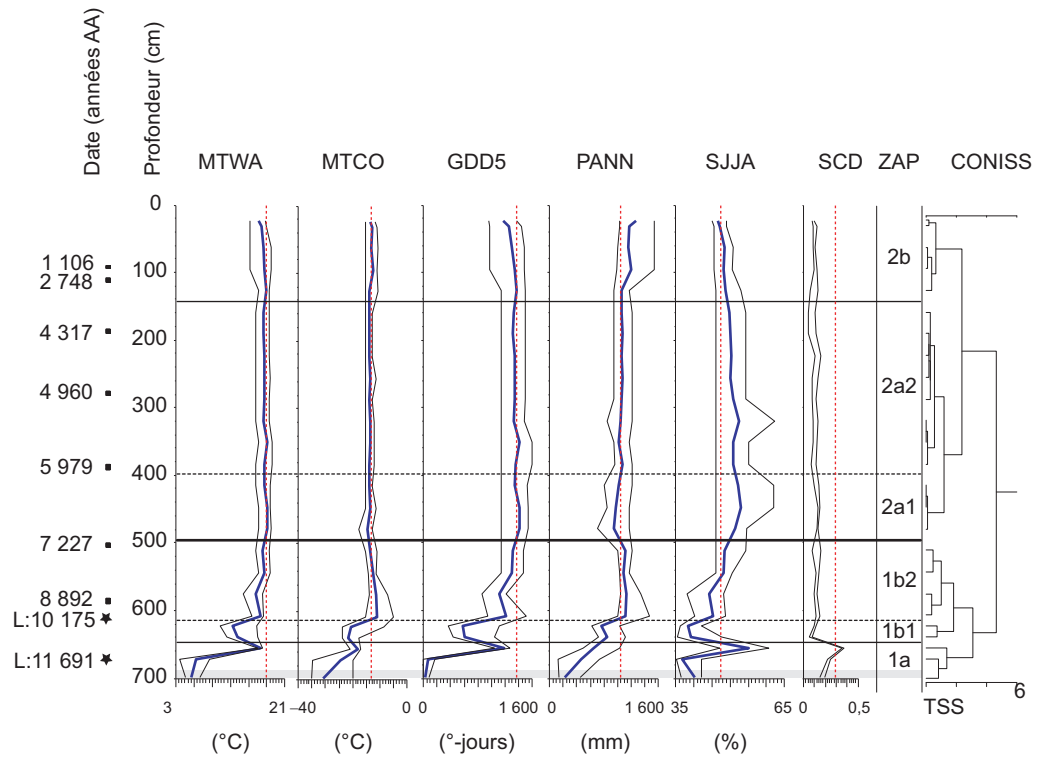
Le climat reconstitué de l'échantillon basal (490 cm) n'est pas illustré, car sa somme pollinique (93 grains) est inférieure à 100.

t) FOURX – lac à la Fourche – carotte composite – 19,6 ha – secteur de la SJRS
 47° 59' N., 69° 12' O. – alt. 160 m (SBj)
 Richard *et al.* (1992)
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau

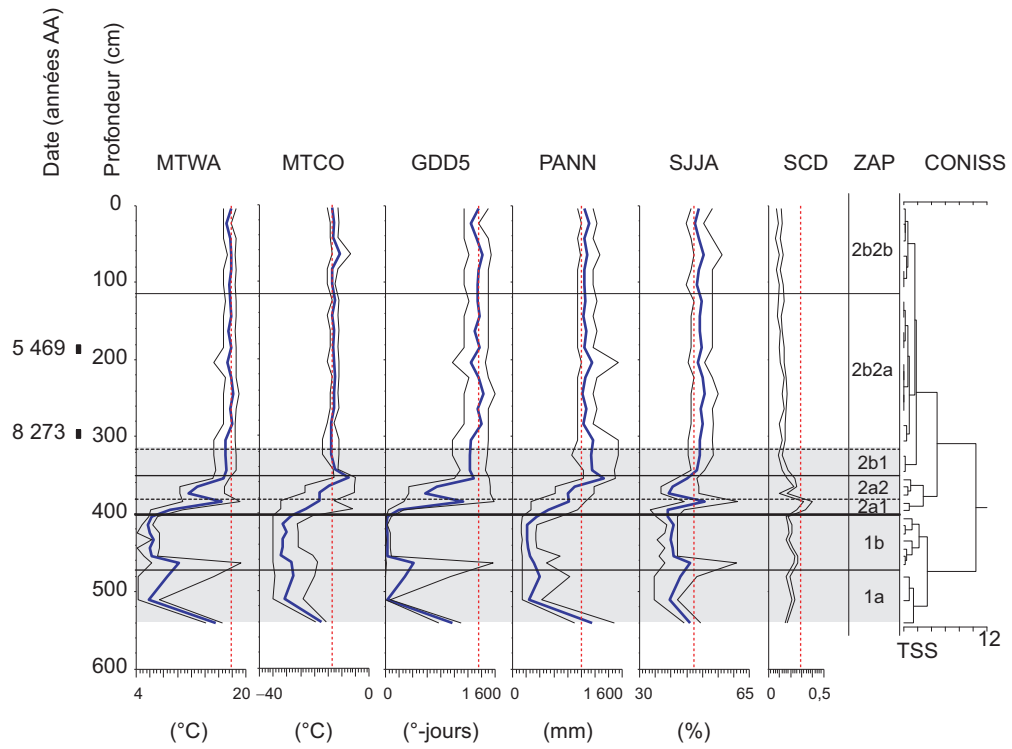


Le climat reconstitué des 3 échantillons basaux (410, 430 et 443 cm) n'est pas illustré, car leur somme pollinique (23, 22 et 37 grains, respectivement) est inférieure à 100. Ces 3 échantillons sont de plus sous la date radiocarbone basale.

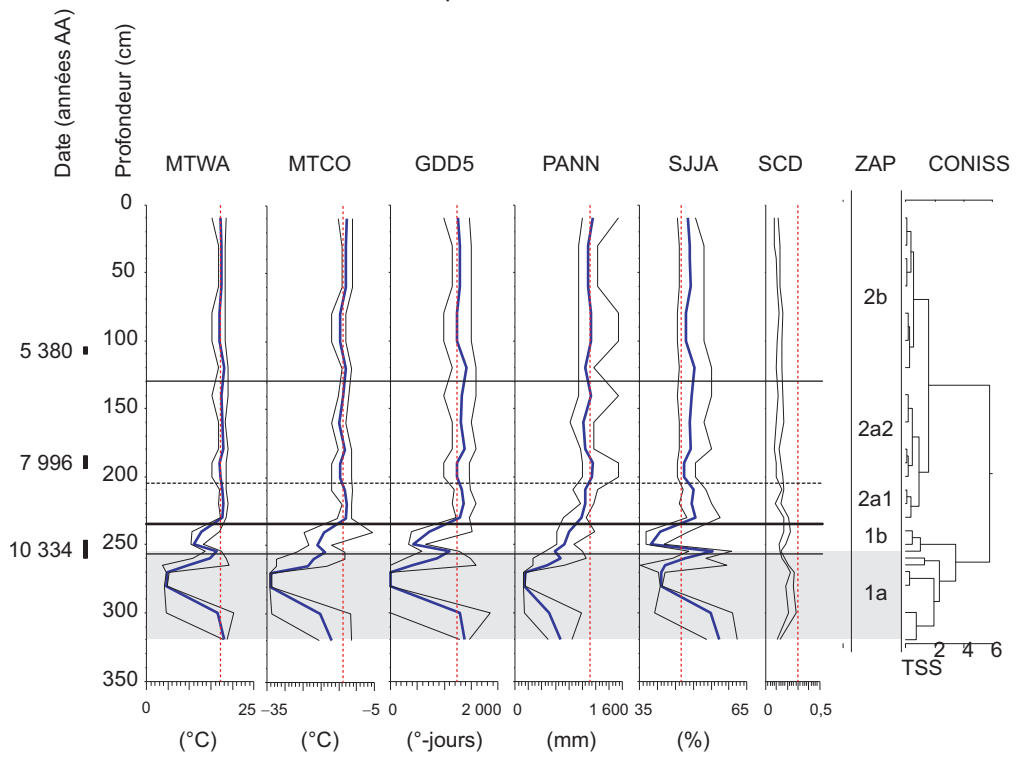
u) BEAZ – lac Beazley – 30 ha – secteur de la SJRS
 47° 34' N., 68° 30' O. – alt. 191 m (SBj)
 Burke et Richard (2010) – publication partielle
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau



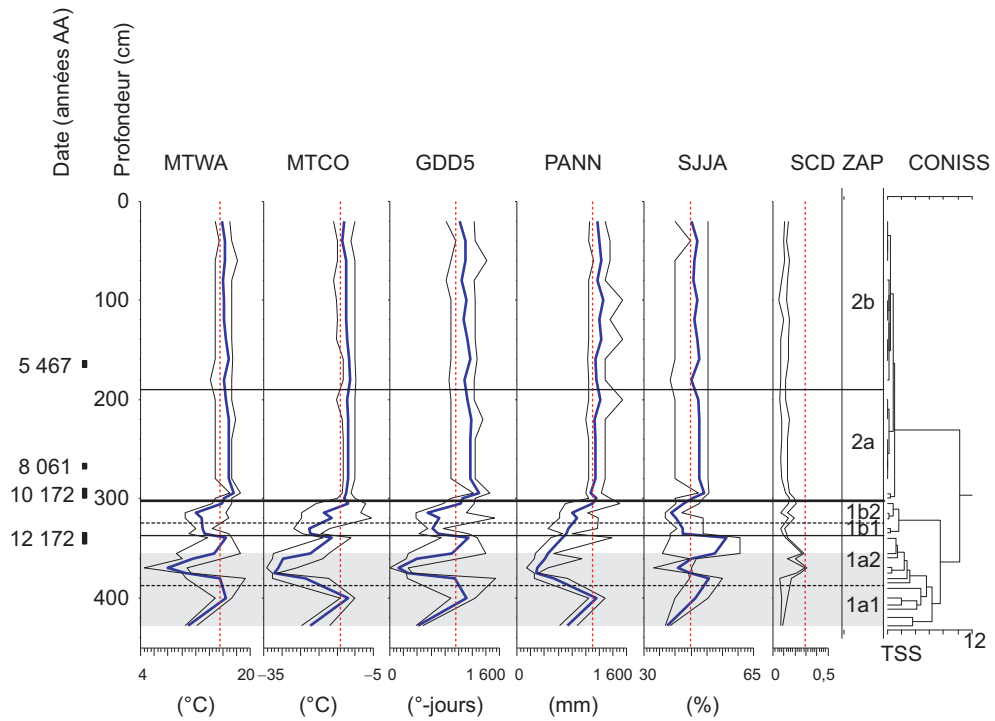
v) OUEL – lac Ouellet – 6 ha – secteur de la SJRS
 47° 32' N., 68° 57' O. – alt. 300 m (SBj)
 Richard *et al.* (1992)
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau



w) BOUC – lac Boucané – 28 ha – secteur de la SJRS
 47° 27' N., 69° 27' O. – alt. 500 m (SBj)
 Richard *et al.* (1992)
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau

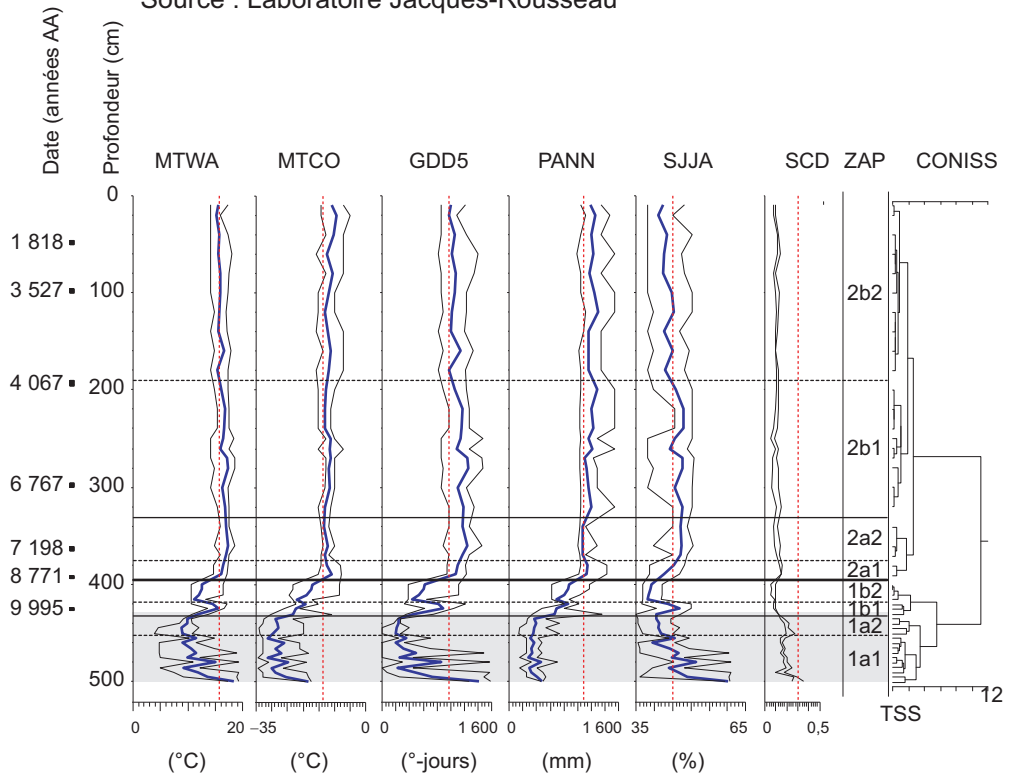


x) TUR – lac Turcotte – 10 ha – secteur de la SBCG
 49° 09' N., 65° 46' O. – alt. 447 m (SBb)
 Labelle et Richard (1984)
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau

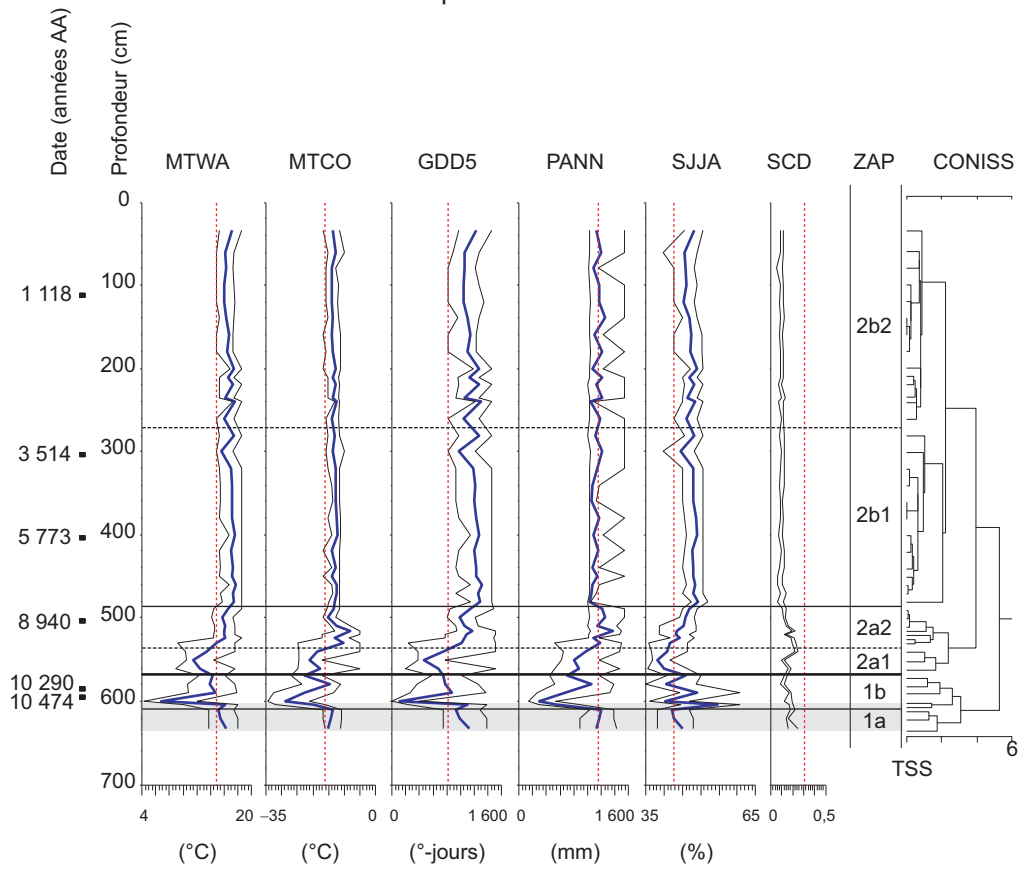


Le climat reconstitué de 5 échantillons (385, 390, 407, 412 et 420 cm) n'est pas illustré, car leur somme pollinique (73, 3, 9, 27 et 6 grains, respectivement) est inférieure à 100. Ces 5 échantillons sont de plus sous la date radiocarbone basale.

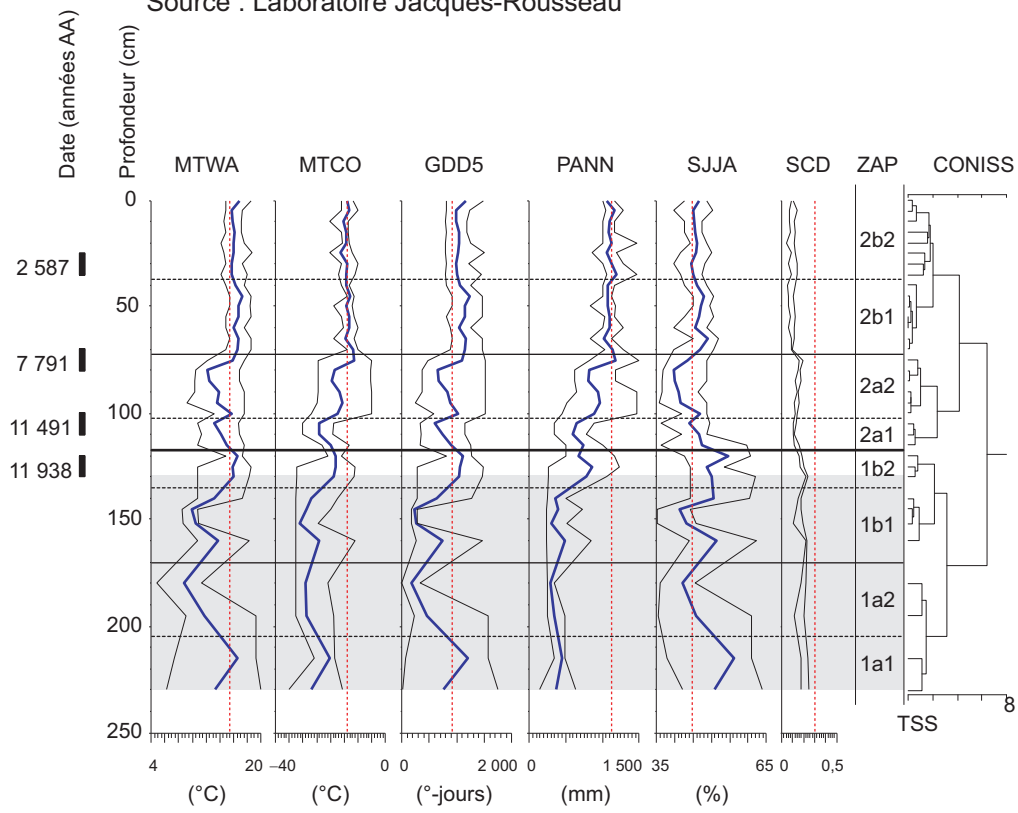
y) EBR – lac Ébron – 2 ha – secteur de la SBCG
 49° 03' N., 65° 53' O. – alt. 530 m (SBb)
 Richard, Larouche et M'Pindy, inédit
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau



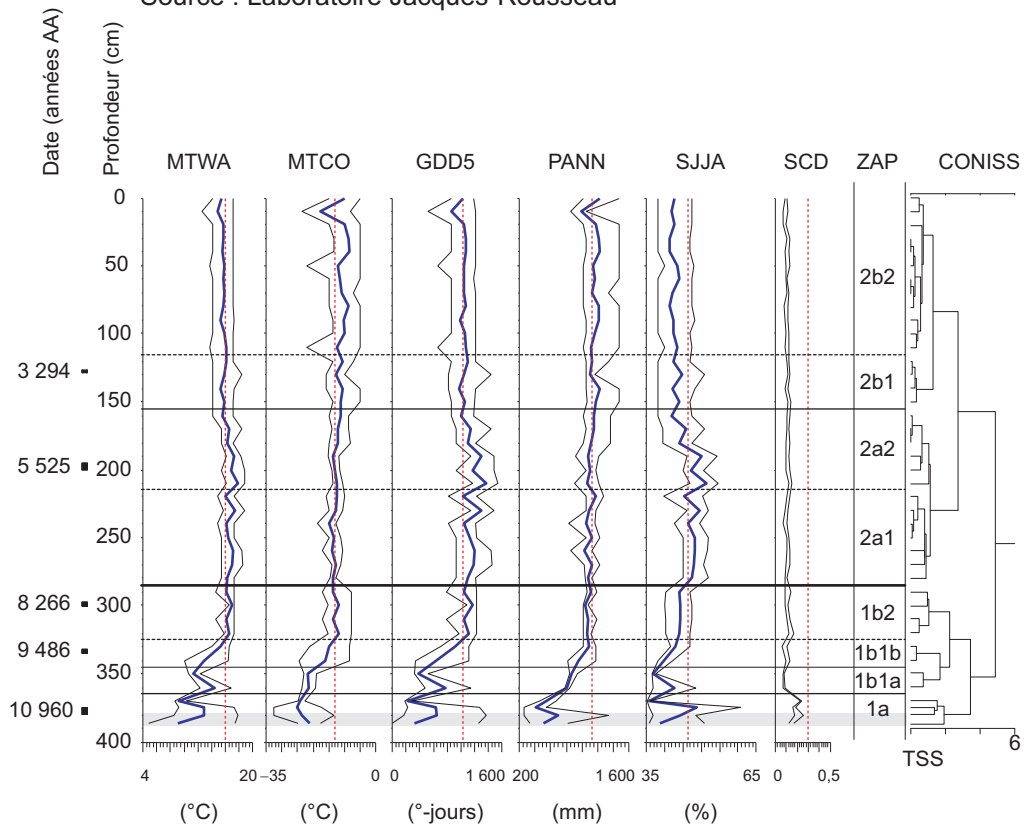
z) DOLB – lac Dolbeau – 3,14 ha – secteur de la SBCG
 48° 58' N., 65° 57' O. – alt. 965 m (SBb)
 M'Pindy, Gangloff et Richard, inédit
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau



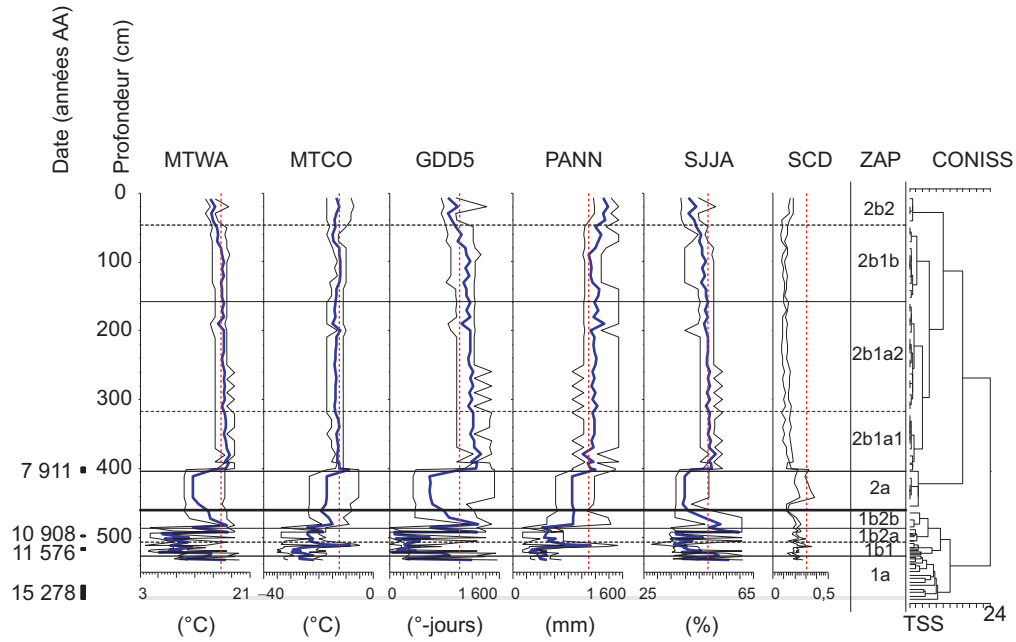
aa) DIAB – lac du Diable – 25 ha – secteur de la SBCG
 48° 55' N., 66° 07' O. – alt. 494 m (SBb)
 Richard et Labelle (1989)
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau



bb) TRIANG – lac Triangle – 1,5 ha – secteur de la SBCG
 48° 43' N., 65° 25' O. – alt. 465 m (SBb)
 Asnong (2001), Asnong et Richard (2003)
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau

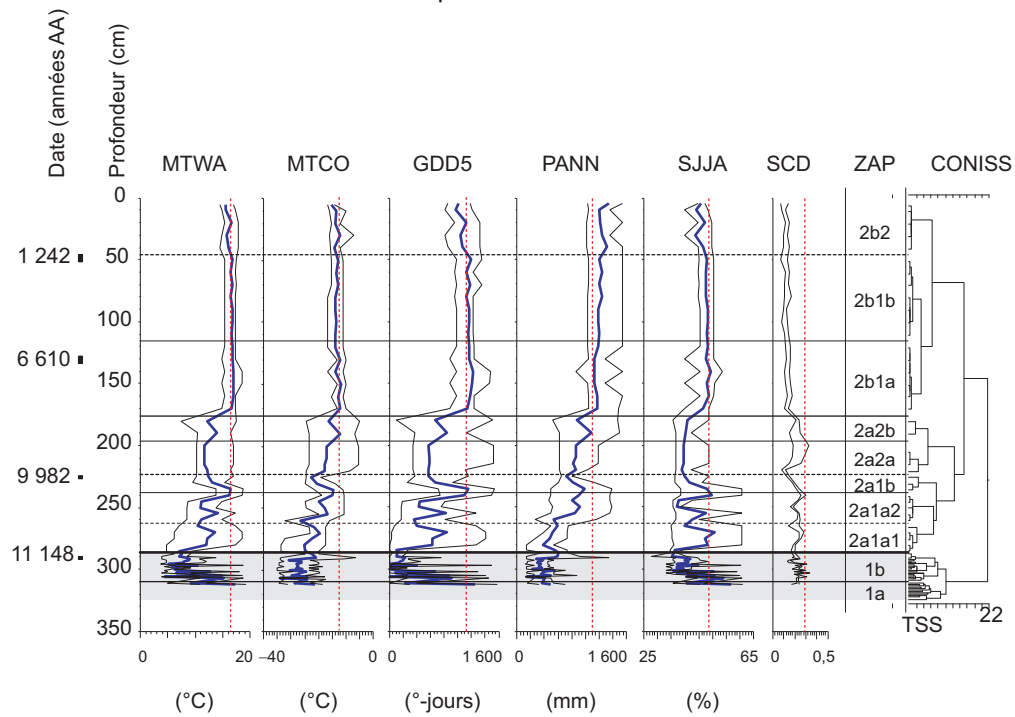


cc) JARX – lac J'Arrive – carotte composite – 2,4 ha – secteur de la SJNG
 49° 15' N., 65° 22' O. – alt. 56 m (SBj)
 Marcoux (1993), Marcoux et Richard (1995)
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau



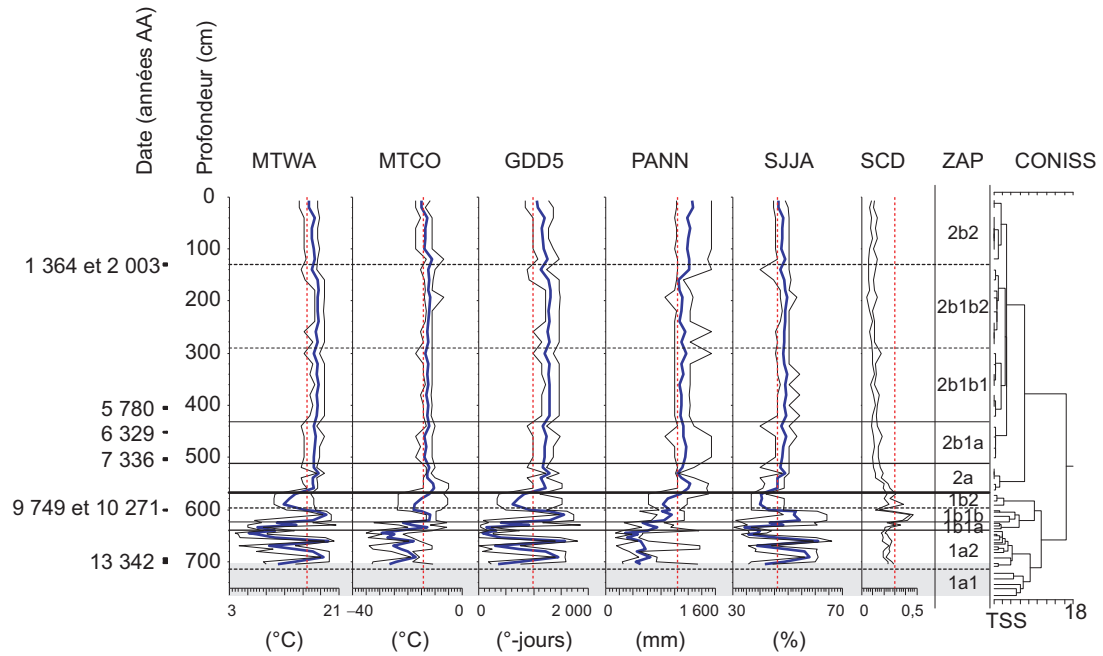
Le climat reconstitué des 11 échantillons basaux (de 536 à 586 cm) n'est pas illustré, car leur somme pollinique (de 13 à 86 grains) est inférieure à 100. Seuls les échantillons à 581 et 586 cm sont sous la date radiocarbone basale.

dd) EULX – lac à Euloge – carotte composite – 1,2 ha – secteur de la SJNG
 49° 15' N., 65° 22' O. – alt. 83 m (SBj)
 Marcoux (1993), Marcoux et Richard (1995)
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau



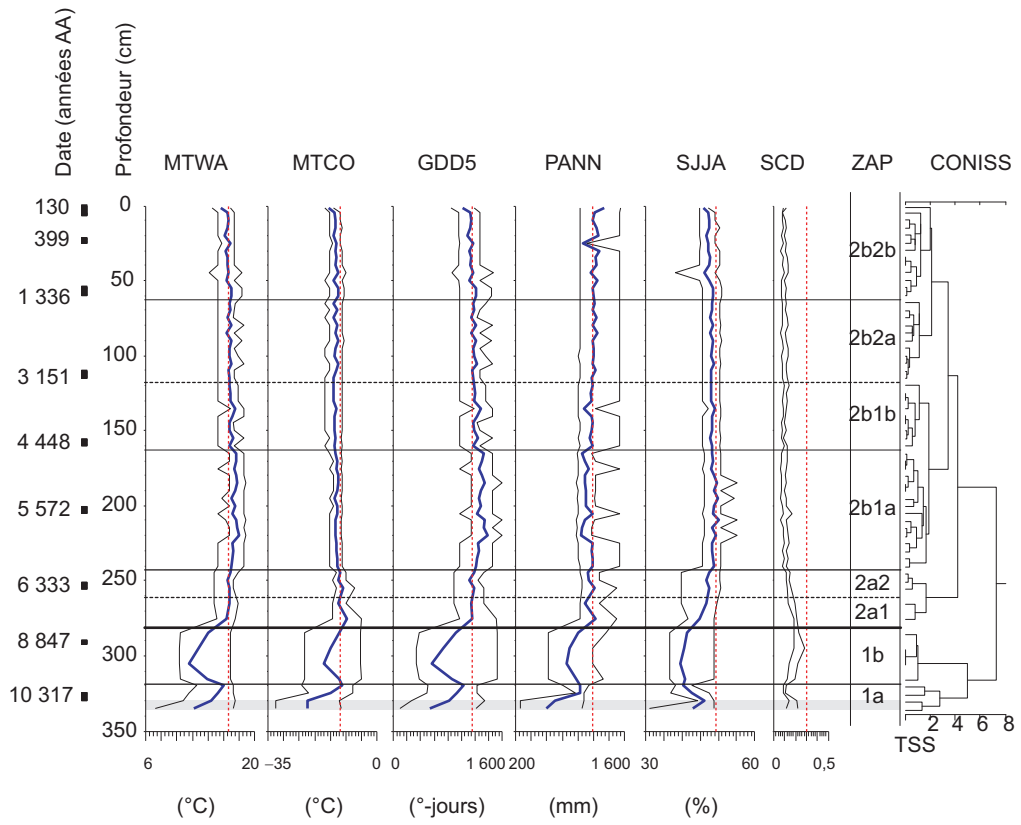
Le climat reconstitué des 10 échantillons basaux (de 313 à 324 cm) et des échantillons à 308 et 310 cm n'est pas illustré, car leur somme pollinique (de 30 à 77 grains) est inférieure à 100. Tous ces échantillons sont sous la date radiocarbone basale.

ee) PERDU – lac Perdu (Ruisseau Castor) – 0,5 ha – secteur de la SJNG
 49° 10' N., 66° 19' O. – alt. 152 m (SBj)
 Labelle et Richard, inédit
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau

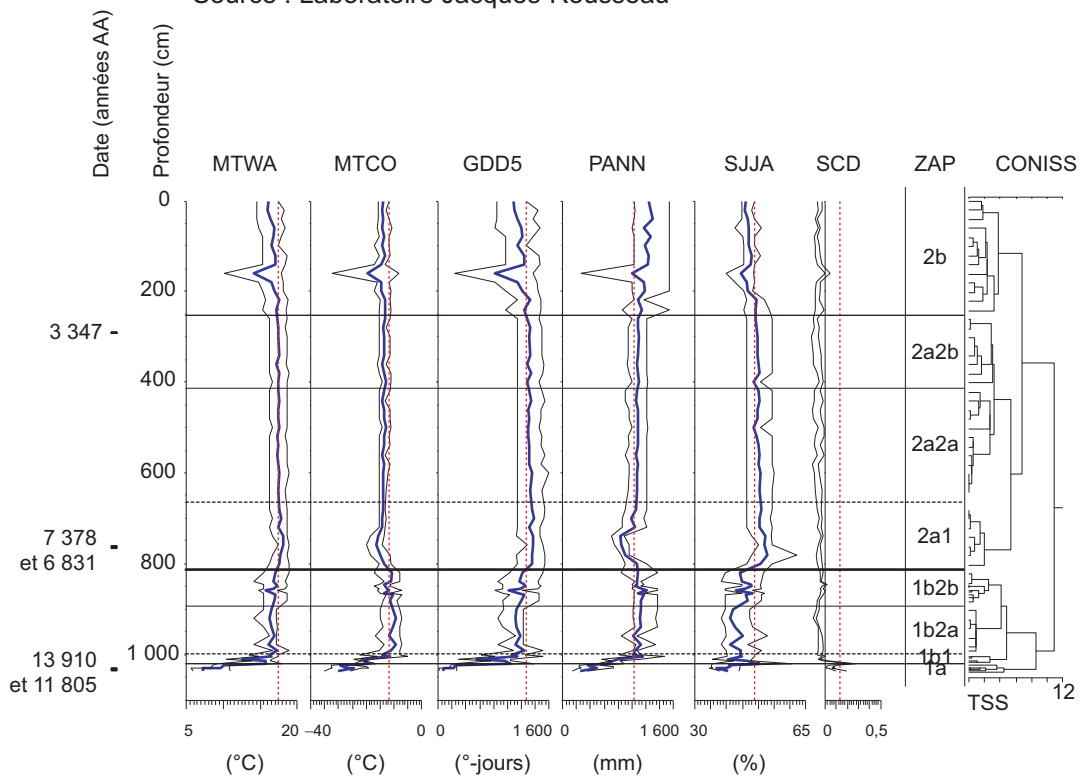


Le climat reconstitué des 5 échantillons basaux (de 720 à 763 cm)
 et de l'échantillon à 665 cm n'est pas illustré,
 car leur somme pollinique (de 7 à 79 grains) est inférieure à 100.
 Les 5 échantillons basaux sont sous la date radiocarbone basale.

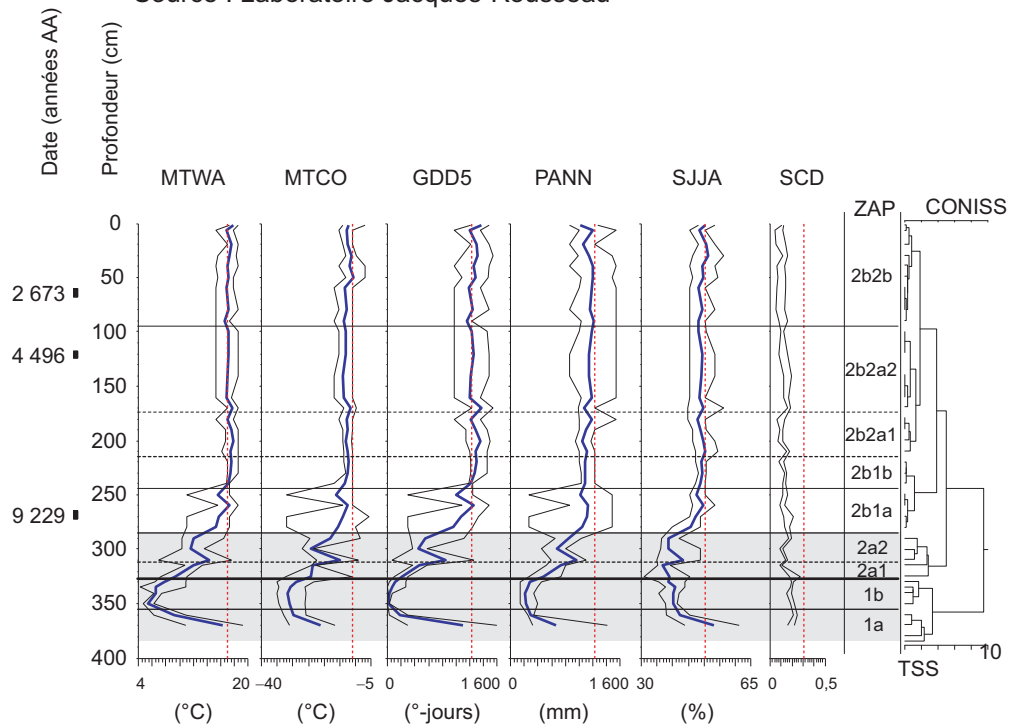
ff) BOUCHX – Petit lac Bouchard – carotte composite – 2 ha – secteur de la SJNG
 48° 56' N., 64° 36' O. – alt. 145 m (SBj)
 Asnong (2001), Asnong et Richard (2003)
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau



gg) RAYMVP – lac à Raymond – 0,5 ha – secteur de la SJSG
 48° 14' N., 65° 51' O. – alt. 50 m (SBj)
 Jetté (1991), Jetté et Richard (1992)
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau



hh) CARIB – lac Caribou – 2,6 ha – secteur de la SJSG
 48° 12' N., 64° 56' O. – alt. 116 m (SBj)
 Jetté (1991), Jetté et Richard (1992)
 Source : Laboratoire Jacques-Rousseau



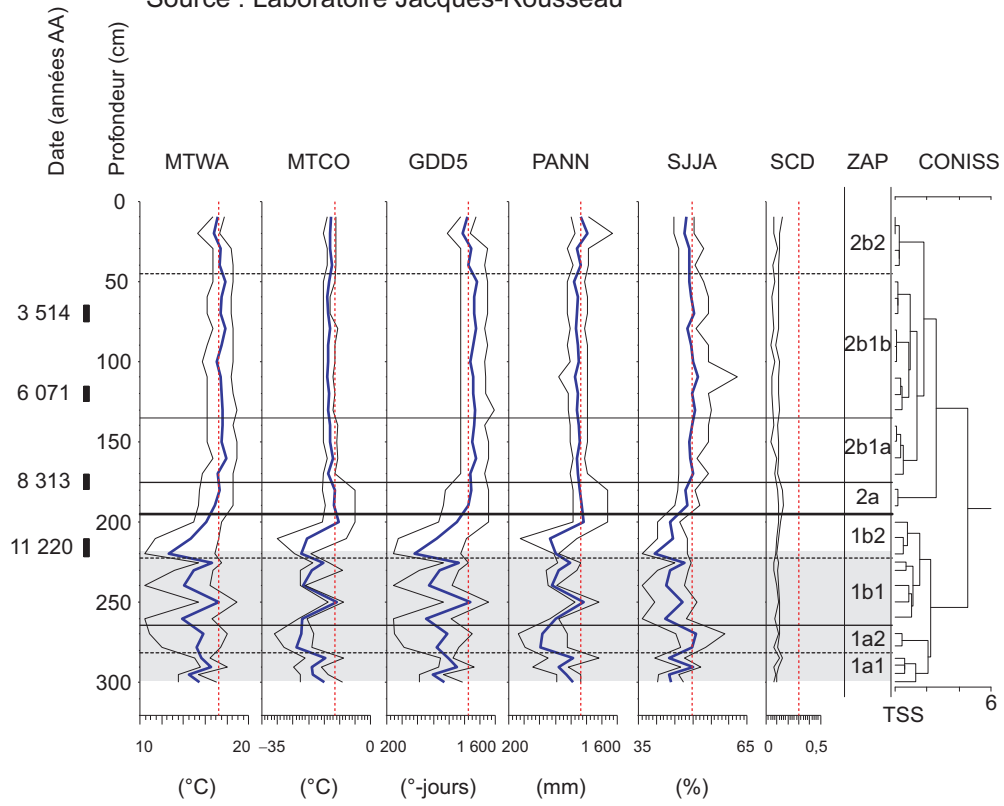
Le climat reconstitué des 2 échantillons basaux (380 et 385 cm) n'est pas illustré, car leur somme pollinique (33 et 26 grains, respectivement) est inférieure à 100.

ii) ROBIN – lac à Robin – 7 ha – secteur de la SJSG

48° 03' N., 65° 16' O. – alt. 50 m (SBj)

Jetté (1991), Jetté et Richard (1992)

Source : Laboratoire Jacques-Rousseau



Supplément 3. Information sur les assemblages actuels associés aux assemblages postglaciaires, pour les ZAP des 8 palynostratigraphies synthèses illustrées à la figure 9, par secteur : a) Secteur de la pessière à lichens — ouest du Labrador (PLOL) : sites COGHILL, HARRIE et GRAS; b) Secteur de la pessière à mousses — Côte-Nord (PMCN) : sites PETEL, MATAMEK et LD); c) Secteur de la pessière à mousses — sud du Labrador (PMSL) : sites EAGLE, MORAINÉ et HOPESIM); d) Secteur de la sapinière à bouleau blanc — rive nord du Saint-Laurent (SBRN : Charlevoix/Laurentides) : sites MADE, MAIN et MARC); e) Secteur de la sapinière à bouleau jaune — rive sud du Saint-Laurent (SJRS : Bas-Saint-Laurent/Témiscouata) : sites MORO, FOURX et BEAZ; f) Secteur de la sapinière à bouleau blanc — centre de la Gaspésie (SBCG : plateau de la Gaspésie;) : sites EBR, DOLB et TRIANG); g) Secteur de la sapinière à bouleau jaune — côte nord de la Gaspésie (SJNG : haute Gaspésie) : sites PERDU, JARX et BOUCHX); h) Secteur de la sapinière à bouleau jaune — côte sud de la Gaspésie (SJSJG : baie des Chaleurs) : sites CARIB et ROBIN).

Ce supplément accompagne le tableau 4. Le ou les groupes *K*-means associé(s) aux ZAP des 8 secteurs sont en couleurs qui tiennent compte de la fréquence de sélection des groupes. Ces groupes *K*-means ($n = 15$) ont été reconnus par Fréchette *et al.* (2018), et leur végétation a été estimée à l'échelle des domaines bioclimatiques. On trouvera également le biome auquel appartiennent les analogues modernes comparables aux assemblages postglaciaires des sites, de même que la végétation reconstituée. Les végétations postglaciaires des 8 secteurs sont comparées à la figure 10.

a) Secteur de la pessière à lichens — ouest du Labrador (PLOL)

Fréquence de sélection (%) d'un assemblage moderne comme analogue aux assemblages postglaciaires

> 75 % De 25 % à 75 % De 10 % à 25 % < 10 %

Sites	Échant. (n)	Biomes (Whitmore <i>et al.</i> 2005)							Groupes K-means de la base de données de 1 010 sites (Fréchette <i>et al.</i> 2018)														Hors BD 1010	Végétation reconstituée
									Ab		Aa1		Aa2			Bc		Bb						
									Taïga		Forêt boréale – Ouest		Forêt boréale – Est			Forêt mixte – Ouest		Forêt mixte – Est						
									Ab1	Ab2	Aa1a	Aa1b	Aa2b	Aa2a	Aa2c	Bc2	Bc1	Bb2	Bb1	Bb4	Bb3	Arctique Prairies Forêt décidue		
Arctique	TF	Forêt boréale	Forêt mixte	Forêt décidue	Prairie	n.d.	TF-forestière	TF-arbustive	PL/PM	PM/SBb	PL	PM	PM/SBb	SBb/SBj	SBj/EBj	SBb/SBj	SBj	EBj	ET					
ZAP PLOL-4 : <i>Picea mariana</i> – <i>Betula</i> – <i>Alnus crispa</i> (<i>Pinus</i>) (2 600–0 ans AA)																								
COGHILL	8	0	2	38	0	0	0	0	0	0	0	0	37	3	0	0	0	0	0	0	0	0		
HARRIE	9	0	2	43	0	0	0	0	0	0	0	0	15	25	5	0	0	0	0	0	0	0		
GRAS	10	0	0	50	0	0	0	0	0	0	2	0	25	9	14	0	0	0	0	0	0	0		
somme		0	4	131	0	0	0	0	0	0	2	0	77	37	19	0	0	0	0	0	0	0		
%		0,0	3,0	97,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	57,0	27,4	14,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
ZAP PLOL-3 : <i>Picea mariana</i> – <i>Betula</i> (<i>Alnus crispa</i>)																								
COGHILL	6	0	2	28	0	0	0	0	0	0	0	0	27	3	0	0	0	0	0	0	0	0		
HARRIE	10	0	8	42	0	0	0	0	0	0	0	0	3	45	2	0	0	0	0	0	0	0		
GRAS	8	0	0	39	1	0	0	0	0	0	0	0	20	11	9	0	0	0	0	0	0	0		
somme		0	10	109	1	0	0	0	0	0	0	0	50	59	11	0	0	0	0	0	0	0		
%		0,0	8,3	90,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,7	49,2	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
ZAP PLOL-2 : <i>Picea mariana</i> – <i>Betula</i> – <i>Alnus crispa</i> (<i>Abies balsamea</i>)																								
COGHILL	7	0	5	29	1	0	0	0	8	0	0	0	17	0	9	0	0	0	1	0	0	0		
HARRIE	6	0	4	24	2	0	0	0	0	0	0	0	8	9	13	0	0	0	0	0	0	0		
GRAS	6	0	1	27	2	0	0	0	0	0	0	0	4	11	15	0	0	0	0	0	0	0		
somme		0	10	80	5	0	0	0	8	0	0	0	29	20	37	0	0	0	1	0	0	0		
%		0,0	10,5	84,2	5,3	0,0	0,0	0,0	8,4	0,0	0,0	0,0	30,5	21,1	38,9	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0		
ZAP PLOL-1 : <i>Alnus crispa</i> – <i>Betula</i> – <i>Picea mariana</i> (<i>Pinus</i> – herbes – <i>Populus</i> – <i>Salix</i>)																								
COGHILL	4	0	13	7	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
HARRIE	6	0	14	13	3	0	0	0	16	0	8	1	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0		
GRAS	4	0	8	11	0	0	1	0	12	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	0	1		
somme		0	35	31	3	0	1	0	48	0	8	1	5	0	7	0	0	0	0	0	0	1		
%		0,0	50,0	44,3	4,3	0,0	1,4	0,0	68,6	0,0	11,4	1,4	7,1	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4		

b) Secteur de la pessière à mousses — Côte-Nord (PMCN)

Fréquence de sélection (%) d'un assemblage moderne comme analogue aux assemblages postglaciaires

> 75 % De 25 % à 75 % De 10 % à 25 % < 10 %

Sites	Échant. (n)	Biomes (Whitmore et al. 2005)							Groupes K-means de la base de données de 1 010 sites (Fréchette et al. 2018)												Hors BD 1010	Végétation reconstituée	
									Ab		Aa1		Aa2			Bc		Bb					
		Taïga		Forêt boréale – Ouest		Forêt boréale – Est			Forêt mixte – Ouest		Forêt mixte – Est												
		Ab1	Ab2	Aa1a	Aa1b	Aa2b	Aa2a	Aa2c	Bc2	Bc1	Bb2	Bb1	Bb4	Bb3	Arctique	Prairies	Forêt décidue						
Arctique	TF	Forêt boréale	Forêt mixte	Forêt décidue	Prairie	n.d.	TF-f	TF-a	PL/PM	PM/SBb	PL	PM	PM/SBb	SBb/SBj	SBj/EBj	SBb/SBj	SBj	EBj	ET				
ZAP PMCN-4 : <i>Picea mariana</i> – <i>Betula</i> (<i>Alnus crispa</i>)																							
PETEL	10	0	7	43	0	0	0	0	0	0	0	6	7	37	0	0	0	0	0	0	0	0	
MATAMEK	12	0	2	26	32	0	0	0	1	0	0	4	1	38	0	0	0	12	3	0	0	0	
LD	25	0	0	117	8	0	0	0	16	0	1	0	8	0	97	0	0	0	3	0	0	0	
somme		0	9	186	40	0	0	0	17	0	1	1	18	8	172	0	0	0	15	3	0	0	
%		0,0	3,8	79,1	17,0	0,0	0,0	0,0	7,2	0,0	0,4	0,4	7,7	3,4	73,2	0,0	0,0	0,0	6,4	1,3	0,0	0,0	
ZAP PMCN-3 : <i>Betula</i> – <i>Picea mariana</i> – <i>Alnus crispa</i>																							
PETEL	3	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	3	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MATAMEK	6	0	0	16	14	0	0	0	2	0	0	0	0	16	0	0	0	12	0	0	0	0	0
LD	8	0	0	37	3	0	0	0	5	0	3	0	4	0	27	0	0	0	1	0	0	0	0
somme		0	0	68	17	0	0	0	7	0	3	0	7	0	55	0	0	0	13	0	0	0	0
%		0,0	0,0	80,0	20,0	0,0	0,0	0,0	8,2	0,0	3,5	0,0	8,2	0,0	64,7	0,0	0,0	0,0	15,3	0,0	0,0	0,0	0,0
ZAP PMCN-2 : <i>Betula</i> – <i>Alnus crispa</i> – <i>Abies balsamea</i> – <i>Picea mariana</i>																							
PETEL	10	0	0	41	9	0	0	0	8	0	0	9	0	26	0	0	0	7	0	0	0	0	0
MATAMEK	4	0	0	11	9	0	0	0	3	0	0	0	0	9	0	0	0	8	0	0	0	0	0
LD	6	0	0	13	17	0	0	0	1	0	0	2	0	15	0	0	0	12	0	0	0	0	0
somme		0	0	65	35	0	0	0	12	0	0	11	0	50	0	0	0	27	0	0	0	0	0
%		0,0	0,0	65,0	35,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	11,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ZAP PMCN-1 : <i>Alnus crispa</i> – <i>Betula</i> – <i>Picea mariana</i> (<i>Populus</i>)																							
PETEL	5	0	15	10	0	0	0	0	18	0	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MATAMEK	2	0	5	4	1	0	0	0	8	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LD	2	0	4	4	2	0	0	0	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
somme		0	24	18	3	0	0	0	31	0	0	13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
%		0,0	53,3	40,0	6,7	0,0	0,0	0,0	68,9	0,0	0,0	28,9	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

c) Secteur de la pessière à mousses — sud du Labrador (PMSL) :

Fréquence de sélection (%) d'un assemblage moderne comme analogue aux assemblages postglaciaires

> 75 % De 25 % à 75 % De 10 % à 25 % < 10 %

Sites	Échant. (n)	Biomes (Whitmore <i>et al.</i> 2005)							Groupes K-means de la base de données de 1 010 sites (Fréchette <i>et al.</i> 2018)														Hors BD 1010	Végétation reconstituée																				
		Arctique	TF	Forêt boréale	Forêt mixte	Forêt décidue	Prairie	n.d.	Ab		Aa1		Aa2			Bc		Bb				Arctique Prairies Forêt décidue																						
									Taïga		Forêt boréale – Ouest		Forêt boréale – Est			Forêt mixte – Ouest		Forêt mixte – Est																										
									Ab1	Ab2	Aa1a	Aa1b	Aa2b	Aa2a	Aa2c	Bc2	Bc1	Bb2	Bb1	Bb4	Bb3																							
																						TF-f	TF-a	PL/PM	PM/SBb	PL	PM	PM/SBb	SBb/SBj	SBj/EBj	SBb/SBj	SBj	EBj	ET										
																						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
																						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ZAP PMSL-4 : <i>Picea mariana</i> – <i>Abies balsamea</i> – <i>Betula</i> (<i>Alnus crispa</i>)																																												
EAGLE	9	0	8	32	5	0	0	0	0	0	0	4	12	27	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0																				
MORAINE	6	0	2	24	4	0	0	0	0	0	1	0	8	20	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0																				
HOPESIM	7	0	7	23	5	0	0	1	0	0	0	6	12	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																				
somme	0	17	79	14	0	0	0	1	0	0	1	10	32	63	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0																				
%	0,0	15,5	71,8	12,7	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,9	9,1	29,1	57,3	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																				
ZAP PMSL-3 : <i>Picea glauca</i> – <i>Alnus crispa</i> – <i>Betula</i> (<i>Abies balsamea</i>)																																												
EAGLE	3	0	2	10	3	0	0	0	0	0	0	8	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																				
MORAINE	2	0	1	7	2	0	0	1	0	0	0	4	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																				
HOPESIM	4	0	2	18	0	0	0	0	0	0	0	19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																				
somme	0	5	35	5	0	0	0	1	0	0	0	31	3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																				
%	0,0	11,1	77,8	11,1	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	68,9	6,7	22,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																				
ZAP PMSL-2 : <i>Alnus crispa</i> – <i>Betula</i> – <i>Picea</i>																																												
EAGLE	5	1	16	8	0	0	0	21	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1																				
MORAINE	3	2	9	4	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2																				
HOPESIM	7	1	10	24	0	0	0	29	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1																				
somme	4	35	36	0	0	0	0	63	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4																				
%	5,3	46,7	48,0	0,0	0,0	0,0	0,0	84,0	0,0	0,0	0,0	10,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3																				
ZAP PMSL-1 : herbes – <i>Betula</i> – <i>Salix</i> – (<i>Pinus</i>)																																												
EAGLE-1b	6	9	17	4	0	0	0	20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9																				
EAGLE-1a	2	1	9	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1																				
MORAINE-1b	3	3	10	2	0	0	0	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3																				
MORAINE-1a	3	12	2	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	12																				
HOPESIM-1b	6	1	24	5	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1																				
HOPESIM-1a	6	18	7	2	2	1	0	0	7	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	19																				
somme	44	69	13	3	1	0	0	65	11	0	0	0	0	0	1	0	0	2	6	0	0	0	0	45																				
%	33,8	53,1	10,0	2,3	0,8	0,0	0,0	50,0	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	1,5	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	34,6																				

d) Secteur de la sapinière à bouleau blanc — rive nord du Saint-Laurent (SBRN : Charlevoix/Laurentides) :

La végétation reconstituée est essentiellement basée sur les sites de la SBb (MADE et MAIN).

Fréquence de sélection (%) d'un assemblage moderne comme analogue aux assemblages postglaciaires

> 75 % De 25 % à 75 % De 10 % à 25 % < 10 %

Sites	Échant. (n)	Biomes (Whitmore <i>et al.</i> 2005)							Groupes K-means de la base de données de 1 010 sites (Fréchette <i>et al.</i> 2018)												Hors BD 1010	Végétation reconstituée
									Ab		Aa1		Aa2			Bc		Bb				
		Taïga		Forêt boréale – Ouest		Forêt boréale – Est			Forêt mixte – Ouest		Forêt mixte – Est				Arctique Prairies Forêt décidue							
		Ab1	Ab2	Aa1a	Aa1b	Aa2b	Aa2a	Aa2c	Bc2	Bc1	Bb2	Bb1	Bb4	Bb3								
Arctique	TF	Forêt boréale	Forêt mixte	Forêt décidue	Prairie	n.d.	TF-f	TF-a	PL/PM	PM/SBb	PL	PM	PM/SBb	SBb/SBj	SBj/EBj	SBb/SBj	SBj	EBj	ET	Forêt décidue		
ZAP SBRN-7 : <i>Betula – Picea mariana – Pinus (Abies balsamea – Fagus grandifolia)</i>																						
MADE	10	0	0	14	36	0	0	0	0	0	3	0	0	19	0	0	0	26	2	0	0	
MAIN	15	0	0	30	45	0	0	0	0	2	0	0	0	16	0	0	0	51	5	1	0	
MARC	11	0	0	9	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0	14	0	
	somme	0	0	53	127	0	0	0	0	5	0	0	0	35	0	0	0	118	7	15	0	
	%	0,0	0,0	29,4	70,6	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	19,4	0,0	0,0	0,0	65,6	3,9	8,3	0,0	
ZAP SBRN-6 : <i>Betula – Pinus strobus – Picea mariana</i>																						
MADE	4	0	0	5	15	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	17	0	0	0	
MAIN	6	0	0	10	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	28	0	0	0	
MARC	6	0	0	3	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	20	0	
	somme	0	0	18	62	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	55	0	20	0	
	%	0,0	0,0	22,5	77,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	2,5	0,0	68,8	0,0	25,0	0,0	
ZAP SBRN-5 : <i>Betula – Pinus strobus</i>																						
MADE	3	0	0	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	14	0	0	0	
MAIN	6	0	0	8	22	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	27	0	0	0	
MARC	3	0	0	3	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	8	0	3	0	
	somme	0	0	16	44	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	0	49	0	3	0	
	%	0,0	0,0	26,7	73,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	6,7	0,0	81,7	0,0	5,0	0,0	
ZAP SBRN-4 : <i>Betula – Pinus – Abies balsamea</i>																						
MADE	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	
MAIN	4	0	2	4	14	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	
MARC	5	0	0	7	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	1	0	
	somme	0	2	13	35	0	0	7	0	0	0	0	0	2	1	0	0	39	0	1	0	
	%	0,0	4,0	26,0	70,0	0,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	2,0	0,0	0,0	78,0	0,0	2,0	0,0	
ZAP SBRN-3 : <i>Betula – Alnus crispa – Pinus banksiana – Picea mariana (Populus)</i>																						
MADE	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	
MAIN	2	0	2	7	1	0	0	3	0	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MARC	3	0	2	2	10	0	1	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	1	
	somme	0	4	11	14	0	1	9	0	6	0	2	0	0	0	0	0	0	12	0	1	
	%	0,0	13,3	36,7	46,7	0,0	3,3	30,0	0,0	20,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	0,0	3,3		
ZAP SBRN-2 : <i>Betula – Pinus banksiana – Populus (Juniperus)</i>																						
MADE	0	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	
MAIN	1	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	1	
MARC	5	0	0	1	11	6	4	3	0	0	0	0	0	0	2	6	0	3	0	4	10	
	somme	0	0	1	15	6	5	3	0	0	0	0	0	0	3	8	0	4	0	4	11	
	%	0,0	0,0	3,3	50,0	20,0	16,7	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	26,7	0,0	13,3	0,0	13,3	36,7	

Sites	Échant. (n)	Biomes (Whitmore <i>et al.</i> 2005)								Groupes K-means de la base de données de 1 010 sites (Fréchette <i>et al.</i> 2018)												Hors BD 1010	Végétation reconsti- tuée
										Ab		Aa1		Aa2			Bc		Bb				
		Taïga		Forêt boréale – Ouest		Forêt boréale – Est			Forêt mixte – Ouest		Forêt mixte – Est												
		Ab1	Ab2	Aa1a	Aa1b	Aa2b	Aa2a	Aa2c	Bc2	Bc1	Bb2	Bb1	Bb4	Bb3	Arctique	Prairies	Forêt décidue						
Arctique	TF	Forêt boréale	Forêt mixte	Forêt décidue	Prairie	n.d.	TF-f	TF-a	PL/PM	PM/SBb	PL	PM	PM/SBb	SBb/SBj	SBj/EBj	SBb/SBj	SBj	EBj	ET				
ZAP SBRN-1 : herbes – <i>Betula</i> – <i>Salix</i> – <i>Pinus banksiana</i>																							
MADE	3	3	5	2	2	0	3	0	5	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	6	TH/TA
MAIN	3	11	3	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12		
MARC-1b	10	36	11	2	1	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	36	
MARC-1a	3	0	0	7	5	2	1	0	4	0	0	0	0	0	0	3	0	4	1	0	0	3	
somme		50	19	11	8	3	4	0	9	16	0	1	0	0	0	4	1	5	2	0	0	57	
%		52,6	20,0	11,6	8,4	3,2	4,2	0,0	9,5	16,8	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	4,2	1,1	5,3	2,1	0,0	0,0	60,0	

e) Secteur de la sapinière à bouleau jaune — rive sud du Saint-Laurent (SJRS : Bas-Saint-Laurent/Témiscouata) :

Fréquence de sélection (%) d'un assemblage moderne comme analogue aux assemblages postglaciaires

> 75 % De 25 % à 75 % De 10 % à 25 % < 10 %

Sites	Échant. (n)	Biomes (Whitmore et al. 2005)							Groupes K-means de la base de données de 1 010 sites (Fréchette et al. 2018)														Hors BD 1010	Végétation reconstituée		
		Arctique	TF	Forêt boréale	Forêt mixte	Forêt décidue	Prairie	n.d.	Ab		Aa1		Aa2			Bc		Bb				Arctique			Prairies	Forêt décidue
									Ab1	Ab2	Aa1a	Aa1b	Aa2b	Aa2a	Aa2c	Bc2	Bc1	Bb2	Bb1	Bb4	Bb3					
									TF-f	TF-a	PL/PM	PM/SBb	PL	PM	PM/SBb	SBb/SBj	SBj/EBj	SBb/SBj	SBj	EBj	ET					
ZAP SJRS-7 : <i>Betula – Pinus – Picea mariana (Abies balsamea – Juniperus – Fagus grandifolia)</i>																										
MORO	6	0	0	9	20	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	25	1	1	1	1	0	SBb/SBj
FOURX	11	0	0	1	53	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	28	16	0	0		
BEAZ	5	0	0	4	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	4	2	0	0		
somme		0	0	14	94	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	55	33	19	1	1		
%		0,0	0,0	12,7	85,5	0,9	0,0	0,9	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	30,0	17,3	0,9	0,9		
ZAP SJRS-6 : <i>Betula – Pinus strobus</i>																										
MORO	8	0	0	12	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	27	0	9	0	0	0	0	SBj/EBj	
FOURX	10	0	0	10	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	23	0	19	0	0	0	0		
BEAZ	8	0	0	8	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	19	0	13	0	0	0	0	0		
somme		0	0	30	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	69	0	41	0	0	0	0	0		
%		0,0	0,0	23,1	76,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	0,0	53,1	0,0	31,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
ZAP SJRS-5 : <i>Betula – Pinus strobus</i>																										
MORO	4	0	0	4	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	13	0	4	0	0	0	0	0	SBj/EBj	
FOURX	3	0	0	3	12	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0		
BEAZ	3	0	0	3	12	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	6	0	1	0	0	0	0	0		
somme		0	0	10	40	0	0	0	0	0	0	0	0	13	4	26	0	7	0	7	0	0	0	0		
%		0,0	0,0	20,0	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	26,0	0,0	52,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
ZAP SJRS-4 : <i>Betula – Pinus (Picea mariana – Alnus crispa – Abies balsamea – Populus)</i>																										
MORO	9	0	0	16	27	2	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	36	0	2	0	0	2	2	SBb/SBj	
FOURX	7	0	0	11	24	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0		
BEAZ	4	0	0	9	11	0	0	0	1	0	0	0	0	6	0	1	0	10	1	1	0	0	0	0		
somme		0	0	36	62	2	0	0	6	0	0	0	0	8	0	1	0	79	1	3	0	0	2	2		
%		0,0	0,0	36,0	62,0	2,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	1,0	0,0	79,0	1,0	3,0	0,0	0,0	2,0	2,0		
ZAP SJRS-3 : <i>Alnus crispa – Picea mariana – Betula (Populus)</i>																										
MORO	6	0	14	11	5	0	0	0	20	0	2	0	5	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	TF/PL	
FOURX	5	0	11	10	4	0	0	0	19	0	2	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
BEAZ	2	0	2	8	0	0	0	0	0	0	2	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
somme		0	27	29	9	0	0	0	39	0	6	0	12	4	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0		
%		0,0	41,5	44,6	13,8	0,0	0,0	0,0	60,0	0,0	9,2	0,0	18,5	6,2	1,5	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
ZAP SJRS-2 : <i>Betula – Populus – herbes – Picea mariana (Alnus crispa – Salix – Juniperus)</i>																										
MORO	2	0	3	1	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	7	0	0	0	0	0	0	0	TP ouverte	
FOURX	4	0	2	9	6	3	0	0	1	0	7	0	2	0	0	1	4	0	1	0	1	0	3	3		
BEAZ	1	0	0	2	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3		
somme		0	5	12	12	3	3	0	4	0	7	0	2	0	0	1	5	0	9	0	1	0	6	6		
%		0,0	14,3	34,3	34,3	8,6	8,6	0,0	11,4	0,0	20,0	0,0	5,7	0,0	0,0	2,9	14,3	0,0	25,7	0,0	2,9	0,0	17,1	17,1		

Sites	Échant. (n)	Biomes (Whitmore <i>et al.</i> 2005)								Groupes K-means de la base de données de 1 010 sites (Fréchette <i>et al.</i> 2018)												Hors BD 1010	Végétation reconsti- tuée
										Ab		Aa1		Aa2			Bc		Bb				
		Taïga		Forêt boréale – Ouest		Forêt boréale – Est			Forêt mixte – Ouest		Forêt mixte – Est												
		Ab1	Ab2	Aa1a	Aa1b	Aa2b	Aa2a	Aa2c	Bc2	Bc1	Bb2	Bb1	Bb4	Bb3	Arctique	Prairies	Forêt décidue						
Arctique	TF	Forêt boréale	Forêt mixte	Forêt décidue	Prairie	n.d.	TF-f	TF-a	PL/PM	PM/SBb	PL	PM	PM/SBb	SBb/SBj	Sbj/EBj	SBb/SBj	Sbj	EBj	ET				
ZAP SJRS-1 : herbes – <i>Pinus banksiana</i> – <i>Betula</i> (<i>Picea mariana</i> – <i>Salix</i> – <i>Alnus crispa</i>)																							
MORO	13	38	6	9	0	11	1	0	4	0	0	7	0	0	0	4	0	0	0	0	0	50	TH/TA
FOURX-1b	2	5	3	2	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5		
FOURX-1a	4	10	0	1	3	4	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	16		
BEAZ	2	6	4	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6		
somme		59	13	12	3	15	3	0	9	4	0	7	0	0	0	6	0	2	0	0	0	77	
%		56,2	12,4	11,4	2,9	14,3	2,9	0,0	8,6	3,8	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	5,7	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	73,3	

f) Secteur de la sapinière à bouleau blanc — centre de la Gaspésie (SBCG : plateau de la Gaspésie) :

Fréquence de sélection (%) d'un assemblage moderne comme analogue aux assemblages postglaciaires

> 75 % De 25 % à 75 % De 10 % à 25 % < 10 %

Sites	Échant. (n)	Biomes (Whitmore et al. 2005)							Groupes K-means de la base de données de 1 010 sites (Fréchette et al. 2018)												Hors BD 1010	Végétation reconstituée
									Ab		Aa1		Aa2			Bc		Bb				
		Taïga		Forêt boréale – Ouest		Forêt boréale – Est			Forêt mixte – Ouest		Forêt mixte – Est				Arctique	Prairies	Forêt décidue					
		Ab1	Ab2	Aa1a	Aa1b	Aa2b	Aa2a	Aa2c	Bc2	Bc1	Bb2	Bb1	Bb4	Bb3								
Arctique	TF	Forêt boréale	Forêt mixte	Forêt décidue	Prairie	n.d.	TF-f	TF-a	PL/PM	PM/SBb	PL	PM	PM/SBb	SBb/SBj	SBj/EBj	SBb/SBj	SBj	EBj	ET	Forêt décidue		
ZAP SBCG-7 : <i>Betula – Picea mariana (Abies balsamea – Fagus grandigolia)</i>																						
EBR	10	0	0	31	19	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	20	1	0	0	
DOLB	14	0	0	18	52	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	62	0	0	0	
TRIANG	12	0	0	48	12	0	0	0	0	0	0	0	1	52	0	0	0	6	0	0	0	
somme		0	0	97	83	0	0	0	0	0	0	0	1	81	0	0	0	88	1	0	0	
%		0,0	0,0	53,9	46,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	45,0	0,0	0,0	0,0	48,9	0,6	0,0	0,0	
ZAP SBCG-6 : <i>Betula – Picea mariana – Pinus strobus (Abies balsamea)</i>																						
EBR	6	0	0	14	16	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	24	0	0	0	
DOLB	6	0	0	7	23	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	25	0	0	0	
TRIANG	10	0	0	21	29	0	0	0	0	0	0	0	0	19	2	2	0	23	0	0	0	
somme		0	0	42	68	0	0	0	0	0	0	0	0	27	2	2	0	72	0	0	0	
%		0,0	0,0	38,2	61,8	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	24,5	1,8	1,8	0,0	65,5	0,0	0,0	0,0	
ZAP SBCG-5 : <i>Betula – Picea mariana – Pinus strobus</i>																						
EBR	6	0	0	11	19	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	24	0	0	0	
DOLB	6	0	0	12	18	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	28	0	0	0	
TRIANG	6	0	0	10	20	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	21	0	0	0	
somme		0	0	33	57	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	73	0	0	0	
%		0,0	0,0	36,7	63,3	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	0,0	0,0	12,2	0,0	0,0	0,0	81,1	0,0	0,0	0,0	
ZAP SBCG-4 : <i>Betula – Alnus crispa – Picea mariana – Abies balsamea</i>																						
EBR	2	0	0	7	3	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	0	3	0	0	0	
DOLB	8	0	1	16	23	0	0	0	0	0	5	0	0	7	0	0	0	16	0	0	0	
TRIANG	5	0	0	13	12	0	0	0	0	0	1	0	0	17	0	0	0	7	0	0	0	
somme		0	1	36	38	0	0	0	0	0	7	0	0	28	0	0	0	26	0	0	0	
%		0,0	1,3	48,0	50,7	0,0	0,0	0,0	0,0	17,3	0,0	0,0	0,0	37,3	0,0	0,0	0,0	34,7	0,0	0,0	0,0	
ZAP SBCG-3 : <i>Alnus crispa – Betula – Picea mariana</i>																						
EBR	4	0	13	5	2	0	0	0	14	0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	
DOLB	3	0	6	4	5	0	0	0	11	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
TRIANG	2	0	2	5	3	0	0	0	3	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	
somme		0	21	14	10	0	0	0	28	0	2	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	
%		0,0	46,7	31,1	22,2	0,0	0,0	0,0	62,2	0,0	4,4	0,0	24,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
ZAP SBCG-2 : <i>Picea mariana – Betula – Alnus crispa – Pinus banksiana (herbes – Juniperus)</i>																						
EBR	3	0	2	13	0	0	0	0	4	0	5	1	3	0	2	0	0	0	0	0	0	
DOLB	2	0	0	8	2	0	0	0	2	0	4	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	
TRIANG	2	0	0	10	0	0	0	0	0	0	1	0	8	0	1	0	0	0	0	0	0	
somme		0	2	31	2	0	0	0	6	0	10	1	12	0	6	0	0	0	0	0	0	
%		0,0	5,7	88,6	5,7	0,0	0,0	0,0	17,1	0,0	28,6	2,9	34,3	0,0	17,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Sites	Échant. (n)	Biomes (Whitmore <i>et al.</i> 2005)								Groupes K-means de la base de données de 1 010 sites (Fréchette <i>et al.</i> 2018)												Hors BD 1010	Végétation reconsti- tuée
										Ab		Aa1		Aa2			Bc		Bb				
		Taïga		Forêt boréale – Ouest		Forêt boréale – Est			Forêt mixte – Ouest		Forêt mixte – Est												
		Ab1	Ab2	Aa1a	Aa1b	Aa2b	Aa2a	Aa2c	Bc2	Bc1	Bb2	Bb1	Bb4	Bb3	Arctique	Prairies	Forêt décidue						
Arctique	TF	Forêt boréale	Forêt mixte	Forêt décidue	Prairie	n.d.	TF-f	TF-a	PL/PM	PM/SBb	PL	PM	PM/SBb	SBb/SBj	SBj/EBj	SBb/SBj	SBj	EBj	ET				
ZAP SBCG-1 : herbes – <i>Betula</i> – <i>Pinus banksiana</i> – <i>Picea mariana</i> (<i>Salix</i> – <i>Juniperus</i>)																							
EBR-1b	4	4	13	3	0	0	0	0	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	TH/TA/TF
EBR-1a	10	7	28	7	0	5	3	0	12	14	0	7	0	0	0	2	0	0	0	0	15		
DOLB-1b	1	0	2	1	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1		
DOLB-1a	5	3	2	14	3	0	3	0	8	2	0	0	0	1	5	0	3	0	0	0	6		
TRIANG-1b	3	0	8	4	1	0	2	0	10	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	2		
TRIANG-1a	1	2	2	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
somme		16	55	30	5	5	9	0	49	17	0	8	1	0	1	7	0	3	4	0	0	30	
%		13,3	45,8	25,0	4,2	4,2	7,5	0,0	40,8	14,2	0,0	6,7	0,8	0,0	0,8	5,8	0,0	2,5	3,3	0,0	0,0	25,0	

g) Secteur de la sapinière à bouleau jaune — côte nord de la Gaspésie (SJNG : haute Gaspésie) :

Fréquence de sélection (%) d'un assemblage moderne comme analogue aux assemblages postglaciaires
■ > 75 % ■ De 25 % à 75 % ■ De 10 % à 25 % ■ < 10 %

Sites	Échant. (n)	Biomes (Whitmore et al. 2005)																Groupes K-means de la base de données de 1 010 sites (Fréchette et al. 2018)																Hors BD 1010	Végétation reconstituée
		Arctique								Taïga				Forêt boréale – Ouest				Forêt boréale – Est				Forêt mixte – Ouest				Forêt mixte – Est									
		TF	TF-a	TF-b	TF-c	TF-d	TF-e	TF-f	TF-g	Ab1	Ab2	Aa1a	Aa1b	Aa2b	Aa2a	Aa2c	Bc2	Bc1	Bb2	Bb1	Bb4	Bb3													
		Arctique	TF	Forêt boréale	Forêt mixte	Forêt décidue	Prairie	n.d.	TF-f	TF-a	PL/PM	PM/SBb	PL	PM	PM/SBb	SBb/SBj	SBj/EBj	SBb/SBj	SBj	EBj	ET														
ZAP SJNG-7 : <i>Betula (Picea mariana – Pinus – Abies balsamea)</i>																																			
PERDU	15	0	0	27	47	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	71	0	1	1	SBb/SBj													
JARX	15	0	0	26	49	0	0	0	13	1	0	0	0	10	0	0	0	51	0	0	0														
BOUCHX	19	0	0	35	60	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	92	0	1	0														
somme		0	0	88	156	1	0	0	14	1	0	0	0	13	0	0	0	214	0	2	1														
%		0,0	0,0	35,9	63,7	0,4	0,0	0,0	5,7	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	87,3	0,0	0,8	0,4													
ZAP SJNG-6 : <i>Betula – Pinus strobus</i>																																			
PERDU	7	0	0	14	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	32	0	0	0	SBj													
JARX	16	0	0	32	48	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	79	0	0	0														
BOUCHX	14	0	0	32	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	0	0	0														
somme		0	0	78	107	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	181	0	0	0														
%		0,0	0,0	42,2	57,8	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	97,8	0,0	0,0	0,0														
ZAP SJNG-5 : <i>Betula – Pinus trobus</i>																																			
PERDU	4	0	0	7	13	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	SBj													
JARX	10	0	0	12	37	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	0	0	1														
BOUCHX	16	0	0	25	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	78	0	0	0														
somme		0	0	44	105	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	146	0	0	1														
%		0,0	0,0	29,3	70,0	0,7	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	97,3	0,0	0,0	0,7														
ZAP SJNG-4 : <i>Betula – Alnus crispa – Abies balsamea</i>																																			
PERDU	5	0	0	8	17	0	0	0	6	0	0	0	0	3	0	0	0	16	0	0	0	SBb/SBj													
JARX	0	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.														
BOUCHX	5	0	0	12	13	0	0	0	6	0	0	1	0	3	0	0	0	15	0	0	0														
somme		0	0	20	30	0	0	0	12	0	0	1	0	6	0	0	0	31	0	0	0														
%		0,0	0,0	40,0	60,0	0,0	0,0	0,0	24,0	0,0	0,0	2,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	62,0	0,0	0,0	0,0														
ZAP SJNG-3 : <i>Alnus crispa – Betula (Populus)</i>																																			
PERDU	3	0	9	4	2	0	0	0	13	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	TF/PL													
JARX	6	0	20	4	6	0	0	0	27	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
BOUCHX	4	0	11	5	4	0	0	0	17	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
somme		0	40	13	12	0	0	0	57	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
%		0,0	61,5	20,0	18,5	0,0	0,0	0,0	87,7	0,0	0,0	12,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0														
ZAP SJNG-2 : <i>Betula – Picea mariana (Alnus crispa – herbes – Pinus banksiana – Populus – Juniperus – Salix)</i>																																			
PERDU	4	1	0	6	9	2	2	0	0	0	1	0	1	0	4	0	0	0	2	5	2	5	TF/PL												
JARX	3	0	1	8	2	0	4	0	3	0	0	2	0	3	0	0	0	3	0	0	4														
BOUCHX	4	1	5	11	3	0	0	0	2	0	0	3	0	7	0	0	0	7	0	0	1														
somme		2	6	25	14	2	6	0	5	0	1	0	6	0	14	0	0	0	12	5	2	10													
%		3,6	10,9	45,5	25,5	3,6	10,9	0,0	9,1	0,0	1,8	0,0	10,9	0,0	25,5	0,0	0,0	0,0	21,8	9,1	3,6	18,2													

Sites	Échant. (n)	Biomes (Whitmore <i>et al.</i> 2005)							Groupes K-means de la base de données de 1 010 sites (Fréchette <i>et al.</i> 2018)												Hors BD 1010	Végétation reconstituée	
									Ab		Aa1		Aa2			Bc		Bb					
									Taïga		Forêt boréale – Ouest		Forêt boréale – Est			Forêt mixte – Ouest		Forêt mixte – Est					
									Ab1	Ab2	Aa1a	Aa1b	Aa2b	Aa2a	Aa2c	Bc2	Bc1	Bb2	Bb1	Bb4			Bb3
Arctique	TF	Forêt boréale	Forêt mixte	Forêt décidue	Prairie	n.d.	TF-f	TF-a	PL/PM	PM/SBb	PL	PM	PM/SBb	SBb/SBj	SBj/EBj	SBb/SBj	SBj	EBj	ET	Arctique	Prairies	Forêt décidue	
ZAP SJNG-1 : herbes – <i>Betula</i> – <i>Pinus banksiana</i> – <i>Salix</i>																							
PERDU-1b	3	5	6	1	1	0	2	0	5	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	7	TH/TA/TF
PERDU-1a	11	14	15	10	3	7	6	0	20	2	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	27		
JARX-1b	16	26	29	12	1	0	12	0	27	8	0	4	0	0	3	0	0	0	0	0	38		
JARX-1a	4	0	9	5	0	2	4	0	7	4	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	6		
BOUCHX	0	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	
	somme	45	59	28	5	9	24	0	59	15	0	6	0	0	11	0	1	0	0	0	78		
	%	26,5	34,7	16,5	2,9	5,3	14,1	0,0	34,7	8,8	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	45,9	

h) Secteur de la sapinière à bouleau jaune — côte sud de la Gaspésie (SJSJG : baie des Chaleurs) :

Fréquence de sélection (%) d'un assemblage moderne comme analogue aux assemblages postglaciaires

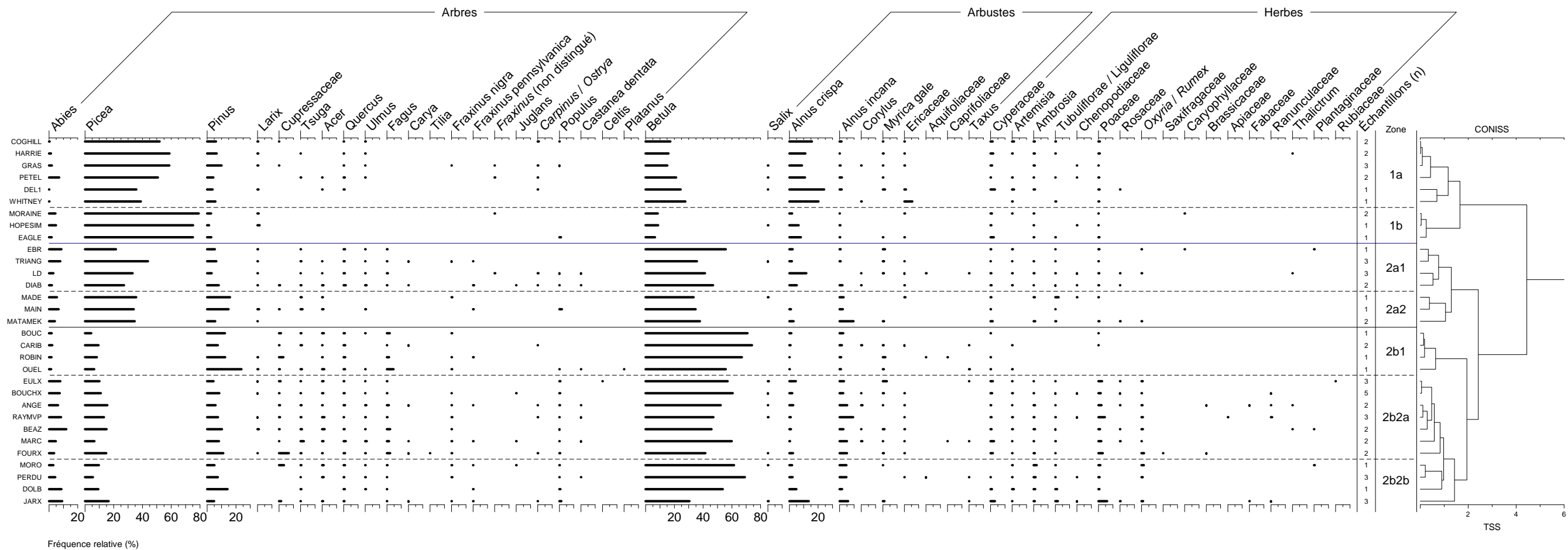
> 75 % De 25 % à 75 % De 10 % à 25 % < 10 %

Sites	Échant. (n)	Biomes (Whitmore et al. 2005)								Groupes K-means de la base de données de 1 010 sites (Fréchette et al. 2018)												Hors BD 1010	Végétation reconstituée
										Ab		Aa1		Aa2			Bc		Bb				
		Taïga		Forêt boréale – Ouest		Forêt boréale – Est			Forêt mixte – Ouest		Forêt mixte – Est				Arctique	Prairies	Forêt décidue						
		Ab1	Ab2	Aa1a	Aa1b	Aa2b	Aa2a	Aa2c	Bc2	Bc1	Bb2	Bb1	Bb4	Bb3									
Arctique	TF	Forêt boréale	Forêt mixte	Forêt décidue	Prairie	n.d.	TF-f	TF-a	PL/PM	PM/SBb	PL	PM	PM/SBb	SBb/SBj	SBj/EBj	SBb/SBj	SBj	EBj	ET				
ZAP SJSJG-7 : <i>Betula – Pinus (Abies balsamea – Juniperus – Fagus grandifolia)</i>																							
CARIB	9	0	0	10	32	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	2	3	SBj	
ROBIN	7	0	0	11	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	27	0	6	0			
somme		0	0	21	56	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	67	0	8	3			
%		0,0	0,0	26,3	70,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	83,8	0,0	10,0	3,8			
ZAP SJSJG-6 : <i>Betula – Pinus</i>																							
CARIB	5	0	0	8	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	1	1	SBj	
ROBIN	6	0	0	6	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	20	0	4	0			
somme		0	0	14	40	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	43	0	5	1			
%		0,0	0,0	25,5	72,7	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	0,0	78,2	0,0	9,1	1,8			
ZAP SJSJG-5 : <i>Betula – Pinus strobus</i>																							
CARIB	4	0	0	5	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	17	0	2	0	SBj		
ROBIN	4	0	0	4	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	15	0	0	0			
somme		0	0	9	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	32	0	2	0			
%		0	0	22,5	77,5	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	10,0	0,0	80,0	0,0	5,0		0,0	
ZAP SJSJG-4 : <i>Betula – Alnus crispa (Picea mariana – Pinus – Abies balsamea)</i>																							
CARIB	7	0	3	7	21	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	4	SBb/SBj	
ROBIN	2	0	0	1	9	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	6	0	0	0		
somme		0	3	8	30	4	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	36	0	0	4		
%		0,0	6,7	17,8	66,7	8,9	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	8,9		
ZAP SJSJG-3 : <i>Picea mariana – Betula – Alnus crispa (Populus – Salix)</i>																							
CARIB	3	0	6	9	0	0	0	0	6	0	1	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	PM/SBb ouverte	
ROBIN	3	0	1	12	2	0	0	0	1	0	5	0	5	0	4	0	0	0	0	0	0		
somme		0	7	21	2	0	0	0	7	0	6	0	9	0	8	0	0	0	0	0	0		
%		0,0	23,3	70,0	6,7	0,0	0,0	0,0	23,3	0,0	20,0	0,0	30,0	0,0	26,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
ZAP SJSJG-2 : <i>Picea mariana – Betula – Pinus banksiana (herbes – Abies balsamea – Alnus crispa – Salix)</i>																							
CARIB	2	1	4	5	0	0	0	0	3	0	0	0	5	0	0	0	0	1	0	0	1	PM/SBb ouverte	
ROBIN	5	0	0	20	5	0	0	0	1	0	7	0	6	0	8	1	0	0	2	0	0		
somme		1	4	25	5	0	0	0	4	0	7	0	6	5	8	1	0	0	3	0	0		
%		2,9	11,4	71,4	14,3	0,0	0,0	0,0	11,4	0,0	20,0	0,0	17,1	14,3	22,9	2,9	0,0	0,0	8,6	0,0	0,0		
ZAP SJSJG-1 : herbes – <i>Pinus banksiana – Picea mariana – Betula (Alnus crispa – Salix)</i>																							
CARIB	6	22	3	2	1	2	0	0	1	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	24	TH/TA
ROBIN	6	0	1	25	4	0	0	0	1	1	3	8	3	0	10	4	0	0	0	0	0		
somme		22	4	27	5	2	0	0	2	4	3	9	3	0	10	5	0	0	0	0	0		
%		36,7	6,7	45,0	8,3	3,3	0,0	0,0	3,3	6,7	5,0	15,0	5,0	0,0	16,7	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		

Supplément 4. Diagrammes complets des assemblages polliniques millénaires des sites de l'est du Québec et du Labrador méridional pour tous les millénaires entre aujourd'hui et 11 000 ans AA. a) 0 an AA, b) 1 000 ans AA, c) 2 000 ans AA, d) 3 000 ans AA, e) 4 000 ans AA, f) 5 000 ans AA, g) 6 000 ans AA, h) 7 000 ans AA, i) 8 000 ans AA, j) 9 000 ans AA, k) 10 000 ans AA et l) 11 000 ans AA. Les valeurs sont en pourcentages. Le nom des sites est livré à la gauche de chaque diagramme, et le nombre d'échantillons compris dans la tranche d'âge figure à la droite. Les dendrogrammes de groupement (CONISS) sont présentés à l'extrême droite de chaque diagramme. L'intensité du groupement, c'est-à-dire la valeur de la TSS (somme totale des carrés des écarts à la moyenne; valeur sans unité), accompagne le dendrogramme. Les traits horizontaux délimitent les groupes de sites avec un assemblage pollinique millénaire comparable. Les frontières des groupes sont illustrées par des traits horizontaux de styles variés. La numérotation des groupes tient compte de l'ordre de groupement illustré dans le dendrogramme. Le dernier groupement est représenté par un trait bleu (1^{er} ordre), et il sépare la séquence en deux groupes, en raison d'un changement important dans les assemblages polliniques. Les groupes 1 et 2 sont eux-mêmes subdivisés en sous-groupes (p. ex., 1a-1b, 2a-2b-2c), dont les limites sont illustrées dans les diagrammes par des traits standards. Ces subdivisions de 2^e ordre marquent des changements importants dans les assemblages polliniques, mais moins prononcés que ceux observés entre les groupes 1 et 2. Finalement, les sous-groupes sont parfois divisés de nouveau (p. ex., 1a1-1a2-1b1-1b2-1b3); ces subdivisions de 3^e ordre sont représentées dans les diagrammes par des traits pointillés. Il est alors question de changements plus subtils dans les assemblages polliniques.

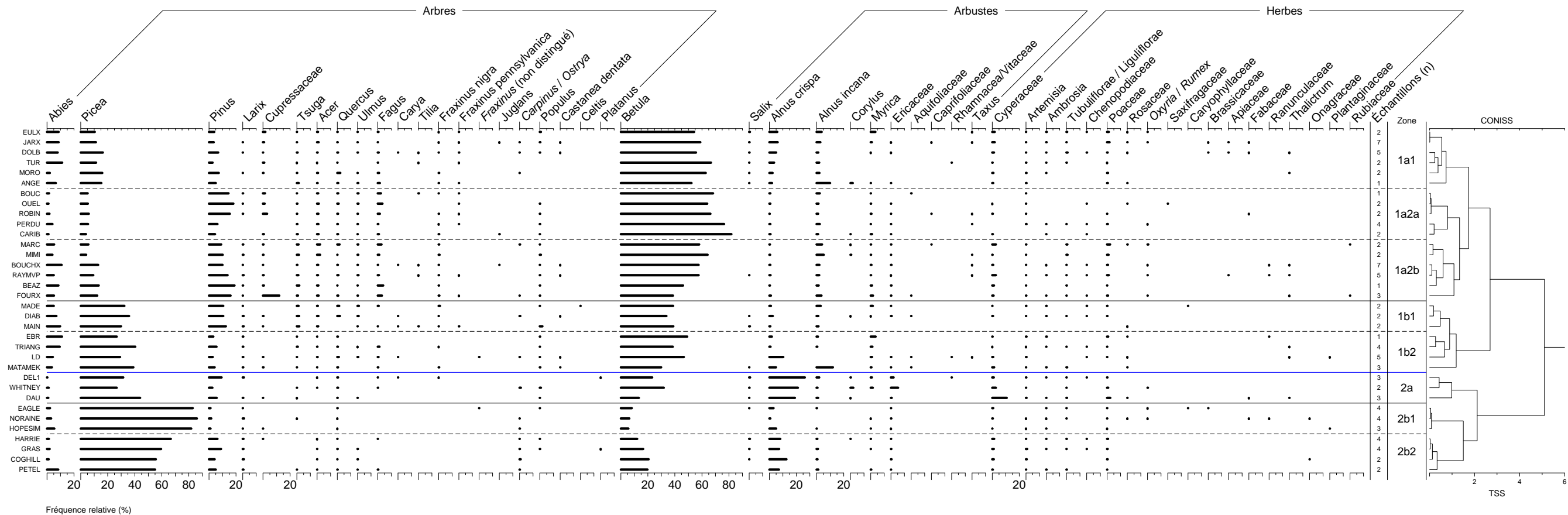
a) Assemblages polliniques actuels (500 - 0 années AA)

31 sites

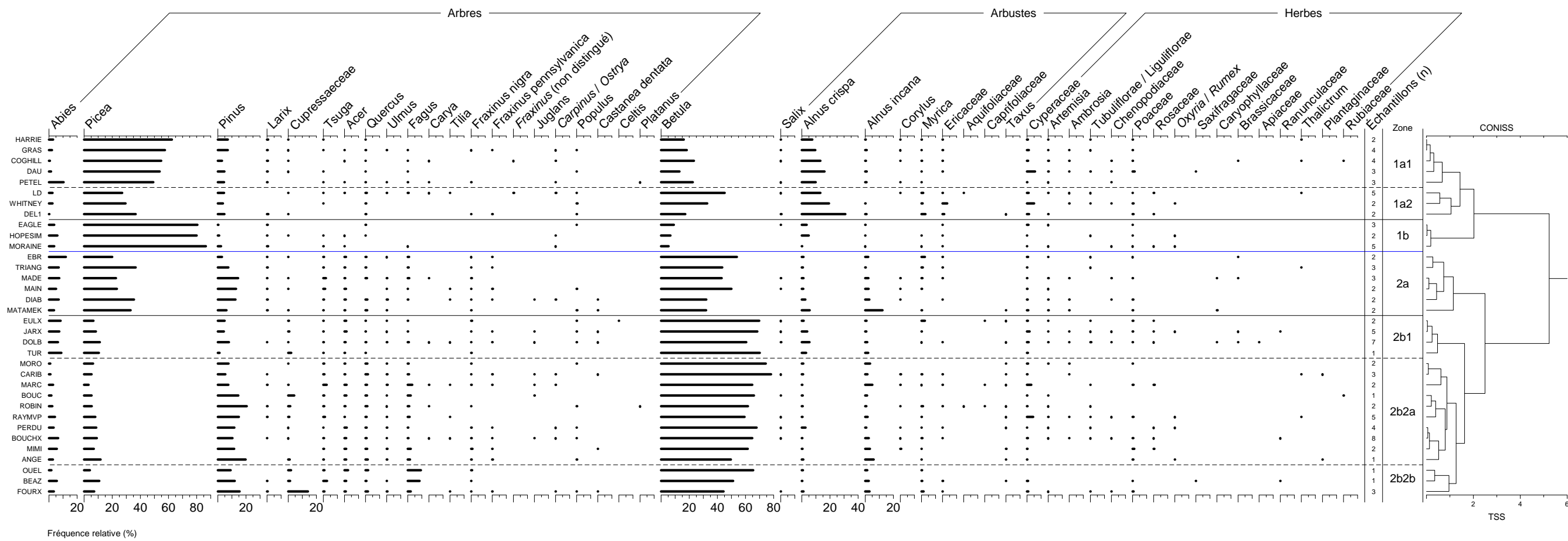


b) Assemblages polliniques 1 000 AA (1 500 - 500 années AA)

34 sites

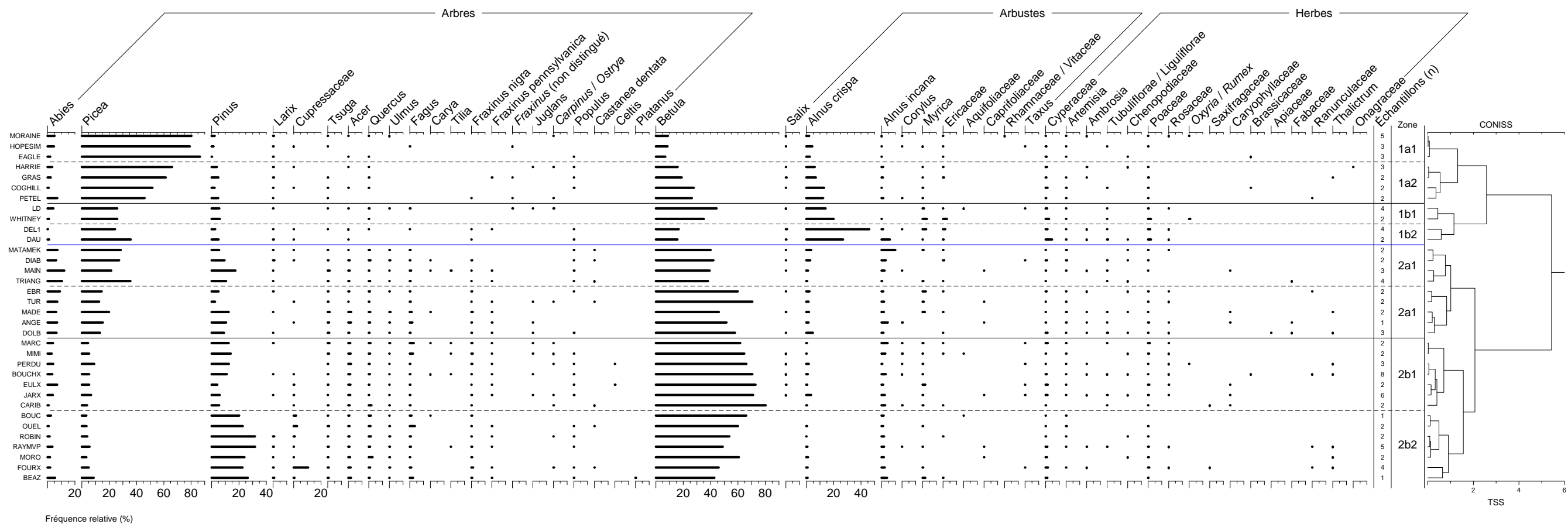


c) Assemblages polliniques 2 000 AA (2 500 - 1 500 années AA)
34 sites



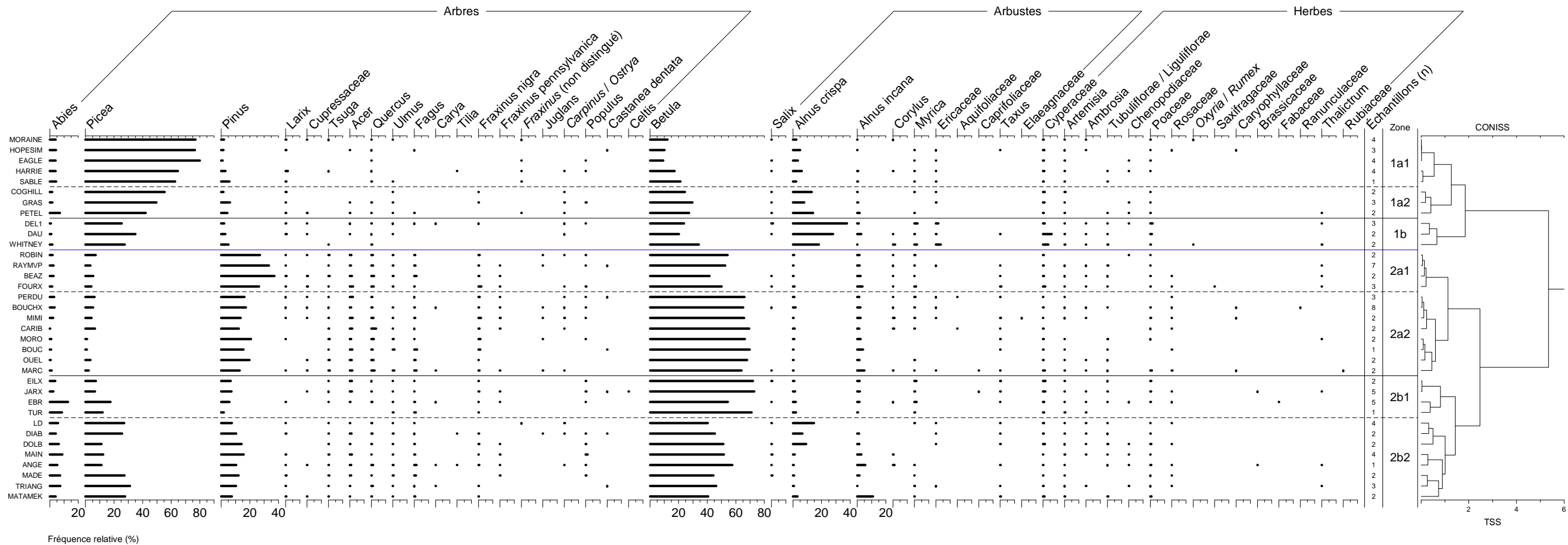
d) Assemblages polliniques 3 000 AA (3 500 - 2 500 années AA)

34 sites



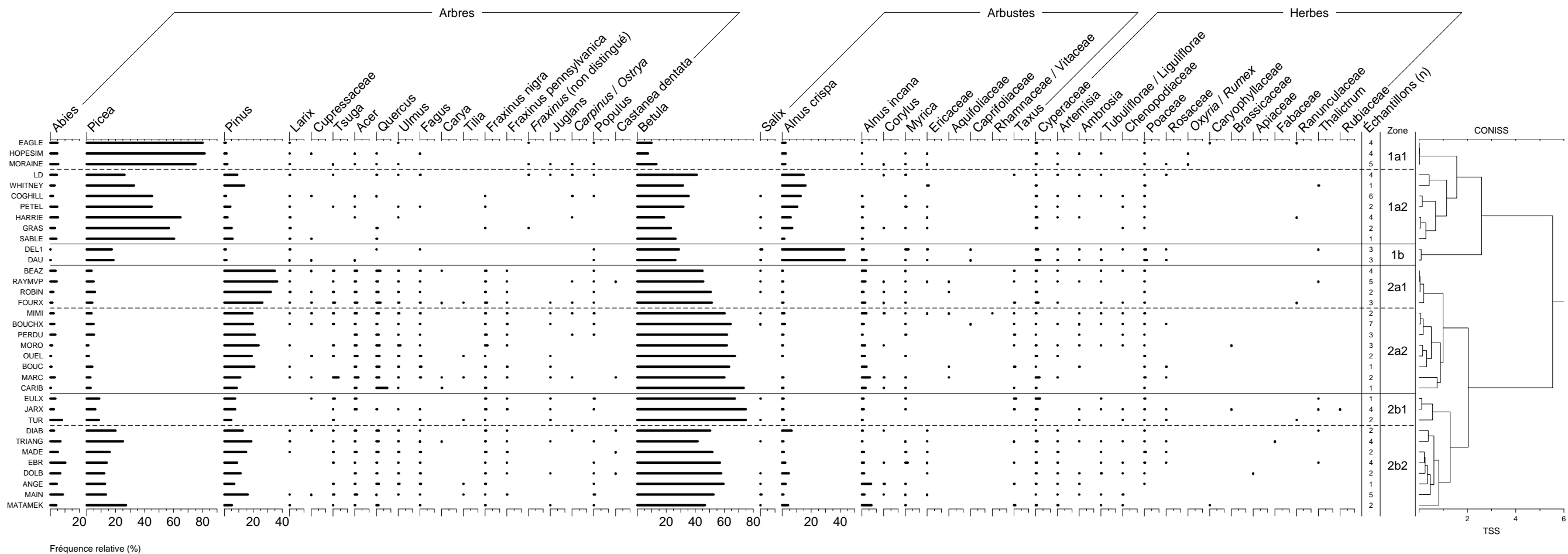
e) Assemblages polliniques 4 000 AA (4 500 - 3 500 années AA)

35 sites



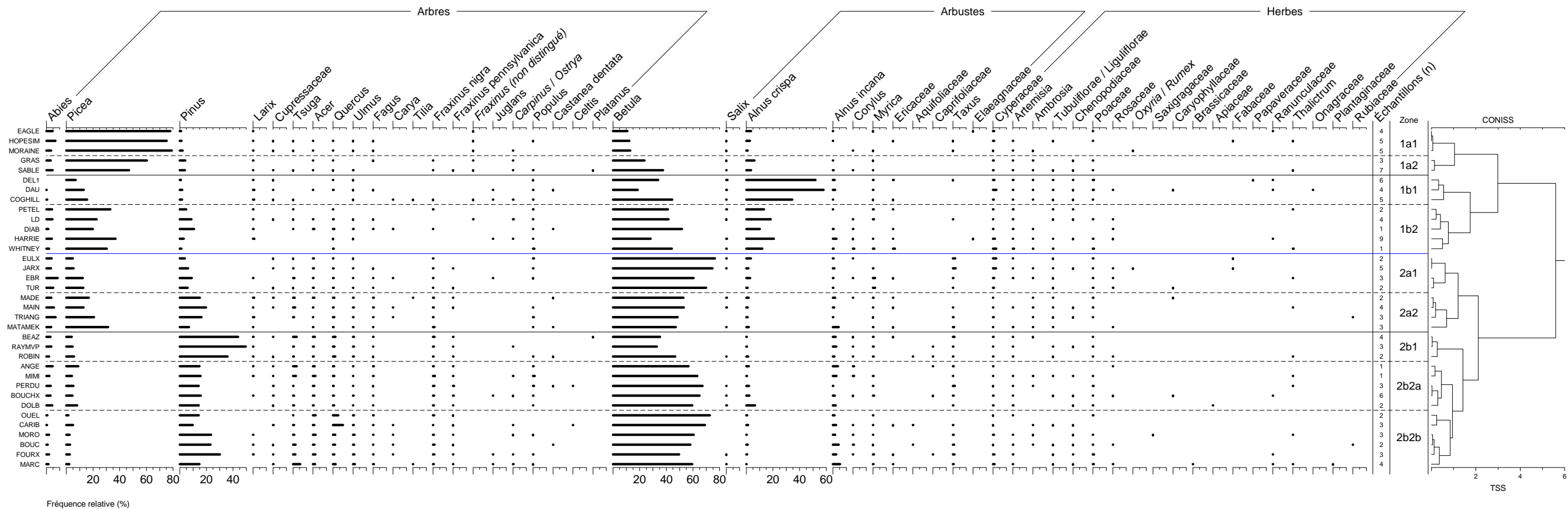
f) Assemblages polliniques 5 000 AA (5 500 - 4 500 années AA)

35 sites



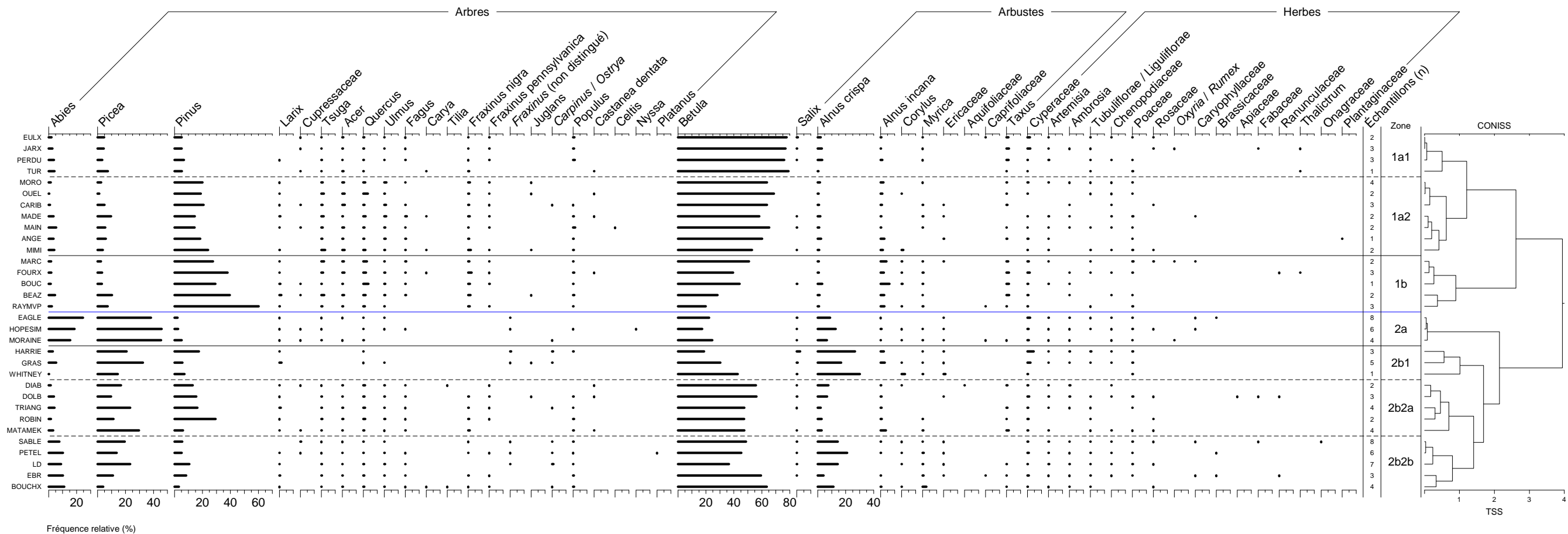
g) Assemblages polliniques 6 000 AA (6 500 - 5 500 années AA)

35 sites



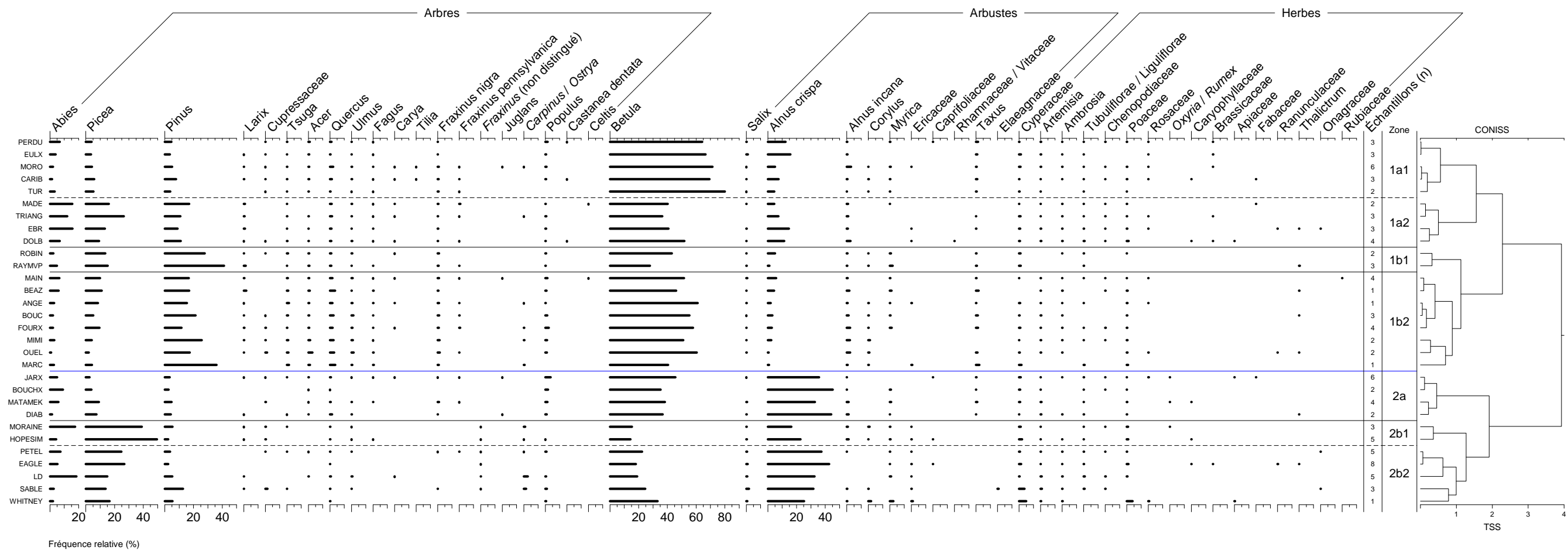
h) Assemblages polliniques 7 000 AA (7 500 - 6 500 années AA)

32 sites

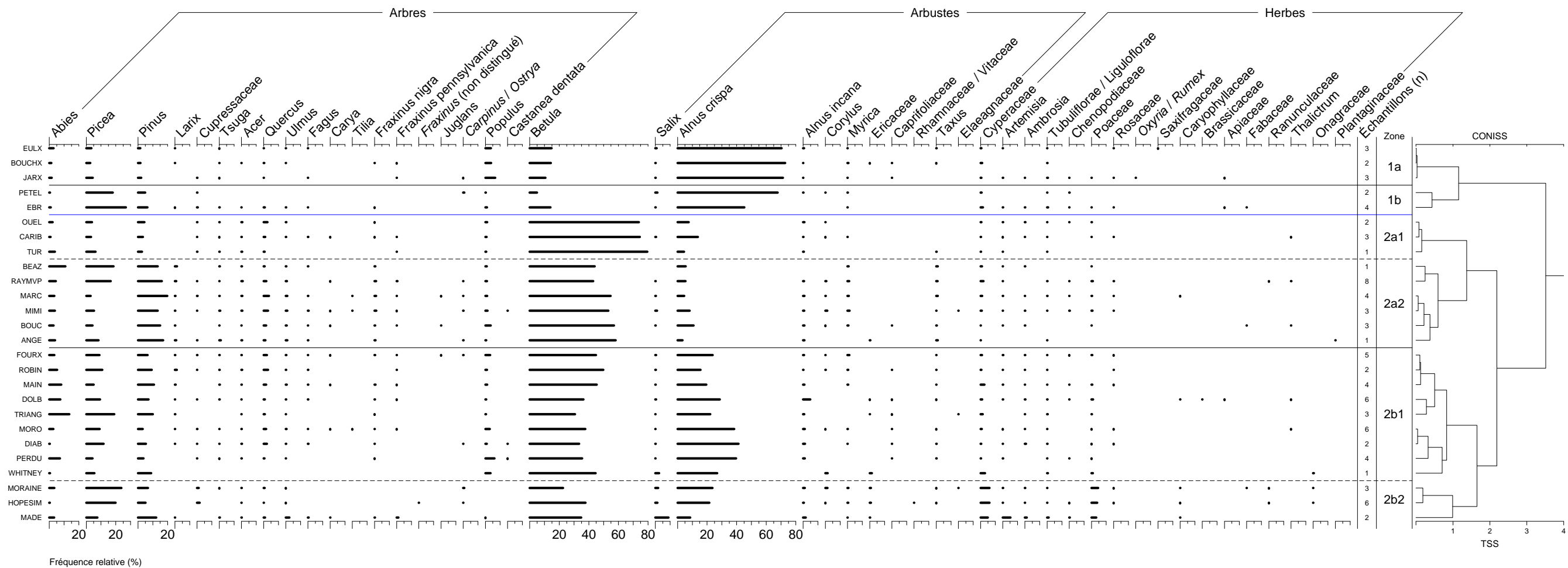


i) Assemblages polliniques 8 000 AA (8 500 - 7 500 années AA)

30 sites

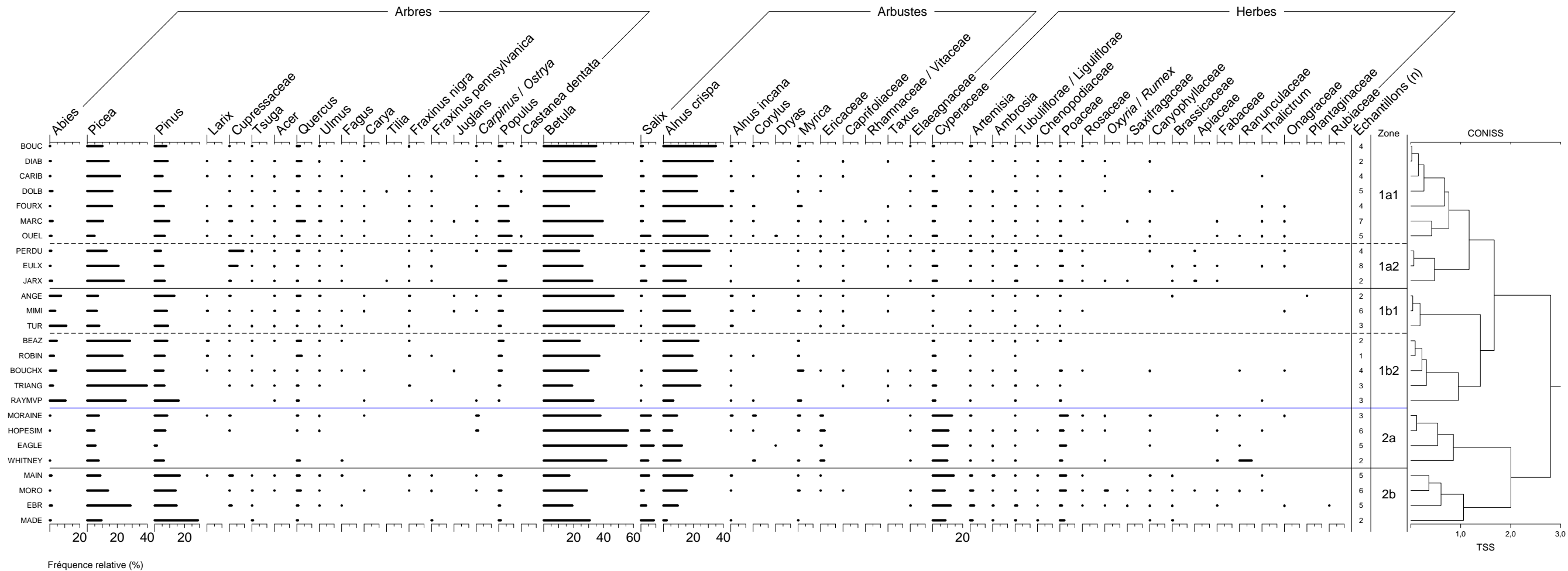


j) Assemblages polliniques 9 000 AA (9 500 - 8 500 années AA)
26 sites



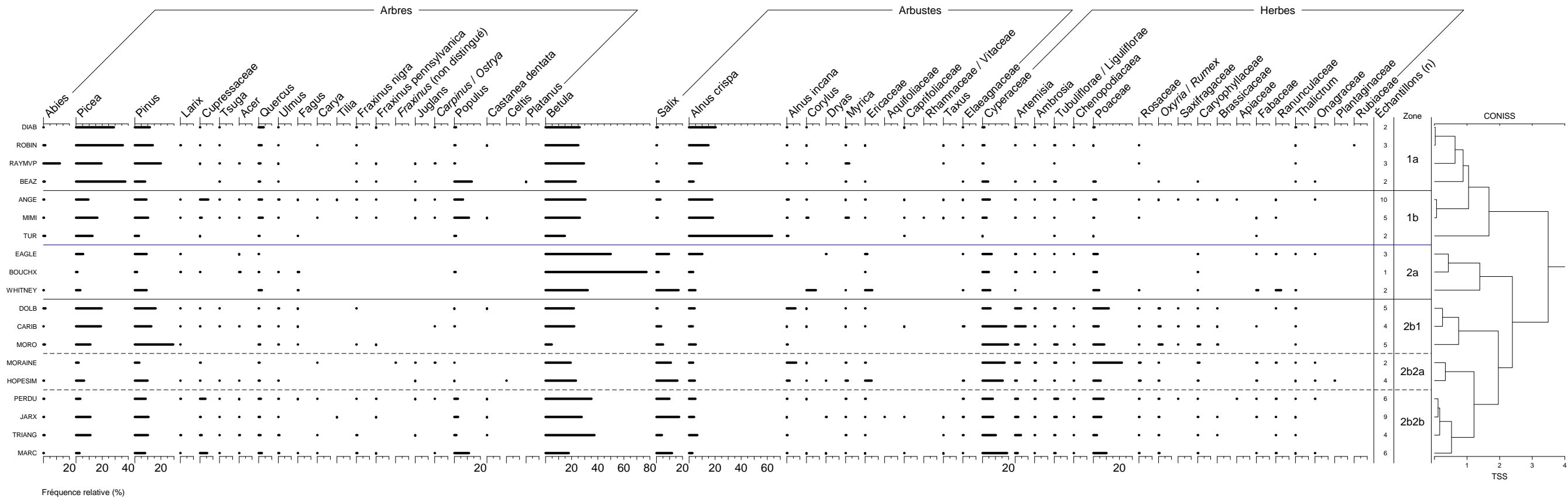
k) Assemblages polliniques 10 000 AA (10 500 - 9 500 années AA)

26 sites



I) Assemblages polliniques 11 000 AA (11 500 - 10 500 années AA)

19 sites



Supplément 5. Information sur la palynostratigraphie des 8 secteurs de l'est du Québec et du Labrador méridional.

Le texte qui suit accompagne la section 3.3.1 discutant de la palynostratigraphie et de la végétation postglaciaires de l'est du Québec et du Labrador méridional. Il présente une comparaison détaillée des zones d'assemblage pollinique (ZAP) décrites au tableau 3, à l'échelle des pessières et des sapinières, subdivisées par secteur (occidental vs oriental).

Les ZAP des sites ont été comparées et résumées à l'échelle des 8 secteurs (figures 8 et 9, annexe 9). La végétation reconstituée à l'époque des ZAP est livrée à la figure 10, et son histoire postglaciaire est discutée à la section 3.3.2. Lorsque les données sont disponibles, les courbes de la concentration pollinique (CP) et du taux d'accumulation pollinique (TAP) total sont illustrées à la figure 8. Les valeurs moyennes de la CP et du TAP total par ZAP sont présentées au tableau 3. Pour les sites des 5 secteurs des sapinières, le TAP moyen des sédiments et des principaux taxons, par ZAP, est livré à l'annexe 10.

1. Pessières occidentales du sous-domaine bioclimatique de l'Est

Dans la région des pessières occidentales, les assemblages polliniques postglaciaires des sites des domaines de la pessière à lichens (PL : sites COGHILL et HARRIE) et de la pessière à mousses (PM : sites GRAS, PETEL, MATAMEK et LD) sont dominés par le pollen de *Picea*, de *Betula* et d'*Alnus crispa* (figures 8a et 8b). Le pollen de *Picea* est abondant dans le nord de la région (secteur de la PLOL : env. 52–53° N.), et celui de *Betula* l'est plus dans le sud (secteur de la PMCN : env. 50° N.). Le pollen herbacé est peu représenté.

Les diagrammes polliniques postglaciaires des sites des secteurs de la PLOL (COGHILL, HARRIE et GRAS; ouest du Labrador) et de la PMCN (PETEL, MATAMEK et LD; Côte-Nord) ont été segmentés en 4 ZAP. La chronologie relative aux ZAP des sites d'un même secteur est synchrone (annexe 9). La même série de ZAP est visible à travers les sites des secteurs de la PLOL et de la PMCN. Les différentes ZAP commencent toutefois environ 1 500 ans plus tôt dans le sud de la région (secteur de la PMCN) que dans le nord (secteur de la PLOL) (figure 9), et ce délai s'explique par l'âge de la déglaciation.

1.1 ZAP 1 (taxons clés : *Alnus crispa*, *Betula*, *Populus*)

Les assemblages de la ZAP basale sont antérieurs à 7 900 ans AA dans le sud (ZAP PMCN-1) et à 6 500 ans AA dans le nord de la région (ZAP PLOL-1). Le pollen d'*Alnus crispa* est maximal dans cette ZAP. Le pollen de *Picea* et de *Betula* est peu abondant, et celui de *Populus* et de *Salix* est

présent. Quant au pollen d'*A. crispa* et de *Betula*, il domine la ZAP des sites de la PLOL alors que c'est plutôt celui d'*A. crispa* et de *Picea* qui est dominant dans celle aux sites de la PMCN. Le pollen de plantes herbacées est plus abondant dans le secteur de la PLOL que dans celui de la PMCN.

La ZAP basale témoigne de la phase d'afforestation du territoire.

1.2 ZAP 2 (taxons clés : *Betula*, *Abies balsamea*)

Cette ZAP s'échelonne sur environ 1 200 ans dans les 2 secteurs. Son début est marqué par une chute abrupte du pollen d'*Alnus crispa*. Celui d'*Abies* est maximal et son pourcentage augmente à la base de la ZAP. Dans l'ensemble, le pourcentage de *Betula* diminue et celui de *Picea* augmente de la base au sommet de la ZAP. Dans la PMCN, le pollen de *Pinus strobus* est maximal dans cette ZAP, mais il est fort probablement de source lointaine.

La 2^e ZAP marque le début de la phase forestière.

1.3 ZAP 3 (taxon clé : *Betula*)

La 3^e ZAP est d'une plus longue durée dans le nord de la région (ZAP PLOL-3 : env. 2 500 ans) que dans le sud (ZAP PMCN-3 : env. 1 500 ans). Dans les 2 secteurs, le pourcentage de *Picea* est élevé à la base de la ZAP. Dans le secteur de la PLOL, les pourcentages de *Betula* et d'*Abies* diminuent légèrement de la base au sommet de la ZAP. Dans le secteur de la PMCN, le pourcentage de *Betula* se compare à celui de la ZAP précédente, alors que celui d'*Abies* est plus faible. Dans les 2 secteurs, le TAP moyen du sédiment est maximal, lui aussi.

Les assemblages et le TAP de cette ZAP témoignent de la densification du couvert forestier.

1.4 ZAP 4 (taxon clé : *Picea mariana*)

La ZAP sommitale caractérise bien les assemblages actuels de la végétation des secteurs de la PLOL et de la PMCN. Un délai de près de 2 000 ans sépare le début de la ZAP des 2 secteurs. Il est possible que la végétation que nous observons aujourd'hui sur la Côte-Nord ait été présente il y a environ 4 800 ans. Il se peut aussi que celle dans l'ouest du Labrador se soit formée plus tardivement, soit il y a environ 2 800 ans. Dans le secteur de la PLOL, le pourcentage de *Picea* est comparable à celui de la ZAP précédente, alors que dans le secteur de la PMCN, il est légèrement plus élevé qu'auparavant. Dans les 2 secteurs, le pourcentage de *Betula* diminue et celui d'*Alnus crispa* est en augmentation. Dans le secteur de la PLOL, le pourcentage de *Pinus* (*P. banksiana*) augmente à la base de la ZAP et celui de *Larix* est continuellement présent. Dans celui de la PMCN, le pollen d'*Abies* est légèrement plus abondant que dans la ZAP précédente et *Larix*, un taxon très fortement sous-représenté par le sien, est présent en traces.

Les assemblages polliniques plus riches en *Alnus crispa* et le TAP plus faible laissent entendre une ouverture du couvert forestier.

2. Pessières orientales du sous-domaine bioclimatique de l'Est

Dans la région des pessières orientales, les assemblages polliniques postglaciaires des sites des domaines de la PL (EAGLE) et de la PM (MORAINE et HOPESIM) sont dominés par le pollen de *Picea* depuis environ 6 500 ans (figure 8c). Le pollen de plantes herbacées, d'*Alnus crispa* et de *Betula* est abondant à la base des diagrammes. Les diagrammes polliniques postglaciaires des sites du secteur de la PMSL (EAGLE, MORAINE et HOPESIM; sud du Labrador) ont été segmentés en 5 ZAP, et la première a été subdivisée (ZAP 1a et 1b). La zonation proposée se compare à celle de Engstrom et Hansen (1985; sites MORAINE et HOPESIM) et de Lamb (1980; site EAGLE). La chronologie des ZAP des sites est relativement synchrone (annexe 9). Les ZAP du site EAGLE, libéré plus tardivement des glaces, commencent et se terminent environ 500 ans plus tard que celles des 2 autres. La palynostratigraphie de la PMSL est donc différente de celle des 2 secteurs retenus (PLOL et PMCN) des pessières occidentales (figure 9).

2.1 ZAP 1 (taxons clés : herbes, *Betula*, *Salix*)

Les assemblages de la ZAP basale (PMSL-1) sont antérieurs à 9 600 ans AA. Cette ZAP peut être subdivisée en deux : la ZAP 1a (> 10 900 ans AA) et la ZAP 1b (10 900–9 600 ans AA). La ZAP 1a est particulièrement bien définie au site HOPESIM, déglacé le plus tôt (env. 12 000 ans AA). Le pollen des plantes herbacées et de *Salix* y est maximal. Celui de *Betula* est présent, et le pourcentage d'*Alnus crispa* est faible. Les assemblages de la ZAP 1b sont dominés par le pollen de *Betula* dont le pourcentage est maximal dans celle-ci. De la base au sommet, les pourcentages des herbes et de *Salix* diminuent, et celui d'*A. crispa* augmente.

La végétation du début de la période postglaciaire dans le secteur de la PMSL était très clairsemée, mais relativement homogène sur le territoire. La ZAP 1a témoigne de la phase non arboréenne, et la ZAP 1b reflète l'immigration des espèces ligneuses.

2.2 ZAP 2 (taxons clés : *Alnus crispa*, *Betula*)

Le pollen d'*Alnus crispa* est maximal dans la 2^e ZAP (PMSL-2). De la base au sommet, les pourcentages de *Betula*, de *Salix* et du pollen herbacé diminuent et celui de *Picea* (*P. glauca*; selon Engstrom et Hansen 1985) augmente.

Cette ZAP marque l'afforestation du sud du Labrador.

2.3 ZAP 3 (taxons clés : *Picea glauca*, *Alnus crispa*)

La 3^e ZAP des sites du secteur du sud du Labrador (ZAP PMSL-3) est de courte durée (env. 600 ans). Son début est marqué par une augmentation abrupte du pourcentage de *Picea* (*P. glauca*), concomitante à une diminution de celui de *Betula*. L'abondance du pollen d'*Alnus crispa* est légèrement plus faible que précédemment, et celle du pollen herbacé diminue. Le TAP d'*A. crispa* est maximal (Engstrom et Hansen 1985, Lamb 1980).

Cette ZAP marque le début de la phase forestière des sites du secteur de la PMSL (vers 8 400 ans AA). Le couvert arborescent du sud du Labrador était relativement dense entre 8 400 et 7 800 ans AA.

2.4 ZAP 4 (taxons clés : *Abies balsamea*, *Betula*)

La 4^e ZAP (PMSL-4) dure plus ou moins 1 500 ans. Son début est marqué par une augmentation abrupte du pourcentage du pollen d'*Abies*, alors que le pollen d'*Alnus crispa* est abondant et que celui de *Picea* (*P. glauca*) chute. Par la suite, le pourcentage d'*Abies* diminue et celui de *Picea* (*P. mariana*; Engstrom et Hansen 1985) augmente. Un pic d'abondance de *Betula* (*B. papyrifera*; Lamb 1980) est visible au milieu de la ZAP. Le TAP d'*A. crispa* est nettement plus faible que dans la ZAP précédente (Engstrom et Hansen 1985, Lamb 1980).

À cette époque (7 800–6 400 ans AA), le couvert forestier du territoire se densifie légèrement.

2.5 ZAP 5 (taxon clé : *Picea mariana*)

Le pollen de *Picea* (*P. mariana*) domine les assemblages de la 5^e et dernière ZAP (PMSL-5) des sites du sud du Labrador. Son début (vers 6 400 ans AA) est synchrone à travers les 3 sites (annexe 9). Dans cette ZAP (PMSL-5), le pourcentage du pollen d'*Abies* chute, et celui de *Betula* est minimal. Le pollen de *Larix* est présent, alors que celui d'*Alnus crispa* est peu abondant.

Cette ZAP marque l'époque de la formation de la pessière à mousses (PM) telle qu'on l'observe aujourd'hui dans le sud du Labrador. La diminution du TAP vers le sommet laisse entendre une légère ouverture de la canopée dans le secteur de la PMSL.

3. Sapinières occidentales du sous-domaine bioclimatique de l'Est

Dans la région des sapinières occidentales, les assemblages polliniques postglaciaires des sites des domaines de la sapinière à bouleau blanc (SBb : sites MADE et MAIN, haute altitude = 700–800 m) et de la sapinière à bouleau jaune (SBj : sites MARC, MORO, FOURX et BEAZ) sont dominés par *Betula* depuis environ 9 000 ans AA (figures 8d et 8e). Le pollen de *Picea* (*P. mariana*) est abondant dans la SBb, et celui de *Pinus strobus* est abondant dans la SBj. Quant au pollen de plantes herbacées et d'*Alnus crispa*, il est bien représenté à la base des diagrammes.

Les diagrammes polliniques postglaciaires des sites des secteurs de la SBRN (MADE, MAIN et MARC; rive nord du fleuve Saint-Laurent : Charlevoix/Laurentides) et de la SJRS (MORO, FOURX et BEAZ; rive sud du fleuve Saint-Laurent : Bas-Saint-Laurent/Témiscouata) ont été segmentés en 7 ZAP. La ZAP 2 n'a pas été observée au site MADE, et la ZAP basale (ZAP 1) a été subdivisée (1a et 1b) aux sites MARC, MORO et FOURX. La zonation proposée se compare à celle de Bussièrès (1992; sites MADE et MAIN), Labelle et Richard (1981; sites MARC), Richard et Larouche (1994; site MORO), Richard *et al.* (1992; site FOURX) et Burke et Richard (2010; site BEAZ). Dans les 2 secteurs, la limite entre les ZAP 5 et 6 est parfois difficile à établir, ce qui a conduit Richard et Larouche (1994) et Richard *et al.* (1992) à les regrouper.

Une série de pics d'abondance de taxons est manifeste à la base des diagrammes des 2 secteurs. À travers les ZAP 1, 2 et 3, on observe successivement un pic de *Pinus banksiana* et de *Picea mariana* (ZAP 1a), un second de pollen herbacé et de *Salix* (ZAP 1b), un troisième pic de *Betula*, de *Juniperus* et de *Populus* (ZAP 2), et enfin, un pic de *P. mariana* et d'*Alnus crispa* (ZAP 3).

La chronologie des ZAP des sites d'un même secteur est synchrone (annexe 9). Dans celui de la SBRN, un léger décalage est cependant visible entre les sites MADE et MAIN dans la SBb, d'une part, et le site MARC dans la SBj, d'autre part. La même série de ZAP est visible à travers les sites des secteurs de la SBRN et de la SJRS. La durée des ZAP des sites des 2 secteurs est toutefois différente, notamment celle des ZAP de la phase forestière (ZAP 4 à 7).

Dans le secteur de la SBRN, les sites MADE et MAIN (massif des Laurentides) sont très près l'un de l'autre et ils appartiennent au domaine de la SBb, alors que le site MARC (en marge au sud du massif), plus à l'ouest, est dans le domaine de la SBj. Le site MARC se trouve à environ 110 km à l'est du site MART (lac Martini) qui a été utilisé pour l'étude de la SBj de l'ouest du Québec (Fréchette *et al.* 2018). Les diagrammes polliniques des 3 sites du secteur de la SBRN (figure 8d) sont légèrement différents. Les assemblages des sites MADE et MAIN (SBb) sont riches en pollen de *Picea* (*P. mariana*) (> 15–20 %, ZAP 5, 6 et 7). Par contraste, au site MARC (SBj), l'abondance

de *Picea* dans les assemblages caractéristiques des 9 000 dernières années (ZAP 4, 5, 6 et 7) n'excède jamais 10 %.

Puisque la végétation actuelle et les assemblages polliniques du site MARC sont différents de ceux des sites MADE et MAIN, il en va probablement de même pour la végétation postglaciaire. Si l'on compare la dynamique de cette végétation postglaciaire de la SBb présente sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent (secteur de SBRN) à celle de la SBj sur la rive sud (secteur de SJRS), on constate que la végétation reconstituée du secteur de la SBRN, notamment celle des 4 ZAP supérieures associées à la phase forestière, est principalement basée sur les assemblages polliniques des sites MADE et MAIN. Quant à elle, la végétation postglaciaire du secteur de la SJRS est fondée sur les assemblages de 3 sites (MORO, FOURX, BEAZ).

3.1 ZAP 1 (taxons clés : *Pinus banksiana*, herbes, *Salix*, *Betula*)

Cette ZAP ne comprend que 3 échantillons aux sites MADE et MAIN, et deux au site BEAZ. Aux sites MARC, MORO et FOURX, où elle en compte davantage, deux sous-zones sont apparentes. L'âge de la transition ne peut être estimé, car le sédiment est localisé sous la date au radiocarbone basale. Les assemblages de la ZAP basale sont antérieurs à environ 10 500 ans AA au nord du fleuve Saint-Laurent (ZAP SBRN-1) et à environ 10 900 ans AA au sud de celui-ci (ZAP SJRS-1). Cette ZAP se caractérise par un pourcentage maximal d'herbes, de *Salix* et de *Pinus banksiana*. Le pollen d'*Alnus crispa* est peu abondant. L'assemblage pollinique initial (ZAP 1a) visible aux sites MARC, MORO et FOURX est riche en *Picea mariana*, en *P. banksiana*, en *Betula* et en herbes. Le pourcentage de *Betula* est plus élevé au site MARC, au nord du fleuve, alors que celui de *P. mariana* et de *P. banksiana* l'est plus aux sites MORO et FOURX, au sud. À ces 2 derniers endroits, le pourcentage du pollen des conifères (> 60 %) excède celui des herbes (< 30 %). Au site FOURX, les grains de pollen de source lointaine, comme *Fagus grandifolia*, sont présents. Par la suite (ZAP 1b), les pourcentages du pollen des conifères et de *Betula* chutent, alors que ceux de *Salix* et des plantes herbacées augmentent. Le pollen de plantes arctiques-alpines, tel *Oxyria digyna*, est présent (annexe 3). Quant au pollen de *Salix*, il est plus abondant dans le secteur de la SBRN (> 10 %) que dans celui de la SJRS (< 10 %). L'augmentation du pollen des herbes à la base de la sous-zone 1b est abrupte et marque la limite des 2 sous-zones.

La végétation du début de la période postglaciaire était clairsemée. Les assemblages basaux (ZAP 1a), riches en pollen d'arbres, pauvres en herbes et à CP minimale, témoignent sans doute de l'existence d'un quasi désert périglaciaire. Les assemblages suivants (ZAP 1b), riches en pollen de plantes herbacées et en *Salix*, et à CP plus élevée, reflètent l'immigration des espèces ligneuses buissonnantes.

3.2 ZAP 2 (taxons clés : *Betula*, *Populus*, *Juniperus*, *Picea mariana*)

Cette ZAP est absente au site MADE, alors qu'elle ne comprend qu'un seul échantillon aux sites MAIN et BEAZ. Quant au site MORO, il en compte deux. Aux sites MARC (secteur de la SBRN) et FOURX (secteur de la SJRS), elle en contient davantage et elle est bien détaillée. Dans les 2 secteurs, elle couvre environ 500 ans. Tout comme pour la 1^{re} ZAP, elle se termine un peu plus tard dans le secteur de la SBRN que dans celui de la SJRS. Son début est marqué par une chute abrupte du pollen des herbes et de *Salix*, suivi d'une série de pics d'abondance : *Populus*, *Betula*, *Juniperus* et *Picea mariana*. La même séquence est visible dans les 2 secteurs. Le petit diamètre des grains de pollen de *Betula* (18–22 µm) mesurés aux sites MARC (Labelle et Richard 1981) et MORO (Richard et Larouche 1994) laisse entendre qu'ils représentent des arbustes, tel *Betula glandulosa*. Le pourcentage de *Populus* est maximal dans cette ZAP (> 20 % aux sites MARC, FOURX et BEAZ). Dans la base de données modernes couvrant l'est de l'Amérique du Nord et du Groenland, l'abondance du pollen de *Populus* n'excède pas 15 %; la valeur maximale (13 %) est observée près de la ville de St. John's, dans la péninsule d'Avalon à Terre-Neuve. Dans le sous-domaine de la SBb de l'ouest du Québec, le pourcentage maximal de *Populus* est < 10 et s'observe entre 8 500 et 7 500 ans AA (Fréchette *et al.* 2018), soit plus de 2 000 ans plus tard que dans l'est du Québec.

Cette ZAP marque le début de l'afforestation du territoire. Les assemblages polliniques de cette époque sont chacun sans analogue contemporain. La SCD_{max} moyenne entre les assemblages postglaciaires et les assemblages actuels est de 0,28 dans le secteur de la SBRN et de 0,31 dans celui de la SJRS (tableaux 3d et 3e). Les plus proches analogues proviennent du territoire compris entre les lacs Supérieur et Michigan (prairies et forêt décidue). À cette époque, vers 10 500 ans AA, le couvert végétal se densifie.

3.3 ZAP 3 (taxons clés : *Alnus crispa*, *Betula*, *Populus*)

Dans les 2 secteurs, la 3^e ZAP couvre environ 1 000 ans d'accumulation de sédiments. Son début est marqué par l'augmentation abrupte du pourcentage d'*Alnus crispa*. Dans les diagrammes, ce phénomène est concomitant à une chute de l'abondance du pollen de *Picea mariana*, de *Betula*, de *Populus*, de *Juniperus* et de *Salix*. La taille des diamètres des grains de pollen de *Betula* (21–25 µm) aux sites MARC (Labelle et Richard 1981) et MORO (Richard et Larouche 1994) laisse entendre que les bouleaux étaient en période de transition de la forme arbustive à la forme arborescente, tel *Betula papyrifera*. La valeur plus élevée de la CP (et du TAP) dans cette ZAP que dans la précédente est biaisée par l'abondance du pollen d'*A. crispa*, une espèce qui produit une très grande quantité de pollen (Ritchie 1974). Cela entraîne des CP (et des TAP) maximales tout en réduisant la qualité de l'enregistrement des autres taxons, notamment celui de *Populus*.

Cette ZAP marque la fin de l'afforestation. Le fort pourcentage d'*Alnus crispa* implique que le couvert arboréen était toujours épars dans les 2 secteurs jusque vers 9 300 ans AA. La rareté, voire l'absence de macrorestes d'aulne crispé dans les sédiments au site FOURX (Richard *et al.* 1992) permet d'exclure l'hypothèse d'une colonisation limitée au seul pourtour des lacs, comme c'est le cas pour l'aulne rugueux (*Alnus incana* ssp. *rugosa*), et souligne que la première espèce faisait partie d'un paysage de TF et/ou de PL.

3.4 ZAP 4 (taxons clés : *Betula*, *Abies balsamea*)

Dans les 2 secteurs, le début de la 4^e ZAP est centré sur 9 400–9 200 ans AA, mais sa fin est asynchrone. Cette ZAP se termine près de 1 000 ans plus tôt dans le secteur au nord du fleuve Saint-Laurent (SBRN : 8 400 ans AA) que dans celui au sud (SJRS : 7 400 ans AA). La limite entre la 4^e ZAP et la suivante (ZAP 5) est moins bien marquée sur les diagrammes du secteur de la SBRN que sur ceux du secteur de la SJRS. Ainsi, il est possible que la fin de cette ZAP dans le secteur de la SBRN soit plus tardive, et donc qu'il n'y ait pas vraiment de décalage chronologique entre les 2 secteurs. Dans la SBb du massif des Laurentides (secteur de la SBRN: sites MAIN et MADE), le début de la 4^e ZAP est marqué par une augmentation abrupte du pollen d'*Abies balsamea*, suivi d'une chute puis d'une diminution graduelle de celui d'*Alnus crispa*, qui est concomitante à une augmentation du pollen de *Betula*. Dans la SBj du Bas-Saint-Laurent/Témiscouata (secteur de la SJRS) et au sein du site MARC (SBj au sud du massif des Laurentides), la chute du pourcentage d'*A. crispa* à la base de la ZAP est plus abrupte, tout comme l'augmentation du pollen de *Betula*. À ces endroits, le pourcentage de *Betula* est maximal dans cette ZAP. La taille des diamètres des grains de pollen de *Betula* (24– 28µm) aux sites MARC (Labelle et Richard 1981) et MORO (Richard et Larouche 1994) laisse entendre qu'il s'agissait du bouleau blanc. Dans le secteur de la SJRS et au site MARC, le pourcentage de *Populus* diminue graduellement de la base (> 2 %) au sommet (< 1 %). Dans les 2 secteurs, le TAP moyen d'*Abies* s'élève à environ 500–600 grains·cm⁻²·an⁻¹ (annexe 10), alors qu'il est < 200 grains·cm⁻²·an⁻¹ dans les échantillons au sommet des séquences.

Cette ZAP marque le début de la phase forestière. Vers 9 300 ans AA, le couvert forestier se densifie. Il est cependant encore relativement ouvert, car le pollen d'*Alnus crispa* est toujours bien représenté.

3.5 ZAP 5 (taxons clés : *Betula*, *Pinus strobus*)

Aux sites MADE, MAIN, MORO, FOUX et BEAZ, les ZAP 5 et 6 ont été groupées par Bussièrès (1992), Richard et Larouche (1994), Richard *et al.* (1992) et Burke et Richard (2010). Selon la zonation proposée par les dendrogrammes, le début de la 5^e ZAP est centré sur 8 000 ans AA, et sa fin, vers 6 500 ans AA. Cette ZAP est plus courte d'environ 500 ans dans le

secteur au sud du fleuve Saint-Laurent (SJRS) que dans celui au nord (SBRN). Dans la SBb du massif des Laurentides (secteur de la SBRN : sites MAIN et MADE), le début est marqué par une augmentation des pourcentages de *Betula* et de *Pinus* (*P. strobus*) et une diminution du pollen d'*Abies*. Dans ce secteur, le pourcentage de *Betula* est maximal. Dans la SBj du Bas-Saint-Laurent/Témiscouata (secteur de la SJRS) et au sein du site MARC (SBj au sud du massif des Laurentides), la ZAP s'amorce par une augmentation abrupte du pollen de *Pinus* (*P. strobus*) concomitante à une chute de *Betula*. La taille des diamètres des grains de pollen de *Betula* (25–31 µm) aux sites MORO (Richard et Larouche 1994) est maximale, ce qui laisse entendre une proportion plus importante de bouleaux jaunes. Dans les 2 secteurs, les pourcentages d'*Alnus crispa* et de *Picea* sont très faibles, et dans les sites de la SBj (MARC, MORO, FOURX, BEAZ), le pollen de *Tsuga canadensis*, de *Fraxinus* (*F. nigra*) et d'*Acer saccharum* augmente à la base de la ZAP (annexe 3). Dans l'ensemble, le pourcentage d'*Alnus incana*, qui traduit l'instauration d'aulnaies en bordure des lacs, augmente. Par la suite, il demeurera plus ou moins constant jusqu'au sommet des séquences. Dans la SBj, la surabondance du pollen de *Betula* et de *Pinus strobus* dans les assemblages masque l'enregistrement des taxons sous-représentés par leur pollen, notamment *Abies balsamea* et *Acer saccharum*.

À cette époque, vers 7 000 ans AA, le couvert forestier des 2 secteurs est légèrement plus dense que durant la précédente.

3.6 ZAP 6 (taxon clé : *Betula*)

Dans les 2 secteurs, le début de la 6^e ZAP est centré vers 6 500 ans AA, et sa fin est plus tardive dans le secteur de la SJRS. L'assemblage pollinique de la 6^e ZAP se compare à celui de la précédente. Aux sites de la SBb (MADE et MAIN) du massif des Laurentides (secteur de la SBRN), cette ZAP se distingue de la ZAP 6 par une plus grande abondance du pollen de *Picea* (*P. mariana*) et une plus faible représentation de *Betula*. Dans la SBj du Bas-Saint-Laurent/Témiscouata (secteur de la SJRS) et au site MARC, le pollen de *Betula* est plus abondant que dans la ZAP précédente, et celui de *Pinus* (*P. strobus*) est moins bien représenté. Pour les sites de la SBj, le pourcentage de *Tsuga canadensis* est maximal, et celui d'*Acer saccharum* est légèrement plus élevé que précédemment. Dans l'ensemble, le TAP total des sédiments est maximal dans cette ZAP (annexe 10).

La végétation reconstituée de la 6^e ZAP (env. 6 500 à 4 500–3 500 ans AA) est comparable à celle de la précédente, mais plus dense.

3.7 ZAP 7 (taxons clés : *Picea mariana*, *Abies balsamea*)

La ZAP sommitale commence environ 1 500 ans plus tôt dans le secteur au nord du fleuve Saint-Laurent (ZAP SBRN-7 : début vers 4 800 ans AA) que dans celui au sud (ZAP SJRS-7 : début vers 3 200 ans AA). L'assemblage pollinique de la 7^e ZAP se distingue par une augmentation du pollen de *Picea* (*P. mariana*) et d'*Abies balsamea*. Dans la SBb du massif des Laurentides (secteur de la SBRN : sites MADE et MAIN), cette augmentation est concomitante à une diminution du pourcentage de *Betula*. À ces endroits, le pourcentage de *Picea* est maximal au sommet de la ZAP. Dans la SBj du Bas-Saint-Laurent/Témiscouata (secteur de la SJRS) et au site MARC, l'augmentation du pollen de *Picea* et d'*Abies* est plutôt synchronisée à une diminution de celui de *Pinus* (*P. strobus*). Au site BEAZ, le pollen de *Picea* provient sans doute d'épinettes rouges (Burke et Richard 2010). Aux sites de la SBj, le pourcentage de *Betula* est comparable à celui de la ZAP précédente et celui de *Fagus grandifolia* augmente à la base de la ZAP. La taille des diamètres des grains de pollen de *Betula* (22–28 µm) au site MORO (Richard et Larouche 1994) laisse entendre un léger déclin des populations de bouleaux jaunes au profit des bouleaux blancs. Le pourcentage d'*Acer saccharum* diminue légèrement vers le sommet, tout comme ceux de *Quercus* et de *Fraxinus* (annexe 3). Quant au pourcentage de *Tsuga canadensis*, il est plus faible que précédemment.

Dans les 2 secteurs, la diminution du TAP total des sédiments donne à penser à une ouverture du couvert forestier.

4. Sapinières orientales du sous-domaine bioclimatique de l'Est

Dans la région des sapinières orientales, les assemblages polliniques postglaciaires des sites du domaine de la SBb (DOLB, EBR et TRIANG, haute altitude = 400–600 m) et de la SBj (PERDU, JARX, BOUCHX, CARIB et ROBIN, tout au plus à 150 m au-dessus du niveau de la mer) sont dominés par *Betula* depuis environ 9 000 ans AA (figures 8f, 8g et 8h). Le pollen de *Picea* (*P. mariana*) et d'*Abies balsamea* est abondant dans la SBb, tandis que celui de *Pinus strobus* l'est plus dans la SBj. Le pollen de plantes herbacées et d'*Alnus crispa* abonde à la base des diagrammes.

Les diagrammes polliniques des sites des secteurs de la SBCG (sites DOLB, EBR et TRIANG; centre de la Gaspésie : plateau de la Gaspésie), de la SJNG (sites PERDU, JARX et BOUCHX; côte nord de la Gaspésie : haute Gaspésie) et de la SJSG (sites CARIB et ROBIN; côte sud de la Gaspésie : baie des Chaleurs) ont été segmentés en 7 ZAP. La ZAP 1 n'a pas été observée au site BOUCHX. Quant à la ZAP 4, elle n'est pas visible au site JARX, probablement en raison d'une

perte de matériel lors de l'échantillonnage effectué sur le terrain. La ZAP basale (ZAP 1) a été subdivisée (1a et 1b) aux sites DOLB, EBR, TRIANG, PERDU et JARX. La zonation proposée se compare à celle de Asnong et Richard (2003; TRIANG et BOUCHX), Marcoux et Richard (1995; JARX), et Jetté et Richard (1992; CARIB et ROBIN). Les diagrammes des sites DOLB (secteur de la SBCG), EBR (secteur de la SBCG) et PERDU (secteur de la SJNG) sont inédits. Comme pour les sites des sapinières occidentales, la limite entre les ZAP 5 et 6 est parfois difficile à établir, ce qui explique pourquoi elles ont été regroupées par Asnong et Richard (2003) et par Marcoux et Richard (1995).

Comme pour les sites des 2 secteurs de la région des sapinières occidentales (SBRN et SJRS), une série de pics d'abondance de taxons est visible à la base des diagrammes des 3 secteurs des sapinières orientales (SBCG, SJNG, SJSJ). À travers les ZAP 1, 2 et 3, on observe des pics successifs : d'abord, *Pinus banksiana* et le pollen herbacé (ZAP 1a), puis *Salix* et *Betula* (ZAP 1b), ensuite, *Betula* et *Picea mariana* (ZAP 2); et enfin, *Alnus crispa* (ZAP 3).

La chronologie des ZAP des sites d'un même secteur est relativement synchrone (annexe 9). Dans le secteur de la SBCG (plateau de la Gaspésie), un léger décalage est visible entre le site EBR et les sites DOLB et TRIANG. Les ZAP 4 et 6 sont de plus courte durée au site EBR. La chronologie et la signature pollinique des ZAP du secteur de la SBCG se comparent à celles des sites de la SBb du secteur de la SBRN (Charlevoix/Laurentides, MAIN et MADE) et celles du secteur de la SJSJ le sont à celles remarquées aux sites à travers la SBj du secteur de la SJRS (Bas-Saint-Laurent/Témiscouata). Dans le secteur de la SJNG (haute Gaspésie), les ZAP 2, 3 et 4 du site BOUCHX, qui est le plus à l'est, se terminent plus tard que celles des sites JARX et PERDU. Les ZAP des sites du secteur de la SJSJ (baie des Chaleurs) commencent presque toujours environ 1 000 ans plus tôt qu'ailleurs en Gaspésie. Dans les secteurs de la SBCG (plateau de la Gaspésie) et de la SJNG (haute Gaspésie), le début des ZAP 2 et 3 est synchrone à travers les 6 sites. Il en va autrement de la fin de la ZAP 3, qui est riche en pollen d'*Alnus crispa*. La ZAP 3 se termine vers 9 100 ans AA dans les sites du secteur de la SBCG, mais plus tardivement (vers 8 500 ans AA.) dans le secteur la SJNG. Toutefois, la fin tardive de la ZAP 3 des sites de la SJNG est synchrone à celle de la ZAP 2 pour les sites du secteur de la PMSL, elle aussi dominée par le pollen d'*Alnus crispa*.

La même série de ZAP est apparente à travers les sites des 3 secteurs de la Gaspésie, et la durée des ZAP 4 à 7 est assez comparable. Le pollen de *Betula* domine les assemblages des 4 dernières ZAP, et sa surabondance réduit la qualité de l'enregistrement des autres taxons; c'est pourquoi les frontières des ZAP 4 à 7 ne sont pas toujours nettes. Ceci peut expliquer l'asynchronisme entre les sites et les secteurs. Dans un tel cas, le groupement proposé par le dendrogramme a été pris en considération pour délimiter objectivement les frontières des ZAP.

4.1 ZAP 1 (taxons clés : *Pinus banksiana*, herbes, *Salix*, *Betula*)

Cette ZAP est absente au site BOUCHX, et à l'exception des sites CARIB et ROBIN, elle est subdivisée en deux. Les assemblages de la ZAP basale sont antérieurs à environ 10 500 ans AA dans les secteurs de la SBCG et de la SJNG, et à environ 12 500 ans AA dans le secteur de la SJSJG. Cette ZAP se caractérise par des pourcentages maximaux d'herbes, de *Pinus banksiana* (> 15 %) et de *Salix*. Le pollen d'*Alnus crispa* est peu abondant (< 5 %). La signature pollinique de cette ZAP est très semblable à celle des sites du secteur de la SJRS (Bas-Saint-Laurent/Témiscouata). Plus particulièrement, la ZAP 1a des sites des secteurs de la SBCG et de la SJNG se compare à celle de la ZAP 1b des sites du secteur de la SJRS. L'assemblage pollinique initial (1a), qui est antérieur à environ 11 000–11 500 ans AA, est riche en herbes (> 30 %), en *P. banksiana* (env. 20 %), en *Betula* (10–20 %) et en *Picea mariana* (env. 10 %). Le pollen des herbes s'avère d'origine locale; celui des arbres provient de très loin au sud. Le pollen des plantes arctiques-alpines, tel *Oxyria digyna*, est présent, tout comme celui de source lointaine, par exemple, *Ambrosia*, *Quercus* et *Ulmus* (annexe 3). Par la suite (ZAP 1b), le pourcentage du pollen des conifères (10–20 %) et des herbes (env. 20 %) chute, et celui de *Betula* (> 30 %) et de *Salix* (env. 5 %) augmente. Les grains de pollen de *Betula* aux sites JARX (Marcoux et Richard 1995) et TRIANG (Asnong et Richard 2003), d'une petite taille (18–21 µm), sont associés à des bouleaux arbustifs. Le pollen de *Populus* est présent, et celui de source lointaine est moins abondant qu'auparavant. La chute abrupte du pollen de *P. banksiana* et des herbes, concomitante à l'augmentation de celui de *Betula* qui se trouve à la base de la sous-zone 1b, délimite bien les 2 sous-zones. L'assemblage pollinique du début de la période postglaciaire en Gaspésie est très diversifié. Les grains de pollen proviennent de différentes sources, parfois éloignées (supplément 3). À savoir, les assemblages polliniques ont des analogues contemporains, mais ils sont plus ou moins précis, tout particulièrement dans le secteur de la SJNG (tableau 3).

Tout comme pour les autres secteurs, la végétation du début de la période postglaciaire en Gaspésie était clairsemée. Les assemblages basaux (ZAP 1a) sont aussi riches en pollen de plantes herbacées qu'en pollen de conifères. Par la suite (ZAP 1b), le pollen de *Pinus banksiana* et de *Picea mariana*, de sources lointaines, est progressivement noyé par celui de la végétation qui s'installe. Les assemblages plus riches en pollen de *Betula* et de *Salix*, et à CP plus élevée, témoignent de l'immigration des espèces ligneuses.

4.2 ZAP 2 (taxons clés : *Betula*, *Populus*, *Juniperus*, *Picea mariana*)

La 2^e ZAP commence et finit plus tôt aux sites de la baie des Chaleurs (secteur de la SJSJG: env. 12 500 à env. 11 000 ans AA) qu'à ceux de la haute Gaspésie (secteur de la SJNG-2 : 10 700–9 700 ans AA) et de son plateau (secteur de la SBCG : 10 400–9 800 ans AA). Partout, son début

est marqué par une chute du pollen de *Salix* et des plantes herbacées et une augmentation de celui de *Picea mariana*, d'*Alnus crispa* et de *Populus*. Le pollen d'*Abies balsamea* est rare. Dans les 3 secteurs, le pollen de *P. mariana* est maximal au sommet de la ZAP. Dans le secteur de la SBCG, le pollen de *Betula* chute à la base de la ZAP, alors qu'un pic d'abondance correspondant à celui de cette même espèce est visible à ce niveau de la ZAP dans les secteurs de la SJSG et de la SJNG. Les grains de pollen de *Betula* aux sites JARX (Marcoux et Richard 1995) et TRIANG (Asnong et Richard 2003) sont d'une petite taille, comme dans la ZAP 1b, et ils sont associés à des bouleaux arbustifs.

Cette ZAP marque le début de l'afforestation du territoire. À cette époque, le couvert végétal se densifie.

4.3 ZAP 3 (taxons clés : *Alnus crispa*, *Betula*, *Populus*)

Le pollen d'*Alnus crispa* domine les assemblages de la 3^e ZAP. Le début et la fin de cette ZAP sont asynchrones à travers les 3 secteurs. La 3^e ZAP se termine vers 9 700 ans AA dans le secteur de la baie des Chaleurs (SJSG), au même moment où elle débute dans les secteurs du plateau et de la haute Gaspésie (secteur de la SBCG = 9 800 ans AA; secteur de la SJNG = 9 700 ans AA). Elle se termine vers 9 100 ans AA dans le secteur de la SBCG et plus tardivement, vers 8 500 ans AA, dans le secteur de la SJNG. La 3^e ZAP est de plus longue durée dans le secteur de la SJNG (9700–8 500 ans AA), et sa chronologie est comparable à la précédente (*Alnus crispa* – *Betula*) du secteur de la PMSL (ZAP PMSL-2 : 9 600–8 400 ans AA). Dans les secteurs de la SBCG et de la SJNG, le pollen d'*A. crispa* augmente abruptement à la base de la ZAP, tandis que celui de *Picea mariana* chute. Dans le secteur de la SBCG, le pollen d'*A. crispa* augmente alors que celui de *P. mariana* chute, tandis qu'aux sites de la côte nord de la Gaspésie, la très forte augmentation du pourcentage d'*A. crispa* survient au même moment que chute *Betula*. Dans le secteur de la SJSG, le pollen d'*A. crispa* est moins abondant, et son pourcentage est comparable à celui de *P. mariana*. Comme dans le secteur de la SBCG, le pourcentage de *Betula* se compare à celui de la ZAP précédente. La taille des diamètres des grains de pollen de *Betula* (22–24 µm) aux sites JARX (Marcoux et Richard 1995), TRIANG et BOUCHX (Asnong et Richard 2003) laisse entendre que les bouleaux étaient en période de transition, de la forme arbustive à arborescente (*Betula papyrifera*). Dans les 3 secteurs, le pourcentage d'*Abies balsamea* augmente légèrement de la base au sommet de la ZAP, et le pollen de *Salix* est rare. Dans les secteurs de la SJNG et de la SJSG, *Populus* est plus abondant que précédemment, et cela malgré la surreprésentation exprimée en pourcentage du pollen d'*A. crispa*. Dans le secteur de la SJNG, le TAP de *Populus* est maximal dans cette ZAP, et celui de *P. mariana* est comparable à celui de la précédente (annexe 10). La CP et le TAP sont en augmentation graduelle de la base au sommet de la ZAP dans les secteurs de la SBCG et de la SJSG. Dans celui de la SJNG, la CP et le TAP augmentent abruptement à la base de la ZAP.

Comme pour les secteurs de la SBRN et de la SJRS des sapinières occidentales, la valeur plus élevée de la CP (et du TAP) dans cette ZAP que dans la précédente est en partie biaisée par l'abondance du pollen d'*A. crispa*.

La 3^e ZAP marque la fin de l'afforestation. Dans les 3 secteurs, le fort pourcentage d'*Alnus crispa* dans les assemblages implique que le couvert arboréen était toujours épars jusque vers 9 500 ans AA dans la baie des Chaleurs (secteur de la SJSG), jusque vers 9 000 ans AA sur le plateau de la Gaspésie (secteur de la SBCG) et jusque vers 8 500 ans AA en haute Gaspésie (secteur de la SJNG). La rareté des macrorestes d'aulne crispé dans les sédiments de cette ZAP au site BOUCHX (secteur de la SJNG; Asnong et Richard 2003) et leur absence au site TRIANG (secteur de la SBCG; Asnong et Richard 2003) permet d'exclure l'hypothèse d'une colonisation limitée au seul pourtour des lacs, et souligne encore une fois qu'*Alnus crispa* faisait partie d'un paysage de TF et/ou de PL.

4.4 ZAP 4 (taxons clés : *Betula*, *Abies balsamea*)

La ZAP 4 est absente au site JARX. Son début est plus tardif dans le secteur de la haute Gaspésie (SJNG : 8 500–7 400 ans AA), et sa fin est centrée sur 8 000 ans AA dans les secteurs du plateau de la Gaspésie (SBCG : 9 100–7 800 ans AA) et de la côte de la baie des Chaleurs (SJSG : 9 700–8 100 ans AA). Dans les sapinières occidentales, elle se termine vers 8 400 ans AA dans le secteur de la rive nord du fleuve Saint-Laurent (SBRN) et vers 7 400 ans AA dans celui de la rive sud (SJRS). Dans les 3 secteurs de la Gaspésie, son début est marqué par une augmentation d'*Abies balsamea*, abrupte (> 10 %) dans les secteurs de la SBCG et la SJNG, et plus graduelle (env. 5 %) dans celui de la SJSG. La représentation du pollen d'*Alnus crispa* diminue graduellement, pour atteindre moins de 10 % au sommet. Ce taxon est plus abondant dans le secteur de la SBb (SBCG) que dans ceux de la SBj (SJNG et SJSG). Dans les 3 secteurs, le pollen de *Picea* est moins abondant que dans la ZAP précédente. Dans les secteurs de la SBCG et la SJNG, le pourcentage de *Betula* est en augmentation graduelle de la base au sommet, alors que dans le secteur SJSG, il augmente abruptement à la base de la ZAP. Une telle augmentation à ce niveau de la ZAP 4 a aussi été observée parmi les sites de la SBj de la rive sud du fleuve Saint-Laurent (MORO, FOURX et BEAZ, secteur de la SJRS). La taille des diamètres des grains de pollen de *Betula* (24–29 µm) aux sites BOUCHX (Asnong et Richard 2003) et JARX (Marcoux et Richard 1995), dans la SBj de la haute Gaspésie (secteur de la SJNG), laisse entendre qu'il s'agit de bouleaux blancs. Au site TRIANG (Asnong et Richard 2003), dans la SBb du plateau de la Gaspésie (secteur de la SBCG), leur taille est toutefois plus petite (21–26 µm), ce qui indique que les populations de bouleaux étaient sans doute toujours en transition entre la forme arbustive et arboréenne. Dans les 3 secteurs de la Gaspésie, le pollen de *Populus* est présent dans les assemblages, mais son abondance en pourcentage (< 2 %) est plus faible que dans la ZAP précédente. Dans les secteurs

de la SBCG et de la SJSG, la CP et le TAP augmentent, alors que dans celui de la SJNG, ces 2 valeurs diminuent. Dans ce dernier secteur, la diminution de la CP et du TAP est toutefois biaisée par la chute importante de l'abondance du pollen d'*A. crispa*. Le TAP d'*Abies* est d'environ 800–1000 grains·cm⁻²·an⁻¹ (annexe 10) dans les secteurs la SBCG et à la SJNG. Dans le secteur de la SBCG, le TAP de *Picea* (900–1 200 grains·cm⁻²·an⁻¹) est comparable à celui de la ZAP précédente.

La 4^e ZAP marque le début de la phase forestière. Ce dernier et la densification du couvert forestier sont asynchrones à travers les 3 secteurs. Les premières forêts se sont formées près de 1 000 ans plus tard dans le nord de la Gaspésie (secteur de la SJNG, env. 8 500 ans AA) qu'autour de la baie des Chaleurs (secteur de la SJSG, env. 9 700 ans AA). Elles se sont implantées sur le plateau de la Gaspésie (secteur de la SBCG) vers 9 100 ans AA. L'abondance du pollen d'*Alnus crispa* laisse entendre que le couvert forestier était encore épars, du moins tout au début de la phase forestière.

4.5 ZAP 5 (taxons clés : *Betula*, *Pinus strobus*)

Le début de la 5^e ZAP est relativement synchrone à travers les 3 secteurs de la Gaspésie. Il est centré sur 7 800 ans AA, et sa fin, sur 5 800 ans AA. Dans les secteurs de la SBCG et de la SJNG, il est marqué par une augmentation des pourcentages de *Betula* et de *Pinus* (*P. strobus*) et une diminution d'*Abies balsamea*. En ce qui concerne ces 2 secteurs, le pourcentage de *Betula* est maximal dans cette ZAP. Dans le secteur de la SBCG, toutefois, le pollen de *P. strobus* est fort probablement de source lointaine. Dans le secteur de la SJSG, le pourcentage de *Betula* se compare à celui de la ZAP précédente, et l'augmentation de *P. strobus* est plus abrupte que dans les secteurs de la SBCG et de la SJNG. Dans les 3 secteurs, le pollen de *Tsuga canadensis* augmente à la base de la ZAP, et celui d'*Alnus crispa* est très faible. L'abondance du pollen de *Picea* se compare à celle de la ZAP précédente. Dans l'ensemble, le pourcentage d'*Alnus incana*, qui traduit l'instauration d'aulnaies riveraines, augmente et demeurera ensuite plus ou moins constant jusqu'au sommet des séquences. Au site TRIANG (Asnong et Richard 2003), dans la SBb du plateau central de la Gaspésie (secteur de la SBCG), la taille des diamètres des grains de *Betula* (22–28 µm) nous fait croire que ce sont des bouleaux blancs. Aux sites BOUCHX (Asnong et Richard 2003) et JARX (Marcoux et Richard 1995), dans la SBj du nord de la Gaspésie (secteur de la SJNG), la plage des diamètres est plus étendue (23–31 µm), ce qui indique sans doute un mélange de bouleaux blancs et de bouleaux jaunes. Dans l'ensemble, la CP est comparable ou légèrement plus élevée que celle de la ZAP précédente, mais le TAP l'est plus. Dans les 3 secteurs, le TAP d'*Abies* est plus faible que dans la 4^e ZAP, et celui de *Picea* est quelque peu plus élevé (annexe 10).

Vers 7 500 ans AA, le couvert forestier des 3 secteurs de la Gaspésie est légèrement plus dense qu'à l'époque précédente.

4.6 ZAP 6 (taxon clé : *Betula*)

Dans les 3 secteurs de la région des sapinières orientales, la limite avec la ZAP précédente n'est pas clairement définie. Les 5^e et 6^e ZAP que nous proposons ici étaient généralement groupées ensemble par les auteurs des études d'origine. À l'échelle de la Gaspésie (secteurs de la SBCG, de la SJNG et de la SJSG), le début de la 6^e ZAP est centré sur 5 800 ans AA, et sa fin, sur 3 400 ans AA. Par contraste, dans les sapinières occidentales (secteurs de la SBRN et SJRS) son début est centré sur 6 500 ans AA. L'assemblage pollinique de la 6^e ZAP se compare à celui de la précédente. Aux sites du secteur de la SBCG, de la base au sommet, on observe une légère diminution des pourcentages de *Betula* et de *Pinus* (*Pinus strobus*) en même temps qu'une augmentation du pollen de *Picea*. Dans les sites de la SBj de la Gaspésie (secteurs de la SJNG et de la SJSG), la signature pollinique de la ZAP est hétérogène. Aux sites PERDU et JARX, le pourcentage de *Betula* diminue légèrement, alors que celui de *P. strobus* augmente. Aux sites BOUCHX, ROBIN et CARIB, le pourcentage de *Betula* est en augmentation légère, et celui de *P. strobus* en diminution. Dans les 3 secteurs, le pollen de *Populus* est absent ou présent en traces, et le pourcentage de *Picea* est < 10. Aux sites JARX (Marcoux et Richard 1995) et BOUCHX (Asnong et Richard 2003), c'est dans cette ZAP que le nombre de grains de *Betula* à grand diamètre (> 30 µm) associés à des bouleaux jaunes est maximal. Au site TRIANG (Asnong et Richard 2003), dans le secteur de la SBCG, la plage des diamètres est plus étendue (22–30 µm) vers le sommet de la ZAP, ce qui nous fait croire qu'il s'agit d'un mélange de bouleaux blancs et de bouleaux jaunes. La CP est plus faible (site DOLB) ou comparable (sites EBR, TRIANG, PERDU, JARX, BOUCHX et CARIB) à la ZAP précédente. Au site ROBIN, la CP est maximale à la base de la ZAP et elle diminue par la suite jusqu'au sommet. À l'échelle de la ZAP et de la Gaspésie, le TAP total des sédiments se compare à celui de la 5^e ZAP (annexe 10). Dans le secteur de la SBCG, le TAP de *Picea* et d'*Abies* est plus élevé que dans la ZAP qui précède.

La végétation reconstituée à l'époque de la 6^e ZAP est comparable à celle de la précédente. La densité du couvert forestier de l'époque se compare aussi.

4.7 ZAP 7 (taxons clés : *Picea mariana*, *Abies balsamea*)

Le début de la ZAP sommitale est relativement synchrone à travers les 3 secteurs de la Gaspésie. Il est centré sur 3 400 ans AA, et sa chronologie se compare à celle de la 7^e ZAP des sites de la SBj du Bas-Saint-Laurent/Témiscouata (ZAP SJRS-7 : 3 200–0 ans AA). L'assemblage pollinique de la 7^e ZAP se distingue de celui de la précédente par une augmentation du pollen de *Picea* (*P. mariana*) et/ou d'*Abies balsamea*, qui est concomitante à une diminution de celui de *Pinus*

(*P. strobus*). De plus, le pollen de *Fagus grandifolia* est mieux représenté. Ce sont sans doute des apports lointains. Dans le secteur de la SBCG, le pourcentage de *Betula* se compare à celui de la ZAP précédente, alors qu'il est maximal dans le secteur de la SJSJG. Dans le secteur de la SJNG, le pourcentage de *Betula* est comparable à ou plus faible que celui de la ZAP précédente. Dans les 3 sites de ce secteur (PERDU, BOUCHX, JARX), le pourcentage d'*Alnus crispa* augmente près du sommet, vers 1 000 ans AA. C'est à cette époque que les grains de *Betula* de grande taille (> 30 µm) sont absents au site JARX (Marcoux et Richard 1995) et que ceux de petite taille (19 à 21 µm) sont plus abondants au site BOUCHX (Asnong et Richard 2003). Au site TRIANG (Asnong et Richard 2003), dans la SBb du plateau de la Gaspésie (secteur de la SBCG), la plage des diamètres des grains de *Betula* est étendue (22 à 30 µm) et comparable au sommet de la ZAP précédente. Dans les 3 secteurs, la CP et le TAP total des sédiments diminuent de la base au sommet de la ZAP. Quant au secteur de la SBCG, le TAP de *Picea* et d'*Abies* de la 7^e ZAP est plus élevé que celui de la précédente (annexe 10).

Dans les 3 secteurs, la diminution du TAP total des sédiments laisse entendre une ouverture du couvert forestier. Une plus faible densité forestière, tout particulièrement depuis 1 000 ans AA, semble être appuyée par une meilleure représentation du pollen d'*Alnus crispa* dans les assemblages des sites de la Gaspésie septentrionale.

Références bibliographiques

- Asnong, H. et P.J.H. Richard, 2003. *La végétation et le climat postglaciaires du centre et de l'est de la Gaspésie, au Québec*. Géogr. Phys. Quat. 57(1): 37-63. <https://doi.org/10.7202/010330ar>
- Burke, A. et P.J.H. Richard, 2010. « L'occupation du Témiscouata pendant l'Archaïque : la comparaison du registre archéologique et du registre paléoenvironnemental ». Dans : Loewen, B., C. Chapdelaine et A. Burke (édit.), *De l'archéologie analytique à l'archéologie sociale*. Recherches amérindiennes au Québec. Collection Paléo-Québec n° 34. p. 103-127.
- Bussièrès, B., 1992. *La déforestation subalpine au Mont du Lac à l'Empêche, Charlevoix, Québec*. Thèse de doctorat. Université Laval. Québec, QC. 230 p.
- Engstrom, D.R. et B.C.S. Hansen, 1985. *Postglacial vegetational change and soil development in southeastern Labrador as inferred from pollen and chemical stratigraphy*. Can. J. Bot. 63(3): 543-561. <https://doi.org/10.1139/b85-070>
- Fréchette, B., P.J.H. Richard, P. Grondin, M. Lavoie et A.C. Larouche, 2018. *Histoire postglaciaire de la végétation et du climat des pessières et sapinières de l'ouest du Québec*. Gouvernement du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la recherche forestière. Mémoire de recherche forestière n° 179. 165 p. <https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/recherche/Memoire179.pdf>
- Jetté, H. et P.J.H. Richard, 1992. *Contribution à l'histoire postglaciaire de la végétation en Gaspésie méridionale, Québec*. Géogr. Phys. Quat. 46(3): 273-284. <https://doi.org/10.7202/032914ar>
- Labelle, C. et P.J.H. Richard, 1981. *Végétation tardiglaciaire et postglaciaire au sud-est du parc des Laurentides, Québec*. Géogr. Phys. Quat. 35(3): 345-359. <https://doi.org/10.7202/1000544ar>
- Lamb, H.F., 1980. *Late Quaternary vegetational history of southeastern Labrador*. Arct. Alp. Res. 12(2): 117-135. <https://doi.org/10.2307/1550510>
- Marcoux, N. et P.J.H. Richard, 1995. *Végétation et fluctuations climatiques postglaciaires sur la côte septentrionale gaspésienne, Québec*. Can. J. Earth Sci. 32(1): 79-96. <https://doi.org/10.1139/e95-008>
- Richard, P.J.H. et A.C. Larouche, 1994. « Histoire postglaciaire de la végétation et du climat dans la région de Rimouski ». Dans : Chapdelaine, C. (édit.), *Il y a 8 000 ans à Rimouski... Paléocologie et archéologie d'un site de la culture plano*. Recherches amérindiennes au Québec. Collection Paléo-Québec n° 22. p. 49-89.

Richard, P.J.H., A.C. Larouche et G. Lortie, 1992. *Paléophytogéographie et paléoclimats postglaciaires dans l'ouest du Bas-Saint-Laurent, Québec*. Géogr. Phys. Quat. 46(2): 151-172. <https://doi.org/10.7202/032900ar>

Les chercheurs de la Direction de la recherche forestière du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, en collaboration avec ceux d'autres organisations, étudient la dynamique des forêts et des paysages forestiers du Québec méridional afin d'établir les relations entre ces paysages et les conditions du milieu (climat, milieu physique, perturbations naturelles et anthropiques). Le propos du présent mémoire est la prise en compte à long terme du facteur temps, bien au-delà de la durée des successions végétales et des forêts primitives ou précoloniales jadis observées. L'analyse pollinique a permis de remonter loin dans le passé et d'y observer, mesurer et quantifier les changements de végétation.

D'abord, nous avons reconstitué l'histoire postglaciaire de la végétation à partir des sédiments de 35 lacs de la forêt boréale de l'est du Québec et du sud du Labrador. Ensuite, nous avons mis en relation les changements de végétation survenus dans les paysages avec les modifications des climats passés. Cette « télédétection temporelle » sur plus de 12 millénaires permet de mieux comprendre la variabilité des conditions écologiques et des processus par lesquels se sont développées la flore et la végétation des domaines bioclimatiques boréaux de l'est du continent, pour lesquels le relief et la proximité de l'océan jouent un rôle important. Ces connaissances permettront de mieux comprendre et prévoir le comportement de ces écosystèmes dans le futur. Nous pourrions, par exemple, nous demander si une végétation apparentée à celle des périodes plus chaudes ou plus sèches du passé pourrait de nouveau se développer dans un monde qui se réchauffe. Cette réflexion sur la réaction des végétations passées et futures est essentielle à l'aménagement écosystémique du territoire québécois.