

2047919A

ANALYSE DU PH DES PRÉCIPITATIONS TEL QUE MESURÉ POUR
LE BULLETIN HEBDOMADAIRE DES PRÉCIPITATIONS ACIDES ET PAR
LE RÉSEAU CANADIEN D'ÉCHANTILLONNAGE DES PRÉCIPITATIONS ET DE L'AIR

Gilles Desautels

Rapport interne

Division des services scientifiques

Région du Québec

Service de l'environnement atmosphérique

Juin 1986

Remerciements: L'auteur remercie Richard Gilbert qui a préparé les graphiques et rédigé la section 4 portant sur l'analyse statistique des écarts.

QH
545
A17
A52
1986

ANALYSE DU PH DES PRÉCIPITATIONS TEL QUE MESURÉ POUR
LE BULLETIN HEBDOMADAIRE DES PRÉCIPITATIONS ACIDES ET PAR
LE RÉSEAU CANADIEN D'ÉCHANTILLONNAGE DES PRÉCIPITATIONS ET DE L'AIR

RÉSUMÉ

Une comparaison des acidités mesurées par ces deux réseaux au cours d'une période de plus de 9 mois montre qu'il y a peu de différences à 4 sites (Dorset, Chalk River, Sutton et Kejimikujik) alors qu'aux deux autres (Longwoods et Forêt Montmorency), les différences sont significatives.

Même en examinant soigneusement les conditions météorologiques qui prévalaient lors des situations où un écart important dans les acidités est rapporté, on n'est pas en mesure de dire lequel des deux réseaux fournit les meilleurs résultats.

En conclusion, les données du bulletin pH sont représentatives malgré l'absence d'un programme poussé de contrôle. L'établissement d'un tel programme est toutefois recommandé afin d'accroître la crédibilité des mesures quotidiennes effectuées sur place à l'aide du pH-mètre.

De plus, on exprime le souhait qu'une étude soit faite pour examiner les effets du vieillissement des échantillons sur leur degré d'acidité.

ABSTRACT

A comparison of the acidity measured by these two networks over a 9 months period suggest that no significant differences are reported at 4 sites (Dorset, Chalk River, Sutton et Kejimikujik) while at the two others (Longwoods and Forêt Montmorency), a difference is noticed.

A careful study of the meteorological conditions prevailing at the time of the precipitations does not suggest that the measures of one network is better than the measures from the other one.

The overall impression is that the pH bulletin measures are quite valid despite the absence of a quality control program. It is suggested that such a program be implemented.

We would also like that a study be done to determine the effect of time on the pH value of a precipitation sample.

ANALYSE DU PH DES PRÉCIPITATIONS TEL QUE MESURÉ POUR
LE BULLETIN HEBDOMADAIRE DES PRÉCIPITATIONS ACIDES ET PAR
LE RÉSEAU CANADIEN D'ÉCHANTILLONNAGE DES PRÉCIPITATIONS ET DE L'AIR

1. INTRODUCTION

Le réseau canadien d'échantillonnage des précipitations et de l'air (RCEPA) est le réseau officiel de mesure des caractéristiques chimiques des précipitations et de l'air. Les délais d'analyses sont de quelques mois, ce qui ne permet pas d'utiliser les résultats officiels pour informer rapidement le public sur l'acidité des précipitations.

Cette tâche d'information est présentement basée sur les résultats d'un réseau parallèle mis en place à 6 des stations du RCEPA (voir figure 1). L'appareil collecteur est légèrement différent (modèle plus ancien) et le technicien fait lui-même la lecture de l'acidité à l'aide d'un pH-mètre.

La présente analyse a pour objectif d'examiner les résultats des deux réseaux durant la période de décembre 1984 à septembre ou octobre 1985.

Les données de pH du RCEPA sont celles qui étaient disponibles en février 1986. Celles de décembre 1984 à mai 1985 avaient subi un contrôle de qualité complet tandis que celles depuis juin 1985 étaient encore préliminaires.

2. Compilation des données

Le tableau 1 résume un ensemble de résultats calculés à partir des données couplées de pH. On constate qu'on est en présence d'échantillons de bonne taille (73 à 129 données) et représentant des hauteurs de précipitations (632 à 1134 mm) considérables.

Le tableau 1 précise pour chaque endroit et chaque réseau les moyennes arithmétiques et pondérées* ainsi que la valeur médiane des pH mesurés.

* La moyenne pondérée est celle calculée en tenant compte de la hauteur des précipitations et de la concentration en ions hydrogène correspondante à une acidité (pH).

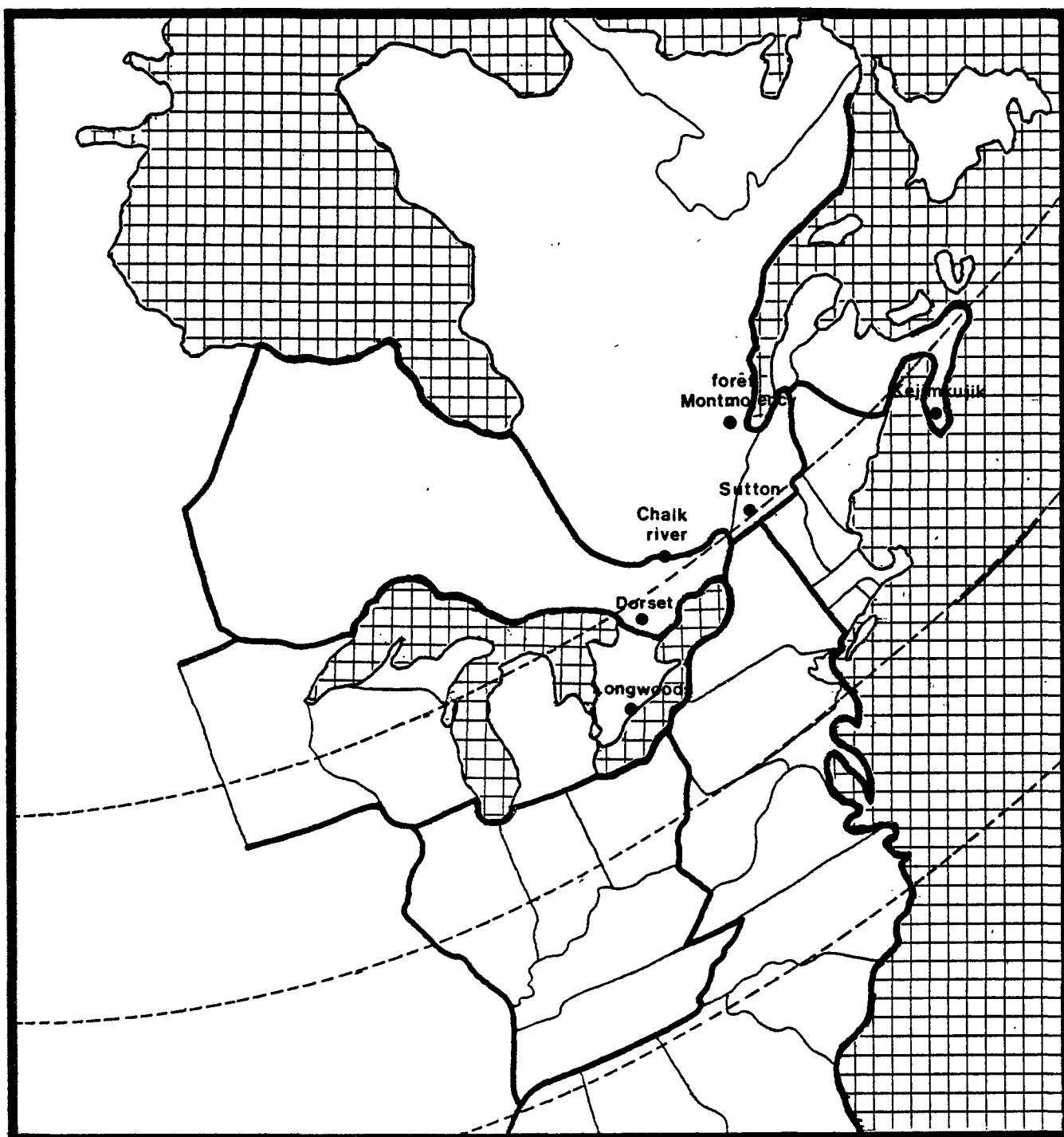


Figure 1

Emplacement des 6 sites de mesure pour le bulletin pH

TABLEAU 1

CALCULS STATISTIQUES DIVERS À PARTIR DES MESURES DU BULLETIN PH ET DU RCEPA

	LONGWOODS		DORSET		CHALK RIVER		SUTTON		FORÊT MONTMORENCY		KEJIMKUJIK	
	Bulletin pH	RCEPA	Bulletin pH	RCEPA	Bulletin pH	RCEPA	Bulletin pH	RCEPA	Bulletin pH	RCEPA	Bulletin pH	RCEPA
Nombre de mesures	73	73	129	129	93	93	126	126	125	125	124	124
Hauteur totale des précipitations (mm)	641	641	990	990	632	632	985	985	911	911	1134	1134
Moyenne arithmétique des pH	3.90	4.43	4.27	4.34	4.34	4.31	4.35	4.41	4.74	4.41	4.40	4.41
Valeur médiane des pH	3.81	4.21	4.27	4.30	4.35	4.28	4.27	4.28	4.59	4.28	4.44	4.39
Moyenne pondérée des pH	3.62	4.08	4.21	4.24	4.19	4.20	4.21	4.20	4.42	4.29	4.40	4.40
Écart-type des pH	.54	.79	.34	.47	.33	.36	.51	.75	.68	.43	.44	.45
Coefficient de corrélation pour les couples de mesures	.70		.77		.72		.86		.88		.91	

À Dorset, Chalk River, Sutton et Kejimikujik, les écarts sont faibles entre les valeurs calculées pour chaque réseau ainsi qu'entre la valeur arithmétique et la valeur médiane à un même endroit. La moyenne pondérée est toujours le résultat le plus acide.

On constate aussi que les différences entre les résultats du bulletin pH et du RCEPA sont considérables à Longwoods et à Forêt Montmorency.

L'écart-type des données de pH mesurées dans le réseau du bulletin pH est moins grand (sauf à Forêt Montmorency) que celui calculé à partir des données du réseau RCEPA.

Le coefficient de corrélation calculé pour l'ensemble des couples de mesures du pH varie entre 0.70 à Longwoods et 0.91 à Kejimikujik.

3. Illustration graphique des mesures de pH

L'annexe 1 présente pour chacun des endroits

- le pointage des couples de mesures et la ligne correspondante à une égalité des valeurs mesurées;
- la fréquence relative (%) des écarts entre la mesure du réseau du bulletin pH et celle du RCEPA;
- la fréquence relative (%) des mesures de pH du bulletin pH;
- la fréquence relative (%) des mesures de pH du RCEPA.

Ces quatre graphiques permettent de constater comment les mesures de pH se distribuent. Les commentaires suivants portent sur l'ensemble des graphiques d'un même endroit. La classe 0.10 (0.00 à 0.19) comprend les écarts nuls.

a) Longwoods

On note un déplacement de l'ensemble des points vers des valeurs de pH plus grandes (acidité moins forte) pour le RCEPA. L'écart est important entre les deux moyennes arithmétiques (3.90 et 4.43) et les deux valeurs médianes (3.81 et 4.21).

On constate sur le pointage des couples de mesures de pH deux alignements linéaires plutôt parallèles. Lorsqu'on divise l'échantillon de Longwoods en deux parties (33 et 40 mesures), (2 décembre 1984 - 7 mars 1985 et 4 avril 1985 - 4 octobre 1985), on s'aperçoit que l'alignement des points a subi une variation dans le temps.

L'électrode du pH-mètre de Longwoods a été identifiée comme étant défectueuse en août 1985 et elle a été remplacée en septembre 1985. Bien qu'on n'ait pas de certitude que le double alignement résulte de l'électrode défectueuse, on ne peut ignorer complètement cette hypothèse. Ceci impliquerait que la défectuosité remontait déjà à quelques mois au moment où on l'a identifiée.

Le RCEPA a mesuré à plusieurs reprises des valeurs de pH supérieures à 5.50 alors qu'on a jamais eu de mesures aussi peu acides dans le bulletin pH.

Les distributions de fréquence relative montrent que les mesures du RCEPA comprennent des extrêmes beaucoup plus marqués que ceux provenant du bulletin pH.

b) Dorset

L'alignement des couples de mesures de pH n'est pas exactement le long de la diagonale. De fait, on note que les mesures du bulletin pH sont généralement plus acides (pH numériquement plus petit) que celles du RCEPA pour les valeurs de pH supérieures à 4.5 dans le RCEPA.

La distribution relative (%) de fréquence des mesures de pH du bulletin pH apparaît comme étant très voisine d'une distribution normale. Il en est de même de la distribution relative des écarts. Par contre, la coupure très nette à partir de pH 4.7 pour ce qui est de la distribution des mesures du RCEPA suggère plutôt une distribution qui diffère de la distribution normale.

c) Chalk River

L'alignement des couples de mesures du pH est dans l'ensemble très bon. Parmi les quelques points qui sont en dehors du nuage principal, on note plusieurs points représentant des acidités moins fortes dans le RCEPA que dans le bulletin pH.

Les distributions de fréquence des mesures du bulletin pH ainsi que du RCEPA ne sont pas parfaitement normales alors que pour les écarts on note une pointe centrale très prononcée.

d) Sutton

L'alignement des couples de mesures du pH est très bon dans les cas où l'acidité est présente (pH numériquement inférieur à 5.0). Au-delà de cette valeur, on note ici encore que les acidités les plus faibles proviennent du RCEPA.

Les distributions de fréquence sont légèrement plus étalées vers la droite que ne l'est une distribution normale.

e) Forêt Montmorency

L'alignement des couples de mesures du pH diffère sensiblement de la diagonale. À mesure que l'acidité diminue, l'écart entre la mesure du bulletin pH et celle du RCEPA augmente.

On note une fréquence moins importante des événements ayant un pH de 4.9 dans le bulletin pH et de 4.5 dans le RCEPA.

Les distributions de fréquence des mesures de pH n'ont pas l'allure d'une distribution normale. Il en est de même de la distribution des écarts qui présente un double mode (à 0.0 et 0.7).

f) Kejimkujik

L'alignement est excellent et les distributions de fréquence sont assez semblables.

4. Analyse statistique des écarts

Un des buts de l'étude vise à déterminer s'il existe une différence significative entre les deux méthodes utilisées pour mesurer le niveau d'acidité des précipitations aux 6 endroits décrits plus haut. Dans la comparaison des deux séries de résultats, on s'intéresse non pas au comportement global mais plutôt aux écarts des mesures pour chaque événement, c'est-à-dire la différence entre la mesure du pH servant au bulletin et celle obtenue du RCEPA.

On suppose que cette différence d est une variable aléatoire distribuée normalement, de moyenne μ_d et de variance inconnue σ_d^2 . Le test porte alors sur la différence moyenne (réf. Baillargeon et Rainville).

$$\bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i$$

dont l'erreur-type est

$$S_{\bar{d}} = \frac{S_d}{\sqrt{n}} \quad S_d = \frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{n-1}$$

Le rapport critique s'écrit alors

$$t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{S_{\bar{d}}}$$

Il est distribué suivant la loi de Student avec $(n-1)$ degrés de liberté. L'hypothèse que l'on veut éprouver est

$$H_0: \mu_d = 0$$

i.e. que les deux méthodes ne sont pas significativement différentes. Le niveau significatif retenu est de $\alpha = 0.01$ soit à 99%.

Le tableau 2 présente les statistiques pour chacune des 6 stations de mesure. La dernière colonne à droite du tableau donne le rapport critique. Lorsque cette valeur est inférieure à 2.38, on ne peut rejeter l'hypothèse formulée.

À l'examen du tableau, on peut conclure que, d'après l'évidence statistique, les deux méthodes ne diffèrent pas d'une façon significative à Chalk River, Sutton et Kejimikujik. Il n'en va pas de même à Longwoods, Dorset et Forêt Montmorency bien que Dorset soit sur la limite du rejet.

5. Évaluation subjective des événements pour lesquels l'écart entre le pH du bulletin pH et celui du RCEPA est important

L'examen des trajectoires associées aux événements de précipitations permet souvent de déceler une relation de cause (les régions sources de SO_4 et NO_x) à effet (l'acidité pH). C'est donc dire qu'en retraçant l'historique du trajet emprunté par l'air dans les quelque 48 heures précédant les précipitations à un endroit donné, on peut tenter avec un certain succès de dire si l'acidité devrait être faible ou forte dans ce cas précis.

Ceci devrait nous permettre dire subjectivement laquelle des deux valeurs de pH semble la plus raisonnable dans des situations où l'écart est important. En plus des rétro-trajectoires, les mesures de pH faites aux autres sites les plus rapprochés, sont aussi utilisées.

La discussion qui suit porte sur les cas où l'écart est de 0.50 unités de pH ou plus à Dorset, Chalk River et Sutton. A Kejimikujik, un écart de 0.40 unité a été utilisé alors qu'à Longwoods et Forêt Montmorency, on a préféré 0.8 unité en raison de l'importance des écarts à ces deux endroits. On trouvera à l'annexe 2 le détail des mesures de pH pour chacun des cas où une différence importante est présente ainsi qu'un jugement subjectif sur la mesure du pH qui nous apparaît la meilleure.

a) Longwoods

Dans la plupart des cas où l'acidité du RCEPA est très faible et celle du bulletin pH forte, le résultat du bulletin pH semble plus réaliste.

Les quelques cas où le bulletin pH est très acide alors que le RCEPA est acide, la conclusion est incertaine ou milite en faveur du RCEPA.

TABLEAU 2

RÉSULTATS DE CALCULS UTILISÉS
DANS L'ANALYSE STATISTIQUE DES ÉCARTS

	$\bar{d}$	S_d	n	$\sqrt{n}$	t
Longwoods	-0.52	0.56	73	8.54	7.93
Dorset	-0.07	0.30	129	11.36	2.65
Chalk River	0.04	0.26	93	9.64	1.48
Sutton	-0.06	0.41	126	11.22	1.64
Forêt Montmorency	0.33	0.36	125	11.18	10.25
Kejimikujik	0.00	0.19	124	11.14	0.00

Même en considérant qu'il y a eu une période où la mesure du pH du bulletin pH était faussée à cause d'une électrode défectueuse, on doute des nombreux cas mesurés dans le RCEPA avec une absence d'acidité (pH supérieur à 5.6).

b) Dorset, Chalk River et Kejimikujik

Les cas examinés ne permettent pas de dégager une tendance favorisant les résultats du bulletin pH ou ceux du RCEPA.

c) Sutton

Le bulletin pH a été souvent identifié comme étant plus acceptable que le RCEPA. Les résultats du RCEPA qui sont mis ici en doute sont ceux pour lesquels le pH est supérieur à 6.0.

d) Forêt Montmorency

Le Service canadien des forêts (Agriculture Canada) opère aussi des mesures d'acidité des précipitations à cet endroit. Il s'agit en fait de l'analyse du même échantillon que celui prélevé pour le bulletin pH. Cette acidité a été utilisée dans l'évaluation subjective pour identifier laquelle des deux mesures de pH (bulletin pH et RCEPA) était la plus probable.

Dans l'ensemble, le RCEPA est préféré au bulletin pH (8 contre 2 et 3 événements incertains).

6. Observations et commentaires

Lors de la préparation des bulletins pH hebdomadaires, on a souvent constaté qu'il était plus difficile d'établir une relation de cause à effet à Kejimikujik qu'ailleurs. On se disait que c'était probablement à cause de la proximité de l'océan et de la distance plus considérable qui sépare les sources majeures et Kejimikujik. Cependant, on ne pouvait s'empêcher de penser que ça pouvait aussi être le résultat de mesures de pH faussées. C'est donc avec une grande satisfaction qu'on a constaté que les mesures du RCEPA confirmaient celles du bulletin pH, éliminant ainsi le doute qui nous préoccupait sur la mesure des pH pour le bulletin pH.

La comparaison des acidités du bulletin pH et du RCEPA n'a pas montré que les écarts de pH étaient accentués quand les précipitations étaient faibles (moins de 2.0 mm). Ceci est visible dans les cas analysés à l'annexe 2. On n'est donc pas en mesure de confirmer une impression qu'on avait à l'effet que les mesures de pH étaient moins fiables quand les précipitations étaient faibles.

Lors d'une étude précédente (Gilles Desautels et Richard Gilbert, juillet 1985) plusieurs échantillons de pluie furent mesurés à plusieurs reprises à des temps différents pouvant aller jusqu'à 90 jours après la capture. Il s'est avéré que les mesures tardives étaient moins acides que les premières dans les cas où une différence était signalée et que les différences les plus marquées correspondaient à des mesures de faible acidité. Cette tendance semble se répéter ici encore puisque certains des résultats du RCEPA (qui proviennent d'une analyse effectuée beaucoup plus tard) sont beaucoup moins acides que ce qui avait été mesuré pour le bulletin pH. On a donc l'impression que, dans certaines circonstances (qu'on ne peut préciser), le vieillissement de l'échantillon amène une certaine neutralisation de l'acidité présente initialement.

7. Conclusions

- a) À Chalk River, Sutton et Kejimikujik, les mesures de pH effectuées pour le bulletin pH sont similaires à celles du RCEPA.

À Dorset, les moyennes fournissent des résultats similaires bien que le test statistique de Student ne soit pas vérifié en ce qui concerne l'hypothèse d'une différence nulle pour les écarts (à 99% de confiance).

À Longwoods, les écarts entre les pH du bulletin et du RCEPA sont importants. Une explication possible est la défectuosité de l'électrode du pH-mètre qui fut identifiée en août 1985 (et remplacé en septembre 1985). Il apparaît probable que les écarts décelés principalement à partir d'avril 1985 y soient rattachés.

À Forêt Montmorency, les mesures les plus acides se comparent assez bien mais à mesure que l'acidité diminue, l'écart augmente, le Bulletin pH devient moins acide que le RCEPA. En examinant les mesures de pH faites par le Service canadien des forêts (SCF), on constate que le SCF s'approche davantage du RCEPA que du bulletin pH. On est donc tenté de conclure qu'il y a ici un problème d'équipement ou de procédure pour la mesure sur place du pH.

- b) Le vieillissement des échantillons de précipitations semble parfois amener une diminution de l'acidité (neutralisation), ce qui expliquerait de nombreuses acidités pour lesquelles le pH est supérieur à 5.0 dans le RCEPA.

- c) La validité des résultats du bulletin pH a souvent été mise en doute lors de discussions parmi les chercheurs scientifiques du Service de l'environnement atmosphérique. Les craintes de résultats erronés ne nous apparaissent pas entièrement fondées. L'instauration d'un contrôle de qualité plus poussé rendrait les mesures de pH du bulletin pH à l'abri des nombreuses critiques.

RECOMMANDATIONS

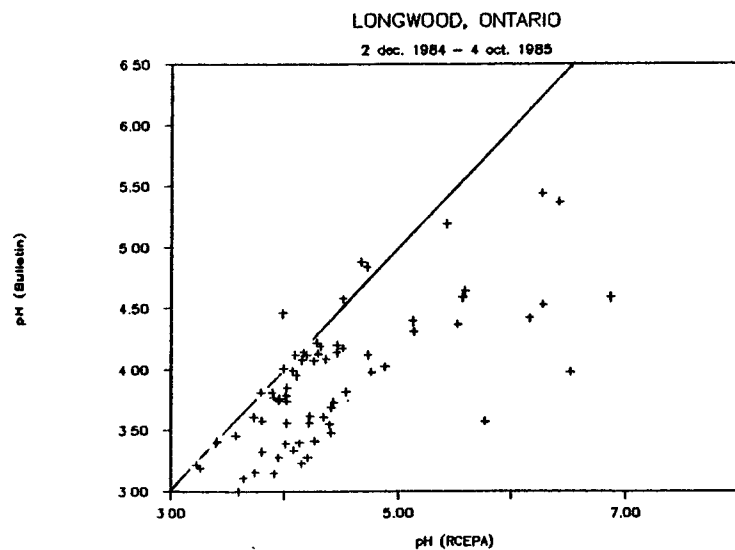
- a) La mise en place d'un programme de contrôle et de surveillance de la qualité des mesures de pH effectuées pour le bulletin pH est proposée.

Concrètement, on suggère que des échantillons témoins soient analysés de façon périodique (hebdomadaire ou aux 2 semaines) et que ces analyses soient effectuées à l'aide de deux électrodes. Ces considérations devraient être suffisantes pour identifier les déficiences dans l'équipement servant aux mesures du pH ou dans les procédures utilisées.

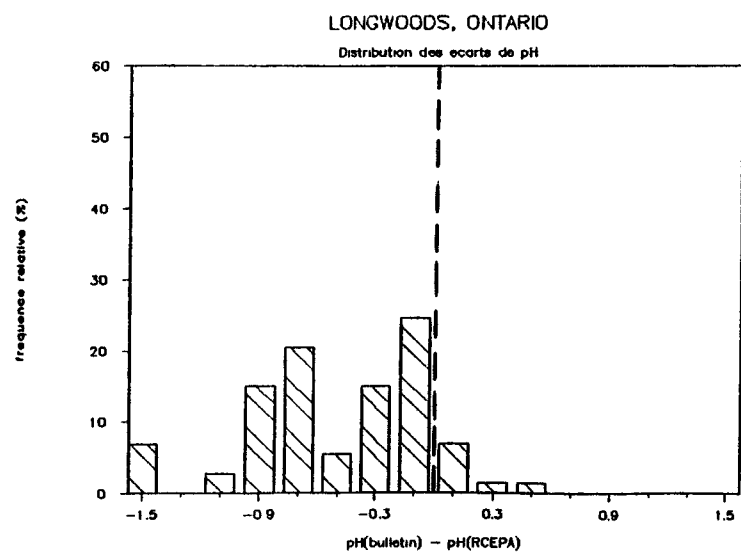
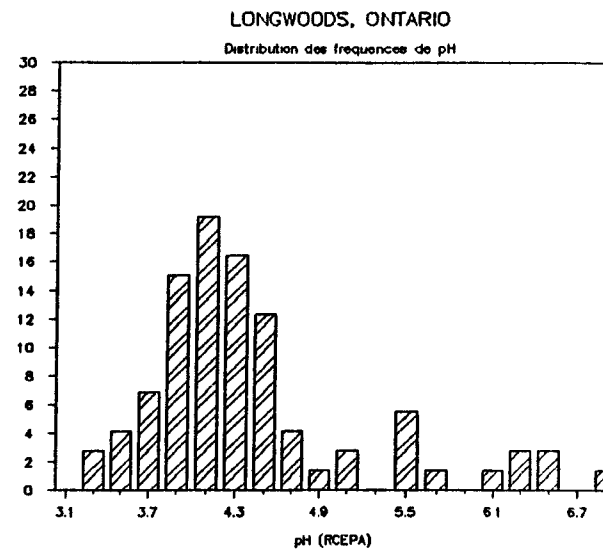
- b) Une étude devrait être entreprise pour étudier le problème du vieillissement des échantillons. Les résultats d'une telle étude pourrait mener à une amélioration des données du RCEPA.

RÉFÉRENCES

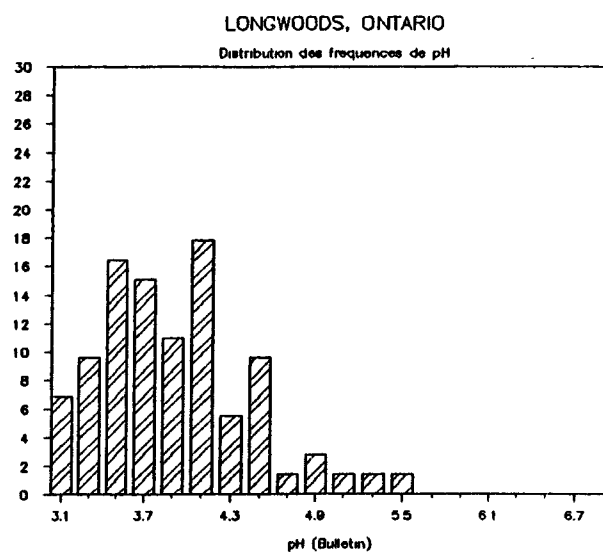
- Baillargeon, G. et Rainville, J., Statistique appliquée, les Éditions SMG, Trois-Rivières, Québec.
- Desautels, G. et Gilbert, R., 1985, Résultats d'un réseau à méso-échelle mesurant l'acidité des précipitations sur le sud du Québec en 1982.
- Schroder, L.J., and Brennon, J.O., 1985, Precision of the Measurement of pH and Specific Conductance at National Atmospheric Deposition Program Monitoring Sites, October 1981 - November 1983: U.S. Geological Survey, Water-Resources Investigations Report 84-4325.



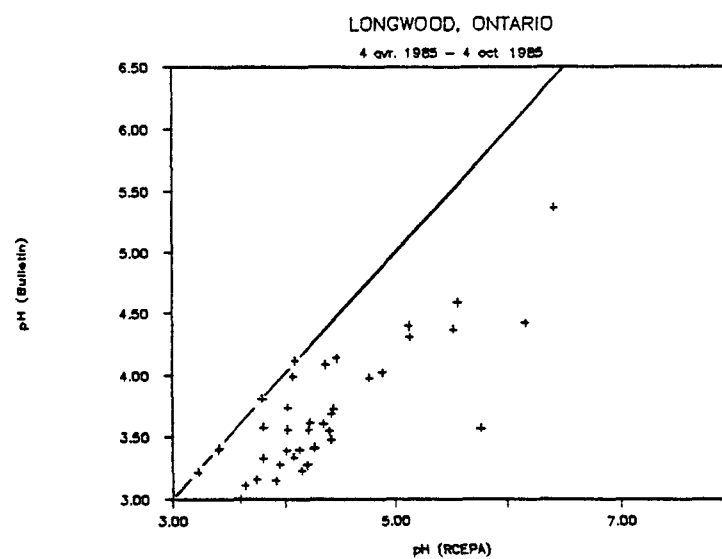
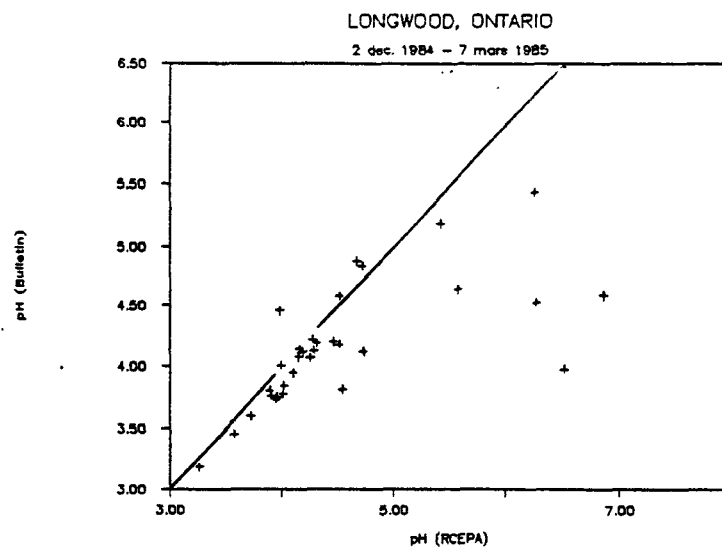
Fréquence (%)



Fréquence (%)

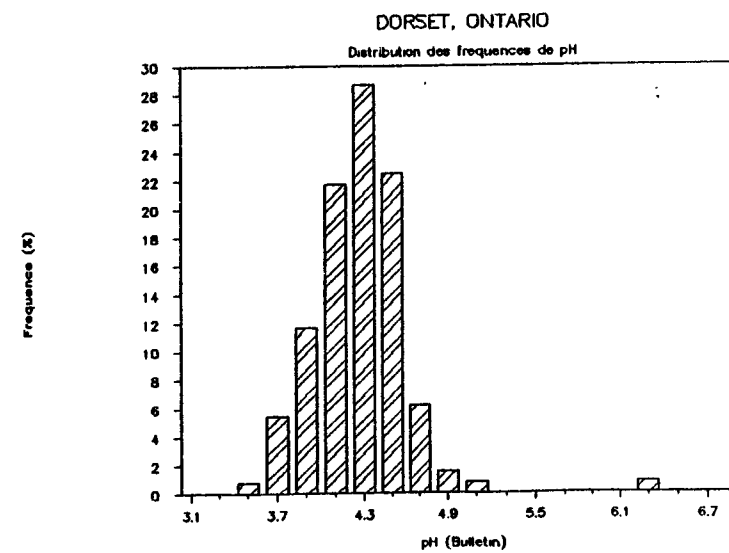
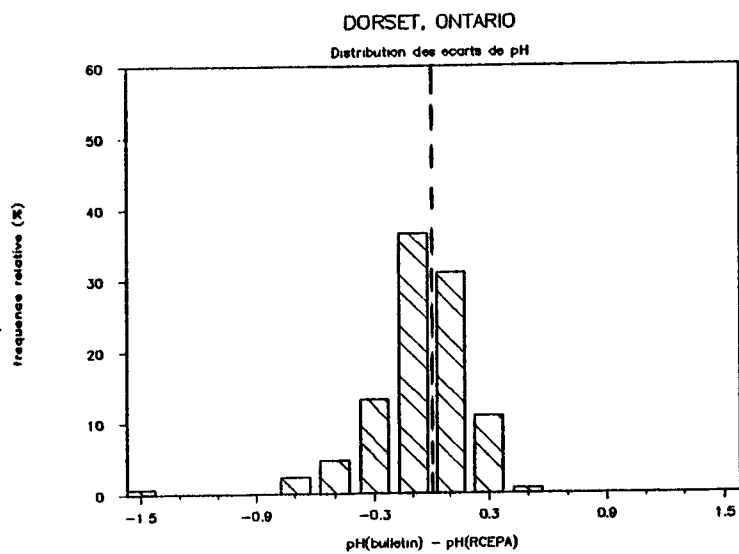
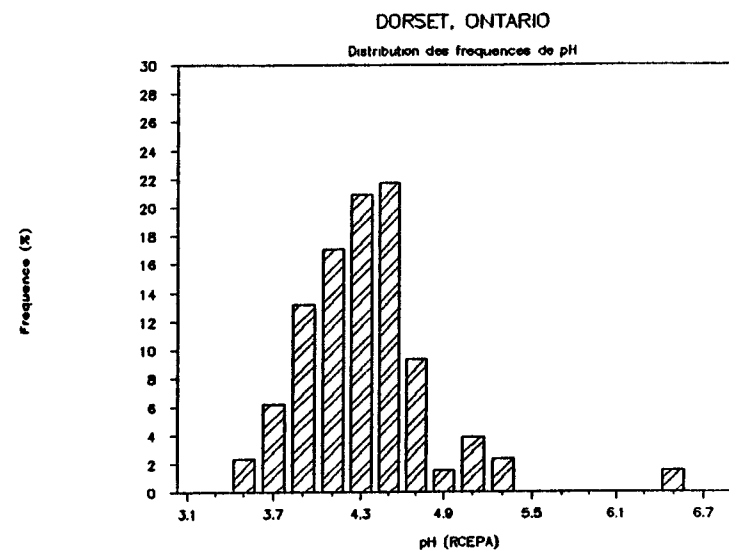
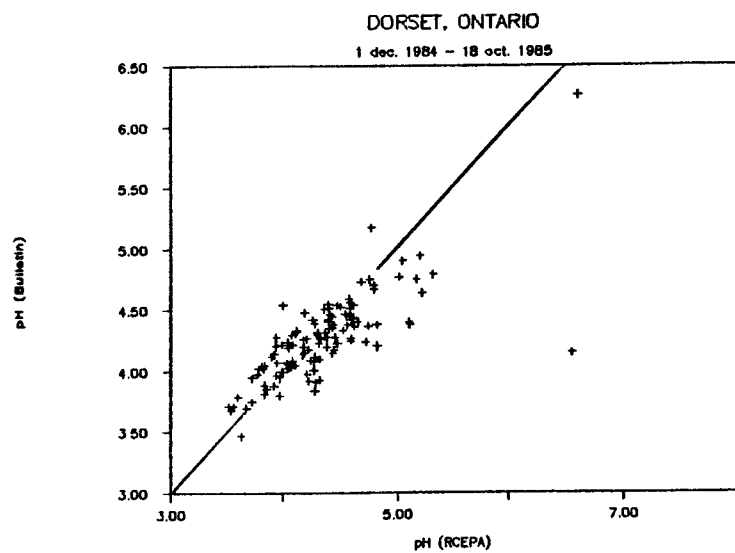


ANNEXE 1A
DONNEES DE LONGWOODS

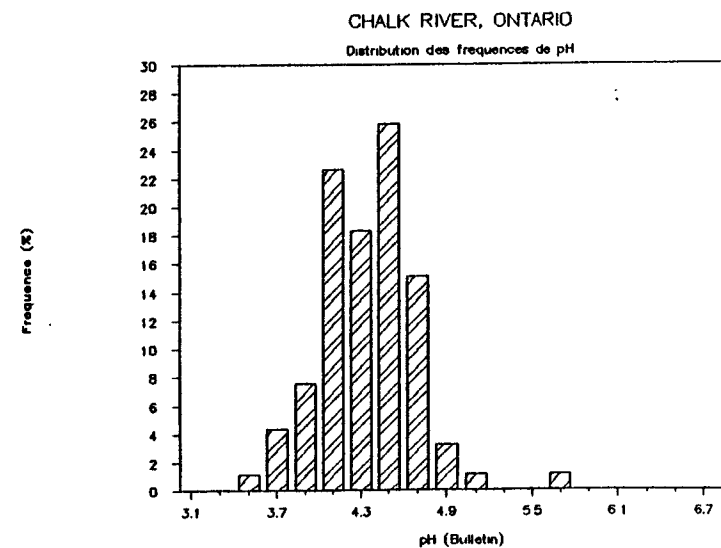
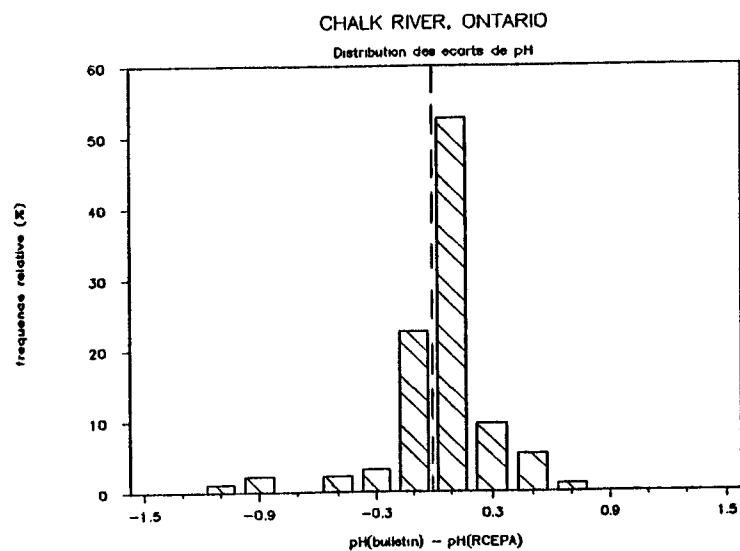
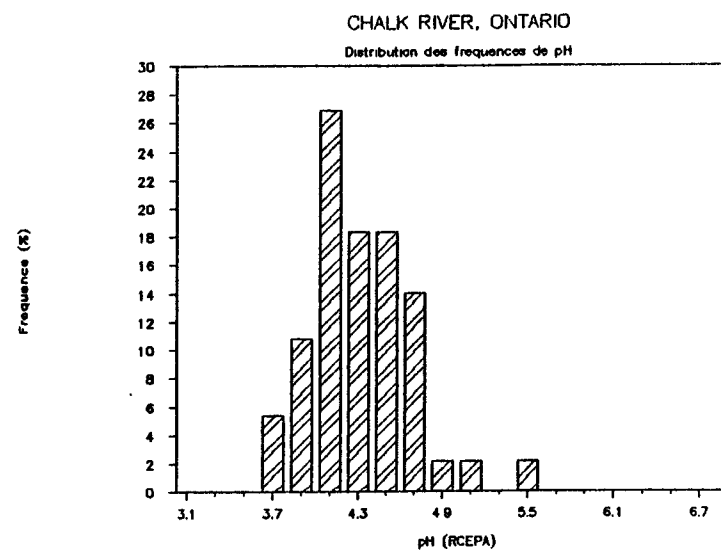
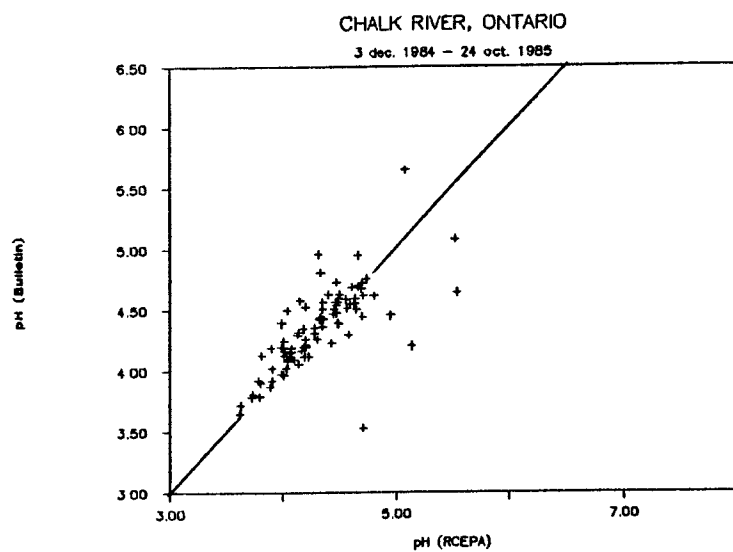


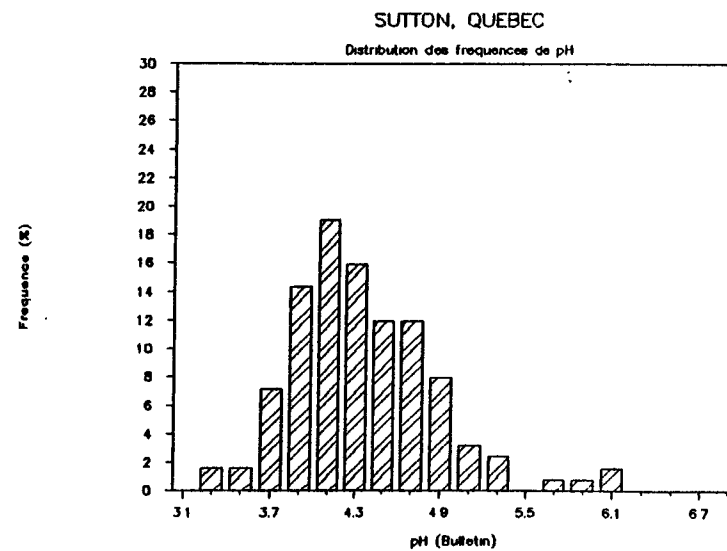
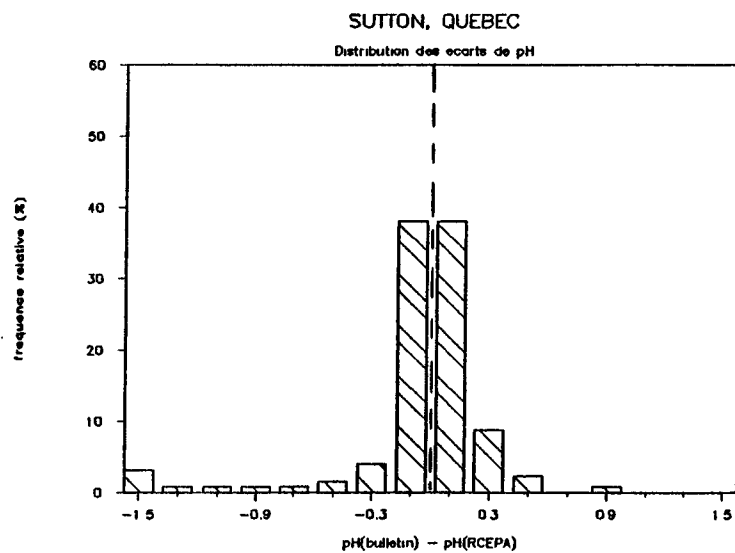
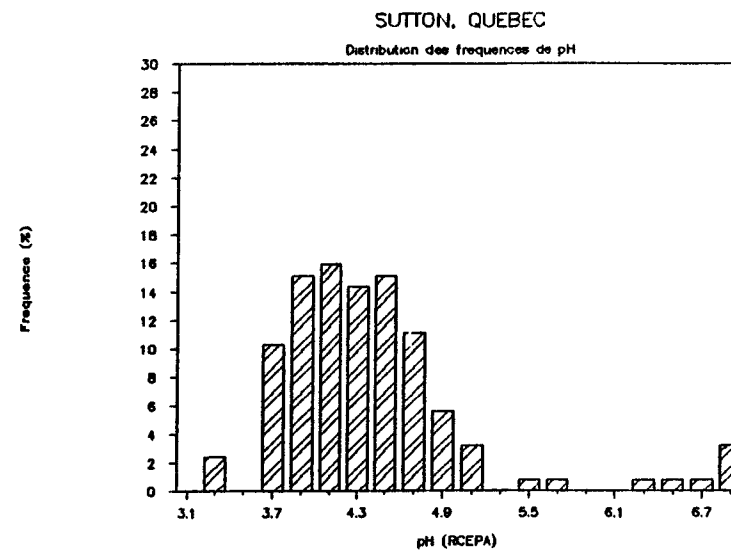
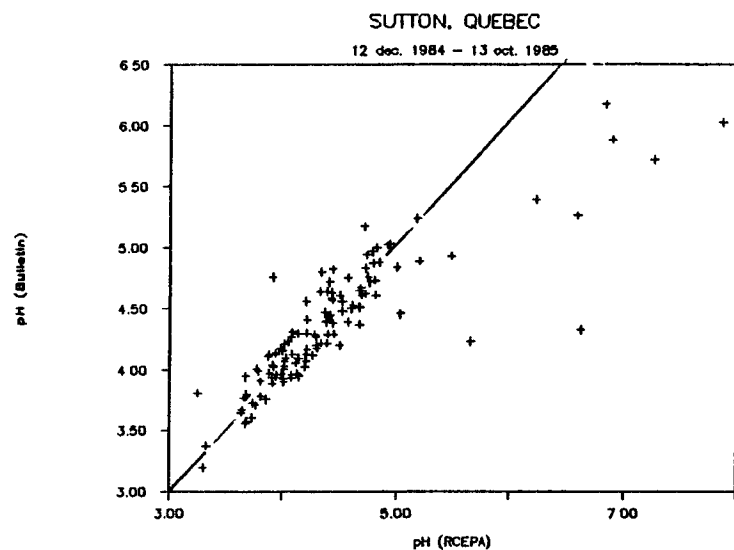
ANNEXE 1A
(suite)

DONNEES DE LONGWOODS



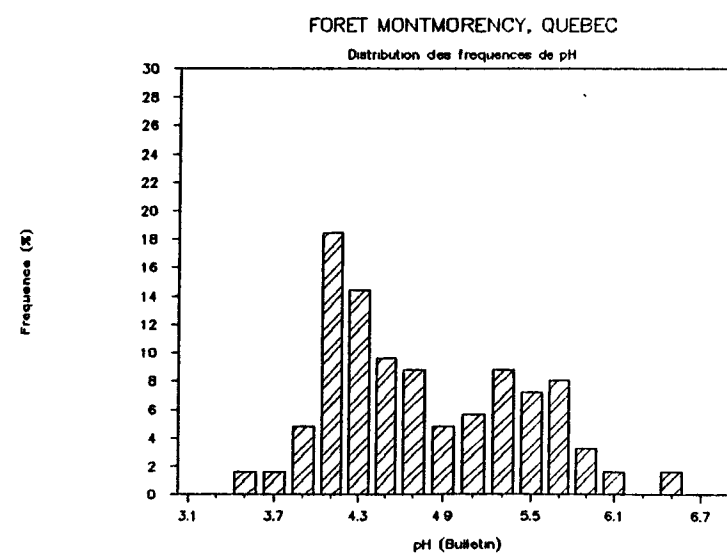
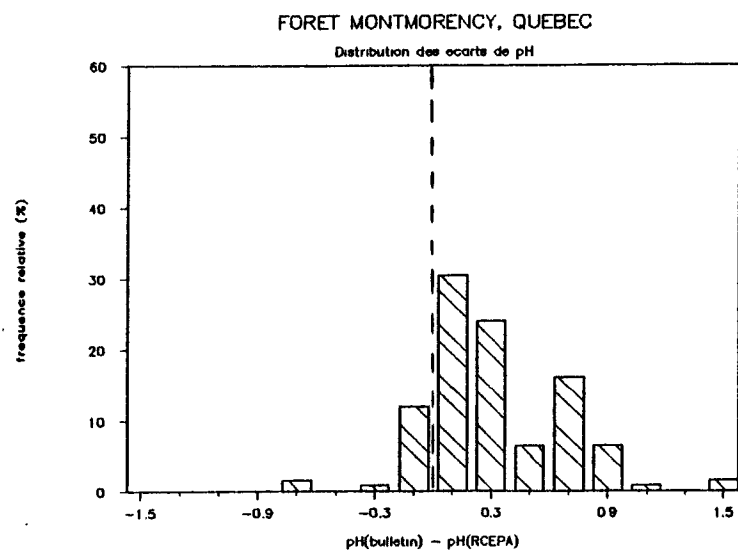
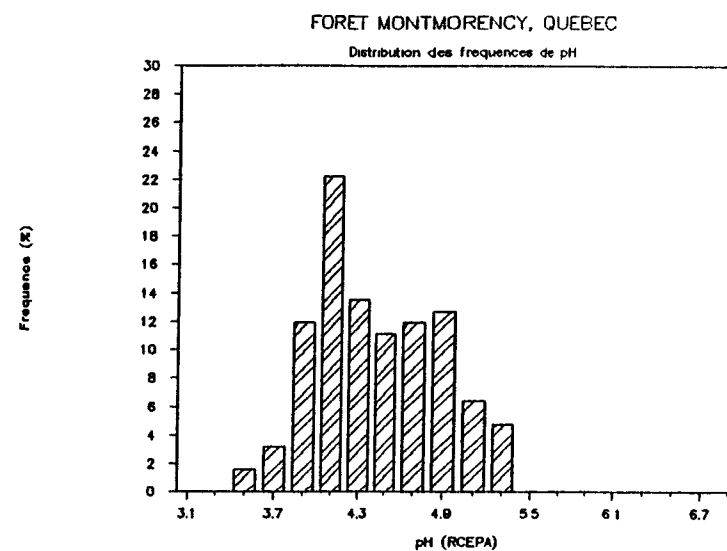
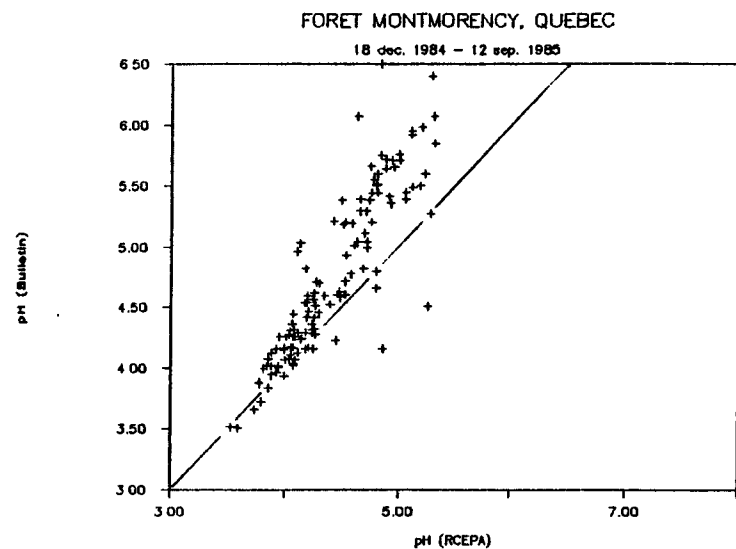
ANNEXE 1B
DONNEES DE DORSET



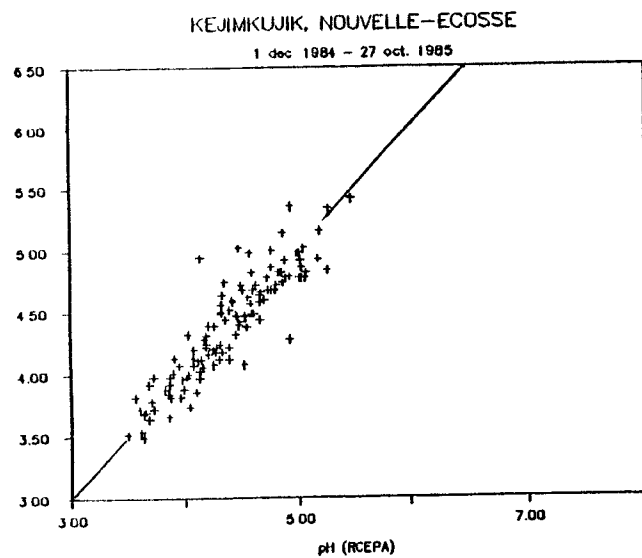


ANNEXE 1D

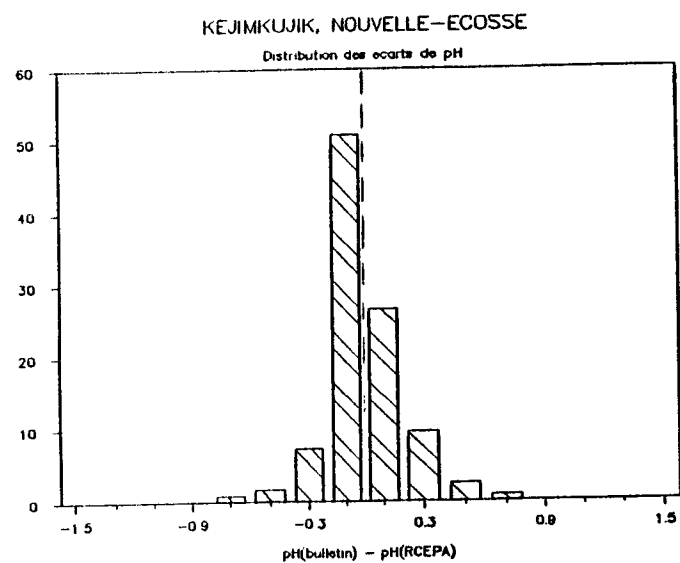
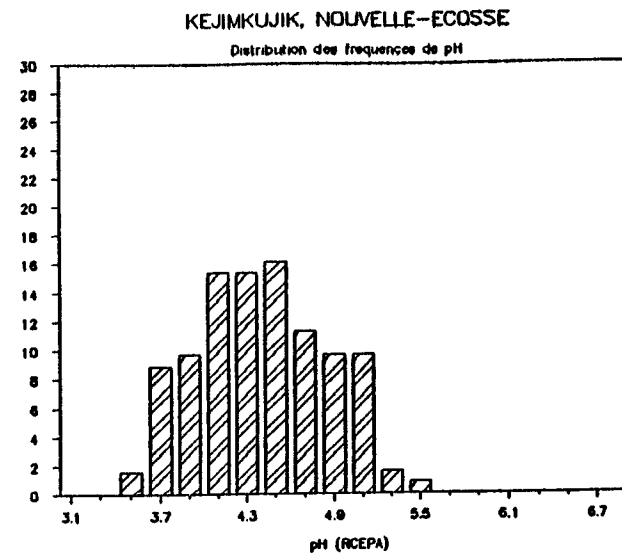
DONNEES DE SUTTON



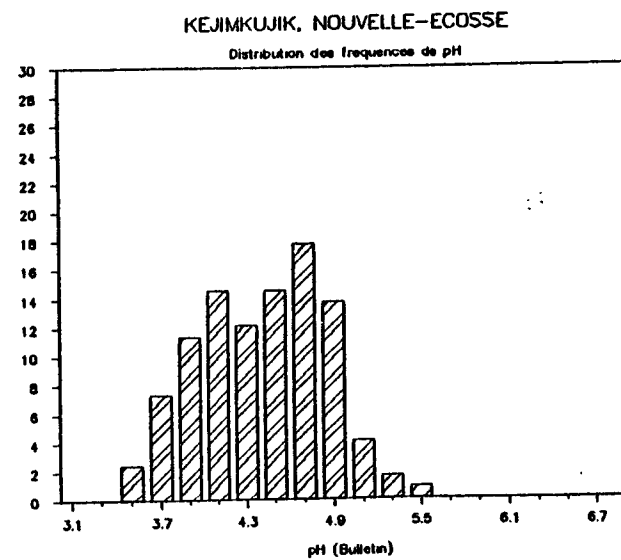
ANNEXE 1E
DONNEES DE FORET MONTMORENCY



Fréquences (%)



Fréquences (%)



ANNEXE 1F

DONNEES DE KEJIMKUJIK

ANNEXE 2A

DÉTAIL DES CAS OÙ L'ÉCART EST IMPORTANT À LONGWOODS

Date	Pcpn	LONGWOODS		DORSET		CHALK RIVER		SUTTON		Conclusion
		Bulletin pH	RCEPA	Bulletin pH	RCEPA	Bulletin pH	RCEPA	Bulletin pH	RCEPA	
85/01/07	2.6	4.59	6.86	4.06	4.05	4.11	4.07	4.30	4.14	Bulletin pH certain
85/01/08	2.5	3.98	6.51					<u>5.39</u>	<u>6.23</u>	RCEPA certain
85/01/10	2.2	4.64	5.58							Incertain
85/01/16	11.8	4.53	6.27	4.45	4.57	4.56	4.62			Bulletin pH certain
85/03/03	11.4	5.44	6.26							Incertain
85/04/08	1.4	4.59	5.56							Incertain
85/04/19	4.4	3.57	5.76							Bulletin pH certain
85/05/12	4.4	4.02	4.88					4.12	4.27	Bulletin pH certain
85/05/20	13.0	4.31	5.13	4.37	4.74	4.47	4.44	3.61	3.72	Bulletin pH certain
85/05/26	6.8	3.41	4.26	4.20	4.18			4.53	4.62	Bulletin pH plus probable
85/05/27	4.6	4.37	5.52					4.29	4.41	Bulletin pH plus probable
85/06/08	5.5	4.42	6.15			3.92	3.91			Bulletin pH certain
85/07/07	15.6	3.55	4.39					4.88	4.85	RCEPA certain
85/08/24	24.2	3.28	4.20	3.75	3.73			5.17	4.72	Bulletin pH probable
85/08/25	16.2	3.48	4.41							Incertain
85/09/06	2.0	3.23	4.15							RCEPA certain
85/09/07	56.0	3.42	4.26							RCEPA certain
85/10/04	3.6	5.37	6.41	3.99	4.01	4.16	4.08			Ni l'un ni l'autre ne semble approprié

Le cas souligné dénote un écart important à une autre station.

Les cases blanches pour les sites de comparaison sont dûes à l'absence de mesures effectuées pour cette date.

ANNEXE 2B

DÉTAIL DES CAS OÙ L'ÉCART EST IMPORTANT À DORSET

Date	Pcpn	DORSET		LONGWOODS		CHALK RIVER		SUTTON		Conclusion
		Bulletin pH	RCEPA	Bulletin pH	RCEPA	Bulletin pH	RCEPA	Bulletin pH	RCEPA	
85/02/18	13.2	4.15	6.54	3.46	3.57	4.13	4.01			Bulletin pH certain
85/02/23	27.4	4.54	4.00	4.07	4.25	4.53	4.20	4.22	4.02	Incertain
85/05/19	5.8	4.38	5.11							Bulletin pH probable
85/06/22	17.1	4.64	5.22	<u>3.62</u>	<u>4.22</u>	3.79	3.80	3.71	3.75	Bulletin pH probable
85/06/23	14.3	4.79	5.32			<u>3.53</u>	<u>4.70</u>	3.56	3.66	Bulletin pH probable
85/07/04	7.8	4.21	4.82			<u>4.60</u>	<u>4.63</u>			Incertain
85/07/06	8.1	4.40	5.10	<u>3.98</u>	<u>4.76</u>	<u>4.21</u>	<u>5.14</u>	4.13	4.21	Bulletin pH certain

Les cas soulignés sont ceux où l'écart est important à une autre station.

Note: Le cas du 85/07/06 est très intéressant car les 3 endroits de l'Ontario ont rapporté pour le bulletin pH des acidités beaucoup plus fortes que ce qui a été mesuré par RCEPA.

Les cases blanches pour les sites de comparaison sont dûes à l'absence de mesures effectuées pour cette date.

ANNEXE 2C

DÉTAIL DES CAS OÙ L'ÉCART EST IMPORTANT À CHALK RIVER

Date	Pcpn	CHALK RIVER		DORSET		SUTTON		Conclusion
		Bulletin pH	RCEPA	Bulletin pH	RCEPA	Bulletin pH	RCEPA	
85/03/04	31.2	4.96	4.31	4.52	4.40	4.82	4.45	Incertain RCEPA certain Bulletin pH certain RCEPA probable Bulletin pH probable
85/06/23	24.0	3.53	4.70	4.79	53.2	3.56	3.66	
85/07/06	21.4	4.21	5.14	4.40	5.10	4.13	4.21	
85/07/22	5.4	5.65	5.08	<u>4.94</u>	<u>5.20</u>			
85/08/29	3.0	4.65	5.55	4.05	4.11	3.95	4.15	

Le cas souligné dénote un écart important à une autre station.

Les cases blanches pour les sites de comparaison sont dues à l'absence de mesures effectuées pour cette date.

ANNEXE 2D

DÉTAIL DES CAS OÙ L'ÉCART EST IMPORTANT À SUTTON

Date	Pcpr	SUTTON		DORSET		CHALK RIVER		FORÊT MONTMORENCY		Conclusion
		Bulletin pH	RCEPA	Bulletin pH	RCEPA	Bulletin pH	RCEPA	Bulletin pH	RCEPA	
85/01/08	1.9	5.39	6.23							Incertain Bulletin pH probable Bulletin pH certain Bulletin pH probable Bulletin pH probable Bulletin pH probable Incertain Incertain Incertain RCEPA probable
85/01/15	2.1	6.02	7.87							
85/01/21	9.9	5.26	6.59	4.67	4.79			5.50	5.18	
85/02/07	6.0	5.88	6.89							
85/02/08	10.1	6.17	6.83							
85/03/14	2.1	5.72	7.26	4.34	4.12			4.60	4.20	
85/05/23	2.6	4.33	6.62					4.16	4.18	
85/05/31	4.2	4.46	5.03			4.35	4.18	4.04	4.07	
85/07/16	6.8	4.93	5.47	4.75	5.17	4.76	4.73	<u>5.75</u>	<u>4.84</u>	
85/08/31	9.2	4.23	5.64							

Le cas souligné dénote un écart important à une autre station.

Les cases blanches pour les sites de comparaison sont dûes à l'absence de mesures effectuées pour cette date.

ANNEXE 2E

DÉTAIL DES CAS OÙ L'ÉCART EST IMPORTANT (0.8 OU PLUS) À FORÊT MONTMORENCY

Date	Pcpn	FORÊT MONTMORENCY			CHALK RIVER		SUTTON		Conclusion
		Bulletin pH	RCEPA	SCF	Bulletin pH	RCEPA	Bulletin pH	RCEPA	
85/01/04	4.5	5.66	4.75	4.80			4.20	4.30	RCEPA probable
85/02/13	22.6	4.51	5.25	4.20	4.19	4.08			Bulletin pH probable
85/02/23	6.0	5.72	4.88	4.76	4.53	4.20	4.22	4.02	RCEPA certain
85/03/02	1.2	4.96	4.10				4.02	3.76	Incertain
85/03/12	27.0	6.50	4.84	5.07			4.64	4.40	RCEPA probable
85/05/19	15.2	4.16	4.86	4.20					Bulletin pH certain
85/05/26	6.1	5.92	5.10	5.10			4.53	4.62	RCEPA probable
85/06/14	4.8	5.95	5.10	5.20					RCEPA probable
85/07/15	5.5	5.03	4.13	4.64					Incertain
85/07/16	4.4	5.75	4.84	4.94	4.76	4.73	<u>4.93</u>	<u>5.47</u>	RCEPA certain
85/07/27	1.4	6.40	5.28						RCEPA probable
85/08/23	4.0	6.07	4.64				3.20	3.29	RCEPA probable
85/09/04	.6	5.38	4.50						Incertain

Le cas souligné dénote un écart important à une autre station.

Les cases blanches pour les sites de comparaison sont dûes à l'absence de mesures effectuées pour cette date.

Note: SCF = Service canadien des forêts.

ANNEXE 2F

DÉTAIL DES CAS OÙ L'ÉCART EST IMPORTANT À KEJIMKUJIK

Date	Pcpn	KEJIMKUJIK		SUTTON		Conclusion
		Bulletin pH	RCEPA	Bulletin pH	RCEPA	
85/04/01	17.0	4.28	4.92	4.16	4.00	RCEPA certain
85/05/04	2.2	5.02	4.48	4.51	4.68	Incertain
85/09/02	1.0	4.94	4.14			Bulletin pH certain

Les cas où l'écart est entre .40 et .49 sont:

Date	Pcpn	KEJIMKUJIK		SUTTON		Conclusion
		Bulletin pH	RCEPA	Bulletin pH	RCEPA	
85/02/09	2.2	4.08	4.52			RCEPA certain
85/05/03	47.8	5.36	4.93			Incertain
85/05/08	11.6	4.98	4.57			Incertain
85/05/17	8.0	4.84	5.26	4.22	4.35	Incertain

Note: À cause de l'environnement océanique qui joue un rôle déterminant sur les systèmes météorologiques, il est très difficile de juger ce qui se passe à Kejimikujik de ce qui est arrivé à Sutton.

Les cases blanches pour les sites de comparaison sont dues à l'absence de mesures effectuées pour cette date.

