

Manuel pour DIAGRAMMES

Roland SIMLER 21-06-2012

Table des matières

(voir à la fin du document)

Présentation du logiciel

A partir de données importées d'un tableur, création de diagrammes spécifiques à l'hydrogéologie et validation des données analytiques.

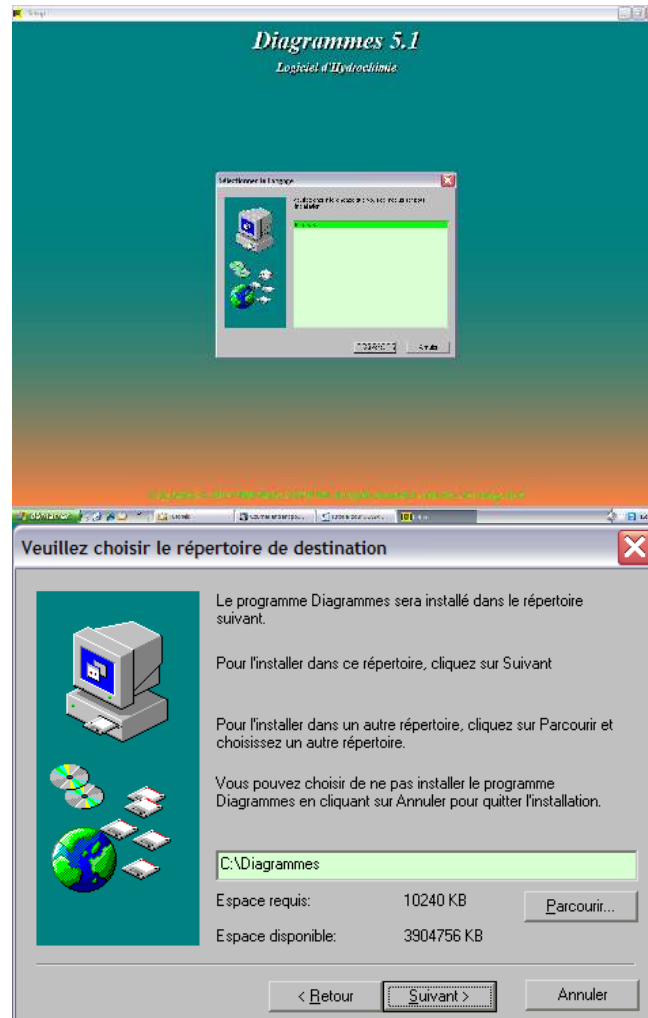
1- Installation

Exécuter l'installation de la version la plus récente récupéré sur le site du laboratoire :

<http://www.lha.univ-avignon.fr/>



Setup_Diagrammes.exe



Sous Vista ou Windows 7 il est conseillé de garder le répertoire C:\Diagrammes plutôt que éventuellement C:\Programmes Files\Diagrammes car ce répertoire semble « surprotégé » et empêche parfois un bon fonctionnement du logiciel. Il suffit de cliquer sur le bouton « Suivant ».

Note : une nouvelle installation ne nécessite pas de désinstaller l'ancienne, elle écrase l'ancienne sans toucher aux données.

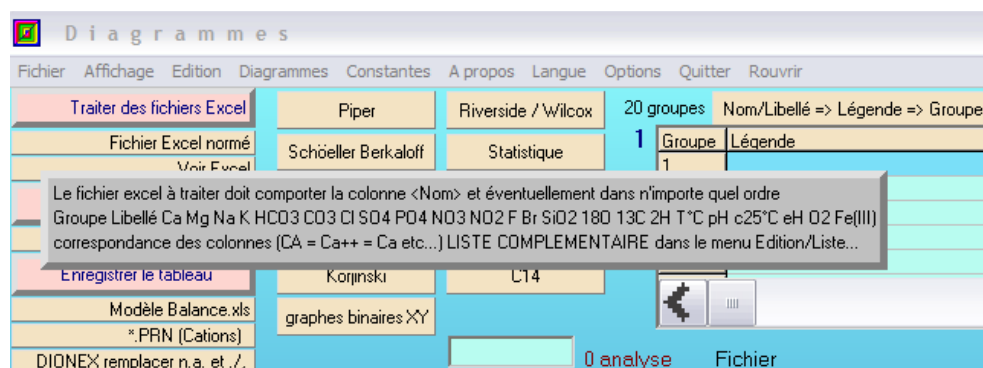
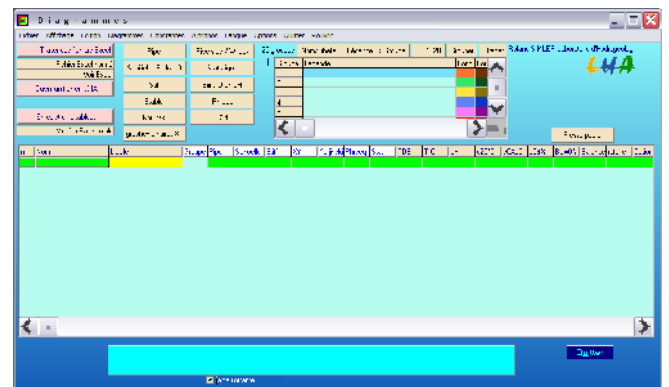
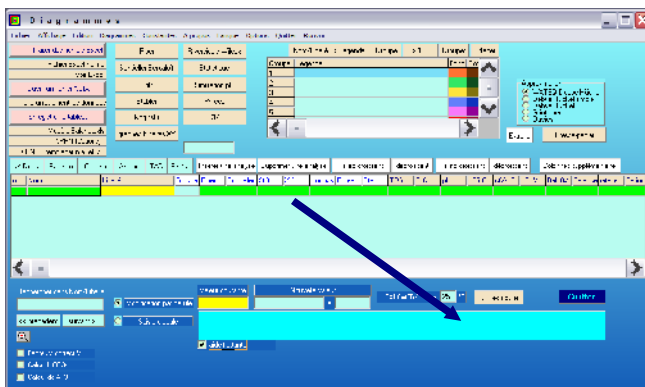
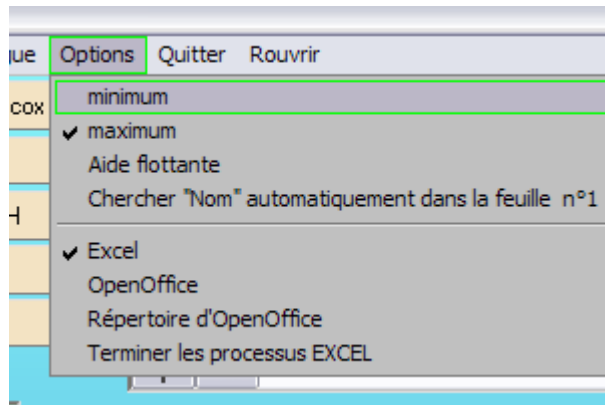


Cette icône est placée sur le bureau, et l'extension *.dia est associée aux fichiers d'enregistrement issus de DIAGRAMMES. L'icône associée est

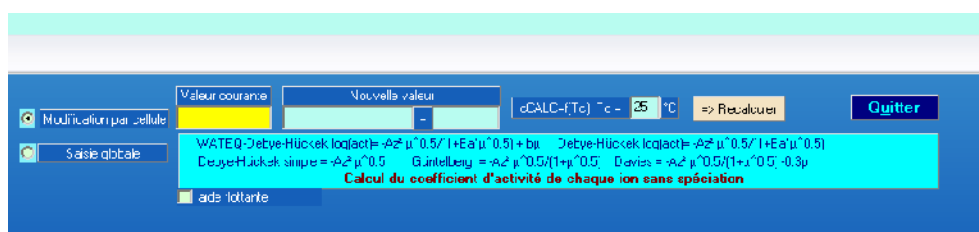


2- Options minimum et aide contextuelle

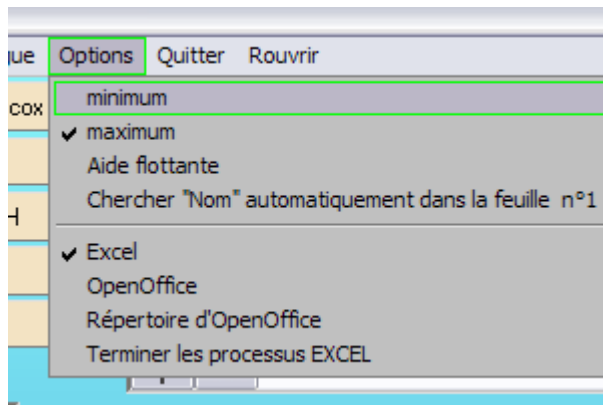
Cette option permet d'alléger la fenêtre principale. Noter que l'aide est constamment mise à jour en fonction de l'endroit où se trouve le curseur de la souris. C'est dans le cadre bleu du bas de l'écran ou dans une aide « flottante » que les renseignements sont mis à jour.



- L'**Aide flottante** permet de visualiser sur fond gris à côté de l'écho de la souris le contenu du cadre bleu, ceci permet de « scruter » rapidement les potentiels de la fenêtre de travail.



2-1 Menu Options

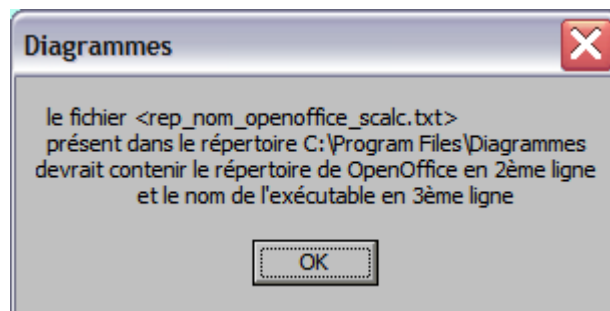


- Chercher « Nom » automatiquement dans la feuille n°1

Ceci permet de sauter systématiquement l'étape de choix de la feuille contenant les données ainsi que l'unité de mesure (mg/L, meq/L, mmol/L)

- choix du type de fichiers de données à importer : **Excel ou OpenOffice**

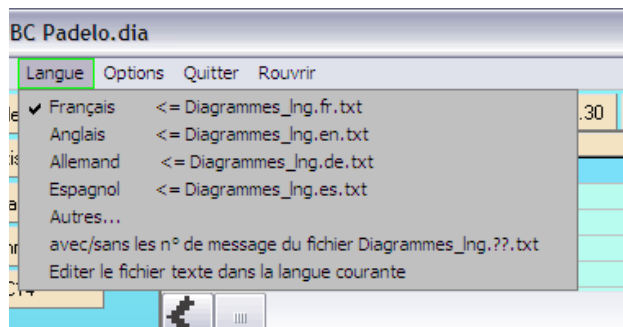
- **Répertoire d'OpenOffice** et nom du programme. En fonction des versions ceux-ci peuvent changer. C'est dans un fichier texte que se trouvent ces deux renseignements.



- Terminer les processus EXCEL

Dans certains cas, un problème de lecture peut apparaître et ceci permet de comptabiliser les processus Excel en cours qui ne sont pas forcément visibles qui tournent en tâche de fond et perturbent parfois l'application. DIAGRAMMES peut éventuellement être à l'origine de ces processus nom clos.

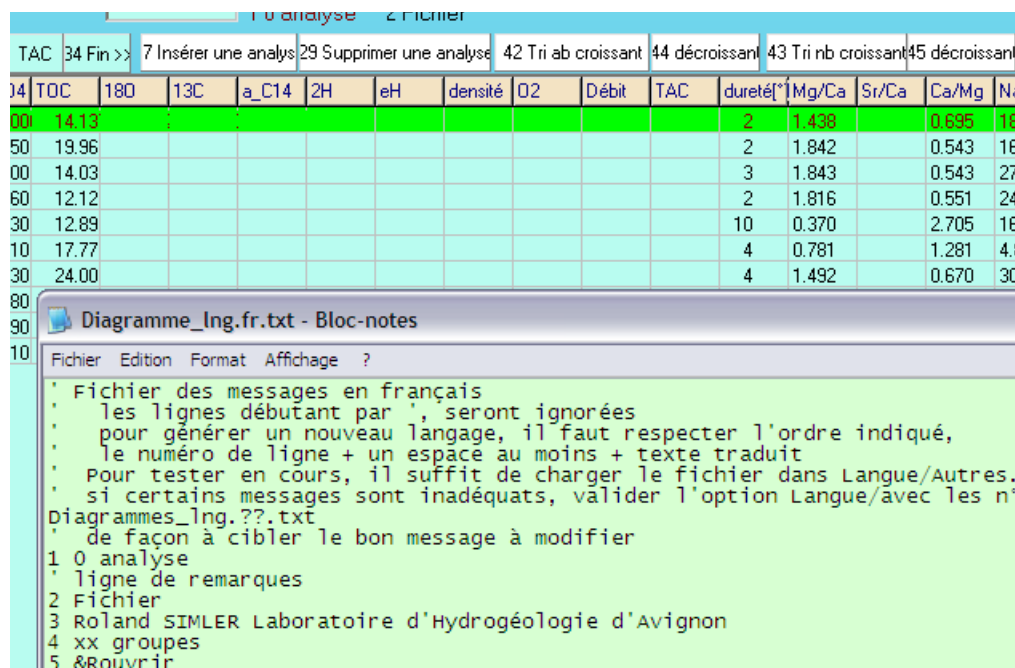
2-2 Langues



On peut choisir la langue pour certains message de l'application mais comme tous les messages de l'application ne sont pas encore paramétrés, il n'est pas possible de tout traduire. Des débuts de traductions des premiers messages sont proposées mais le travail de traduction n'est pas terminé.

Pour enrichir cette option il faut d'abord cliquer sur l'option « avec/sans les n°.... » qui va afficher les n° de chaque message paramétré. Ainsi en cliquant sur « Editer le fichier texte dans la langue courante » on pourra à l'aide des n° ou de l'écrit, proposer une traduction.

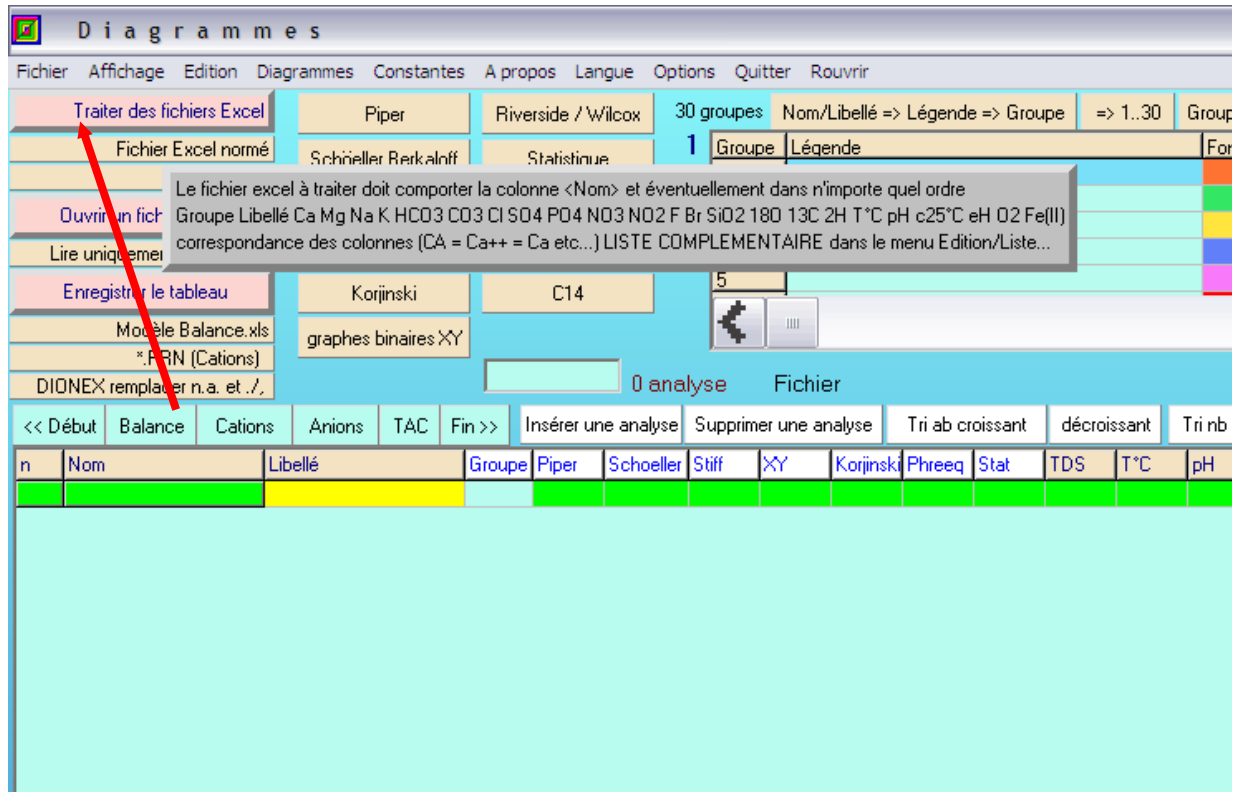
Lors d'une installation ultérieure de Diagrammes, l'éventuel travail de traduction ne sera pas écrasé.



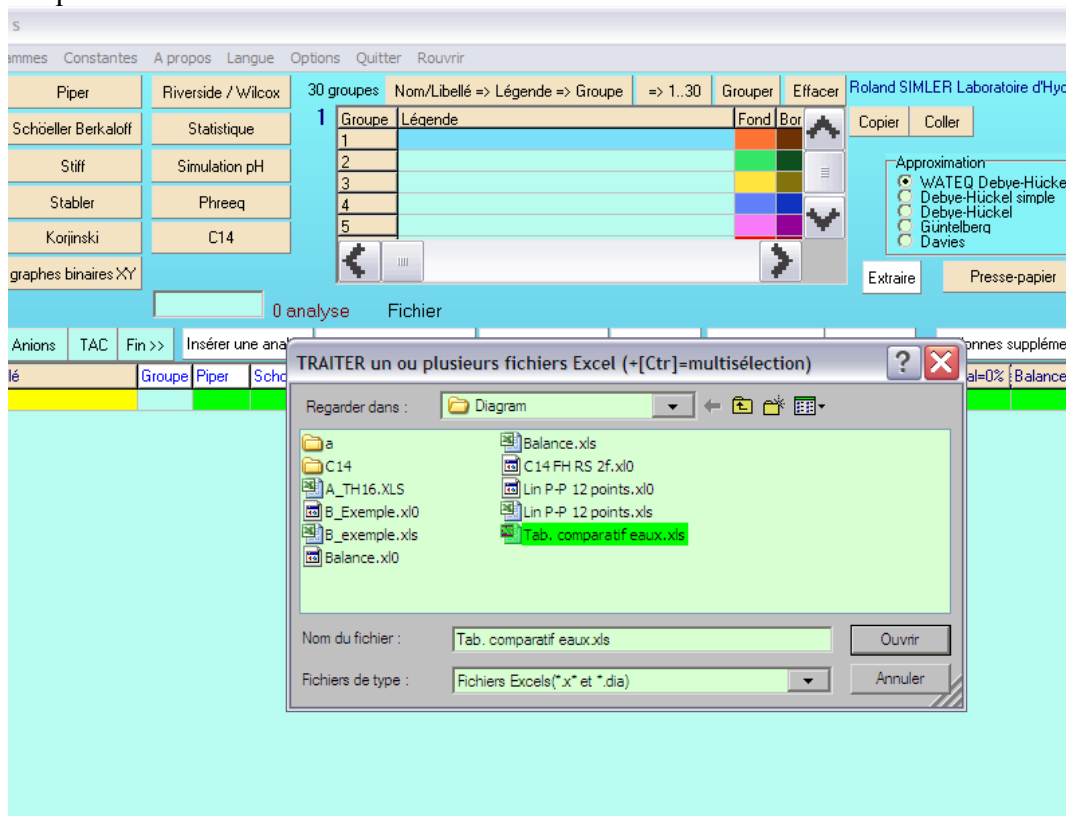
0 analysis																	File	
t >>		Insert an analysis		delete an analysis		Sort ab increasing		decreasing		Sort nb increasing		decreasing		Colonnes supplémentaire				
180	13C	a_C14	2H	eH	densité	O2	Débit	TAC	dureté*	Mg/Ca	Sr/Ca	Ca/Mg	Na/K	Ca+Mg	Na+K	Cl/Mg		
									2	1.438		0.695	18.220	0.485	1.202	1.08		
									2	1.842		0.543	16.200	0.427	1.110	1.08		
									3	1.843		0.543	27.500	0.617	1.383	1.19		
									2	1.816		0.551	24.370	0.413	1.246	1.11		

3- Importation de données d'un tableur. Excel (Microsoft) ou Scalc (OpenOffice)

Lancer DIAGRAMMES

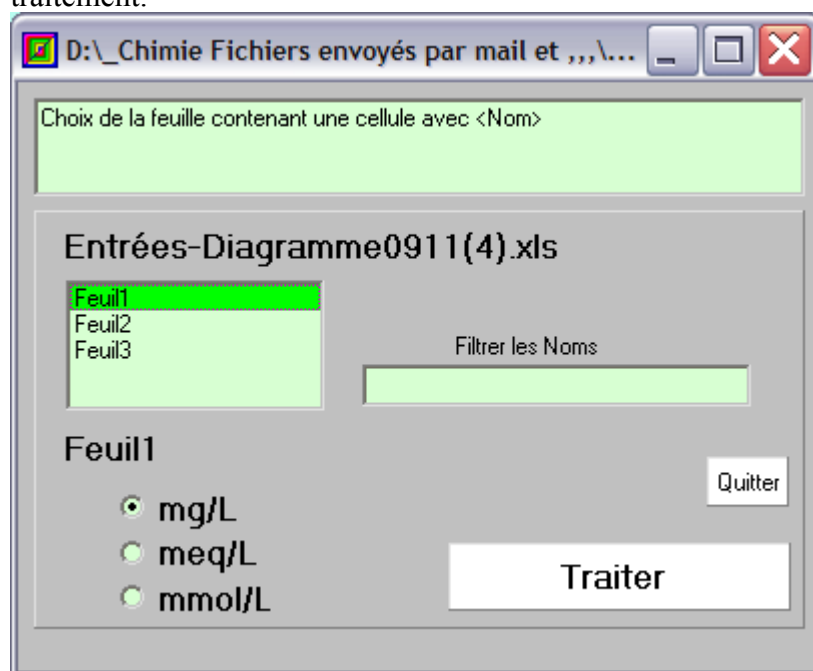


Cliquer sur le bouton « Traiter des fichiers Excel »



Choisir un ou plusieurs fichiers semblables à traiter et cliquer sur « Ouvrir »

Puis sélectionner la feuille possédant la cellule origine contenant « Nom » puis lancer le traitement.



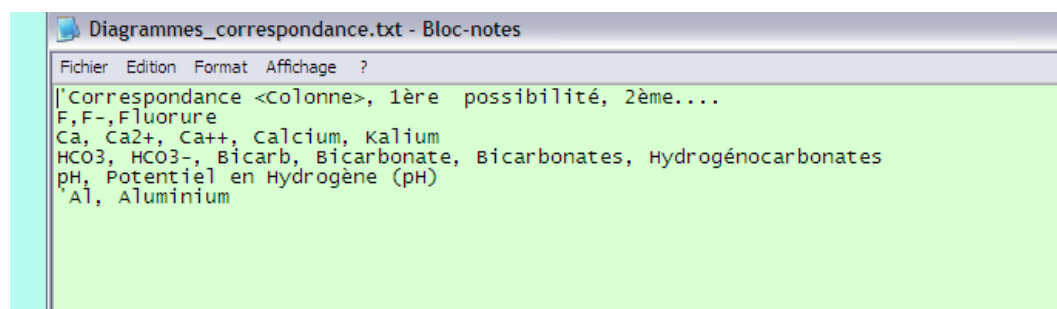
Le fichier à traiter doit contenir une cellule contenant le mot « **nom** » sur la feuille que vous allez sélectionner. C'est à partir de cette cellule origine que la recherche des valeur va se faire sur chaque ligne, tant que la colonne « nom » ne sera pas vide.

Les valeurs cherchées sont nommées « Groupe », « Libellé » de façon fixe et d'autres tel que le calcium par exemple « Ca » ou « Ca++ » ou « Calcium ».

On peut éventuellement filtrer les noms avec une seule valeur,

	A	B	C	D	E	F	G
		Nom					
			Ca2+	Mg2+	Na+	K+	HCO3
1							
2							
3							
4							
5							
6	1	AIX (73) RAPHY-ST-S	83.5	23.1	3.1	1.1	
7	2	ALET (11)	66.0	22.7	10.0	1.0	
8	3	AMELIE LA REINE (38)	390.0	27.5	45.0	2.8	1
9	4	ARCENS (07)	20.5	30.5	429.5	7.7	1
10	5	ARVIE (63)	170.0	92.0	650.0	130.0	2
11	6	EADOT (42)	190.0	86.0	160.0	10.0	1
12	7	CFI TICUIF (67) NIDFERRONN	8.8	2.5	2.5	4.4	
13	8	CESAR (42) ST ALBAN	220.0	70.0	360.0	46.0	2
14	9	CHANTEVERLE (07) VEYRAS	42.0	9.9	12.9	1.5	
15	10	CHARRIER (03) LAPRUGNE	2.4	0.4	4.3	0.4	
16	11	CHATEAUJNEUF LES BANS (63)	152.0	36.0	651.0	40.0	1
17	12	CHATELDON (63) SERGENTALE	383.0	79.0	240.0	35.0	2
18	13	CONTREREVILLE (88) FAVILLON	466.0	64.0	9.1	3.2	
19	14	COUZAN-BRAULT (42) SAIL-SOLS COUZAN	82.6	60.1	634.0	143.6	2
20	15	DIDER (972) MARTINIQUE	109.0	111.0	140.0	14.6	1
21	16	LE BULLOU (66) JANEITE	305.0	125.0	1400.0	61.2	4
22	17	DAX-ELVINA (40)	120.0	30.4	100.0	21.6	
23	18	EVIAN (74) CACHAT	78.0	24.0	5.0	1.0	
24	19	GEYSER (42) MONTROND	14.4	6.1	630.0	4.6	1
25	20	HAMFI (47) SAIL-LES-BAINS	22.1	2.2	77.0	5.4	

Cette **correspondance** permet de s'adapter à des données existantes. Sa modification se fait dans le menu **Edition/Liste complémentaire de correspondance**.
L'ordre des colonnes n'est pas imposé.



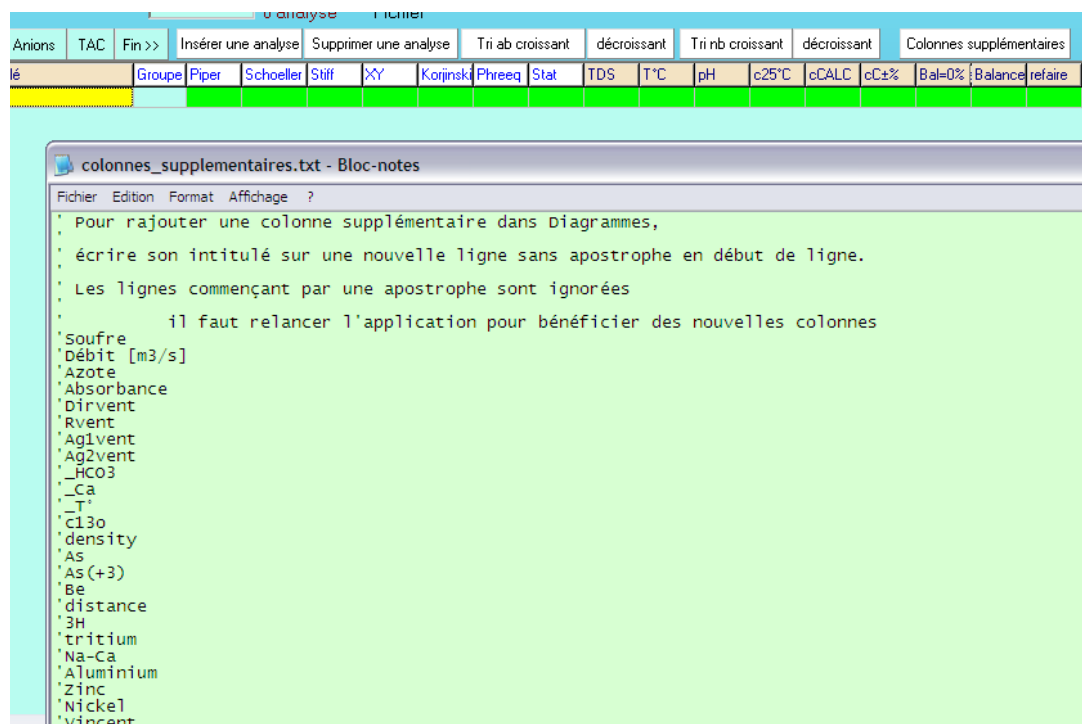
Si certaines valeurs sont manquantes, un fichier texte vous renseigne à titre indicatif sur ces manques qui ne sont pas bloquant pour les calculs mais parfois pour les diagrammes de Piper où ces points risquent de perturber l'interprétation.

Certaines cellules contiennent des valeurs lues ou calculées. Souvent il y a plusieurs paramètres dans la même cellule séparés par le caractère | Celui-ci permettra d'extraire le paramètre choisi en passant par le bouton « Presse-papier » dont il est question un peu plus loin.

is	Anions	TAC	Fin >>	Insérer une analyse	Supprimer une analyse	Tri ab croissant	decroissant	Tri nb croissant	deci
Ca									
	80.62	4.02300	0.68753	1.38300	1.32				
	84.03	4.19310	0.68760	1.44160	1.38				
	72.6	3.62280	0.69415	1.25740	1.19				
	70.75	3.53310	0.68740	1.33110	1.18				
7	en mg/L : la saisie peut se faire en mmol/L en rajoutant "m" ex: 14.25m								
8	de plus les opérateurs [/ * + -] sont autorisés								
8	En étirant la colonne => mg/L ; meq/L ; coefficient d'activité ; activité en mmol/L ; facteur de concentration								
	94.13	4.70010	0.68431	1.60860	1.34				
77		3.84230	0.69331	1.33200	1.26				

Colonnes supplémentaires

Il est possible de rajouter la lecture de colonnes supplémentaires personnalisées. Cette modification se fait à partir d'un fichier texte accessible en cliquant sur le bouton « Colonnes supplémentaires ». Cette option permet le tracés de courbes binaires mais les valeurs de ces paramètres n'interviennent pas dans le calcul des balances ioniques et des conductivités. Il faut quitter l'application et la relancer pour disposer des nouvelles reconnaissances. Il faut respecter à la lettre l'écriture du nouvel intitulé.



Extraire

Option permettant d'extraire d'un tableau de données du type **suivi mensuel** de 17 points d'eau par exemple un résumé statistique (mini maxi moyenne...).

<< Début
Balance
Cations
Anions
TAC
Fin >>
Insérer une analyse

n	Nom	Libellé	Groupe	Piper	Schoelle
1	VER 02-09	Verlenque	1		
2	BAS 02-09	Bastide	1		
3	CAY 02-09	Cayrac	1		
4	TAN 02-09	Tantayrou	1		
5	SEG 02-09	Ségala	1		
6	BUZ 02-09	Buzareingues	1		
7	MAY 02-09	Mayrinhac	1		
8	ESP 02-09	Esparse	1		
9	GLA 02-09	Glassac	1		
10	LES 02-09	Lestang	1		
11	COU 02-09	Courtinaux	1		
12	DUC 02-09	Duc	1		
13	SER 02-09	Serre	1		
14	ROQ 02-09	Roquaizou	1		
15	BEL 02-09	Beldoire	1		
16	ROU 02-09	Rouveyrol	1		
17	MAS 02-09	Mas de Lafont	1		
18	VER 02-10	Verlenque	2		
19	BAS 02-10	Bastide	2		
20	CAY 02-10	Cayrac	2		
21	TAN 02-10	Tantayrou	2		
22	SEG 02-10	Ségala	2		
23	BUZ 02-10	Buzareingues	2		
24	MAY 02-10	Mayrinhac	2		
25	ESP 02-10	Esparse	2		
26	GLA 02-10	Glassac	2		
27	LES 02-10	Lestang	2		
28	COU 02-10	Courtinaux	2		
29	DUC 02-10	Duc	2		
30	SER 02-10	Serre	2		

Extraire
Presse-papier

204 analyses
D:\Chimie\Causses de Sauveterre\17 sources 12 mois.xls

☒ Mini - maxi

☐ Moyenne - écart type

par paquet modulo ... 17

test de correspondance sur les libellés

si Mod=0 alors un seul lot de traité sans test et éventuellement : Groupe

Colonnes à traiter

☒ de TDS à CO3calc

☐ marquées de (x) dans <Statistique>

Calcul

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	n	Nom	Libellé	n			TDS			T°C			pH			c25°C			Na			K
2	1	VER 02-09	Verlenque	1	-	100	436	-	513	9.9	-	13.6	6.74	-	7.45	417	-	534	1.716	-	5.709	
3	2	BAS 02-09	Bastide	2	-	189	397	-	491	9.8	-	12	6.8	-	7.55	350	-	498	1.169	-	6.078	
4	3	CAY 02-09	Cayrac	3	-	190	391	-	471	10	-	12.5	7.1	-	7.73	356	-	492	1.477	-	2.1	
5	4	TAN 02-09	Tantayrou	4	-	191	374	-	445	11.5	-	13.5	7.2	-	7.6	348	-	499	1.167	-	1.893	
6	5	SEG 02-09	Ségala	5	-	192	379	-	474	8.9	-	12.4	7.44	-	8.07	359	-	523	1.193	-	1.74	
7	6	BUZ 02-09	Buzareingues	6	-	193	446	-	538	9.3	-	11.9	7.28	-	7.66	397	-	581	1.410	-	2.185	
8	7	MAY 02-09	Mayrinhac	7	-	194	415	-	516	9.9	-	12.7	7.24	-	7.68	387	-	548	1.246	-	1.682	
9	8	ESP 02-09	Esparse	8	-	195	425	-	535	10.5	-	13	7.11	-	7.49	387	-	582	1.325	-	1.5	
10	9	GLA 02-09	Glassac	9	-	196	361	-	587	5.9	-	19.1	7.42	-	8.37	367	-	609	2.470	-	4.885	
11	10	LES 02-09	Lestang	10	-	197	423	-	524	8.8	-	13.2	6.8	-	7.81	368	-	538	1.318	-	1.56	
12	11	COU 02-09	Courtinaux	11	-	198	497	-	584	9.4	-	13.5	7.38	-	8.01	473	-	650	3.174	-	10.54	

Extraire le caractère modulo pour chaque Libellé
 (transposées des sous-matrices de dimension "modulo")

[illegible]

Presse-Papier

Pour extraire via le presse-papier les différentes valeurs, choisir en cochant la bonne option. Comme certaines cellules du tableau contiennent plusieurs valeurs numériques séparées par le caractère | il faut également indiquer le paramètre visé (1^{er}, deuxième etc ...)

is.xls

> Légende => Groupe => 1..30 Grouper Effacer Roland SIMLER Laboratoire d'Hydrogéologie d'Avignon

Fond Bor Copier Coller

Approximation

- ☒ WATEQ Debye-Hückel
- ☐ Debye-Hückel simple
- ☐ Debye-Hückel
- ☐ Güntelberg
- ☐ Davies

Extraire Presse-papier

Presse-papier et...D:\Chimie\Causses de Sauveterre\reseau_papier.txt

☐ Cellules sélectionnées
☐ Cellules sélectionnées + <n><Nom>
☐ Colonnes <pH>...<Ca>...<SiO2><dureté><ls...>
☐ Tableau entier
☒ Selon le choix suivant...(cases cochées)

☒ mg/L ou 1^{ère} valeur
☐ meq/L ou 2^{ème} valeur
☐ coef d'activité ou 3^{ème}
☐ activité mmol/L
☐ FC
☐ mg/L et meq/L
☐ mmol/L

tout décocher

n	Nom	Libellé	Groupe	Piper	Schoell	Stiff	XY	Korjinsk	Phreeq	Stat	TDS	T°C	p
x											x		

presse_papier.txt - Bloc-notes

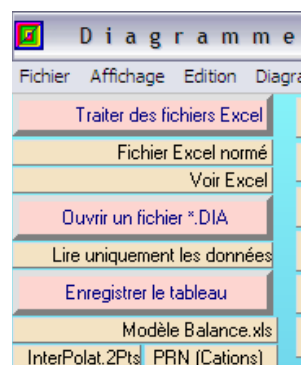
Fichier Edition Format Affichage ?

Nom	TDS
VER 02-09	436
BAS 02-09	428
CAY 02-09	391
TAN 02-09	393
SEG 02-09	403
BUZ 02-09	456
MAY 02-09	415
ESP 02-09	463
GLA 02-09	424
LES 02-09	465
COU 02-09	558
DUC 02-09	470
SER 02-09	505
ROQ 02-09	401
BEL 02-09	474
ROU 02-09	452
MAS 02-09	404
VER 02-10	452
BAS 02-10	433
CAY 02-10	423
TAN 02-10	426
SEG 02-10	474
BUZ 02-10	525
MAY 02-10	462
ESP 02-10	442
GLA 02-10	587
LES 02-10	490

[-3%	-	5.26230	5.63200
[3+2%	+	5.27140	5.11070
[3+1%	-	5.43870	5.52000
[2+1%	-	5.40130	5.25320
[2+3%	+	5.43380	5.08710
[2+3%	+	5.45840	5.17380
[3-4%	-	5.53650	5.99600
[3-1%	? Na <=	6.41180	6.55930
[3-1%	-	5.61780	5.75940
[3-1%	+	5.28030	5.42550
[4-5%	-	6.67960	7.44830
[3-5%	-	5.56810	6.19320
[3+0%	+	7.01230	7.08030
[3-2%	+	5.95390	6.14930
[3-2%	+	6.52220	6.77130
[3-0%	-	5.53130	6.05130

Manuel DIAGRA... Diagrammes 3 Bloc-notes 2 Microsoft Of...

Enregistrement des données



« **Enregistrer la tableau** » Il est possible d'enregistrer ponctuellement l'ensemble des données importées, éventuellement complétées et adaptées en termes de figuré ou de couleur de groupe etc..

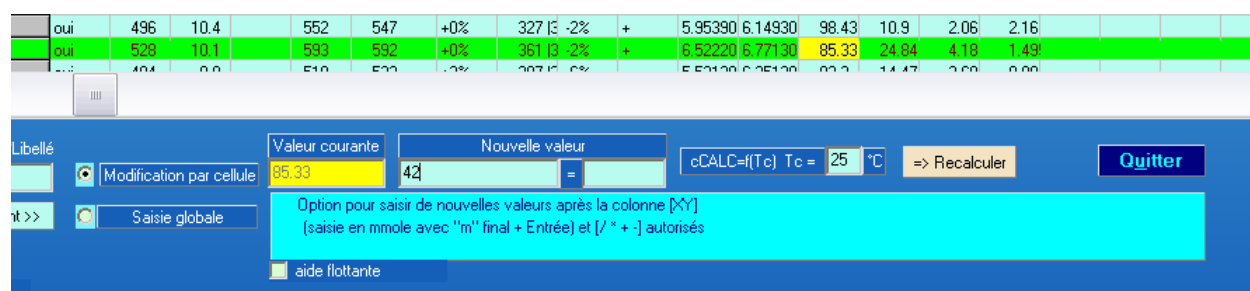
L'extension du fichier est *.DIA. Mais il faut savoir que d'une version à l'autre, il n'est pas toujours possible de relire un ancien fichier *.DIA généré dans une ancienne version. C'est pourquoi il est **toujours plus prudent de repartir régulièrement d'un fichier *.XLS** et stocker vos données dans un tableau.

Le « Fichier Excel normé » ouvre un classeur minimaliste en terme de paramètres et nous utilisons le « **Modèle de Balance.xls** » pour stocker l'ensemble de nos analyses qui seront aisément « lues » par DIAGRAMMES.

« InterPolat. 2Pts » ouvre un classeur où l'on peut coller des zones issues du logiciel Chroméléon de chez DIONEX et récupérer des valeurs corrigées linéairement.

« PRN Cations » traite les fichiers textes issus de l'absorption atomique VARIAN pour récupérer les valeurs mesurées et permettre de les coller dans différents classeurs.

Saisie ou modification de données



Au lancement les cellules sont en lecture seule sauf la cellule courante à laquelle on peut affecter la nouvelle valeur saisie. Le fait de terminer la saisie par la lettre m entraîne une saisie en mmoles/L qui est directement convertie en mg/L.

Cochez la « saisie globale pour modifier globalement.

4- Notion de groupe

L'ensemble des échantillons d'un fichier peut être séparé en différents lots relatifs à une ou plusieurs particularités. Chaque lot sera représenté par un « Groupe » contenant 0, 1 ou plusieurs individus. **Chaque groupe** est affecté à un numéro de **1 à 30** au maximum, à une **forme colorée paramétrable** et à une « légende » de groupe.

2010-09-13 IKEA 12-7-10 Lauron 12-7-10++.xls

ntes A propos Langue Options Quitter Rouvrir

Riverside / Wilcox 30 groupes Nom/Libellé => Légende => Groupe => 1..30 Grouper Effacer Roland SIMLER Laboratoire

Statistique Simulation pH Phreeq C14

XY

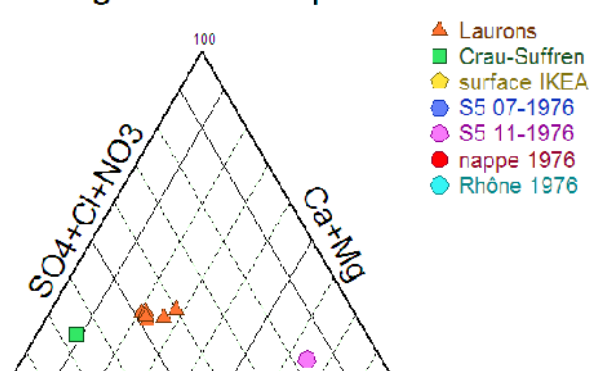
LIEU : MODEL 12 analyses C:\...2010-09-13 IKEA 12-7-10 Lauron

Fin >> Insérer une analyse Supprimer une analyse Tri ab croissant décroissant

Groupe	Piper	Schoeller	Stiff	XY	Korjinski	Phreeq	Stat	TDS
3				oui	oui	oui	oui	621
1				oui	oui	oui	oui	525
1				oui	oui	oui	oui	529
1				oui	oui	oui	oui	549
1				oui	oui	oui	oui	592
1				oui	oui	oui	oui	581
1				oui	oui	oui	oui	593
2				oui	oui	oui	oui	576
				oui	oui	oui	oui	437
5				oui	oui	oui	oui	1027
				oui	oui	oui	oui	n

Approximation: WATEQ Debye-Hück Debye-Hück Güntelberg Davies

Diagramme de Piper

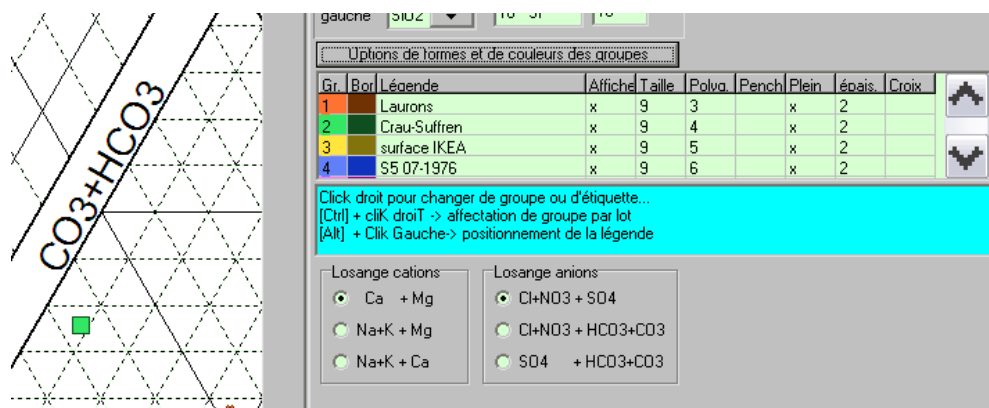


La légende des groupes peut être saisie directement dans le petit tableau ou être récupérée automatiquement à partir du fichier Excel. Ce dernier doit comporter une colonne intitulée « Groupe » et contenant après la liste des échantillons, la liste ordonnée des légendes des groupes.

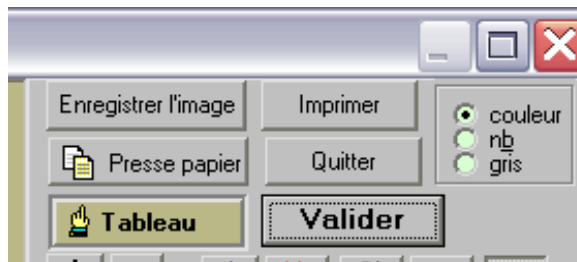
Nom échantillons	Date	Groupe	Mesures terrain					
			T°C	pH	χ _{25°C}	% O ₂	pH	HCO ₃
IKEA roubine	12/07/2010	3	6.57	750				325
Lauron 1	12/07/2010	1	7.1	944				217
S5	01/11/1976	5						120
Nappe 76		5						
Rhône 76		7						
		Laurons						
		Crau-Suffren						
		surface IKEA						
		S5 07-1976						
		S5 11-1976						
		nappe 1976						
		Rhône 1976						

La liste des noms de groupe peut également être copiée **dans** et **à partir** du presse-papier.

La forme des sigles pourra être modifiée dans les diagrammes de Piper, Binaires et Riverside via l' « Option de formes et de mise en couleur ».



5- Bandeau des icônes

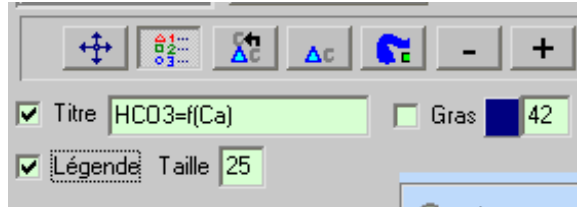


Avant de continuer, il faut connaître l'icône « Tableau » qui pointe sur la fenêtre principale. L'icône « Valider » est importante pour valider certains nouveaux choix d'affichage que l'on aurait modifier



Quant au bandeau d'icônes présents dans les diagrammes de Piper et Binaires, il va permettent certaines opérations.

A priori, c'est la première icône qui est présélectionnée, elle permet le déplacement du dessin si le zoom est supérieur à la taille de la fenêtre. Le zoom correspondant aux deux dernières icônes. Elle est neutre et permet aussi de quitter les autres les autres options.

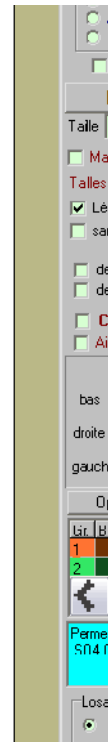
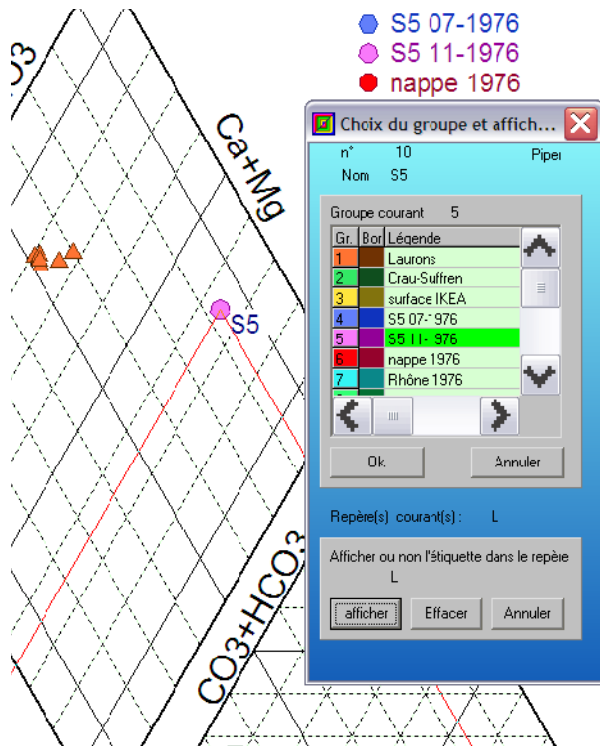


La deuxième permet lorsqu'elle est active de positionner la légende des groupes là où on le désire. Le curseur à l'écran prend la forme de trois feuillets et un « clic gauche » redessine la liste à l'endroit choisi à condition d'avoir coché l'option d'affichage de la légende.



Les deux icônes suivantes permettent de déplacer les étiquettes des échantillons si l'option d'affichage est validée. La deuxième réinitialise tous les déplacement d'étiquette

6- Etiquettes des échantillons



L'étiquette représente soit le **Numéro**, soit le **Nom**, soit le **Libellé** d'un échantillon. Ce choix peut être coché dans les diagrammes de Piper et Binaires.

Dans le Diagramme de Piper on peut vouloir afficher ou non l'étiquette d'un échantillon dans une des trois formes géométriques, C=triangle des cations, A=triangles des anions, L=Losange des compositions. En cliquant sur le bouton droit de la souris et en pointant un échantillon, une fenêtre de dialogue apparaît avec plusieurs choix possibles.

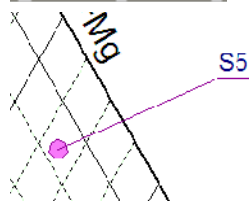
Soit on peut réaffecter le point à un autre groupe soit on peut

vouloir afficher ou non l'étiquette dans un des trois repères ici le Losange.

Ces trois lettres CLA peuvent apparaître dans le tableau principal et indiquent un désir d'affichage sur le graphique.



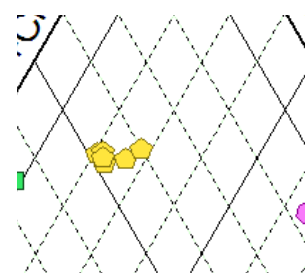
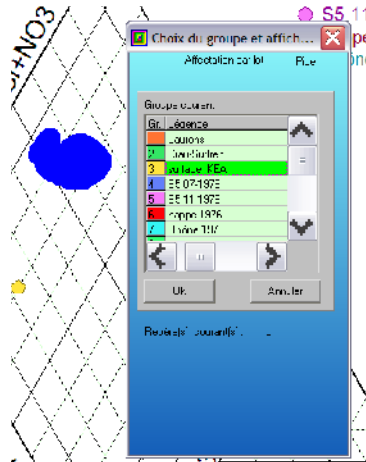
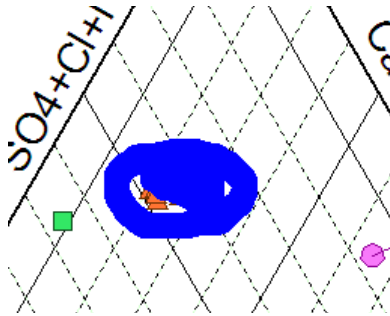
La sélection de la première icône va permettre de « tirer » avec la souris l'étiquette en dehors du graphique pour une meilleure lisibilité.



7- Affectation dynamique des groupes

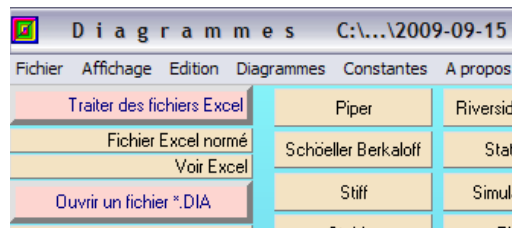


Il est possible graphiquement d'affecter un groupe à un ensemble d'échantillons regroupés ou non dans un diagramme de **Piper** ou **Binaire**. Pour cela sélectionner l'icône et à partir de maintenant il suffit de colorier en bleu la zone où tous les échantillons seront à réaffecter à un autre groupe. Pour cela laisser appuyé le bouton gauche de la souris pour « peindre ». Une fois la zone colorée, lâchez le bouton puis un clic droit va vous permettre de choisir un autre groupe, ici le groupe 3 en jaune. Ainsi tout les échantillons sous la couleur **bleue** seront affectés au 3.



8- Constantes

Menu/ Constante



Constantes et équations

Cond. Mol. à 20°C (μS/cm/meq) **signe décimal=<point>**

espèce	g/Mol	charge	Cond Mol.	R(nm)	coef-b
Cl	35.453	-1	68	5	0.05
F	18.998403	-1	55.4	3.5	0.0
Br	79.904	-1	78.1	4	0.0
SO4	96.0576	-2	76	16	-0.04
PO4	94.97136	-3	57	5	0.0
NO3	62.0049	-1	71.44	2.5	0.0
NO2	46.0055	-1	72	2.5	0.0
NH4	18.0383	+1	73.4	2.5	0
Ca	40.08	+2	56	5	0.165

Balance ionique = (cations - anions) / (cations + anions) * 100 en meq/L

Calcul des coef. d'activité par la loi de DEBYE-HUCKEL
 $A = 1820000 * \text{puissance}(80.3^{\circ}\text{Tk}, -3/2)$
 $B = 50.3 * \text{puissance}(80.3^{\circ}\text{Tk}, -0.5)$

Force ionique FI = Somme sur i (Ci [mol/L] x Zi²) / 2

selon WATEQ Debye-Hückel (voir l'aide dans Phreeq pour Windows)
 $\text{Log(Activité)} = [-A * \text{charge}^2 * \text{rac(FI)}] / [1 + B * \text{cste}_i * \text{rac(FI)} + b.FI]$

Constantes physiques Tableau périodique (masse...) Tableau périodique noir et blanc PDF Tableau périodique en couleur PDF % d'isotopes par élément C14 : formules PDF

692 Tableau périodique perso N interpolations entre 2 valeurs $\log(K) = A + B.Tk + C/Tk + D.\log(Tk) + E/Tk^2$ T [°C]= 25 Calcul

Constantes WATEQ 692 Constantes d'équilibre de wateq4f.dat Chercher ca suivant précédent Début Fin

n°	minéral_ions	équilibre	cste	Log(K(T))	Log(K(25))	K(T)	dH(kcal/Mol)	A	B	C	D	E
1	Carbone	H2O + CO2 <=> H2CO3	K0	-1.4679	-1.47	0.03404553	-4.776	108.3865	0.01985076	-6919.53	-40.45154	669365.0
2	Carbone	H2CO3 + H2O <=> H3O+ + HCO3-	K1	-6.3519	-6.35	0.00000044	2.247	-356.3094	-0.06091960	21834.37	126.8339	-1684915.0
3	Carbone	HCO3- + H2O <=> H3O+ + CO3--	K2	-10.3281	-10.33	0.00000000	3.561	-107.8871	-0.03252849	5151.79	38.92561	-563713.9
4	H+	H+ = H+	KH+	0	0.0	1						
5	e-	e- = e-	Ke-	0	0.0	1						

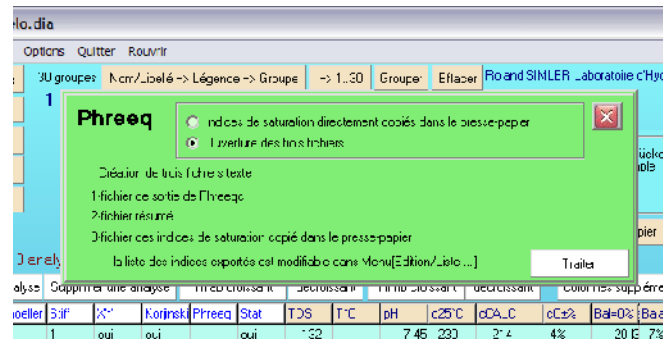
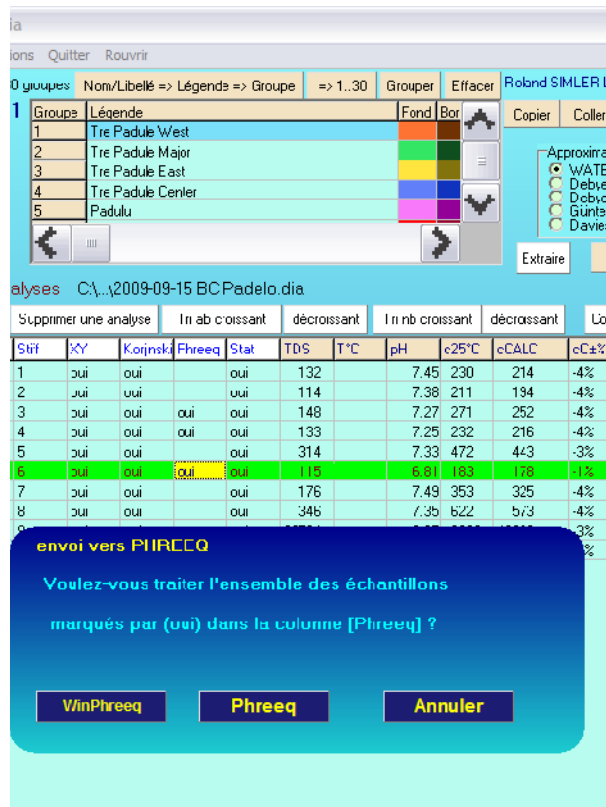
Un ensemble de fichiers et de données sont disponibles.

Les valeurs sont issues en partie de la base de donnée de Phreeqc (Wateq) et sont utilisées pour calculer les activités, les forces ioniques, les conductivités etc...

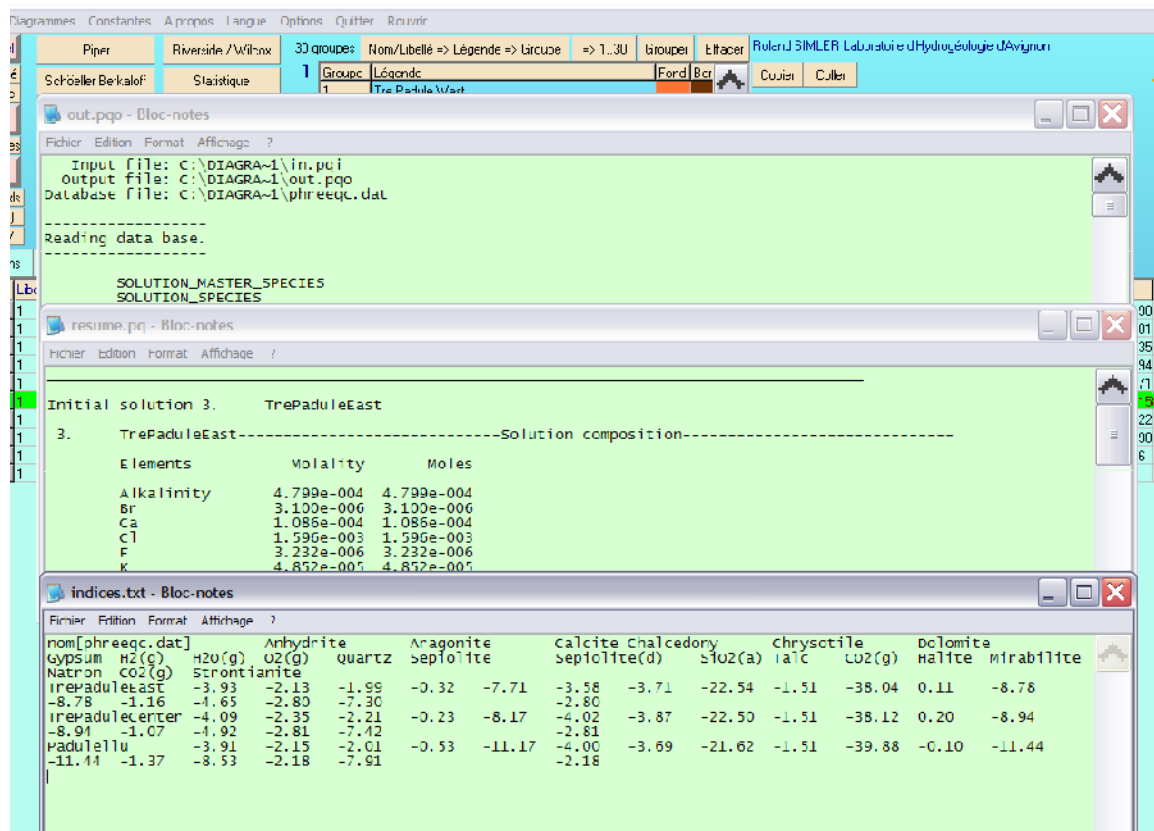
- Constantes physiques
- Tableau périodique affiché dans le tableau
- Tableau périodique en noir et blanc PDF
- Le même en couleur
- fichier texte des abondances d'isotopes courants en hydrogéologie
- tableau périodique paramétrable dans un fichier excel
- fichier excel permettant une extrapolation entre deux jeux de valeurs moyennes d'un résultat de chromatographie ionique anion / cations (Dionex, Chroméléon, Peaknet)
- formules utilisées pour le calcul des âges de la feuille excel C14 accessible à partir de la fenêtre principale
- Bouton <Constantes Wateq > affiche à nouveau les données Phreeqc

Preeqc (<http://www.brr.cr.usgs.gov>)

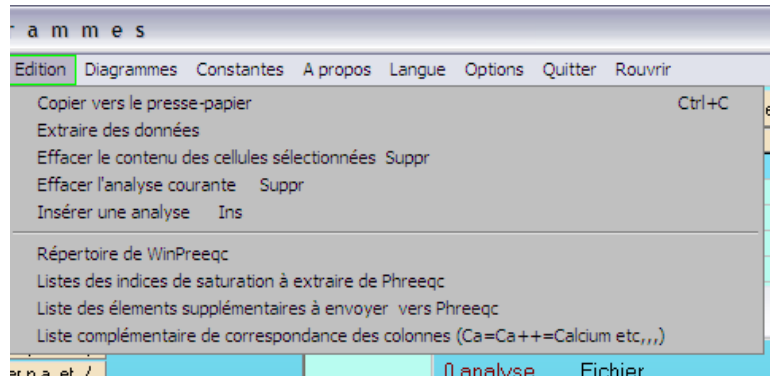
Permet d'envoyer au logiciel Phreeqc installé en même temps que Diagrammes une partie ou l'ensemble des données présélectionnées en mettant « oui » dans la colonne « Phreeq ».



Les résultats des calculs de Phreeqc sont récupérables dans un ou les trois fichiers formatés ou bien juste dans le presse-papier concernant les indices de saturations. Il est aussi possible d'envoyer les données à WinPhreeq si cette version est présente sur le PC. Son répertoire est mentionné dans un fichier texte accessible par le menu Edition/Répertoire de WinPhreeq.

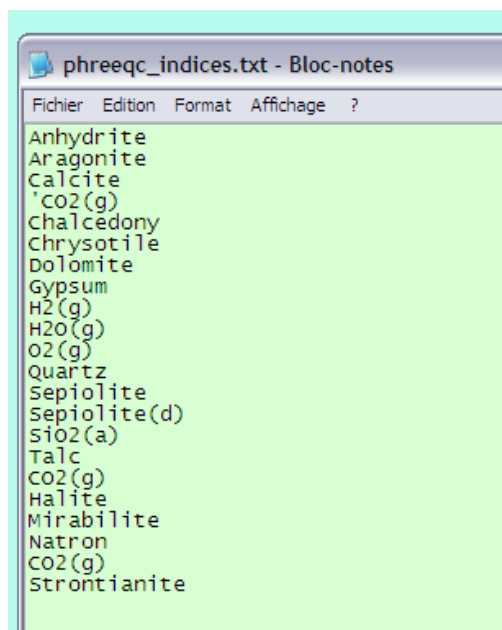


Liste des indices de saturations à extraire de Phreeqc



Il est possible de paramétrer la liste de nom des différentes espèces auxquelles on s'intéresse en terme d'indices de saturation. Rajouter le nom exact apparaissant dans le fichier de sortie de Phreeqc ou le mettre en commentaire avec une apostrophe.

A l'issue de cette modification, le presse-papier contiendra automatiquement le tableau des indices.



Liste des éléments supplémentaires à envoyer à Phreeq

Les nouveaux paramètres supplémentaires (Colonnes supplémentaires) peuvent aussi être envoyés à Phreeq pour calculs.

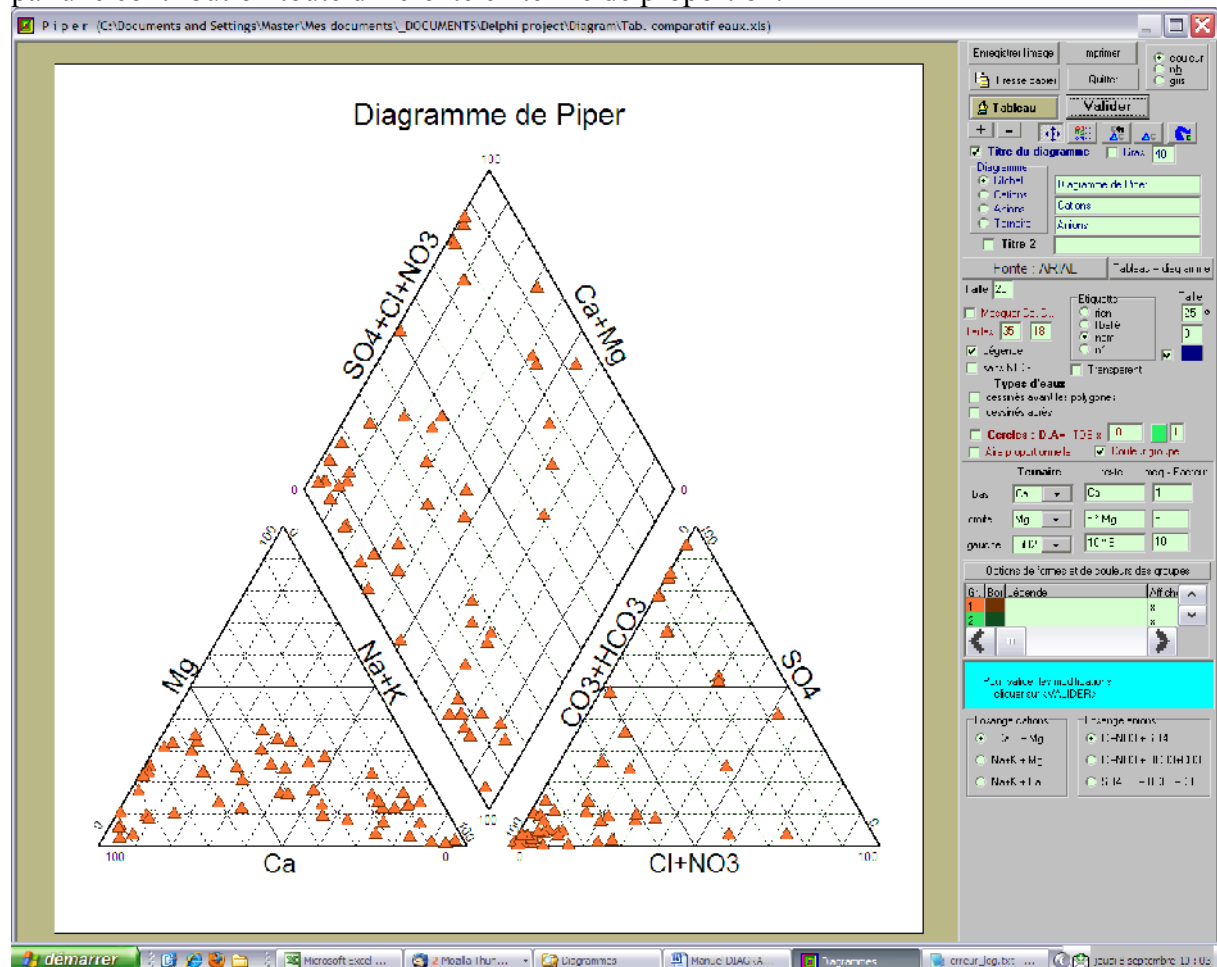
```
phreeqc_elements.txt - Bloc-notes
Fichier Edition Format Affichage ?
|'liste des éléments à envoyer vers phreeqc in.txt
Be
```

indices.txt - Bloc-notes													
Fichier Edition Format Affichage ?													
hom[phreeqc.dat]	Anhydrite	Aragonite	Calcite	Chalcedony	Chrysotile	Dolomite	Gyp						
TrePadulewest	-4.11	-1.90	-1.76	-0.37	-7.16	-3.22	-3.89	-22.90	-1.51	-37.32	0.05	-8.51	-8.51
TrePaduleMajor	-4.22	-2.13	-1.99	-0.74	-8.35	-3.58	-4.00	-22.76	-1.51	-37.60	-0.31	-9.92	-9.92
TrePaduleEast	-3.93	-2.13	-1.99	-0.32	-7.71	-3.58	-3.71	-22.54	-1.51	-38.04	0.11	-8.78	-8.78
TrePaduleCenter	-4.09	-2.35	-2.21	-0.23	-8.17	-4.02	-3.87	-22.50	-1.51	-38.12	0.20	-8.94	-8.94
Padulu	-3.10	-0.69	-0.55	0.06	-6.32	-1.39	-2.88	-22.66	-1.51	-37.80	0.49	-7.23	-7.23
Padullellu	-3.91	-2.15	-2.01	-0.53	-11.17	-4.00	-3.69	-21.62	-1.51	-39.88	-0.10	-11.44	-11.44
Fracellia	-3.61	-1.72	-1.58	-1.29	-8.19	-2.85	-3.39	-22.98	-1.51	-37.16	-0.86	-10.72	-10.72
Maredellvida	-2.72	-1.19	-1.04	0.14	-4.66	-1.77	-2.50	-22.70	-1.51	-37.72	0.57	-5.99	-5.99
Kenovo	-0.70	-0.35	-0.21	-0.55	-4.56	0.22	-0.50	-21.94	-1.52	-39.25	-0.12	-7.08	-7.08
seawater	-0.84	0.59	0.74	-0.34	3.65	2.39	-0.64	-24.40	-1.52	-34.34	0.09	-1.26	-1.26

Diagramme de Piper

Cliquez sur le bouton « Piper » pour accéder à ce type de représentation, « Tableau » pour revenir et « Valider » pour redessiner le graphique après une modification.

Ce diagramme ne tient pas compte des quantités mais des proportions des différents éléments. Ceci implique qu'une eau de mer et la pluie locale chargée d'embruns sont positionnées au même endroit. Ce n'est qu'en affichant des cercles relatifs aux TDS que l'on observera une différence. Attention, une concentration croissante de chlorure par exemple peut être masquée par une contribution toute différente en terme de proportion.



Temporary ponds South Corsica, February 26-27 2009

Diagram illustrating the chemical composition of water samples from temporary ponds in South Corsica, February 26-27 2009. The diagram is a ternary plot showing the relative proportions of major ions: Calcium (Ca), Magnesium (Mg), and Sulfate (SO4) + Chloride (Cl) + Nitrate (NO3). The plot is divided into several fields representing different water types:

- Hyper chlorurée calcique** (top right)
- Hyper sulfatée calcique** (top right)
- Chlorurée et sulfatée calcique et magnésienne** (middle right)
- Bi/Carbonatée calcique et magnésienne** (middle left)
- Chlorurée sodique et potassique ou sulfatée sodique** (middle right)
- Hyper chlorurée sodique** (top right)
- Magnésium** (middle left)
- Pas de cations dominants** (bottom left)
- Sodium Potassium** (bottom left)
- Calcium** (bottom left)
- Bi/Carbonatée sodique** (bottom left)
- Sulfatée** (middle right)
- Pas d'anions dominants** (bottom right)
- Bi/Carbonatée** (bottom right)
- Chlorurée** (bottom right)

The diagram is labeled with axes: SO4+Cl+NO3, Ca+Mg, Mg, Na+K, Ca, Cl+NO3, SO4, and CO3+HCO3.

Diagrammes ternaires



Il est possible depuis la version 5,6 de générer des diagrammes ternaires dont les différentes caractéristiques sont enregistrées dans un fichier texte propre à chaque type de diagrammes. Différentes zones d'affectation automatique sont paramétrables. Toute correction manuelle reste néanmoins possible.

Pour exemple, nous allons générer pas à pas un diagramme ternaire à 4 zones d'affectations à partir de 3 droites. Cliquer sur le bouton **Ternaires**

Puis sur **Nouveau**.

Choisir les **3 grandeurs**, $c_{25^{\circ}\text{C}}$, HCO_3 et indice_T

Indiquer le **texte** associé, le **facteur** multiplicatif et le **type** d'unités souhaitées si dans la colonne coexistent plusieurs valeurs séparées par le caractère |

conductivité, 1, 1

HCO_3 , 1, 2 (nous voulons des meq/L)

indice_T, 1, 1

note : Si la grandeur n'existe pas dans le tableau il est possible de la générer par l'option <Colonnes supplémentaires>.

Indiquer le nombre de droites, **3**

nombre de surfaces élémentaires, **5**

nombre de zones souhaitées, **4**

Le triangle est redessiné avec le texte. Il s'agit maintenant de tracer les droites à l'aide de la souris. Choisir dans le tableau la droite à définir (sur-lignage en rouge) puis sur le triangle tout en appuyant sur la touche [Ctrl], un clic droit puis un gauche détermine les 2 points.

note : nous pouvons nous aider avec des pointillés en décochant <sans échelle>

Sélectionnez la deuxième ligne du tableau des droites et refaire pareil.

La troisième ligne démarrera sur la deuxième ligne et non sur le bord du triangle.

Nous obtenons le dessin suivant. Sauver à ce stade, Démo puis Entrée.

Puis <**Détecter les surfaces**> on retrouve les 5 annoncées avec leur codage dans le tableau du bas. Un signe +A indique une zone au-dessus de la droite A et -A une zone située au-dessous de cette même droite.

Les groupes sont proposés, il faut regrouper le 3 et le 2

Ce qui donne 4, 3, 2, 2, 1

et **vi4, jn3, vr2, vr2, or1** pour les sigles

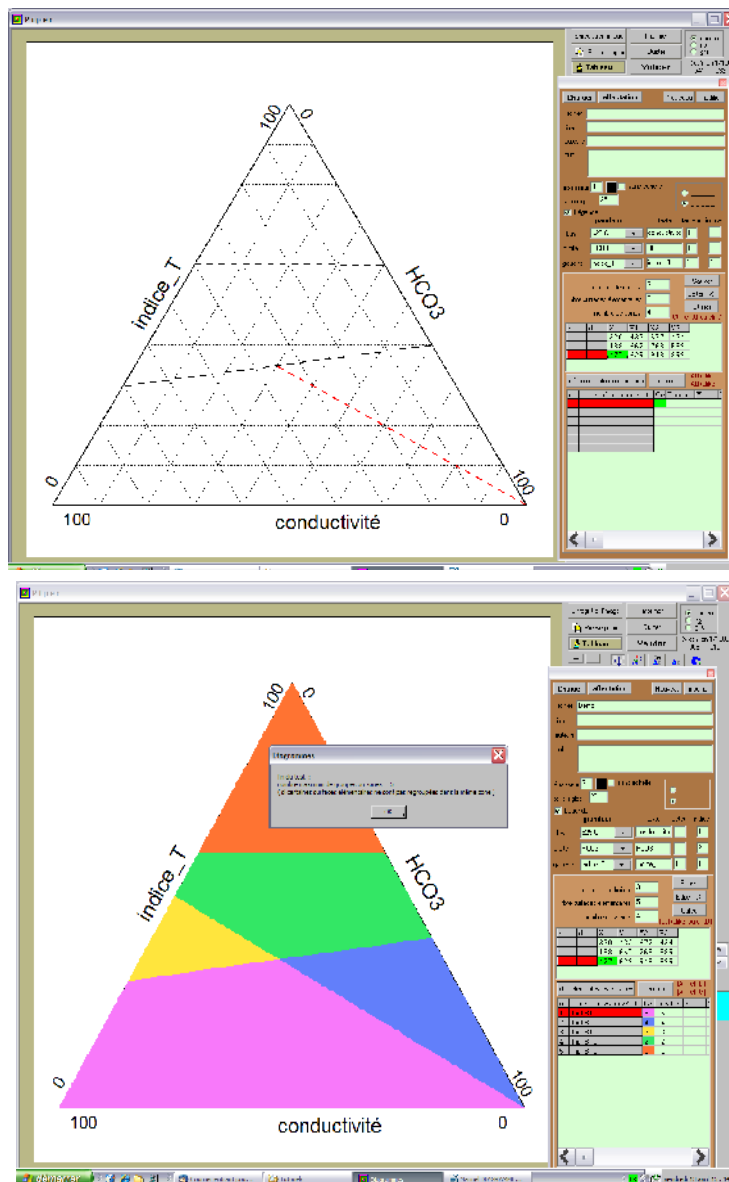
Pour placer les sigles sur le graphique, la touche [Alt] et clic gauche sert à reconnaître et sélectionner la zone, **le sigle se met en rouge ET dans le tableau associé, la ligne**

correspondante est sélectionnée automatiquement. Avec le clic droit le sigle est repositionné.

Sauver le diagramme qui sera rechargé en priorité la prochaine fois.

Cliquer sur <Utiliser> pour fermer une partie des fenêtres de travail.

Ensuite charger des données et jouer sur les facteurs multiplicatifs pour étaler le nuage de points. Reste l'<Affectation automatique> suivi d'une réaffectation manuelle (clic droit).



Charger affectation Nouveau modifier

Fichier: Démo

titre

auteurs

publ.

épaisseur 3 sans échelle

taille styles 25

☒ Légende

grandeur

Has c25°C conductivité 1

droite HCO3 HCO3 1 2

gauche indice_T indice_T

nombre de droites 3 Sauver

nombre surfaces élémentaires 5 Editer TXT

nombre de zones 4 Utiliser

n	d	X1	Y1	X2	Y2
		320	432	677	434
		168	667	768	539
		477	629	948	839

détection toutes les surfaces

n	en dessous/	Gr	Tc	te	X
1	+A+B+C	4	vr1		
2	+A+B	3	vr3		
3	+A-B+C	2	vr2		
4	+A-B	2	vr2		
5	-A-B-C	1	or1		

Notes : en cliquant sur la fenêtre brune, on peut la glisser de côté pour accéder aux légendes des groupes.

- L'option symétrie gauche/droite permet d'inverser le graphique et cette option est enregistrable pour les fois suivantes.

Contenu du fichier texte associé :

' Fichier de description des zones du diagramme ternaire
& titre

& auteurs

& publication

#

' les 3 grandeurs en BAS, à DROITE et à GAUCHE

' elles doivent être en concordance avec le fichier <colonnes_supplementaires.txt>

& grandeurs

c25°C

HCO₃

indice_T

' le nom des ces trois grandeurs

& nom

conductivité

HCO₃

indice_T

' l'indice des ces trois grandeurs 1=mg/L 2=meq/L 3=mmol/L etc...

& indice

1

2

1

' facteur multiplicatif

& facteur

1

1

1

'----- le nombre de droites, le nombre de zones, le nombre de surfaces élémentaires

& nombre

3

4

5

' --- aspect des droites

& épaisseur

3

& sans échelle

TRUE

& taille

25

& tirets

1

'-----les N couples de points en millièmes pour chaque SEGMENT de droite, valeurs
séparées par une virgule

& points

320,432,677,434,

188,667,768,589,

477,629,948,899,

'----- les N surfaces élémentaires, la position par rapport aux droites,le groupe,le texte et les
coordonnées du texte

' texte = sigle sur le graphique

& surfaces

1,+A+B+C,4,vi4,318,771

2,+A+B-C,3,jn3,724,674

3,+A-B+C,2,vr2,445,515

4,+A-B-C,2,vr2,445,515

5,-A-B-C,1,or1,494,290

'-----Légende des groupes

& groupes

#

Schoeller-Berkalov

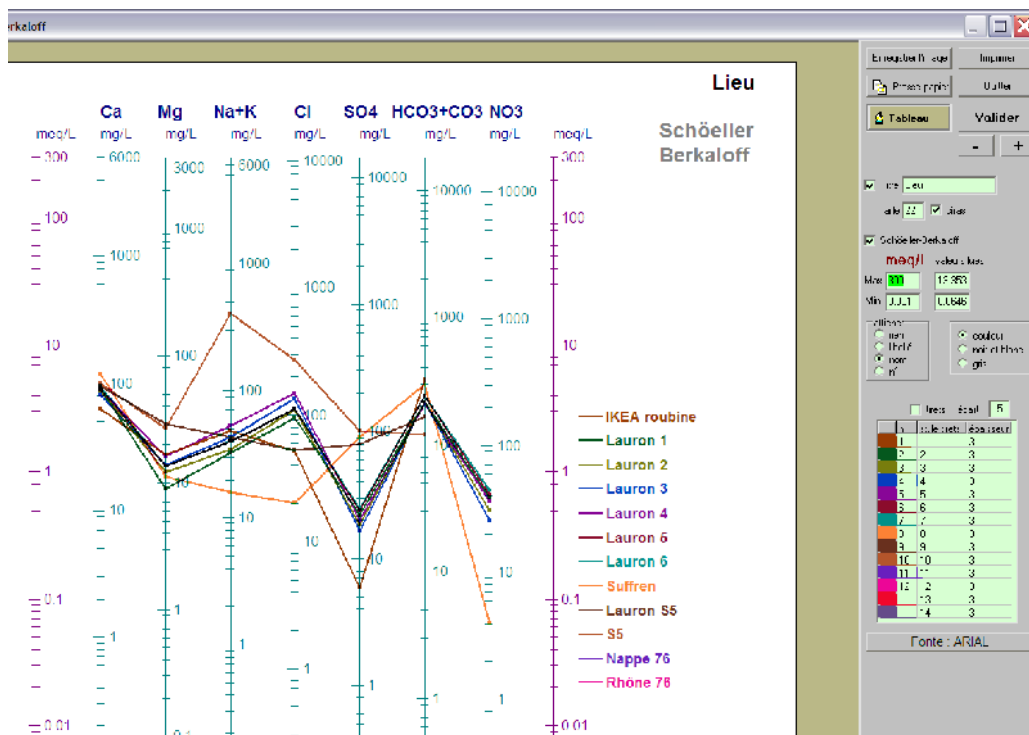
Il faut avant tout choisir les 14 eaux au maximum à représenter en cliquant sur le bouton droit sur la colonne « Schoeller »

L'affectation se fait à partir du curseur.

Il est également possible, en double-cliquant sur la cellule, d'affecter le numéro courant à concurrence de 14.

The screenshot shows the Schoeller-Berkalov software interface. At the top, there's a menu bar with options like 'Statistique', 'Simulation pH', 'Freeeq', and 'C14'. Below the menu is a table with columns for 'Groupe', 'Analyse', 'Fond', 'R', 'C', and 'D'. A dialog box titled 'Colonne Schoeller' is open, displaying the text: 'Sélection des 14 eaux pour Schoeller-Berkaloff', 'Affecter les 14 à partir de la ligne courante', and 'ou tous les désaffecter'. The dialog has three buttons: 'Affecter', 'Désaffecter', and 'Annuler'.

Les valeurs lues maxi et mini permettent de choisir une échelle pertinente sans oublier de garder la même pour comparer plusieurs graphiques.



Stiff

Dans le tableau, affectez les 40 échantillons au maximums soit par le clic droit, soit par des doubles clics successifs. On peut aussi supprimer une valeur avec la touche <suppr>

LIEU : MODEL 12 analyses C:\...2010-09-13 IKEA 12-7-10 Lauron 12-7-10++.xls

Fin >> Insérer une analyse Supprimer une analyse Tri ab croissant décroissant Tri nb croissant décroissant Colonnes sup

Groupe	Piper	Schoeller	Stiff	XY	Korjinski	Phreeq	Stat	TDS	T°C	pH	c25°C	cCALC	cC±%	Bal=0%
3		1	1	oui	oui		oui	621		6.57	750	647	-7%	304 K
3		2	2	oui	oui		oui	525		7.1	944	708	-14%	171 K
3		3	3	oui	oui		oui	529		7.18	941	728	-13%	178 K
3		4	4	oui	oui		oui	549		7.29	982	776	-12%	155 K
3		5	5	oui	oui		oui	592		7.41	1074	855	-11%	177 K
3		6	6	oui	oui		oui	581		7.26	1036	793	-13%	195 K
3		7	7	oui	oui		oui	593		7.23	1040	802	-13%	193 K
2		8	8	oui	oui		oui	576			757	692	-4%	304 K
		9	9											244 K
5	L	10												663 K
		11												0 K
		12												0 K

Colonne Stiff

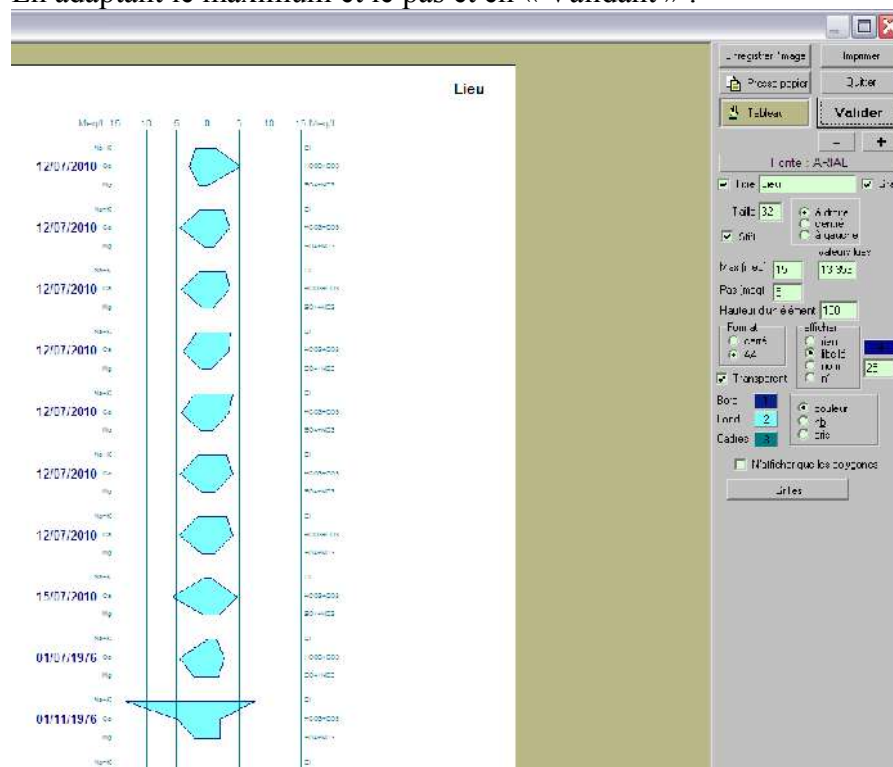
Voulez-vous affecter les 40 échantillons suivants

au diagramme de STIFF

ou tous les désaffecter

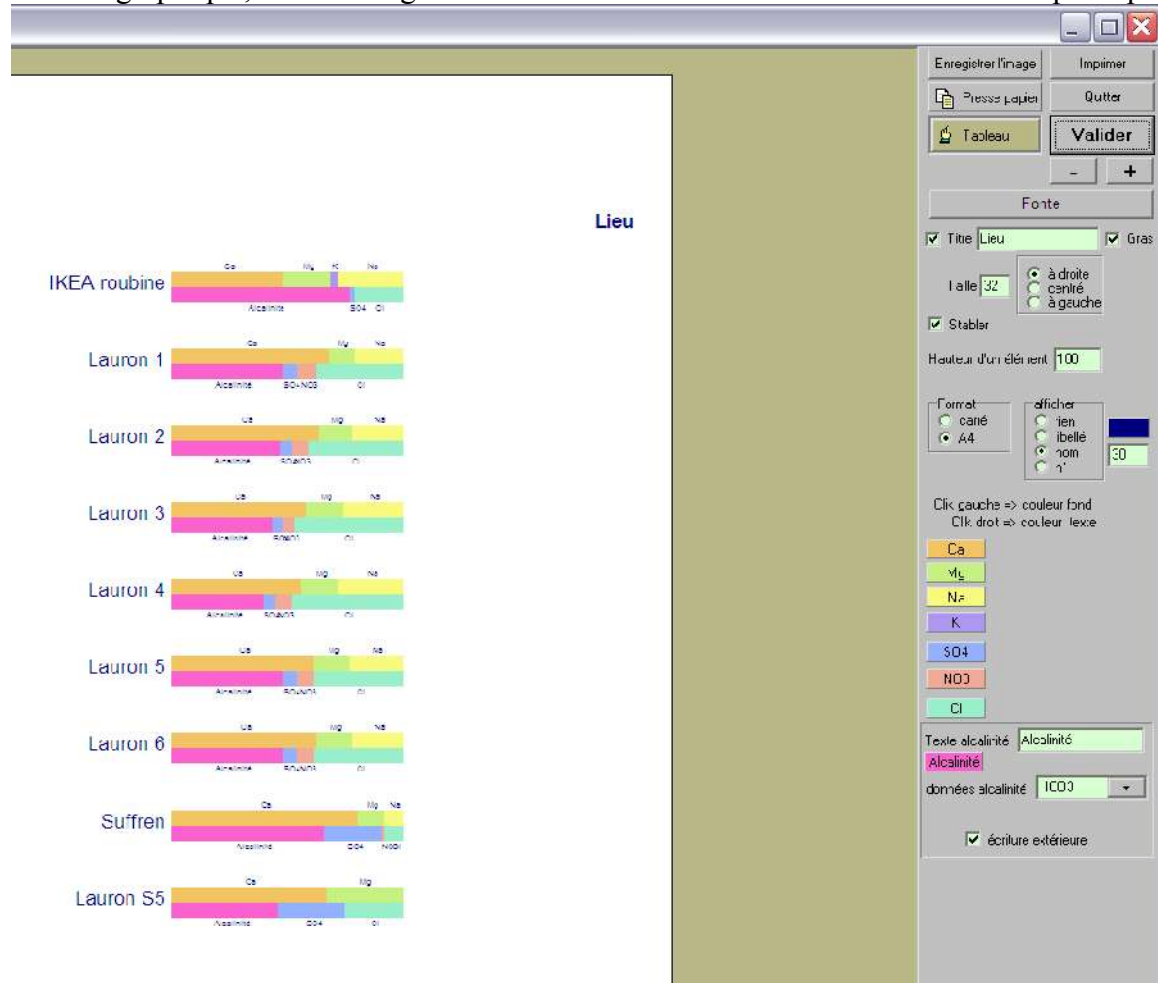
Affecter
Désaffecter
Annuler

En adaptant le maximum et le pas et en « Validant » :



Stabler

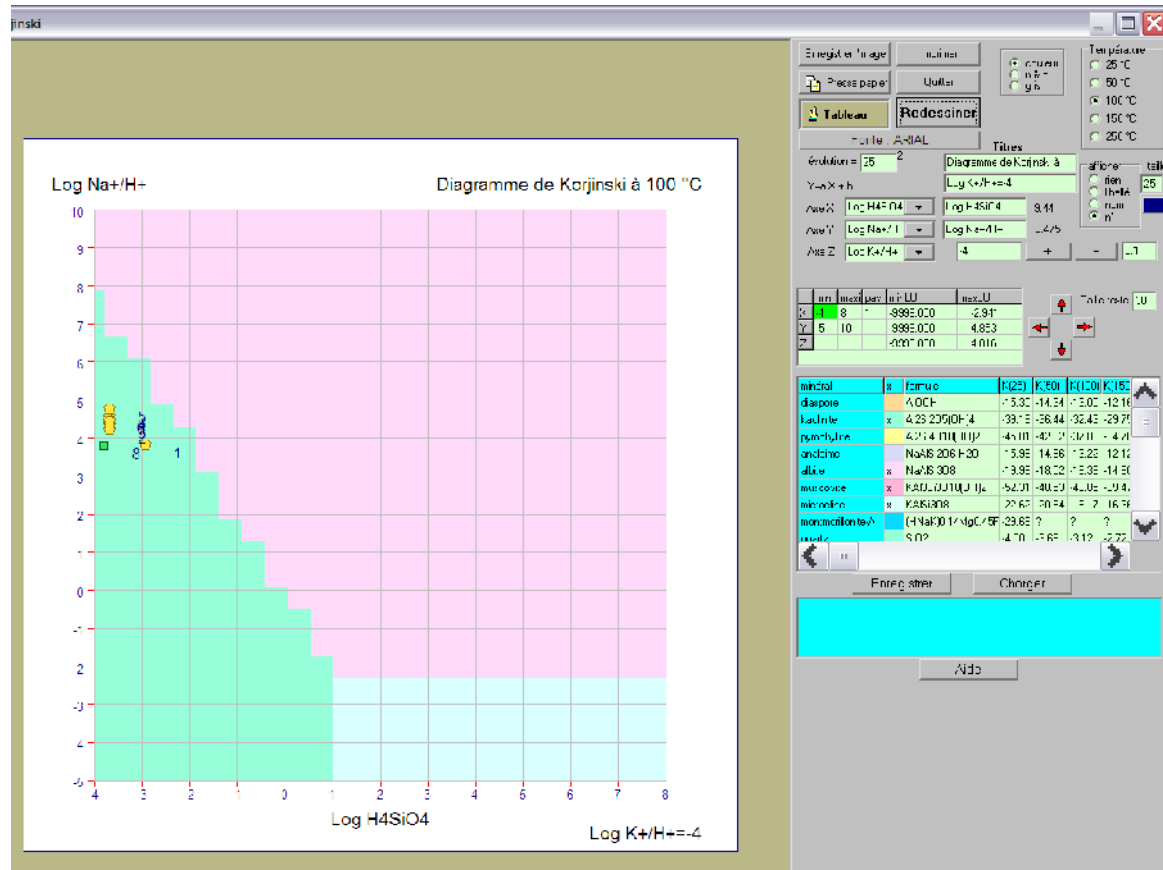
Pour ce graphique, on utilise également l'ordre de la colonne « Stiff » du tableau principal.



Différentes options sont à découvrir après l'appui sur « Valider »

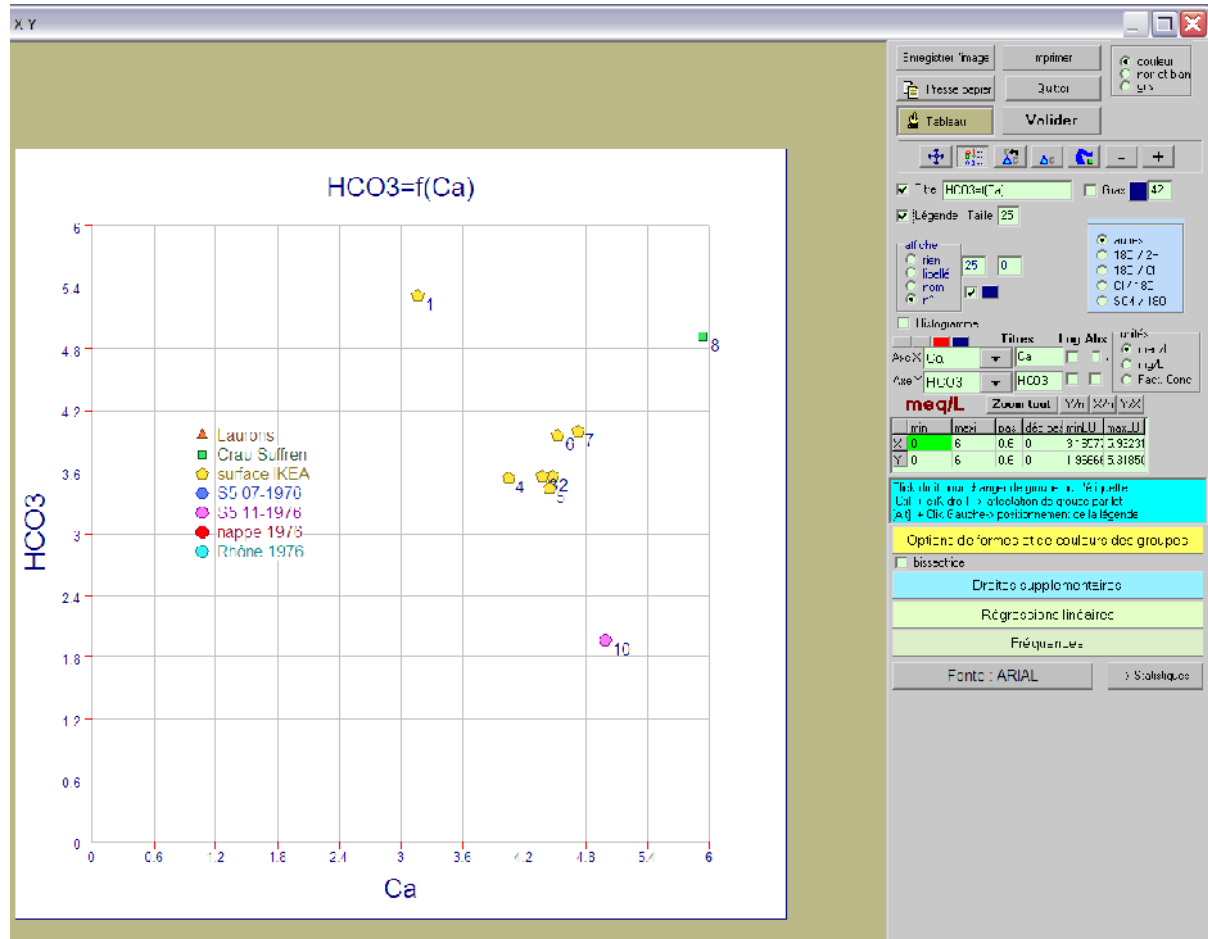
Diagrammes de Korjinski ou diagrammes de stabilité

Le calcul des différents produits ioniques relatifs aux minéraux cochés est calculé pour chaque carré de la taille définie par la résolution. Le minéral le « mieux noté » va déterminer la couleur du carré. Ainsi une résolution de 25 demande $25 \times 25 = 625$ calculs...

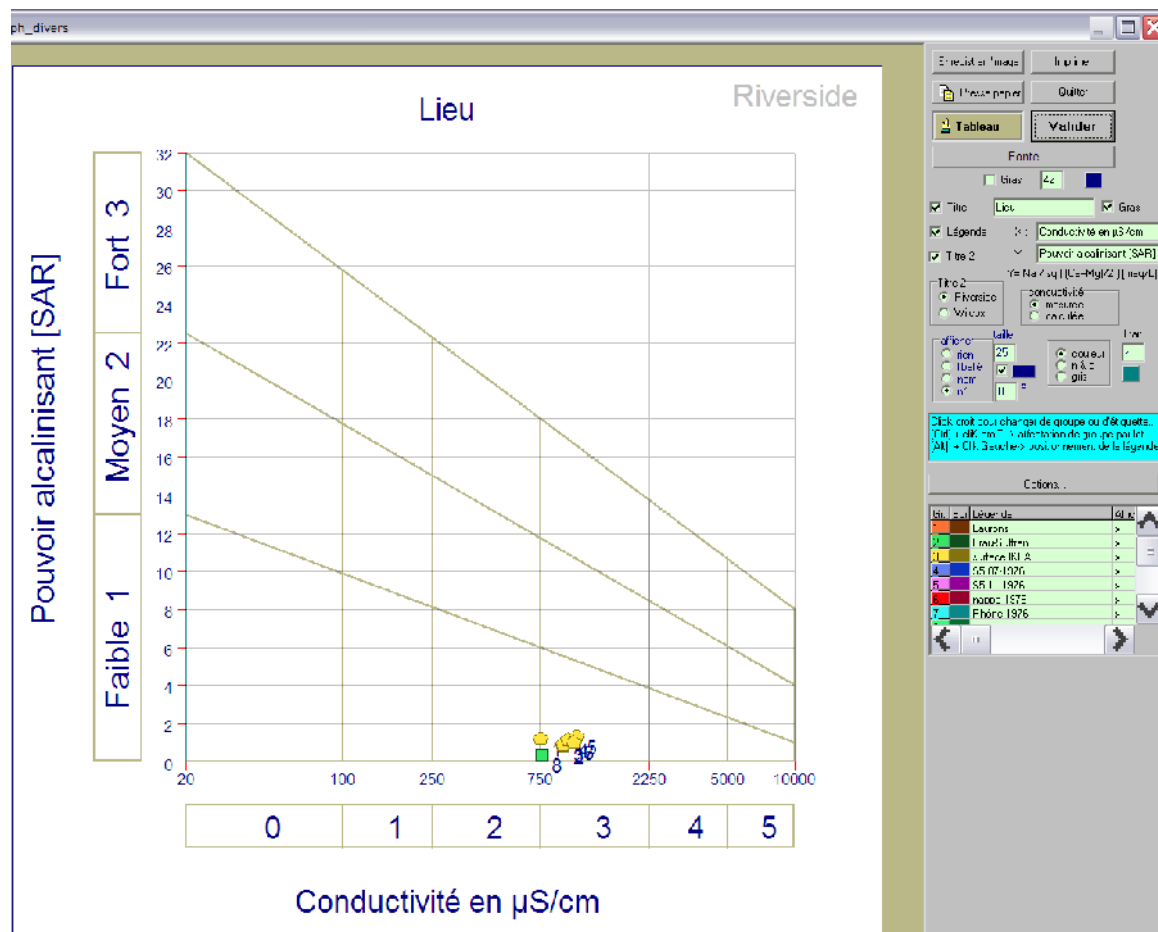


Diagrammes binaires

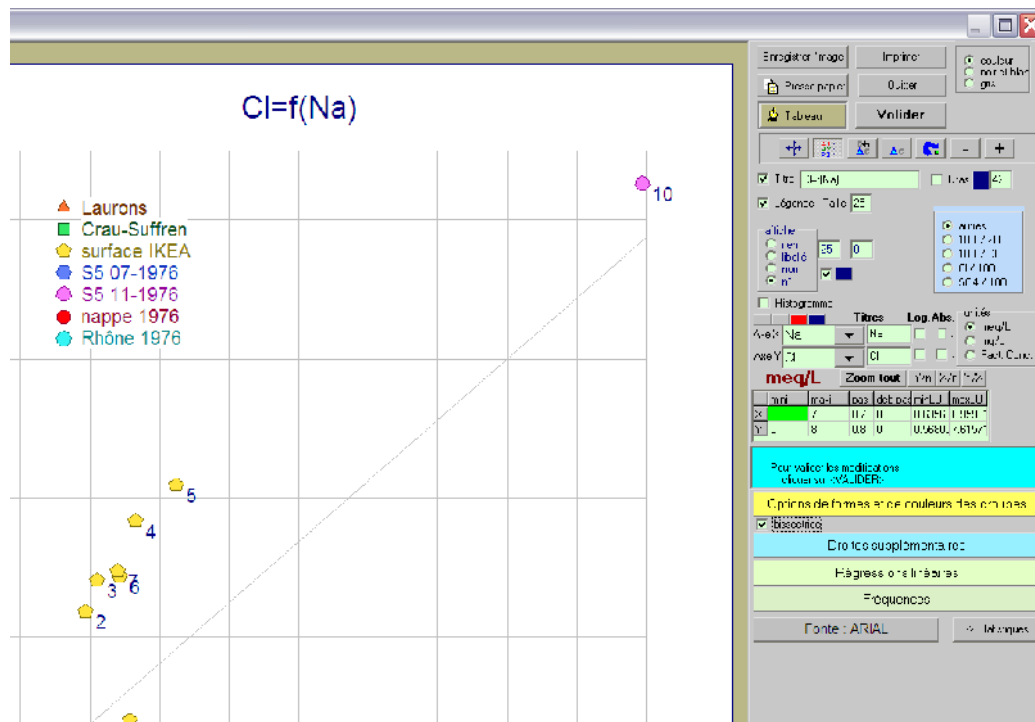
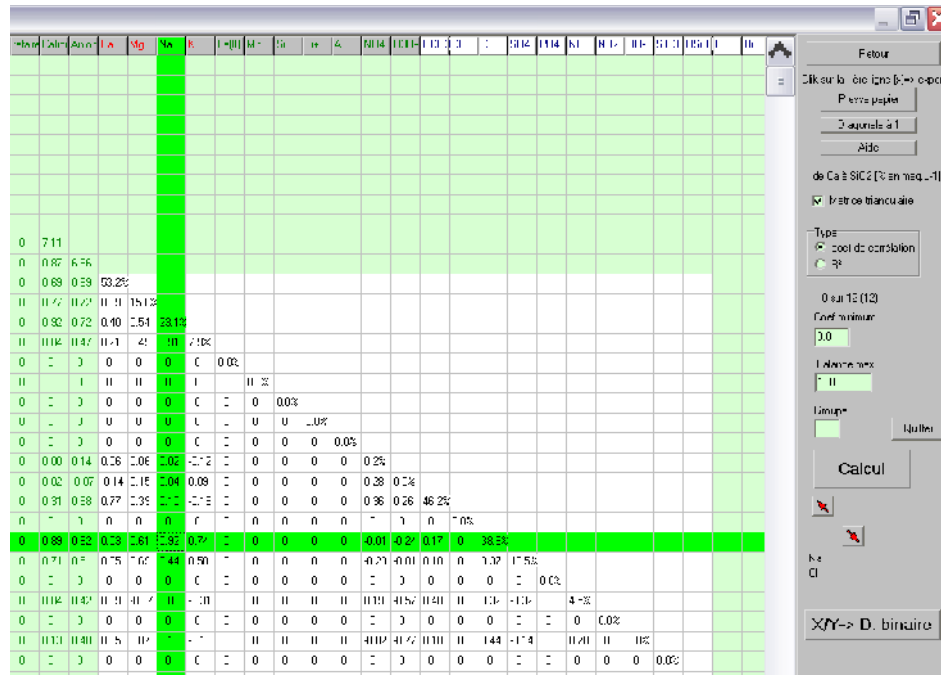
Pour voir l'effet d'une modification ne pas oublier de « Valider » pour redessiner le graphe.



Riverside / Wilcox

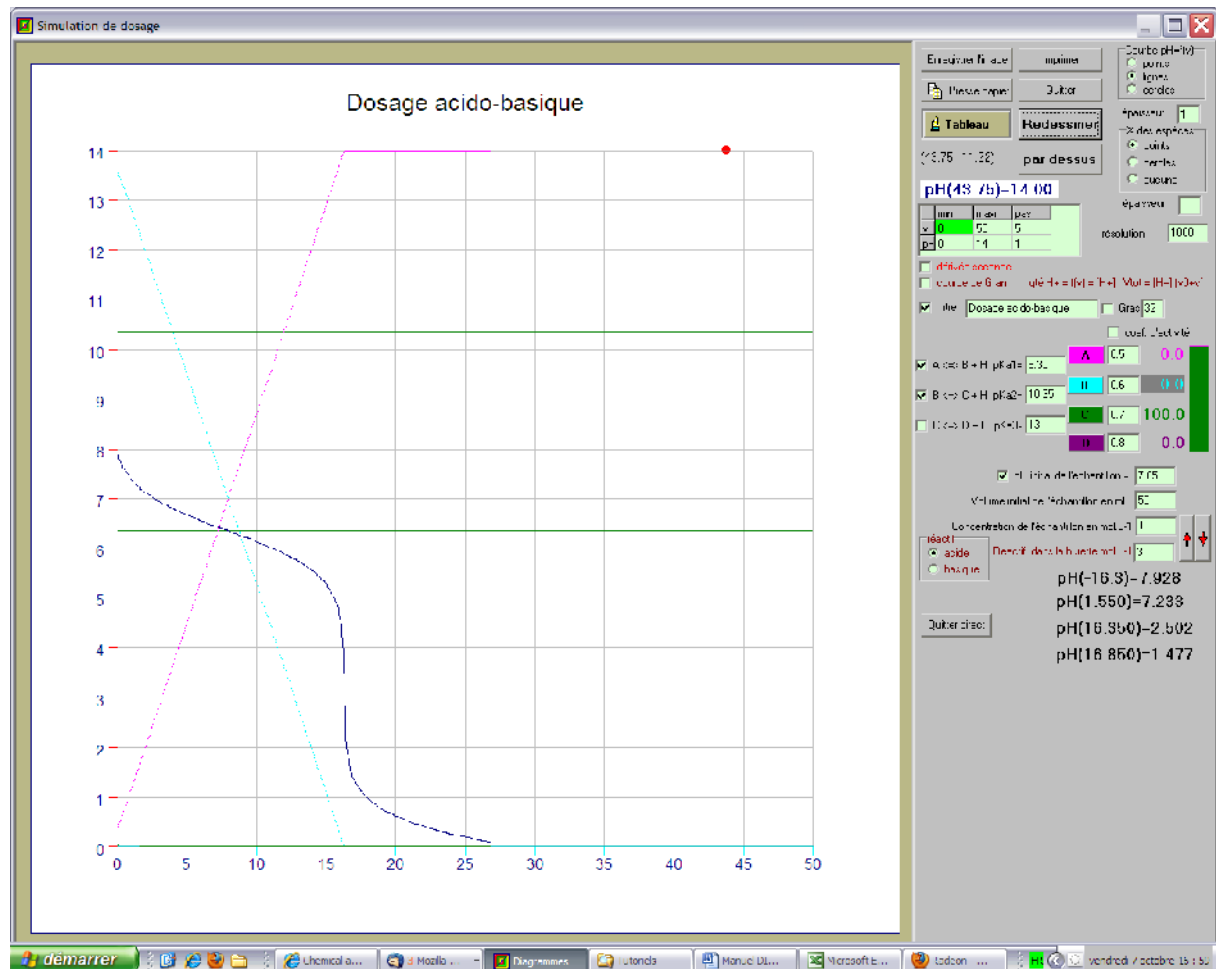


Les coefficients de corrélation indiquent une relation éventuelle et on peut directement « voir » la représentation graphique en double-cliquant à la croisée des deux paramètres ou en cliquant sur « X/Y -> D binaire » et revenir par la touche « Echap » ou le bouton correspondant « => Statistiques ».



Simulation de dosage

Permet de discuter de certains équilibres notamment calco-carboniques



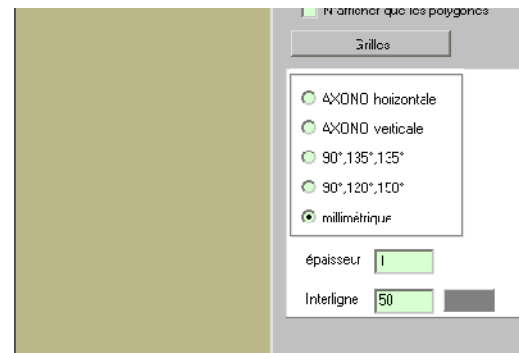
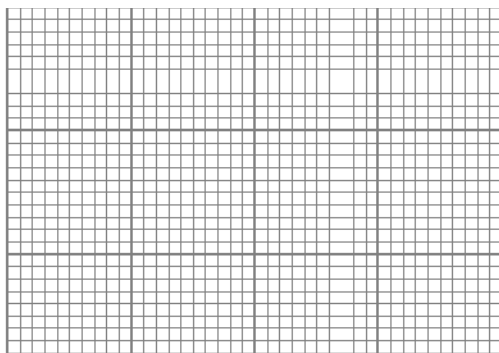
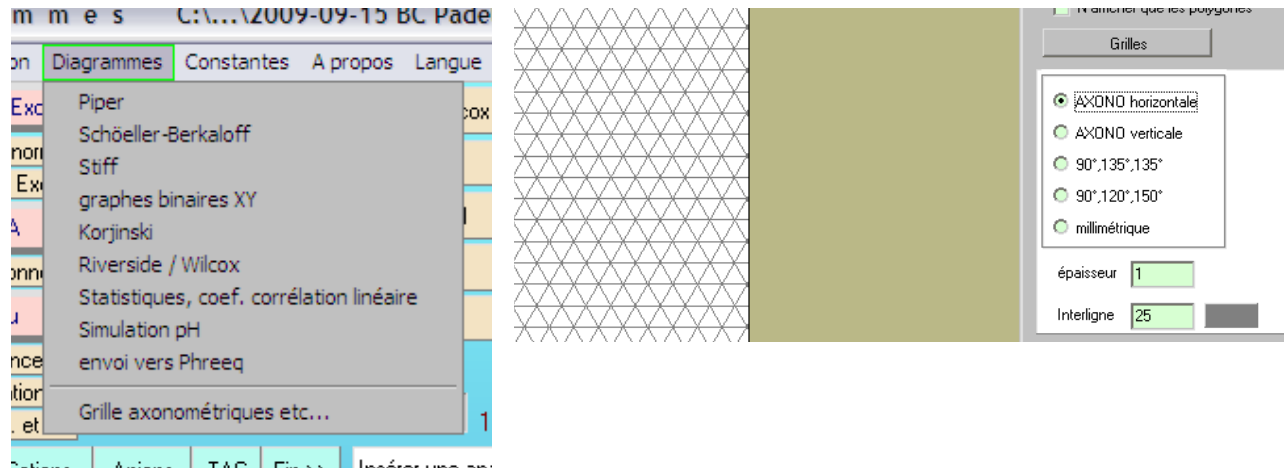
Cette feuille de calcul propose des calculs d'âge à partir de l'activité (a_C14) et d'autres paramètres.

The screenshot shows a Microsoft Excel 2003 window with a spreadsheet titled "Microsoft Excel - C14 FH RS 2F.xls". The spreadsheet has columns labeled A through Z and a row labeled 1 through 39. The data is organized into several sections:

- Columns A through Z:**
 - Column A: "Nom"
 - Column B: "Date"
 - Column C: "Acquiere"
 - Column D: "1/2"
 - Column E: "pi"
 - Column F: "TAC"
 - Column G: "moult (moult)"
 - Column H: "Eau salée"
 - Column I: "CO2 du Sol"
 - Column J: "Matrice"
 - Column K: "brut"
 - Column L: "amars"
 - Column M: "Pearson Mod"
 - Column N: "8.8 1 & 2 eq"
 - Column O: "SILR"
 - Column P: "Lians"
 - Column Q: "L'changer"
 - Column R: "Clive"
 - Column S: "eq_c"
 - Column T: "d1.1ec"
 - Column U: "13 C VTD coll. - client"
- Row 1:**
 - Column A: "14C"
 - Column B: "T 1/2 = 5730"
 - Column C: "T 1/2 / 1/2 = 8257"
- Row 2:**
 - Column A: "11"
 - Column B: "12/05/2007"
 - Column C: "Test"
 - Column D: "7.38"
 - Column E: "0.2"
 - Column F: "0.3"
 - Column G: "-21 102 0 0"
 - Column H: "23683"
 - Column I: "18351"
 - Column J: "15546"
 - Column K: "19245"
 - Column L: "45807"
 - Column M: "20783"
 - Column N: "11406"
 - Column O: "15209"
 - Column P: "14877"
 - Column Q: "15663"
 - Column R: "111 0"
 - Column S: "14 64"
 - Column T: "15 08"
- Row 3:**
 - Column A: "12"
 - Column B: "12/05/2007"
 - Column C: "Test"
 - Column D: "7.38"
 - Column E: "0.2"
 - Column F: "0.3"
 - Column G: "-21 102 0 0"
 - Column H: "23683"
 - Column I: "18351"
 - Column J: "15546"
 - Column K: "19245"
 - Column L: "45807"
 - Column M: "20783"
 - Column N: "11406"
 - Column O: "15209"
 - Column P: "14877"
 - Column Q: "15663"
 - Column R: "111 0"
 - Column S: "14 64"
 - Column T: "15 08"
- Row 4:**
 - Column A: "13"
 - Column B: "12/05/2007"
 - Column C: "Test"
 - Column D: "7.38"
 - Column E: "0.2"
 - Column F: "0.3"
 - Column G: "-21 102 0 0"
 - Column H: "23683"
 - Column I: "18351"
 - Column J: "15546"
 - Column K: "19245"
 - Column L: "45807"
 - Column M: "20783"
 - Column N: "11406"
 - Column O: "15209"
 - Column P: "14877"
 - Column Q: "15663"
 - Column R: "111 0"
 - Column S: "14 64"
 - Column T: "15 08"
- Row 5:**
 - Column A: "14"
 - Column B: "12/05/2007"
 - Column C: "Test"
 - Column D: "7.38"
 - Column E: "0.2"
 - Column F: "0.3"
 - Column G: "-21 102 0 0"
 - Column H: "23683"
 - Column I: "18351"
 - Column J: "15546"
 - Column K: "19245"
 - Column L: "45807"
 - Column M: "20783"
 - Column N: "11406"
 - Column O: "15209"
 - Column P: "14877"
 - Column Q: "15663"
 - Column R: "111 0"
 - Column S: "14 64"
 - Column T: "15 08"
- Row 6:**
 - Column A: "15"
 - Column B: "12/05/2007"
 - Column C: "Test"
 - Column D: "7.38"
 - Column E: "0.2"
 - Column F: "0.3"
 - Column G: "-21 102 0 0"
 - Column H: "23683"
 - Column I: "18351"
 - Column J: "15546"
 - Column K: "19245"
 - Column L: "45807"
 - Column M: "20783"
 - Column N: "11406"
 - Column O: "15209"
 - Column P: "14877"
 - Column Q: "15663"
 - Column R: "111 0"
 - Column S: "14 64"
 - Column T: "15 08"
- Row 7:**
 - Column A: "16"
 - Column B: "12/05/2007"
 - Column C: "Test"
 - Column D: "7.38"
 - Column E: "0.2"
 - Column F: "0.3"
 - Column G: "-21 102 0 0"
 - Column H: "23683"
 - Column I: "18351"
 - Column J: "15546"
 - Column K: "19245"
 - Column L: "45807"
 - Column M: "20783"
 - Column N: "11406"
 - Column O: "15209"
 - Column P: "14877"
 - Column Q: "15663"
 - Column R: "111 0"
 - Column S: "14 64"
 - Column T: "15 08"
- Row 8:**
 - Column A: "17"
 - Column B: "12/05/2007"
 - Column C: "Test"
 - Column D: "7.38"
 - Column E: "0.2"
 - Column F: "0.3"
 - Column G: "-21 102 0 0"
 - Column H: "23683"
 - Column I: "18351"
 - Column J: "15546"
 - Column K: "19245"
 - Column L: "45807"
 - Column M: "20783"
 - Column N: "11406"
 - Column O: "15209"
 - Column P: "14877"
 - Column Q: "15663"
 - Column R: "111 0"
 - Column S: "14 64"
 - Column T: "15 08"
- Row 9:**
 - Column A: "18"
 - Column B: "12/05/2007"
 - Column C: "Test"
 - Column D: "7.38"
 - Column E: "0.2"
 - Column F: "0.3"
 - Column G: "-21 102 0 0"
 - Column H: "23683"
 - Column I: "18351"
 - Column J: "15546"
 - Column K: "19245"
 - Column L: "45807"
 - Column M: "20783"
 - Column N: "11406"
 - Column O: "15209"
 - Column P: "14877"
 - Column Q: "15663"
 - Column R: "111 0"
 - Column S: "14 64"
 - Column T: "15 08"
- Row 10:**
 - Column A: "19"
 - Column B: "12/05/2007"
 - Column C: "Test"
 - Column D: "7.38"
 - Column E: "0.2"
 - Column F: "0.3"
 - Column G: "-21 102 0 0"
 - Column H: "23683"
 - Column I: "18351"
 - Column J: "15546"
 - Column K: "19245"
 - Column L: "45807"
 - Column M: "20783"
 - Column N: "11406"
 - Column O: "15209"
 - Column P: "14877"
 - Column Q: "15663"
 - Column R: "111 0"
 - Column S: "14 64"
 - Column T: "15 08"
- Row 11:**
 - Column A: "20"
 - Column B: "12/05/2007"
 - Column C: "Test"
 - Column D: "7.38"
 - Column E: "0.2"
 - Column F: "0.3"
 - Column G: "-21 102 0 0"
 - Column H: "23683"
 - Column I: "18351"
 - Column J: "15546"
 - Column K: "19245"
 - Column L: "45807"
 - Column M: "20783"
 - Column N: "11406"
 - Column O: "15209"
 - Column P: "14877"
 - Column Q: "15663"
 - Column R: "111 0"
 - Column S: "14 64"
 - Column T: "15 08"
- Row 12:**
 - Column A: "21"
 - Column B: "12/05/2007"
 - Column C: "Test"
 - Column D: "7.38"
 - Column E: "0.2"
 - Column F: "0.3"
 - Column G: "-21 102 0 0"
 - Column H: "23683"
 - Column I: "18351"
 - Column J: "15546"
 - Column K: "19245"
 - Column L: "45807"
 - Column M: "20783"
 - Column N: "11406"
 - Column O: "15209"
 - Column P: "14877"
 - Column Q: "15663"
 - Column R: "111 0"
 - Column S: "14 64"
 - Column T: "15 08"
- Row 13:**
 - Column A: "22"
 - Column B: "12/05/200

Grilles Axonométriques, millimétriques...

Certaines grilles paramétrables sont imprimables



Bibliographie

Sommaire (clic droit puis mettre à jour les champs...)

Présentation du logiciel.....	1
2- Options minimum et aide contextuelle.....	3
2-1 Menu Options.....	4
2-2 Langues.....	5
Colonnes supplémentaires.....	9
Extraire.....	10
Presse-Papier.....	12
Enregistrement des données.....	13
4- Notion de groupe.....	14
5- Bandeau des icônes.....	16
6- Etiquettes des échantillons.....	17
8- Constantes.....	19
Preeqc (http://wwwbrr.cr.usgs.gov).....	20
Liste des indices de saturations à extraire de Phreeqc.....	21
Liste des éléments supplémentaires à envoyer à Phreeq.....	22
Diagramme de Piper.....	23
Diagrammes ternaires.....	25
Schoeller-Berkalov.....	25
Stabler.....	28
Diagrammes de Korjinski ou diagrammes de stabilité.....	29
Diagrammes binaires.....	30
Riverside / Wilcox.....	31
Statistiques.....	32
Simulation de dosage.....	33
C14.....	34
Grilles Axonométriques, millimétriques.....	35