

LES AMELIORATIONS

→ Étendue des résultats

- Force ionique maximale : 0,1 (LPL5) → 1 (LPL6) => utilisable pour les saumures
- Précision des corrections du TAC *ainsi que du TA ou CO₂ libre* (prise en compte de la température de mesure)
- Ajout de données (Baryum et Strontium)
- Saturations du gypse et de l'anhydrite, de BaSO₄, BaCO₃, SrSO₄ et SrCO₃
- Des traitements et réactifs ajoutés

→ Ergonomie

- Présentation : choix des couleurs des boutons, zoom de l'étape, ...
- Aide sur chaque feuille avec la touche « F1 »
- Nombre d'eaux : 2 dans la V5 → 99 dans la V6
- Nombre d'étapes de traitements illimité et possibilité de variantes
- Visualisation de la ou des filières par une arborescence
- Graphique clair sur 4 étapes simultanées - Zoom dynamique
- Distinction entre traitements et évolutions

→ Qualité des sorties (graphique et rapport)

- Image du graphique « qualité imprimeur »
- Impression / exportation pdf du rapport à l'aide de « FastReport® »

PRESENTATION GENERALE

Barre de menus réduite à 5 + Touches raccourci

Feuille d'étape

Arborescence

Fichier Options Affichage Fenêtres Aide

LPLWin 6.01.01 s:123456 Eau 01 Etape 0

Paramètres	Valeurs	Unités	me/l	Paramètres	Résultats	Unités	Equilibre	Ca Cst.	Marbre	Atmosphère	Point T	Unités
Température	16,20	°C		Σ Cations	5,632	me/l	pH	7,49	7,51	8,64	8,19	
Conductivité	566,3	µS/cm	464,2	Σ Anions	5,618	me/l	Δ pH	-0,11	-0,09	1,04		
pH	7,60			Balance	0,25	%	Δ CaCO ₃		-4,238			mg/l
TH	26,00	°f	5,200	H ₂ CO ₃ *	0,20	mmol/l	Δ CO ₂	0,06		-0,18		mmol/l
TA				HCO ₃ ⁻	199,63	mg/l	TAC	16,43	16,01	16,43	5,55	°f

LPLWin 6.01.01 s:123456 Eau 01 Etape 1

Paramètres	Valeurs	Unités	me/l	Paramètres	Résultats	Unités	Equilibre	Ca Cst.	Marbre	Atmosphère	Point T	Unités
Température	16,20	°C		Σ Cations	5,632	me/l	pH	7,49	7,49	8,64	8,19	
Conductivité	566,2	µS/cm	464,1	Σ Anions	5,618	me/l	Δ pH	0,00	0,00	1,15		
pH	7,49			Balance	0,25	%	Δ CaCO ₃		0,000			mg/l
TH	26,00	°f	5,20	H ₂ CO ₃ *	0,26	mmol/l	Δ CO ₂	0,00		-0,24		mmol/l
TA	0,00	°f		HCO ₃ ⁻	199,81	mg/l	TAC	16,43	16,43	16,43	5,55	°f
TAC	16,43	°f	3,286	CO ₃ ²⁻	0,31	mg/l	H ₂ CO ₃ *	0,26	0,26	0,02	0,02	mmol/l
CO ₂ libre	0,25	mmol/l	0,250	CO ₂ Total	3,54	mmol/l	HCO ₃ ⁻	199,81	199,81	191,82	67,77	mg/l
Calcium	2,43	mmol/l	4,860	λ	0,787	mmol/l Ca	CO ₃ ²⁻	0,31	0,31	4,17	0,50	mg/l
Magnésium	0,17	mmol/l	0,340	SatuRatio	1,00		CO ₂ Total	3,54	3,54	3,23	1,12	mmol/l
Sodium	0,35	mmol/l	0,347	Type	Equilibre		Δ CO ₂ T	0,00	0,00	-0,3		mmol/l
Potassium	0,09	mmol/l	0,085	SatuCO2	14,62		Calcium	97,2	97,2	2,43	1,34	mg/l
Ammonium		mg/l		Nom :			SatuCO2	14,62	14,62	1,00	1,00	
Fer Divalent		mg/l		[-] [+] [Traitier]			Saturatio	1,00	1,00	13,45	1,00	
Manganèse		mg/l		[F] [I] [Indices]			Type	Equilibre	Equilibre	Calcifiante	Equilibre	
Chlorure	0,79	mmol/l	0,789	[P] [I] [Incertitude]			Classe d'eau selon la réglementation : Eau à l'équilibre (Cl. 1) / Calcium Cst.					
Sulfate	0,65	mmol/l	1,302				Traitement :	Saturatio Imposé : 1,00				
Nitrate	0,24	mmol/l	0,241				Reactif :	CO2				
Nitrite		mg/l					Dose de réactif :	2,59 mg/L				
Fluorure		mg/l					Pureté :	100,00 %				
O ₂ dissous	0,0	mg/l	0									
Baryum		mg/l										
Strontium		mg/l										

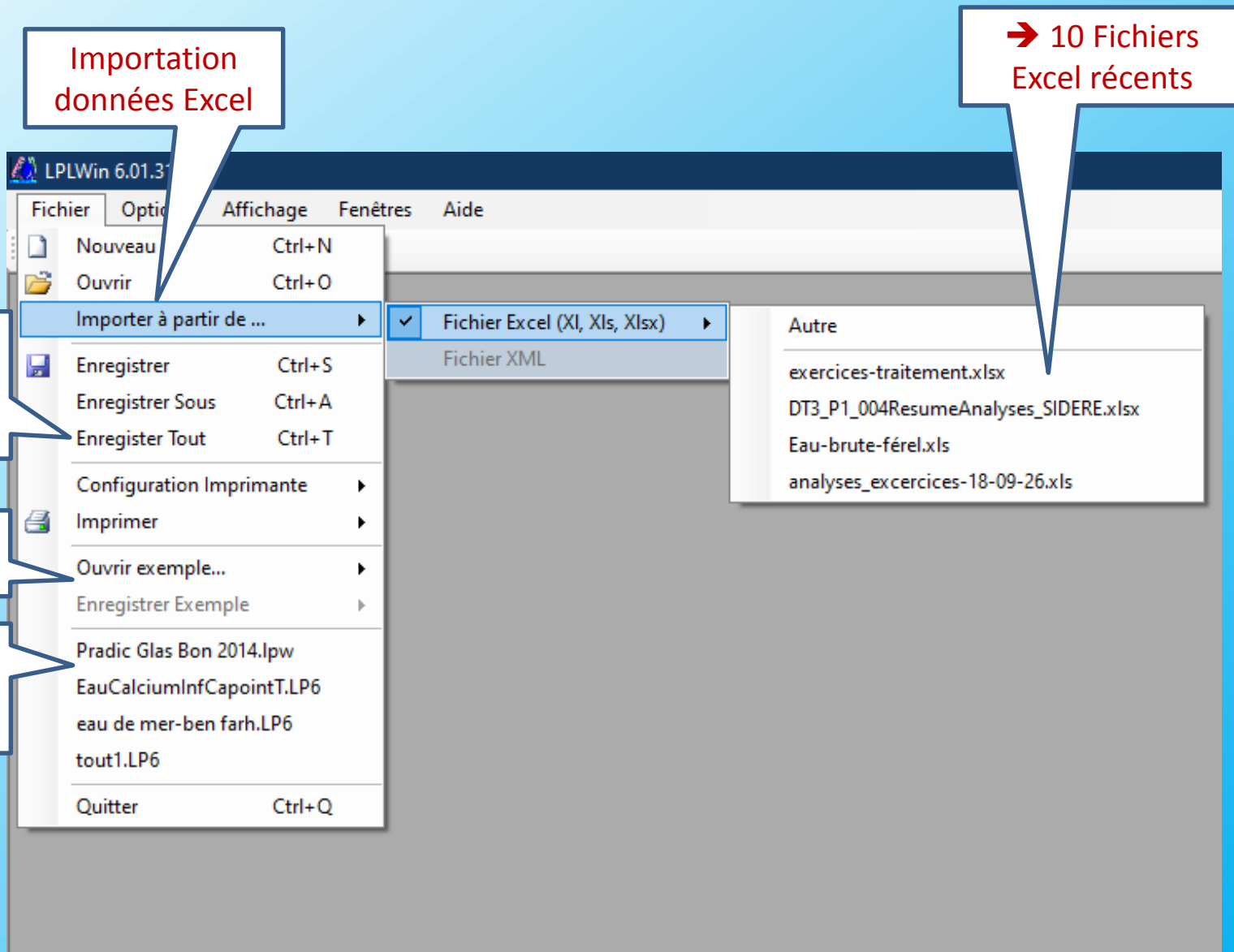
Unités d'entrée Unités de sortie

Fichier : C:\Users\LD\Downloads\Documents\LPLWIN\lpwValidationPage

LPLWin Version 6.01.01 Arborescence

- Eau 01 Etape 0
 - Saturatio Imposé (1,00) (CO2 = 2,59 mg/l)
 - Eau 01 Etape 1

LE MENU « Fichier »



The screenshot shows the 'Fichier' menu of LPLWin 6.01.3. The menu items are: Nouveau (Ctrl+N), Ouvrir (Ctrl+O), Importer à partir de ... (with a sub-menu), Enregistrer (Ctrl+S), Enregistrer Sous (Ctrl+A), Enregistrer Tout (Ctrl+T), Configuration Imprimante, Imprimer, Ouvrir exemple..., Enregistrer Exemple, Pradic Glas Bon 2014.lpw, EauCalciumInfCapointT.LP6, eau de mer-ben farh.LP6, tout1.LP6, and Quitter (Ctrl+Q). The 'Importer à partir de ...' sub-menu is open, showing 'Fichier Excel (Xl, Xls, Xlsx)' (checked) and 'Fichier XML'. The 'Fichier Excel' sub-menu is also open, showing 'Autre' and a list of recent files: 'exercices-traitement.xlsx', 'DT3_P1_004ResumeAnalyses_SIDERE.xlsx', 'Eau-brute-férel.xls', and 'analyses_exercices-18-09-26.xls'.

Importation données Excel

Toutes les eaux et étapes dans 1 seul fichier

3 exemples modifiables

→ 10 fichiers LP6 ou lpw récents

→ 10 Fichiers Excel récents

LE MENU « Aide »

Aide sur les menus en 1 clic (F2)

Aide générale en 1 clic (Ctrl+F1)

Toutes les infos sur les 5 menus

Recherche automatique d'une mise à jour

Les différentes feuilles d'aide

The screenshot shows the LPLWin 6.01.31 application interface. The 'Aide' menu is open, showing options: 'Contenu général Ctrl+F1', 'Glossaire', 'Aide sur les Menus F2', 'A propos de ...', and 'Mise à jour disponible:'. The 'Mise à jour disponible' option is highlighted in red. Below the menu, two help windows are visible:

- L'AJDE DE LPLWin**: A window with a title bar 'Win 6 Aide en ligne'. It contains introductory text and a table of contents:
 - Présentation Générale**
 - Arborescence
 - Menu Principal
 - Menu "Fichier"
 - Sous-Menu "Importation des données d'un fichier Excel"
 - Définition des paramètres d'importation
 - Contrôle des données importées
 - Sous-Menu "Imprimer"
 - Format "FastReport"
 - Menu "Options"
 - Affichage et Impression
 - Calcul
 - Unités d'Entrée
 - Unités de Sortie
 - Pureté des Réactifs
 - Importation de données d'un fichier Excel
 - Graphique
 - Calcul d'incertitude
 - 2- Autres feuilles de calcul**
 - Feuille de Saisie et Résultat
 - Saisie des données
 - Résultats des calculs

- Menu Principal**: A window with a title bar 'LPLWin 6 Aide en ligne'. It contains text about the version 6 menus and lists:
- Menu "Fichier" (Raccourci : Alt + F).
- Menu "Options" (Raccourci : Alt + O).
- Menu "Affichage" (Raccourci : Alt + A).
- Menu "Fenêtre" (Raccourci : Alt + N).
- Menu "Aide" (Raccourci : Alt + I).

1- Menu Fichier.
Ce menu regroupe l'ensemble des fonctions de création de nouvelles eaux, d'importation de données, d'échange avec le disque de sauvegarde (ouverture et enregistrement de fichiers) et des fonctions d'impression.

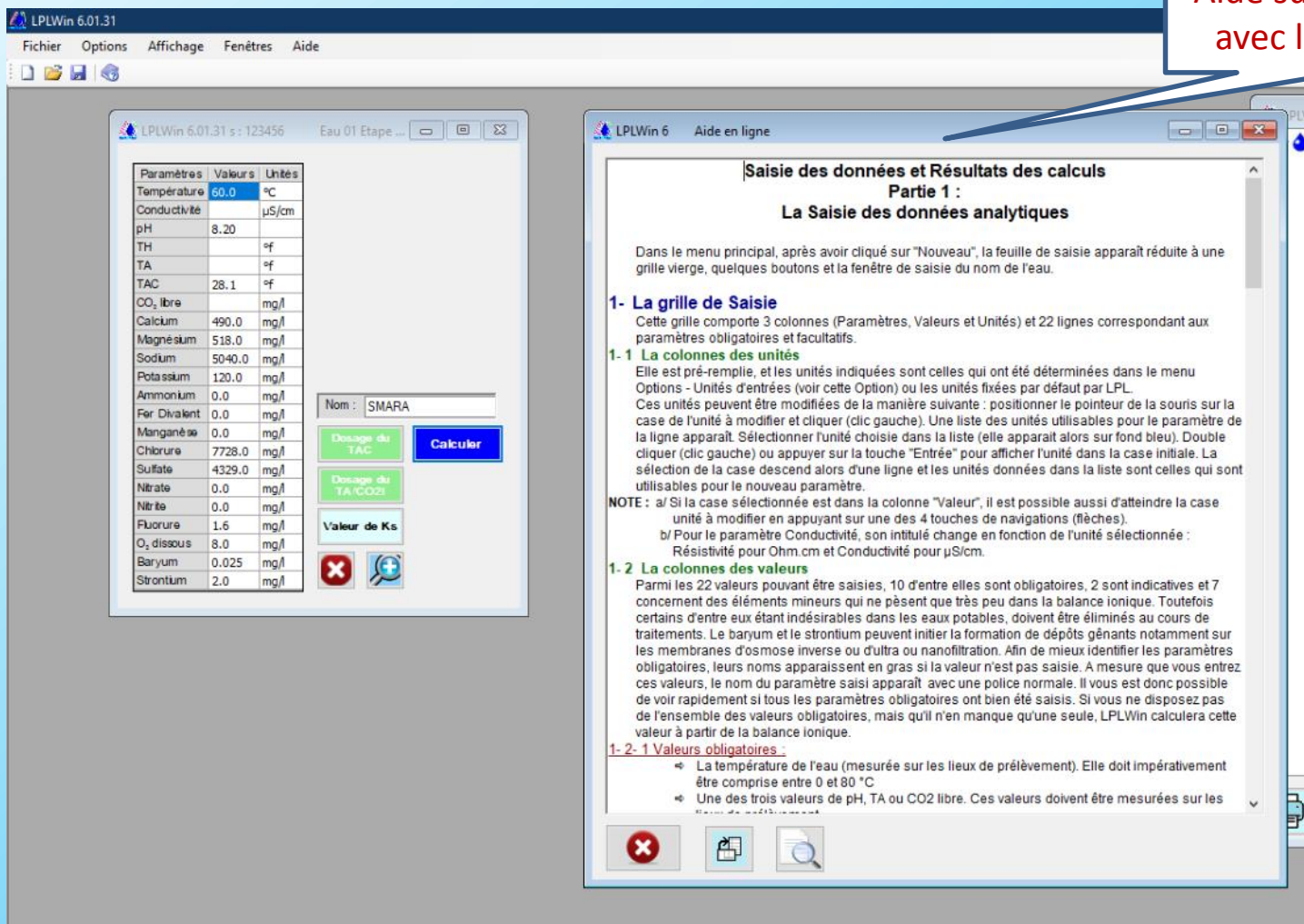
1- 1 Fonctions de création de nouvelles eaux.
1- 1- 1 Fonction "Nouveau".
La sélection de cette fonction fait apparaître une feuille de saisie vierge (voir rubrique d'aide "Saisie des données").
NOTE : Cette fonction est accessible soit en cliquant sur "Nouveau", soit en cliquant sur le premier icône de la barre d'outils, soit encore en utilisant les touches de raccourci (Ctrl + N).

1- 1- 2 Fonction "Importer à partir de ..."
Lorsque le menu "Fichier" est activé, le passage du pointeur de la souris sur cette fonction fait apparaître deux sous-menus :

- Fichier Excel.
Pour lancer l'importation à partir d'un fichier Excel, il convient de cliquer sur "Fichier Excel". Un nouveau sous-menu apparaît avec deux plages séparées par un trait :
 - Ouvrir Fichier Excel.
L'activation de cette fonction effectuée en cliquant sur la ligne, fait apparaître une boîte de dialogue qui permet de sélectionner le fichier Excel qui contient les données à importer. LPLWin ouvre par défaut le répertoire "Documents". Il convient de sélectionner le répertoire contenant le fichier recherché puis de le sélectionner.
Il convient de noter qu'LPLWin se "souvient" du dernier répertoire à partir duquel on a chargé des données et il affichera alors ce répertoire dans la boîte de dialogue.
 - Liste des derniers fichiers utilisés.
La liste des derniers fichiers utilisés comporte au maximum le nombre de fichiers fixé dans l'option "Affichage et Impression". Il suffit de cliquer sur le nom du fichier à ouvrir pour lancer l'importation (voir Aide sur l'importation).
- Fichier XML.

L'AIDE « en ligne »

Aide sur la feuille active avec la touche « F1 »



The screenshot shows the LPLWin 6.01.31 software interface. On the left, a window titled 'LPLWin 6.01.31 s : 123456 Eau 01 Etape ...' displays a table of parameters and their values. On the right, a window titled 'LPLWin 6 Aide en ligne' displays online help text.

Paramètres	Valeurs	Unités
Température	60.0	°C
Conductivité		µS/cm
pH	8.20	
TH		°f
TA		°f
TAC	28.1	°f
CO ₂ libre		mg/l
Calcium	490.0	mg/l
Magnésium	518.0	mg/l
Sodium	5040.0	mg/l
Potassium	120.0	mg/l
Ammonium	0.0	mg/l
Fer Divalent	0.0	mg/l
Manganèse	0.0	mg/l
Chlorure	7728.0	mg/l
Sulfate	4329.0	mg/l
Nitrate	0.0	mg/l
Nitrite	0.0	mg/l
Fluorure	1.6	mg/l
O ₂ dissous	8.0	mg/l
Baryum	0.025	mg/l
Strontium	2.0	mg/l

The online help window displays the following text:

Saisie des données et Résultats des calculs

Partie 1 : La Saisie des données analytiques

Dans le menu principal, après avoir cliqué sur "Nouveau", la feuille de saisie apparaît réduite à une grille vierge, quelques boutons et la fenêtre de saisie du nom de l'eau.

1- La grille de Saisie

Cette grille comporte 3 colonnes (Paramètres, Valeurs et Unités) et 22 lignes correspondant aux paramètres obligatoires et facultatifs.

1-1 La colonnes des unités

Elle est pré-remplie, et les unités indiquées sont celles qui ont été déterminées dans le menu Options - Unités d'entrées (voir cette Option) ou les unités fixées par défaut par LPL. Ces unités peuvent être modifiées de la manière suivante : positionner le pointeur de la souris sur la case de l'unité à modifier et cliquer (clic gauche). Une liste des unités utilisables pour le paramètre de la ligne apparaît. Sélectionner l'unité choisie dans la liste (elle apparaît alors sur fond bleu). Double cliquer (clic gauche) ou appuyer sur la touche "Entrée" pour afficher l'unité dans la case initiale. La sélection de la case descend alors d'une ligne et les unités données dans la liste sont celles qui sont utilisables pour le nouveau paramètre.

NOTE : a/ Si la case sélectionnée est dans la colonne "Valeur", il est possible aussi d'atteindre la case unité à modifier en appuyant sur une des 4 touches de navigations (flèches).
 b/ Pour le paramètre Conductivité, son intitulé change en fonction de l'unité sélectionnée : Résistivité pour Ohm.cm et Conductivité pour µS/cm.

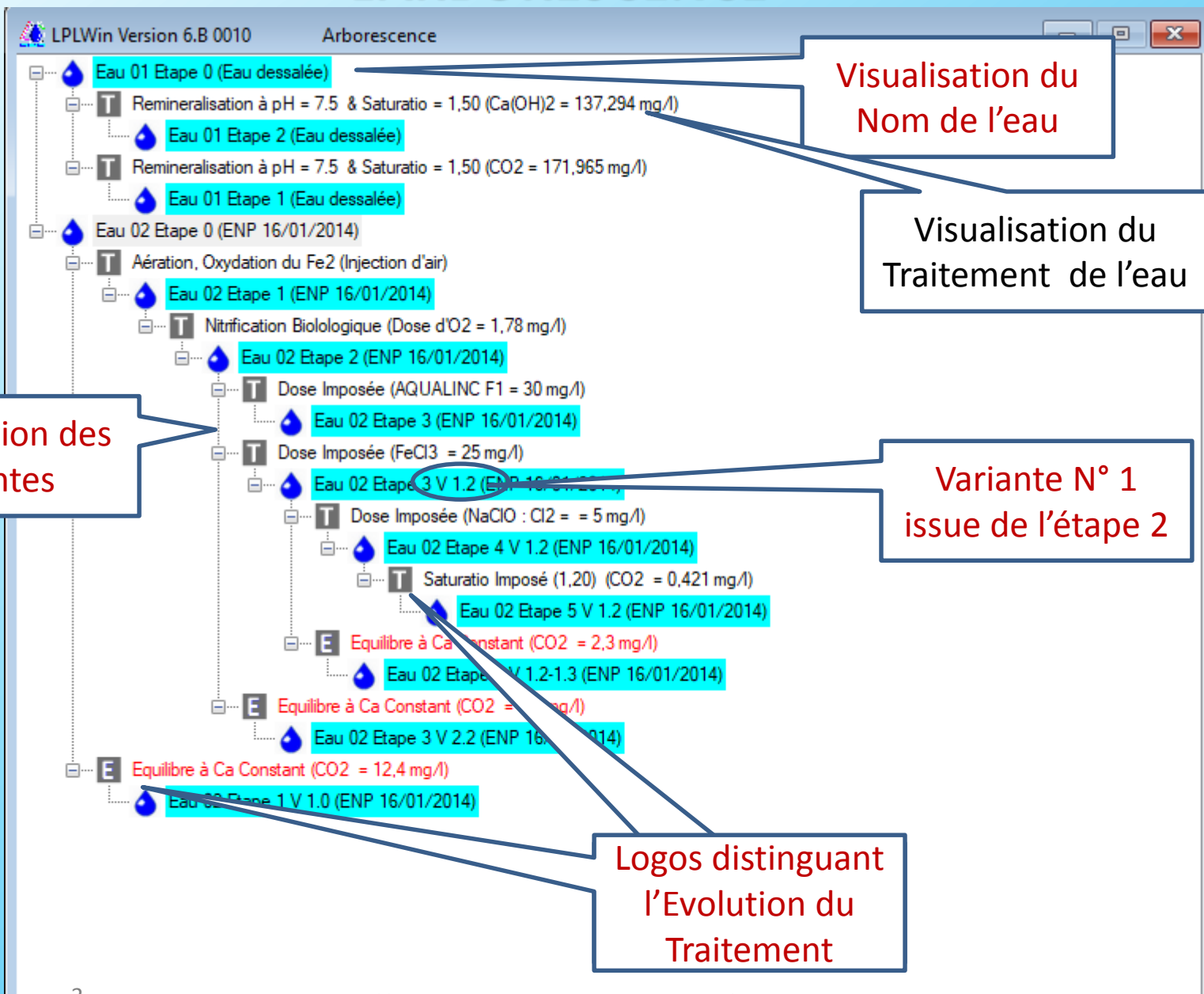
1-2 La colonnes des valeurs

Parmi les 22 valeurs pouvant être saisies, 10 d'entre elles sont obligatoires, 2 sont indicatives et 7 concernent des éléments mineurs qui ne pèsent que très peu dans la balance ionique. Toutefois certains d'entre eux étant indésirables dans les eaux potables, doivent être éliminés au cours de traitements. Le baryum et le strontium peuvent initier la formation de dépôts gênants notamment sur les membranes d'osmose inverse ou d'ultra ou nanofiltration. Afin de mieux identifier les paramètres obligatoires, leurs noms apparaissent en gras si la valeur n'est pas saisie. A mesure que vous entrez ces valeurs, le nom du paramètre saisi apparaît avec une police normale. Il vous est donc possible de voir rapidement si tous les paramètres obligatoires ont bien été saisis. Si vous ne disposez pas de l'ensemble des valeurs obligatoires, mais qu'il n'en manque qu'une seule, LPLWin calculera cette valeur à partir de la balance ionique.

1-2-1 Valeurs obligatoires :

- ☛ La température de l'eau (mesurée sur les lieux de prélèvement). Elle doit impérativement être comprise entre 0 et 80 °C
- ☛ Une des trois valeurs de pH, TA ou CO₂ libre. Ces valeurs doivent être mesurées sur les lieux de prélèvement

L'ARBORESCENCE



Visualisation des Variantes

Visualisation du Nom de l'eau

Visualisation du Traitement de l'eau

Variante N° 1 issue de l'étape 2

Logos distinguant l'Evolution du Traitement

LA FEUILLE DE SAISIE

Paramètres obligatoires en gras si non saisis

Modification des conditions de dosage du TA/CO2 libre

LPLWin 6.01.31 s : 123456 Eau 01 Etape 0

Paramètres	Valeurs	Unités
Température		°C
Conductivité		µS/cm
pH		
TH		°f
TA		°f
TAC (*)		°f
CO₂ libre		mg/l
Calcium		mg/l
Magnésium		mg/l
Sodium		mg/l
Potassium		mg/l
Ammonium		µg/l
Fer Divalent		µg/l
Manganèse		µg/l
Chlorure		mg/l
Sulfate		mg/l
Nitrate		mg/l
Nitrite		µg/l
Fluorure		µg/l
O ₂ dissous		mg/l
Baryum		µg/l
Strontium		µg/l

Nom :

Vert pour TAC au point équivalent
Orange pour TAC à pH fixé
Rouge si non contrôlé

LPLWin 6.01.31 s : 123456 Eau 01

Paramètres	Valeurs	Unités
Température		°C
Conductivité		µS/cm
pH		
TH		°f
TA		°f
TAC (*)		°f
CO₂ libre		mg/l
Calcium		mg/l
Magnésium		mg/l
Sodium		mg/l
Potassium		mg/l
Ammonium		µg/l
Fer Divalent		µg/l
Manganèse		µg/l
Chlorure		mg/l
Sulfate		mg/l
Nitrate		mg/l
Nitrite		µg/l
Fluorure		µg/l
O ₂ dissous		mg/l
Baryum		µg/l
Strontium		µg/l

Dosage du TA ou du CO2 libre

pH de virage

T de mesure °C

T. de l'eau

Nom :

Possibilité de modifier les conditions de dosage

Zoom + pour saisie plus aisée

Bleu clair pour « Général »
Rose pour calcite, aragonite ou vatérite

LA FEUILLE DE RESULTATS

Zoom + et - de la feuille

Les trois équilibres

Équilibre avec CaCO₃ ET CO₂

LPLWin 6.01.31 s : 123456 Etape 0 (SMARA)

Paramètres	Valeurs	Unités
Température	60,0	°C
Conductivité	9930,0	µS/cm
pH	8,20	8,20
TH	335,67	°f
TA	0,58	°f
TAC	28,10	°f
CO ₂ libre		mM/l
Calcium	490,00	mg/l
Magnésium	518,00	mg/l
Sodium	5040,00	mg/l
Potassium	120,00	mg/l
Ammonium	0,00	mg/l
Fer Divalent	0,00	mg/l
Manganèse	0,00	mg/l
Chlorure	7728,00	mg/l
Sulfate	4329,00	mg/l
Nitrate	0,00	mg/l
Nitrite	0,00	mg/l
Fluorure	1,60	mg/l
O ₂ dissous	8,0	mg/l
Baryum	0,03	mg/l
Strontium	2,00	mg/l

Paramètres	Résultats	Unités
Z Cations	289,387	me/l
Z Anions	313,582	me/l
Balance	-8,03	%
H ₂ CO ₃ *	3,00	mg/l H2CO3*
HCO ₃ ⁻	323,5	mg/l
CO ₃ ²⁻	9,18	mg/l
O ₂ Total	5,50	mM/l
	9,440	mM/l Ca
Saturatio	87,45	
Type	Calcifiante	
Saturatio O ₂	7,43	

Equilibre	Ca Cst.	Marbre	Atmosphère	Point T	Unités
pH	6,23	6,56	8,97	7,72	
Δ pH	-1,97	-1,64	0,77		
Δ CaCO₃		-131,389			mg/l
Δ CO₂	4,86		-0,04		mM/l
TAC	28,10	14,96	28,10	1,22	°f
H ₂ CO ₃ *	294,46	74,43	0,4	0,40	mg/l H2CO3*
HCO ₃ ⁻	342,65	182,29	253,7	14,59	mg/l
CO ₃ ²⁻	0,1	0,12	41,96	0,14	mg/l
CO ₂ Total	10,37	4,19	4,86	0,24	mM/l
Δ CO₂T	214,00	-57,81	-28,16		mg/l CO2
Calcium	490,0	437,44	490,0	382,47	mg/l
Saturatio CO ₂	729,04	184,28	1,00	1,00	
Saturatio	1,00	1,00	399,63	1,00	
Type	Equilibre	Equilibre	Calcifiante	Equilibre	

Nom : SMARA

Classe d'eau selon la réglementation :
Eau incrustante (Cl. 5) / Calcium Cst.

Unités de sortie

Ajout du Baryum et du Strontium

Personnalisation des boutons

LA FEUILLE D'INDICES

Indices et Constantes (Eau 01 Etape 0 (SMARA))

Indices calcocarbo.		CO2 divers		Formes de l'ammonium	
Saturatio (>= 1)	20,19	CO2 équilibrant	4,85 mM/l	NH4 Tot.	0,00 [NH2Cl]
Langelier (>= 0)	1,31	CO2 excédent.	-4,61 mM/l	NH4 Ion.	0,00
Ryznar (< 7)	4,92	CO2 agressif	-1,18 mM/l	[NH3]	0,00
Stiff - Davis	1,332				
Indices corrosivité		Constantes d'équilibres		Comparaison activités et concentrations	
Larson (< 0.5)	54,94	pKe	13,305	pKe'	13,038
Leroy (0.7 < <1.3)	0,08	pK1	6,294	pK1'	6,027
		pK2	10,141	pK2'	9,606
		pKs	8,738	pKs'	7,669
Sels dissous et force ionique		Conductivité		P. Partielle CO2	
Sels dissous	18,573 g/l	Cond. Calc.	10926,3	C. à 60,0 °C	19737,7
Force ionique	0,380 M/l				0,01437 bars
Stabler		Correction du TAC		Correction du TA ou du CO2 libre	
		pH de virage	4,50	pH Equivalent	4,317
		TAC non corrigé	28,1 °f	TAC corrigé	28,38 °f
		CO2 libre non corrigé	10,00 mg/l	CO2 corrigé	8,64 mg/l
					Δ = -1,36 mg/l
		Autres équilibres (Taux de Saturation)			
		BaSO4	0,947	SrSO4	0,155
		BaCO3	0,000	SrCO3	0,021
				CaSO4 (Anhydrite)	1,009
				CaSO4,2H2O (Gypse)	0,777

Ajout de l'indice de Stiff & Davis

Ajout de la force ionique et de la salinité

Correction du TAC

Ajout des taux de saturation de Ba, Sr, et CaSO4

Ajout de la pression partielle du CO₂

Calcul du pH équivalent du TAC

Correction du TA ou du CO₂ libre

LES INFORMATIONS DE CALCUL

LPLWin5: Messages interrompant le calcul

LPLWin6: Tout est regroupé dans la feuille Information

Couleur en fonction de la gravité

Orange : Fiabilité de l'analyse

Vert : Infos sur propriétés de l'eau

Rouge : Calculs erronés... Pas d'exemple !!!

Masqué : RAS !

Informations de calcul (LPLWin5):

Equilibre	Ca Cst.	Marbre	Atmosphère	Point T	Unités
pH	6,23	6,56	8,97	7,72	
Δ pH	-1,97	-1,64	0,77		
Δ CaCO ₃		-131,389			mg/l
Δ CO ₂	4,86		-0,04		mM/l
TAC	28,10	14,96	28,10	1,22	°F

→ La balance ionique dépasse la limite fixée.
→ L'écart entre Conductivité calculée et

Informations de calcul (LPLWin6):

Paramètres	Résultats	Unités
Z Cations	0,287	me/l
Z Anions	0,290	me/l
Balance	-1,01	%
H ₂ CO ₃ *	2,92	mg/l H2CO3*
HCO ₃ ⁻	1,28	mg/l
CO ₃ ²⁻	0,0	mg/l
CO ₂ Total	0,07	mM/l
λ	-0,010	mM/l Ca
SatuRatio	0,00	
Type	Agressive	
SatuCO2	3,46	

Nom : Eau dessalée

Classe d'eau selon la réglementation : Eau agressive (Cl. 3) / Calcium Cst.

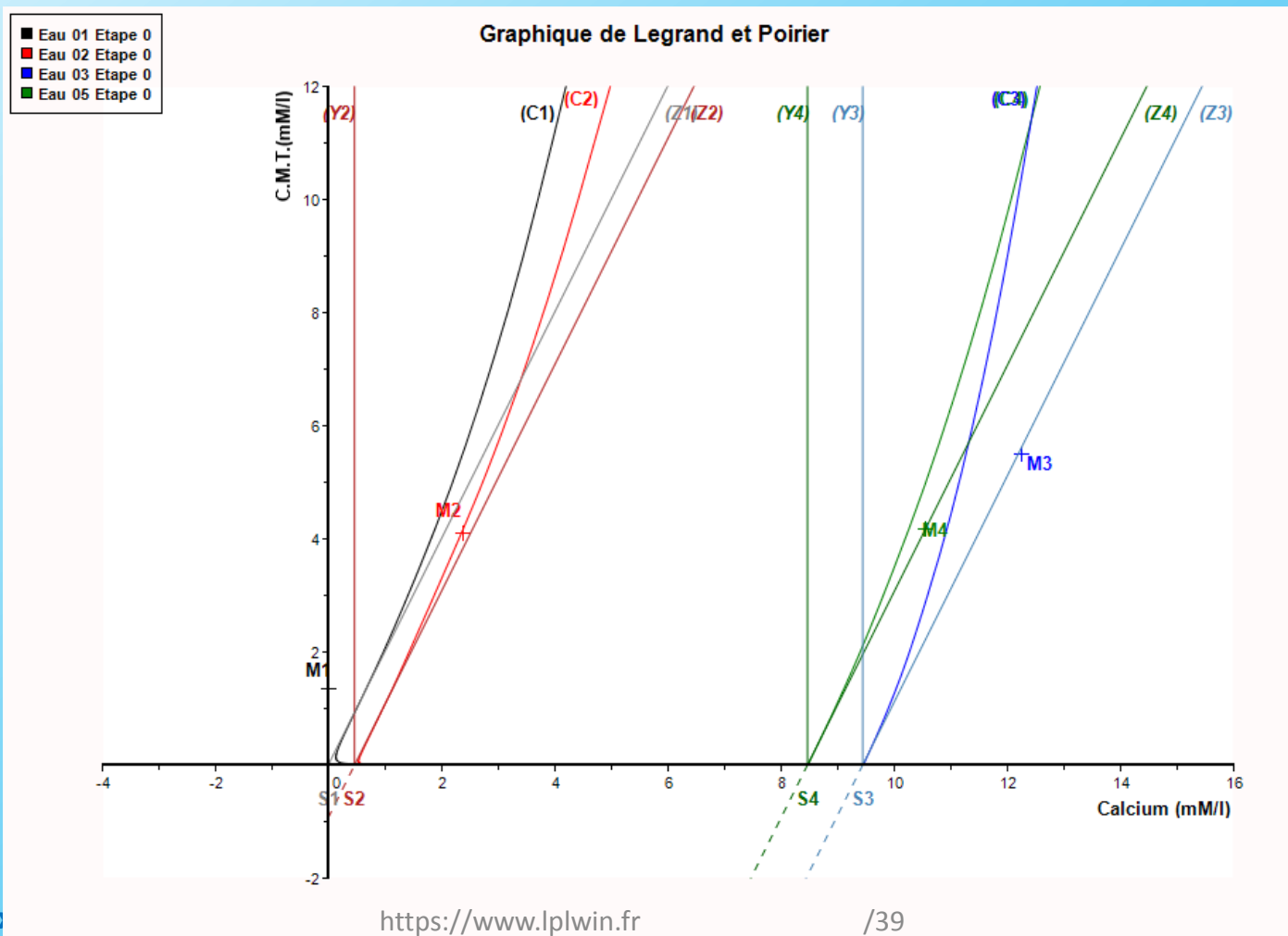
Informations de calcul (LPLWin6):

⇒ Pas d'équilibre à calcium constant (le calcium de l'eau est inférieur au calcium du sommet de la courbe).
⇒ La mise à l'équilibre avec la soude est impossible (CO2 Total insuffisant).

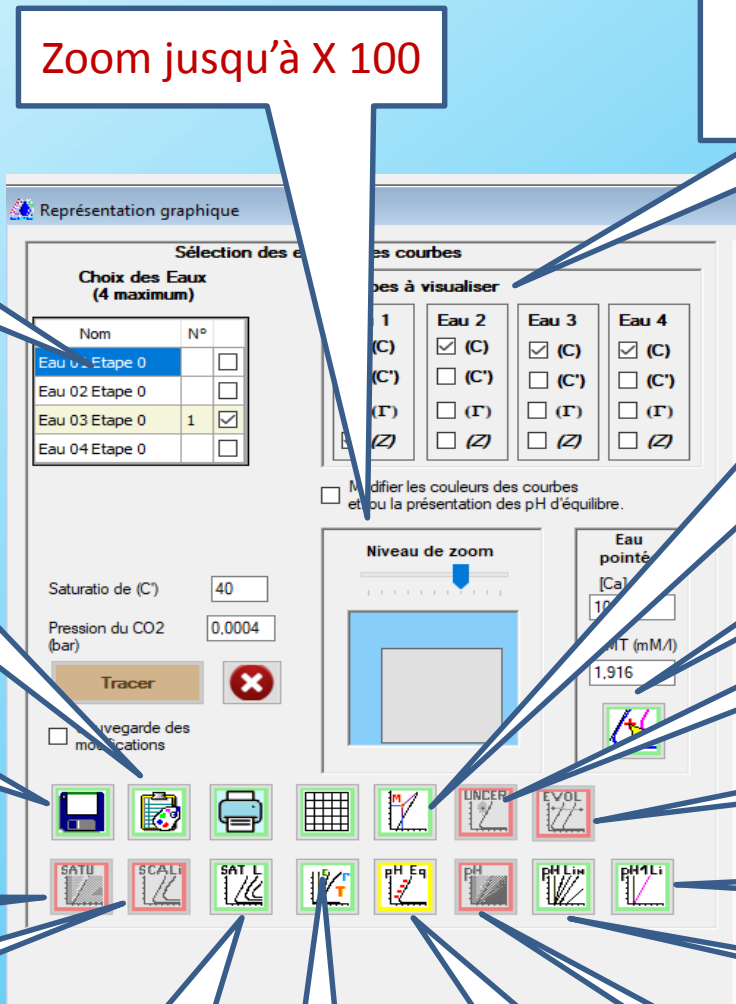
LE GRAPHIQUE

Le graphique est maintenant un « *graphique clair* »

Possibilité de visualiser **4** eaux sur le même graphe



LES OPTIONS DU GRAPHIQUE



Zoom jusqu'à X 100

Sélection des courbes

Sélection des eaux à afficher

Lignes de rappel du point M

Copie du graphique

Calcul de l'eau pointée

Enregistrement du graphique aux formats bmp, jpg, ...

Nuages d'incertitude

Colorisation Saturatio

Lignes reliant les points M

Droite iso-pH sélectionnée

Zone d'entartrage

Courbes iso-Saturatio

Point T

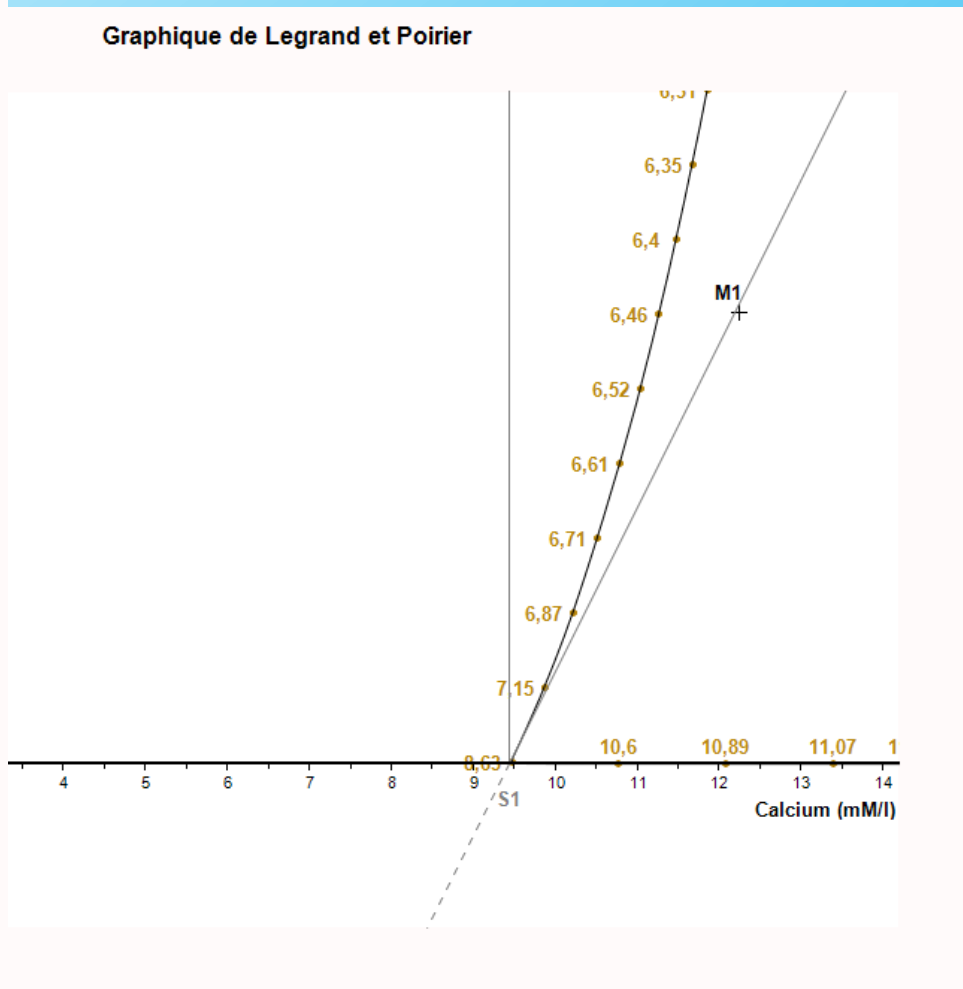
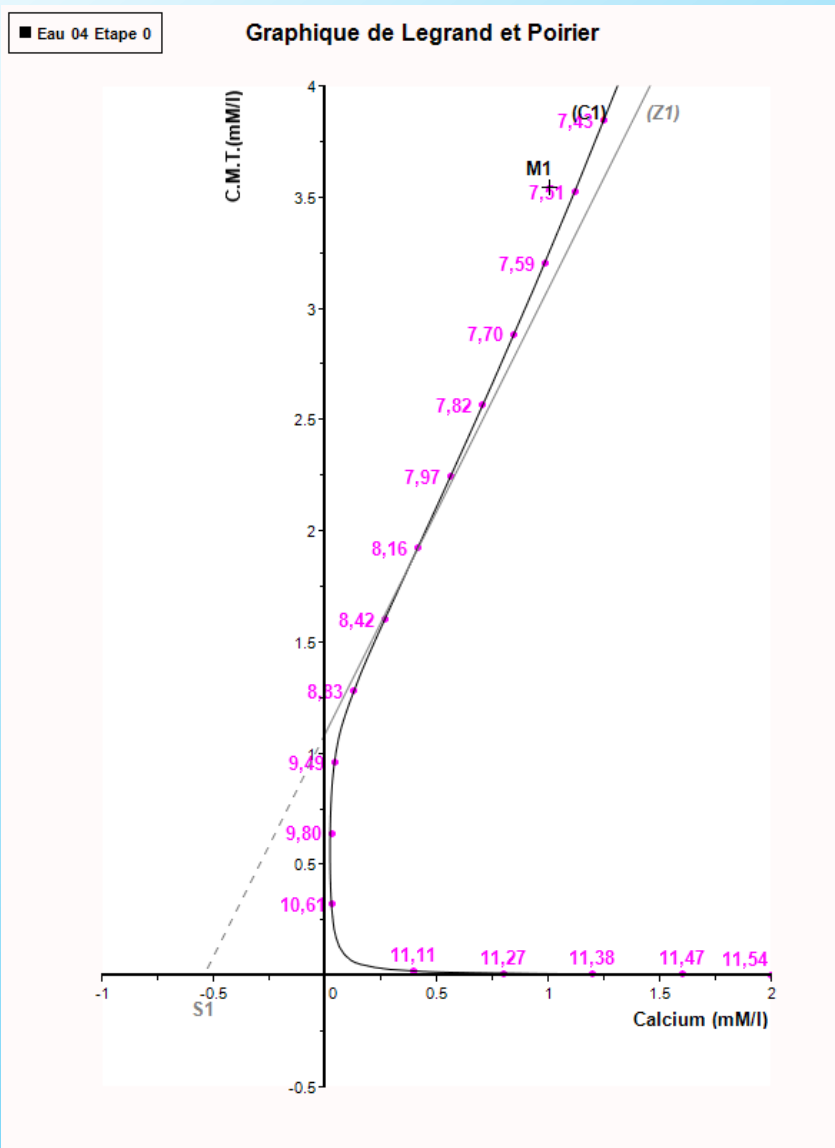
pH sur la courbe (C)

Droites iso-pH

Colorisation pH

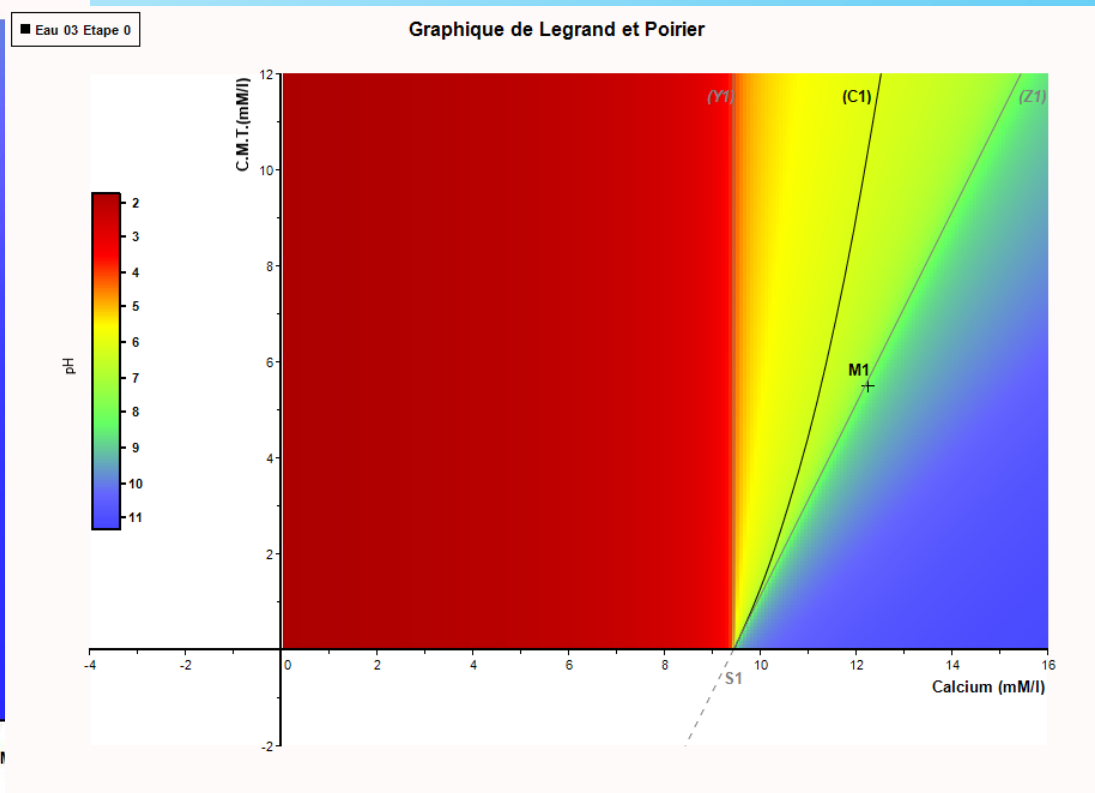
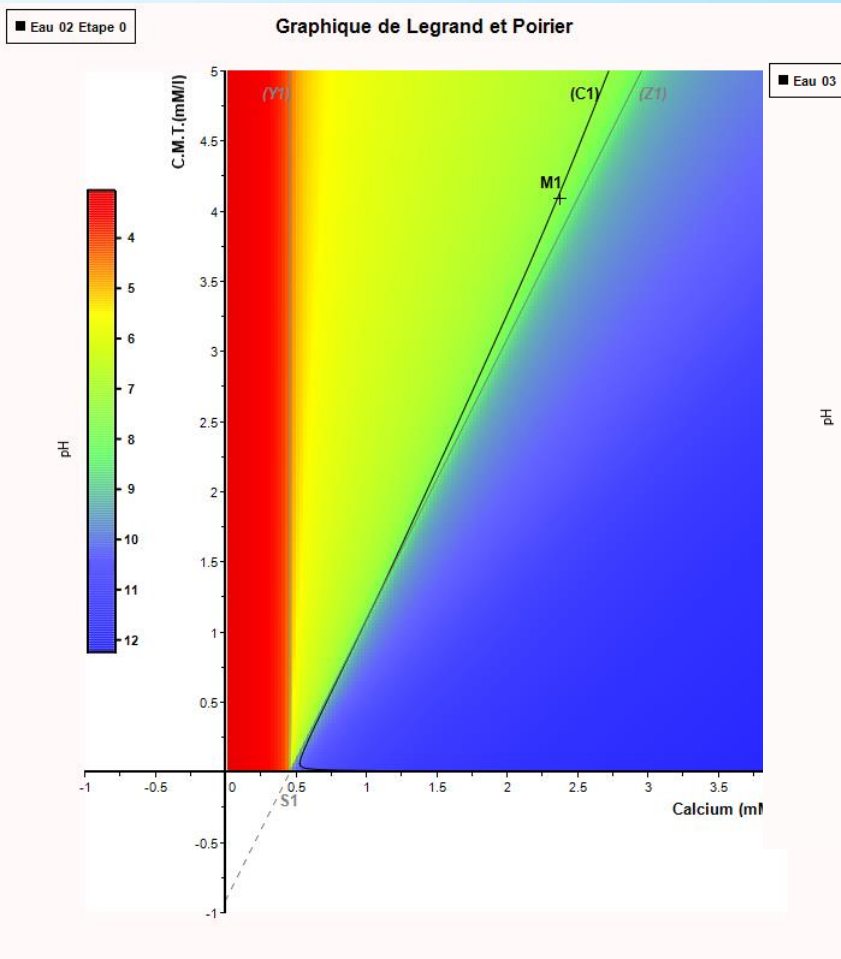
LE pH SUR LE GRAPHIQUE

Les valeurs du pH d'équilibre



LE pH SUR LE GRAPHIQUE

La colorisation du pH



LE pH SUR LE GRAPHIQUE

Les droites de pH

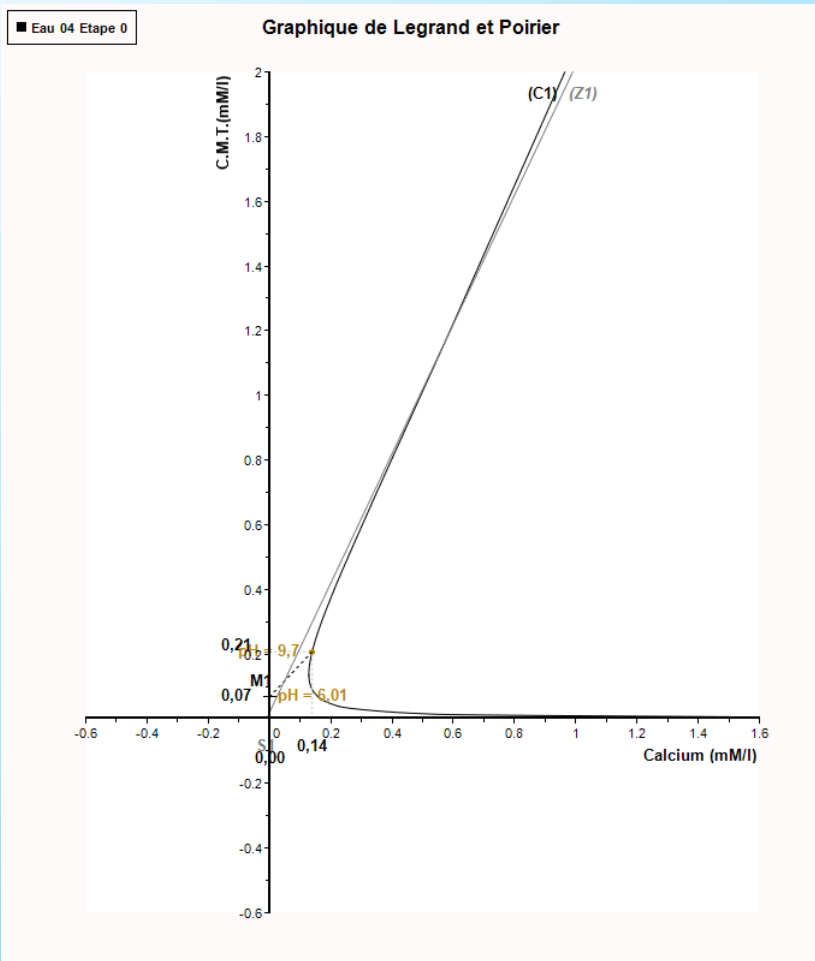
■ Eau 03 Etape 0

Graphique de Legrand et Poirier

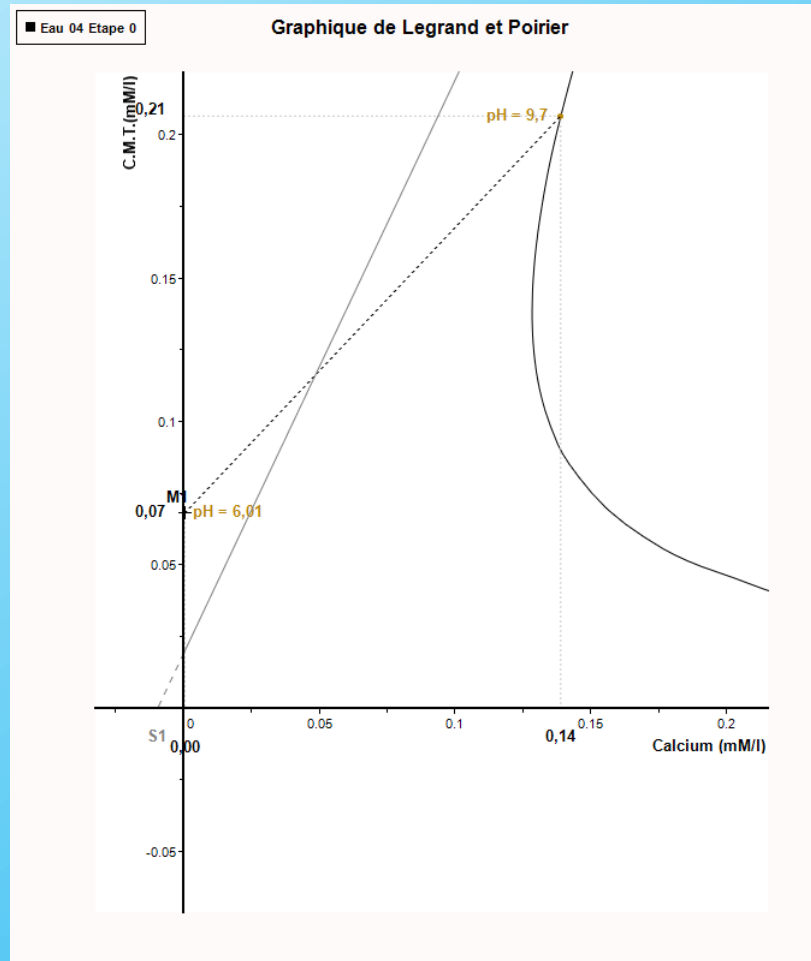


LPLWin6 couvre les pH de 1 à 13 !!

LE ZOOM DU GRAPHIQUE



X 1



X 15

Zoom jusqu'à X 100



IMPRESSION DES RAPPORTS DE CALCUL

LPLWin Version 6.01.31 Numéro de série : 123456

Compte rendu de calcul : Eau 01 Etape 0 (Eau dessalée)

Température :	25,0	°C	77,0	°F	
pH :	4,80				
O2 dissous : (c)	8,1	mg/l	100	%Sat	
Conductivité 25°C : (c)	42,1	µS/cm	42,1	(25,0 °C)	
CO2 libre : (c)	57,66	mg/l	1,327	mM/l	
TH :	0,05	°f	0,03	°D	0,010 me/l
TA : (c)	0,00	°f	0,00	°D	0 me/l
TAC :	0,10	°f	0,06	°D	0,020 me/l
Calcium :	0,001	mM/l	0,02	mg/l	0,001 me/l
Magnésium :	0,002	mM/l	0,05	mg/l	0,004 me/l
Sodium :	0,271	mM/l	6,24	mg/l	0,271 me/l
Potassium :	0,011	mM/l	0,42	mg/l	0,011 me/l
Ammonium :	0,0	mM/l	0,00	mg/l	0,000 me/l
Fer Divalent :	0,0	mM/l	0,00	mg/l	0,000 me/l
Manganèse :	0,0	mM/l	0,00	mg/l	0,000 me/l
Chlorure :	0,267	mM/l	9,47	mg/l	0,267 me/l
Sulfate :	0,002	mM/l	0,16	mg/l	0,003 me/l
Nitrate :	0,0	mM/l	0,00	mg/l	0,000 me/l
Nitrite :	0,0	mM/l	0,00	mg/l	0,000 me/l
Fluorure :	0,0	mM/l	0,00	mg/l	0,000 me/l
Baryum :	0,0	mM/l	0,00	mg/l	0,000 me/l
Strontium :	0,0	mM/l	0,00	mg/l	0,000 me/l

Som. Cations :	0,287	me/l	Som. Anions :	0,290	me/l
Bal. Ionique :	-1,01	%			
H2CO3* :	1,31	mM/l	81,25	mg/l H2CO3	1,31 me/l
HCO3- :	0,036	mM/l	2,21	mg/l	0,036 me/l
CO3- :	0,0	mM/l	0,00	mg/l	0,0 me/l
CO2 Total :	1,347	mM/l			
Lambda :	-0,01	mM/l			
SatuRatio :	0,00		SatuCO2 :	96,11	
Type d'eau :	Agressive				
Type/Réglementation :	Eau aggressive (Cl. 3) / Calcium Cst.				
Satu. Sels du Baryum :	BaCO3: 0,000		BaSO4:	0,000	
Satu. Sels du Strontium :	SrCO3: 0,000		SrSO4:	0,000	

Equilibre après essai au marbre					
pH :	7,66		Delta pH :	2,86	
Delta CaCO3 :	1,217	mM/l	121,72	mg/l	
TAC :	12,27	°f	6,87	°D	0,002 me/l
H2CO3* :	0,116	mM/l	7,21	mg/l H2CO3	5,11 mg/l CO2
HCO3- :	2,441	mM/l	148,91	mg/l	2,44 me/l
CO3- :	0,006	mM/l	0,38	mg/l	0,01 me/l
CO2 Total :	2,564	mM/l	112,81	mg/l CO2	
Delta CO2 Total :	1,217	mM/l	53,56	mg/l CO2	
Calcium :	1,218	mM/l	48,71	mg/l	2,435 me/l
SatuCO2 :	8,53				

Equilibre avec le CO2 atmosphérique					
pH :	6,53		Delta pH :	1,73	
Delta CO2 :	-1,297	mM/l	-57,06	mg/l	
TAC :	0,10	°f	0,06	°D	0,0 me/l
H2CO3* :	0,014	mM/l	0,85	mg/l H2CO3	0,60 mg/l CO2
HCO3- :	0,02	mM/l	1,24	mg/l	0,02 me/l
CO3- :	0,0	mM/l	0,00	mg/l	0,00 me/l
CO2 Total :	0,034	mM/l	1,49	mg/l CO2	
Delta CO2 Total :	-1,313	mM/l	-57,76	mg/l CO2	
SatuRatio :	0,00				
Type d'eau :	Agressive				

Equilibre avec le Carbonate de Calcium et le CO2 (Point T)					
pH :	8,27				
Calcium :	0,578	mM/l	23,14	mg/l	1,157 me/l
TAC :	5,88	°f	3,29	°D	0,001 me/l
CO2 Total :	1,176	mM/l	51,74	mg/l CO2	

Format Texte Classique

LPLWin Version 6.01.31

Page 1



Rapport de calculs d'équilibres calcocarboniques



Eau dessalée
Eau 01 Etape 0

Paramètres	Valeurs Saisies		Eq. Ca Constant		Eq. Marbre		Eq. CO2 Gaz	
	Valeurs	Unités	me/l	Unités	Valeurs	Unités	Valeurs	Unités
Température :	25,0	°C						
Conductivité :	42,1	µS/cm						
Conductivité à Temp Eau :	42,1	µS/cm						
pH :	4,80		4,80		7,66		6,53	
TH :	0,05	°f	0,010					
TA :		°f						
TAC :	0,1	°f	0,020		12,27	°f	0,1	°f
CO2 libre	1,33	mM/l	1,327					
Calcium :	0,02	mg/l	0,001		48,71	mg/l	0,02	mg/l
Magnésium :	0,05	mg/l	0,05					
Sodium :	6,24	mg/l	0,271					
Potassium :	0,42	mg/l	0,011					
Ammonium :	0,0	mg/l	0,000					
Fer divalent :	0,0	mg/l	0,000					
Manganèse :	0,0	mg/l	0,000					
Chlorure :	9,47	mg/l	0,267					
Sulfate :	0,16	mg/l	0,003					
Nitrate :	0,0	mg/l	0,000					
Nitrite :	0,0	mg/l	0,000					
Fluorure :	0,0	mg/l	0,000					
O2 Dissous	8,1	mg/l	100					
Baryum :	0,0	mg/l	0,000					
Strontium :	0,0	mg/l	0,000					
Somme Cations :	0,287	me/l						
Somme Anions :	0,290	me/l						
Balance :	-1,01	%						
Lambda :	-0,010							
Saturatio :	0,00						0,00	
Type :	Agressive				Equilibre		Agressive	
SatuCO2 :	96,11				8,53			
Delta pH :					2,86		1,73	
Delta CaCO3 :					121,717	mg/l		
H2CO3* :	81,25	mg/l H2CO3			7,21	mg/l H2CO3	0,85	mg/l H2CO3
HCO3- :	2,21	mg/l			148,91	mg/l	1,24	mg/l
CO3- :	0,0	mg/l			0,38	mg/l	0,0	mg/l
CO2 Total :	1,35	mM/l			2,56	mM/l	0,03	mM/l
Delta CO2 Total :					53,56	mM/l	-57,76	mM/l
Delta CO2 :							-1,3	mg/l

Format « FastReport » (exemple)

Eau 01 Etape 0				
Classe d'eau selon la réglementation				
Eau aggressive (Cl. 3) / Calcium Cst.				
Eau 01 Etape 0				
Indices		Equilibre avec CaCO3 et CO2		Autres Equilibres
Nom / Paramètre	Valeur	Nom / Paramètre	Valeur	Nom / Paramètre
Saturatio	0,00	pH	8,27	BaCO3 (Withérite)
Langelier	-2,86	Calcium (mg/l)	23,14	SrCO3 (Strontianite)
		CO2 Total : (mM/l)	1,18	BaSO4 (Baryte)
Larson	7,47	TAC : (°f)	5,88	SrSO4 (Célestine)
Leroy	2,00			CaSO4 (Anhydrite)
Ryznar	10,52			CaSO4, 2 H2O (Gypse)

Valeurs calculées Valeur utilisée Valeurs corrigées
13/09/2019 12:24:14

Page 1/1

LPL V6.01.31 Cifec

OPTIONS

Affichage et impression

Choix et ordre des paramètres dans « FastReport »

Personnalisation des boutons

Choix du nombre de fichiers à afficher

Choix de la destination du mélange

Sélection des résultats à copier ou imprimer

Choix des éléments mineurs pouvant être /39 utilisés

OPTIONS

Pureté des réactifs

Ajout de la densité des solutions

Possibilité de modifier une liste de réactifs alumineux

Pureté des Réactifs

Réactifs	Pureté %	CaCO3 %	D (Sol.)
Sodiques			
NaOH	40,0		1,430
NaHCO3	100,0		
Na2CO3	100,0		
Na2SO3	100,0		
Calciques			
Ca(OH)2	100,0		
CaCO3	100,0		
CaSO4	100,0		
CaCl2	100,0		
Acides			
HCl	30,0		1,149
H2SO4	98,0		1,842
Autres			
KMnO4	100,0		
FeCl3	30,0		1,283

Réactifs	Pureté %	CaCO3 %	D (Sol.)
CaCO3, nMgO	100,0	71,2	
CaCO3, nMgCO3	100,0	54,2	
	Al2O3 (%)	n	
Al2(SO4)3, 18H2O	15,3		
Polymères d'Alum.	Al2O3 (%)	Basacité %	
Poly Alum.Cl (PAC)	21,5	80,0	1,340
Poly Alum. SO4 (PAS)	30,0	45,0	

Réactifs	Titre Init. (g/l)	Titre Util. (g/l)	NaOH %	D (Sol.)
NaClO	110,0	110,0	1,5	1,156
Réactifs	Cl2 (%)			
Ca(ClO)2	70,0			

Valider **Annuler** **Réinitialiser**

Ajouter un nouveau PolyChloroSulfate d'Aluminium Supprimer un PolyChloroSulfate d'Aluminium

Modifier les données d'un réactif

Fabricant	Nom commercial	Forme (L/S)	Densité	% Al2O3	Basacité	% Cl-	% SO4	% Ca2+	% Mg2+	% Na+
	PAX-XL 7A	L	1.2	9.1	65	10	1.1	2.1	0	0.28
	PAX-XL6	L	1.21	9.82	50	16.6	2.2	1	0	4.02

Contrôler les données du produit sélectionné

Annuler le dernier produit saisi **Annuler toute la saisie et Fermer**

2 listes:
Traitements
Évolutions

Adaptée aux
caractéristiques de l'eau

LPLWin 6.01.31 Traitement de l'Eau 03 Etape 0

Type de Simulations
 Traitements Evolutions

Liste des Traitements

- SatuRatio imposé
- Ajout d'une dose imposée
- Mise à un TAC imposé
- Mise à un pH imposé
- Décarbonatation ou adoucissement
- Reminéralisation
- Satu CO2 imposé
- Aération-Défémisation
- Nitrification biologique
- Mélange
- Ozonisation

Liste des Reactifs

- NaOH
- Na2CO3
- Ca(OH)2
- CO2
- H2SO4
- HCl
- FeCl3
- Al2(SO4)3, nH2O
- PolyAl Cl (PAC)
- PolyAl SO4 (PAS)
- CaCO3

Saturatio : 1,00 Pureté (%) 100,00

Appliquer **Annuler**

La coexistence de fer divalent et d'oxygène dissous n'est possible que si le fer est lié à des matières organiques (acides humiques...).
 Les seuls traitements permettant d'oxyder le fer divalent sont la chloration et l'ozonation.

LPLWin 6.01.31 Traitement de l'Eau 03 Etape 0

Type de Simulations
 Traitements Evolutions

Liste des Evolutions

- Equilibre avec CaCO3 seul
- Equilibre avec CaCO3 ET CaSO4
- Température imposée
- Concentration (Aéroréfrigérants)
- Réduc. électrochim. de NO3 et SO4

Type d'équilibre avec CaCO3

- Avec CaCO3 (Marbre)
- A Ca Constant

Appliquer **Annuler**

TRAITEMENTS

Ajout d'un réactif alumineux (Dose, Saturatio, TAC ou pH imposés)

LPLWin 6.01.31 Traitement de l'Eau 02 Etape 0

Type de Simulations
 Traitements Evolutions

Liste des Traitements

- SatuRatio imposé
- Ajout d'une dose imposée**
- Mise à un TAC imposé
- Mise à un pH imposé
- Décarbonatation ou adoucissement
- Reminéralisation
- Satu CO2 imposé
- Aération-Défermisation
- Nitrification biologique
- Mélange
- Ozonisation

Liste des Reactifs

- NaOH
- Na2CO3
- Ca(OH)2
- CO2
- H2SO4
- HCl
- FeCl3
- Al2(SO4)3, nH2O
- PolyAl Cl (PAC)**
- PolyAl SO4 (PAS)
- CaCO3, nMgO

Dose de solution : Al2O3 (%) : Densité :

Unité : mg/l Basicité (%) :

Liste des produits

- AQUALINC F1**
- AQUALINC E
- PAX-XL 7A
- PAX-XL6

Produit sélectionné :

Appiquer **Annuler**

Vous devez saisir la dose de solution de réactif dans la zone ci-dessus.

Rappel

Liste personnelle

Liste native

TRAITEMENTS

Ajout d'un réactif alumineux

LPLWin 6.01.31 s : 123456 Eau 02 Etape 1 (Exemple 2)

Fichier : C:\Users\Pierre\Documents\Mes Documents Professionnels\Donnees Analytiques\eau de mer-ben farh.LP6

Paramètres	Valeurs	Unités	me/l
Température	12,8	°C	
Conductivité	539,8	µS/cm	406,7
pH	7,51		
TH	25,70	°f	5,14
TA		°f	
TAC	18,97	°f	3,794
CO ₂ libre	0,30	mM/l	0,297
Calcium	95,71	mg/l	4,786
Magnésium	4,30	mg/l	0,354
Sodium	11,79	mg/l	0,513
Potassium	2,80	mg/l	0,072
Ammonium	0,50	mg/l	0,028
Fer Divalent	0,20	mg/l	0,007
Manganèse		mg/l	
Chlorure	27,00	mg/l	0,761
Sulfate	27,09	mg/l	0,564
Nitrate	28,00	mg/l	0,452
Nitrite	0,10	mg/l	0,002
Fluorure		mg/l	
O ₂ dissous	9,1	mg/l	85,3
Baryum		mg/l	
Strontium		mg/l	

Paramètres	Résultats	Unités
Σ Cations	5,759	me/l
Σ Anions	5,573	me/l
Balance	3,29	%
H ₂ CO ₃ [*]	18,80	mg/l H2CO3*
HCO ₃ ⁻	230,74	mg/l
CO ₃ ²⁻	0,34	mg/l
CO ₂ Total	4,09	mM/l
λ	0,496	mM/l Ca
SatuRatio	0,99	
Type	Agressive	
SatuCO2	15,61	

Nom : Exemple 2

Equilibre	Ca Cst.	Marbre	Atmosphère	Point T	Unités
pH	7,51	7,51	8,68	8,24	
Δ pH	0,01	0,00	1,17		
Δ CaCO₃		0,270			mg/l
Δ CO₂	0,00		-0,28		mM/l
TAC	18,97	19,00	18,97	6,61	°f
H ₂ CO ₃ [*]	18,56	18,63	1,2	1,20	mg/l H2CO3*
HCO ₃ ⁻	230,73	231,02	221,3	80,60	mg/l
CO ₃ ²⁻	0,34	0,34	4,85	0,62	mg/l
CO ₂ Total	4,09	4,09	3,73	1,33	mM/l
Δ CO₂T	-0,17	0,12	-15,98		mg/l CO2
Calcium	95,71	95,82	95,71	46,26	mg/l
SatuCO2	15,41	15,47	1,00	1,00	
Saturatio	1,00	1,00	14,15	1,00	
Type	Equilibre	Equilibre	Calcifante	Equilibre	

Classe d'eau selon la réglementation :
Eau à l'équilibre (Cl. 1) / Calcium Cst.

Traitement :	Dose Imposée
Reactif :	AQUALINC F1
Dose de réactif :	25,0 mg/L (20,00 cm3/m3)
Al2O3 (%)	9,65 %
Basicité	66,00
Densité de la solution :	1,250

Dose exprimée en mg/l et en cm³/m³

TRAITEMENTS

Décarbonatation

Ajout des résines cationiques faibles

LPLWin 6.01.31

Fichier Options Affichage Fenêtres Aide

LPLWin 6.01.31 : 123456 Eau 02 Etape 0 (Exemple 2)

Paramètres	Valeurs	Unités	me/l
Température	12,8	°C	
Conductivité	535,0	µS/cm	403,0
pH	7,58		
TH	25,00	°f	5,000
TA		°f	
TAC (pH 4,5)	19,10	°f	3,841
CO ₂ libre (pH 8,2)	0,23	mM/l	0,248
Calcium	95,10	mg/l	4,755
Magnésium	4,30	mg/l	0,354
Sodium	11,60	mg/l	0,504
Potassium	2,80	mg/l	0,072
Ammonium	0,50	mg/l	0,028
Fer Divalent	0,20	mg/l	0,007
Manganèse	0,00	mg/l	0,000
Chlorure	24,00	mg/l	0,676
Sulfate	27,00	mg/l	0,563
Nitrate	28,00	mg/l	0,452
Nitrite	0,10	mg/l	0,002
Fluorure	0,00	mg/l	0,000
O ₂ dissous	9,1	mg/l	85,2
Baryum	0,00	mg/l	0,000
Strontium	0,00	mg/l	0,000

Paramètres	Résultats	Unités
Z Cations	5,720	me/l
Z Anions	5,534	me/l
Balance	3,31	%
H ₂ CO ₃ *	15,94	mg/l H2CO3*
HCO ₃ ⁻	233,48	mg/l
CO ₃ ²⁻	0,41	mg/l
CO ₂ Total	4,09	mM/l
λ	0,457	mM/l Ca
SatuRatio	1,19	
Type	Calcifiante	
SatuCO2	13,23	

Nom : Exemple 2

Traiter Indices Incertitude

Type de Simulations
 Traitements Evolutions

Liste des Traitements
 SatuRatio imposé
 Ajout d'une dose imposée
 Mise à un TAC imposé
 Mise à un pH imposé
Décarbonatation ou adoucissement
 Reminéralisation
 Satu CO2 imposé
 Aération-Défermentation
 Nitrification biologique
 Mélange
 Ozonisation

Types d'Adoucissements
 A la chaux
 A la soude
 Electrolytique
 Résine sodique
Résine H+ faible

TAC Final

 Unité
 f
 me/l
 °D
 ppm CaCO3

⚠ Le TH étant supérieur au TAC, le TAC final doit être compris entre 19.21 °f et le TAC minimum (0)

Message donnant les valeurs limites

TRAITEMENTS

Reminéralisation

LPLWin 6.01.31

Fichier Options Affichage Fenêtres Aide

LPLWin 6.01.31 s: 123456 Eau 01 Etape 0 (Eau dessalée)

Paramètres	Valuers	Unités	me/l
Température	25,0	°C	
Conductivité	42,1	µS/cm	42,1
pH	4,80		4,80
TH	0,05	°f	0,010
TA		°f	
TAC	0,10	°f	0,020
CO ₂ libre	1,33	mM/l	1,327
Calcium	0,02	mg/l	0,001
Magnésium	0,05	mg/l	0,004
Sodium	6,24	mg/l	0,271
Potassium	0,42	mg/l	0,011
Ammonium	0,00	mg/l	0,000
Fer Divalent	0,00	mg/l	0,000
Manganèse	0,00	mg/l	0,000
Chlorure	9,47	mg/l	0,267
Sulfate	0,16	mg/l	0,003
Nitrate	0,00	mg/l	0,000
Nitrite	0,00	mg/l	0,000
Fluorure	0,00	mg/l	0,000
O ₂ dissous	8,1	mg/l	100
Baryum	0,00	mg/l	0,000
Strontium	0,00	mg/l	0,000

Paramètres	Résultats	Unités
Σ Cations	0,287	me/l
Σ Anions	0,290	me/l
Balance	-1,01	%
H ₂ CO ₃ *	81,25	mg/l H2CO3*
HCO ₃ ⁻	2,21	mg/l
CO ₃ ²⁻	0,0	mg/l
CO ₂ Total	1,35	mM/l
λ	-0,010	mM/l Ca
SatuRatio	0,00	
Type	Agressive	
SatuCO2	96,11	

Nom : Eau dessalée

Unités d'entrée Unités de sortie

Traiter **Indices** **INFO.** **Incertitude**

LPLWin 6.01.31 Traitement de l'Eau 01

Type de Simulations
 Traitements Evolutions

Liste des Traitements
 SatuRatio imposé
 Ajout d'une dose imposée
 Mise à un TAC imposé
 Mise à un pH imposé
Reminéralisation
 Satu CO2 imposé
 Aération-Défermisation

Liste des Réactifs
 CO2 + Ca(OH)₂
 CO2 + CaCO3, nMgCO3
 CO2 + CaCO3, nMgCO3
 CO2 + CaCO3
CaCO3 + Aération
 CaCO3, nMgCO3 + Aération

Calcium final : Pureté (%)
 Unité
 mg/l
 me/l
 mM/l

Saturatio Final
 Equilibre Saturatio :

Paramètre cible
 [Ca]
 TH
 pH
 TAC

Appliquer **Annuler**

Le Calcium final doit être compris entre celui de l'eau additionnée de la dose minimale de CaCO3 (23,14 mg/l) et le Calcium de l'eau à l'équilibre après contact avec CaCO3 (48,71 mg/l).

2 réactifs ajoutés

Message donnant les valeurs limites

Ajout du TAC dans les paramètres cibles

TRAITEMENTS

Mélanges

Le nombre d'eaux ou étapes entrant dans le mélange n'est plus limité

LPLWin 6.B 0010 Eau 02 Etape 6 V 1.2 (ENP 16/01/2014)

Paramètres	Valeur	Unités	me/l	Paramètres	Résultats	Unités	Equilibre	Ca Cst.	Marbre	Unités	Equilibre	Atmosphère	Unités
Température	12,9	°C		Z Cations	43,924	me/l	pH	7,66	7,64		pH	8,64	
Conductivité	4237,1	µS/cm	3199,4	Z Anions	43,808	me/l	Δ pH	0,08	0,07		Δ pH	1,06	
pH	7,576			Balance	-0,26	%	Δ CaCO ₃		3,457	mg/l	Δ CO ₂	-9,913	mg/l
TH	59,5	°f	11,900	H ₂ CO ₃ *	15,221	mg/l H2CO...	TAC	20,07	20,42	°f	TAC	20,07	°f
TA		°f		HCO ₃ ⁻	243,687	mg/l	H ₂ CO ₃ *	12,599	0,0	mg/l H2CO...	H ₂ CO ₃ *	1,254	mg/l H2CO...
TAC	20,07	°f	4,014	CO ₃ ²⁻	0,574	mg/l	HCO ₃ ⁻	243,443	0,0	mg/l	HCO ₃ ⁻	231,895	mg/l
CO ₂ libre	10,376	mg/l	0,236	CO ₂ Total	186,997	mg/l CO2	CO ₃ ²⁻	0,692	0,684	mg/l	CO ₃ ²⁻	6,305	mg/l
Calcium	108,634	mg/l	5,432	λ	0,709		CO ₂ Total	185,047	188,519	mg/l CO2	CO ₂ Total	172,782	mg/l CO2
Magnésium	78,585	mg/l	6,468	SatuRatio	0,83		Δ CO ₂ T	-0,044	0,035	mM/l	Δ CO ₂ T	-0,323	mM/l
Sodium	722,899	mg/l	31,430	Type	Agressive		Calcium	108,634	110,016	mg/l	Saturatio	9,11	
Potassium	21,775	mg/l	0,558	SatuCO2	12,13		SatuCO2	10,04	0,00		Type	Calcifiante	
Ammonium	0,05	mg/l	0,003										
Fer Divalent	0,56	mg/l	0,020										
Manganèse	0,0	mg/l											
Chlorure	1281,743	mg/l	36,105										
Sulfate	160,16	mg/l	3,337										
Nitrate	20,227	mg/l	0,326										
Nitrite	0,05	mg/l	0,001										
Fluorure	0,456	mg/l	0,024										
O ₂ dissous	10,2	mg/l	95,7										
Baryum	0,026	mg/l	0,000										
Strontium	0,54	mg/l	0,012										

Equilibre	Ca Cst.	Marbre	Unités	Equilibre	Atmosphère	Unités
pH	7,66	7,64		pH	8,64	
Δ pH	0,08	0,07		Δ pH	1,06	
Δ CaCO ₃		3,457	mg/l	Δ CO ₂	-9,913	mg/l
TAC	20,07	20,42	°f	TAC	20,07	°f
H ₂ CO ₃ *	12,599	0,0	mg/l H2CO...	H ₂ CO ₃ *	1,254	mg/l H2CO...
HCO ₃ ⁻	243,443	0,0	mg/l	HCO ₃ ⁻	231,895	mg/l
CO ₃ ²⁻	0,692	0,684	mg/l	CO ₃ ²⁻	6,305	mg/l
CO ₂ Total	185,047	188,519	mg/l CO2	CO ₂ Total	172,782	mg/l CO2
Δ CO ₂ T	-0,044	0,035	mM/l	Δ CO ₂ T	-0,323	mM/l
Calcium	108,634	110,016	mg/l	Saturatio	9,11	
SatuCO2	10,04	0,00		Type	Calcifiante	

Traitement :	Mélange (
Eau 02 Etape 2	15,00 %
Eau 02 Etape 3	10,00 %
Eau 02 Etape 4 V 1.2	10,00 %
Eau 02 Etape 5 V 1.2	40,00 %
Eau 03 Etape 0	5,00 %
Eau 04 Etape 0	20,00 %

Equilibre /CaCO3 ET CO2 (Point T)	
pH	8,28
Calcium (mg/l)	61,072
CMT (mg/l CO2)	73,961
TAC (°f)	8,41

Autres équilibres	Saturation
BaSO4 (Baryte)	2,174
BaCO3 (Whithérite)	0,000

Nom : ENP 16/01/2014

Traiter Tracer ...

Classe d'eau selon la réglementation : Eau à l'équilibre

Mélange (Eau 02 Etape 2 (15,00 %) + Eau 02 Etape 3 (10,00 %) + Eau 02 Etape 4 V 1.2 (10,00 %) + Eau 02 Etape 5 V 1.2 (40,00 %) + Eau 03 Etape 0 (5,00 %) + Eau 04 Etape 0 (20,00 %))

Eau 02 Etape 6 V 1.2 (ENP 16/01/2014)

re à Ca Constant (CO₂ = 2,3 mg/l)

au 02 Etape 4 V 1.2-1.3 (ENP 16/01/2014)

onstant (CO₂ = 9,2 mg/l)

pe 3 V 2.2 (ENP 16/01/2014)

4 mg/l

/01/2014

https://www.lplwin.fr

6 eaux

TRAITEMENTS

Mélange de 2 eaux calcifiantes → 2 eaux à l'équilibre

Saturatio = 2

LPLWin 6.B 0010 Eau 02 Etape 4 V 1.2 (ENP 16/01/2014)

Paramètres	Valeur	Unités	me/l
Température	60.0	°C	
Conductivité	10928.6	µS/cm	19741.9
pH	6.535		
TH	335.67	°f	67.134
TAC	28.1	°f	5.620
CO ₂ libre	104.189	mg/l	2.368
Calcium	490.0	mg/l	24.500
Magnésium	518.0	mg/l	42.634
Sodium	5040.0	mg/l	219.130
Potassium	120.0	mg/l	3.077
Ammonium	0.0	mg/l	
Fer Divalent	0.0	mg/l	
Manganèse	0.0	mg/l	
Chlorure	7728.0	mg/l	217.690
Sulfate	4329.0	mg/l	90.188
Nitrate	0.0	mg/l	0.000
Nitrite	0.0	mg/l	
Fluorure	1.6	mg/l	0.084
O ₂ dissous	8.0	mg/l	197.0
Baryum	0.025	mg/l	0.000
Strontium	2.0	mg/l	0.045

Equilibre	Ca Cst.	Marbre	Unités
pH	6.23	6.35	
Δ pH	-0.30	-0.19	
Δ CaCO ₃	-55.363		mg/l
TAC	28.1	22.56	°f
HCO ₃ ⁻	294.458	0.0	mg/l H2CO ₃
HCO ₃ ⁻	342.648	0.0	mg/l
CO ₂ ⁻	0.105	0.11	mg/l
CO ₂ Total	456.203	327.109	mg/l CO ₂
λ	9.0		
Δ CO ₂ T	2.38	-0.554	mM/l
Calcium	490.0	467.855	mg/l
SatuCO ₂	524.01	0.00	

Traitement : Saturatio Imposé : 2,00
 Reactif : CO₂
 Dose : 109,261 mg/l
 Pureté : 100,00 %

Classe d'eau selon la réglementation : Eau Incrustante (Cl. 5) / Calcium Cst.

Saturatio = 1,25

LPLWin 6.B 0010 Eau 02 Etape 4 V 1.2 (ENP 16/01/2014)

Paramètres	Valeur	Unités	me/l
Température	50.0	°C	
Conductivité	583.0	µS/cm	354.6
pH	7.729		
TH	27.52	°f	5.503
TAC	21.65	°f	4.329
CO ₂ libre	10.41	mg/l	0.237
Calcium	102.0	mg/l	5.100
Magnésium	4.9	mg/l	0.403
Sodium	9.982	mg/l	0.434
Potassium	2.5	mg/l	0.064
Ammonium	0.0	mg/l	
Fer Divalent	0.0	mg/l	
Manganèse	0.0	mg/l	
Chlorure	27.815	mg/l	0.784
Sulfate	25.4	mg/l	0.529
Nitrate	26.122	mg/l	0.421
Nitrite	0.0	mg/l	
Fluorure	0.0	mg/l	
O ₂ dissous	11.2	mg/l	86.5
Baryum	0.026	mg/l	0.000
Strontium	0.37	mg/l	0.008

Equilibre	Ca Cst.	Marbre	Unités
pH	7.63	7.65	
Δ pH	-0.10	-0.08	
Δ CaCO ₃	-4.524		mg/l
TAC	21.65		°f
HCO ₃ ⁻	1.581		mg/l H2CO ₃
HCO ₃ ⁻	254.585		mg/l
CO ₂ ⁻	4.649		mg/l
CO ₂ Total	188.166		mg/l CO ₂
λ	0.062	-0.045	mM/l
Δ CO ₂ T	100.188		mg/l
Calcium	102.0	100.188	mg/l
SatuCO ₂	12.00	0.00	

Traitement : Dose Imposée
 Reactif : NaClO
 Dose : 5 mg/l
 Dose de javel : 52,5415 mg/L (0,0455 L/m3)
 [Cl2] initiale : 110,0 g/L
 [Cl2] à l'utilisation : 110,0 g/L
 Eau de j... : 1,5 %

Classe d'eau selon la réglementation : Eau à l'équilibre (Cl. 1) / Calcium Cst.

Saturatio = 1

LPLWin 6.B 0010 Eau 05 Etape 2 (SMARA)

Paramètres	Valeur	Unités	me/l
Température	40.7	°C	
Conductivité	10567.2	µS/cm	14217.8
pH	6.683		
TH	227.56	°f	45.512
TA	25.84	°f	5.167
TAC	25.84	°f	5.167
CO ₂ libre	71.289	mg/l	1.620
Calcium	353.879	mg/l	17.694
Magnésium	337.991	mg/l	27.818
Sodium	3275.337	mg/l	142.406
Potassium	78.778	mg/l	2.020
Ammonium	0.0	mg/l	
Fer Divalent	0.0	mg/l	
Manganèse	0.0	mg/l	
Chlorure	5026.572	mg/l	141.594
Sulfate	2819.184	mg/l	58.733
Nitrate	9.164	mg/l	0.148
Nitrite	0.0	mg/l	
Fluorure	1.039	mg/l	0.055
O ₂ dissous	9.1	mg/l	151.8
Baryum	0.025	mg/l	0.000
Strontium	1.428	mg/l	0.032

Equilibre	Ca Cst.	Marbre	Unités
pH	6.68	6.68	
Δ pH	0.00	0.00	
Δ CaCO ₃	0.000		mg/l
TAC	25.84	25.84	°f
HCO ₃ ⁻	100.703	100.683	mg/l H2CO ₃
HCO ₃ ⁻	314.759	314.749	mg/l
CO ₂ ⁻	0.221	0.221	mg/l
CO ₂ Total	298.646	298.646	mg/l CO ₂
λ	6.263		
Δ CO ₂ T	0	0	mM/l
Calcium	353.879	353.879	mg/l
SatuCO ₂	138.69	138.66	

Traitement : Mélange, Satu. = ...
 Eau 05 Etape 1 : 64,92 %
 Eau 05 Etape 2 : 35,08 %

Classe d'eau selon la réglementation : Eau à l'équilibre (Cl. 1) / Calcium Cst.

Saturatio = 1

LPLWin 6.B 0010 Eau 05 Etape 2 V 1.1 (SMARA)

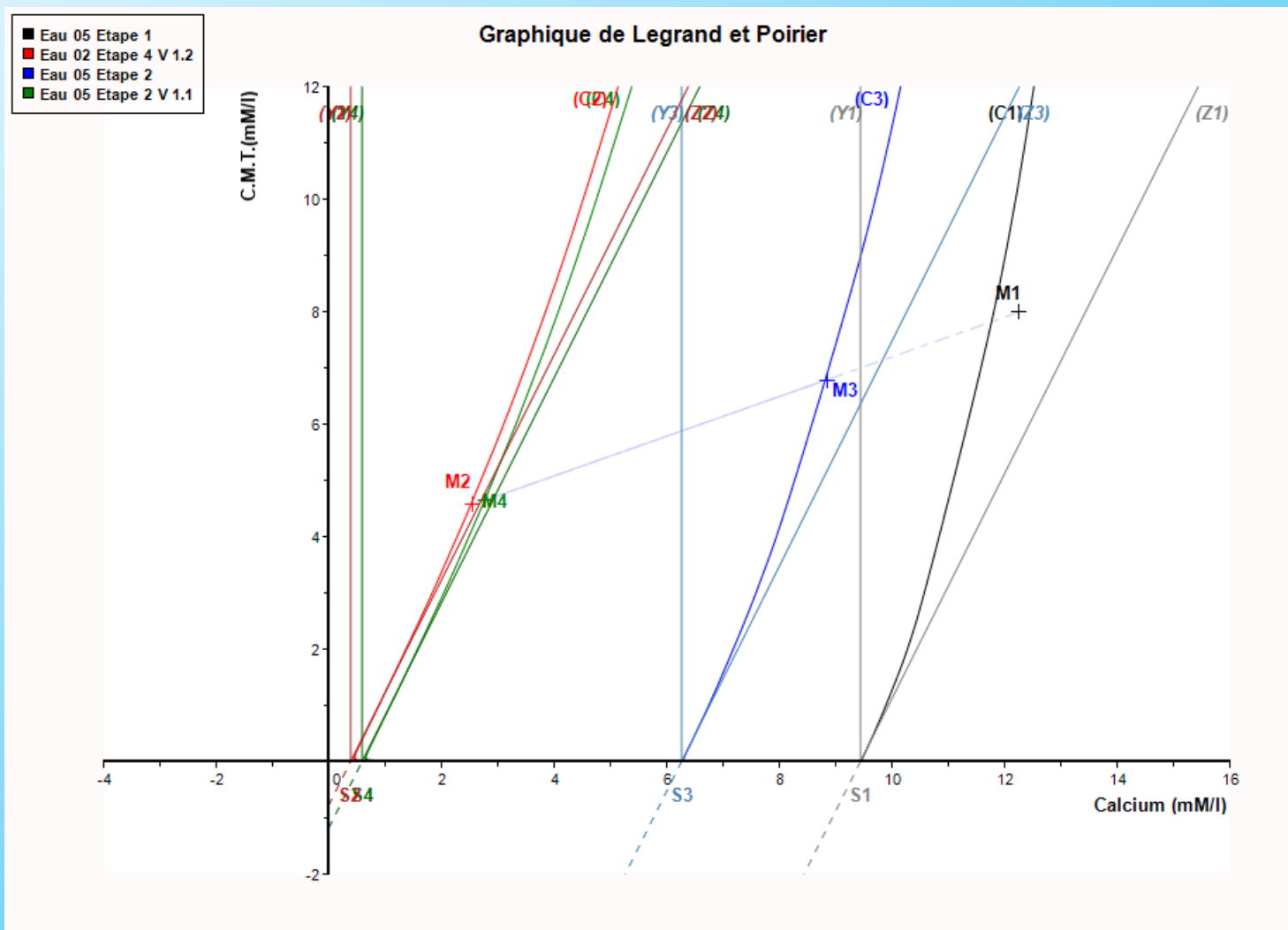
Paramètres	Valeur	Unités	me/l
Température	6.2	°C	
Conductivité	1269.0	µS/cm	800.2
pH	7.629		
TH	34.43	°f	6.886
TA	21.79	°f	4.358
TAC	21.79	°f	4.358
CO ₂ libre	12.515	mg/l	0.284
Calcium	110.708	mg/l	5.535
Magnésium	16.416	mg/l	1.351
Sodium	122.872	mg/l	5.342
Potassium	5.137	mg/l	0.132
Ammonium	0.0	mg/l	
Fer Divalent	0.0	mg/l	
Manganèse	0.0	mg/l	
Chlorure	200.632	mg/l	5.652
Sulfate	121.986	mg/l	2.541
Nitrate	25.536	mg/l	0.412
Nitrite	0.0	mg/l	
Fluorure	0.036	mg/l	0.002
O ₂ dissous	11.1	mg/l	88.8
Baryum	0.026	mg/l	0.000
Strontium	0.407	mg/l	0.009

Equilibre	Ca Cst.	Marbre	Unités
pH	7.63	7.63	
Δ pH	0.00	0.00	
Δ CaCO ₃	0.059		mg/l
TAC	21.79	21.8	°f
HCO ₃ ⁻	18.077	0.0	mg/l H2CO ₃
HCO ₃ ⁻	264.899	0.0	mg/l
CO ₂ ⁻	264.895	0.0	mg/l
CO ₂ Total	204.283	204.309	mg/l CO ₂
λ	0.589		
Δ CO ₂ T	-0.001	0.001	mM/l
Calcium	110.708	110.731	mg/l
SatuCO ₂	11.90	0.00	

Traitement : Mélange, Satu. = ...
 Eau 05 Etape 1 : 2,24 %
 Eau 05 Etape 2 : 97,76 %

Classe d'eau selon la réglementation : Eau à l'équilibre (Cl. 1) / Calcium Cst.

SUR LE GRAPHIQUE



EVOLUTIONS

Cas d'une eau de mer

Évolution: équilibre avec CaSO_4 et CaCO_3

LPLWin 6.01.31 s: 123456 Eau 05 Etape 0 (Sea Water)

Paramètres	Valeurs	Unités	me/l
Température	25,0	°C	
Conductivité	c 13302,3	µS/cm	13302,3
pH	8,10		8,10
TH	c 651,18	°f	130,236
TA	c 0,00	°f	0,000
TAC	c 20,86	°f	4,173
CO ₂ libre		mM/l	
Calcium	422,00	mg/l	21,100
Magnésium	1326,00	mg/l	109,136
Sodium	11033,00	mg/l	479,696
Potassium	417,00	mg/l	10,692
Ammonium		mg/l	
Fer Divalent		mg/l	
Manganèse		mg/l	
Chlorure	19837,00	mg/l	558,789
Sulfate	2765,00	mg/l	57,604
Nitrate	0,00	mg/l	0,000
Nitrite		mg/l	
Fluorure	1,10	mg/l	0,058
O ₂ dissous	8,4	mg/l	100,3
Baryum		mg/l	
Strontium		mg/l	

Paramètres	Résultats	Unités
Σ Cations	620,624	me/l
Σ Anions	620,624	me/l
Balance	0,00	%
H ₂ CO ₃ *	3,52	mg/l H ₂ CO ₃ *
HCO ₃ ⁻	247,69	mg/l
CO ₃ ²⁻	3,33	mg/l
CO ₂ Total	4,17	mM/l
λ	8,464	mM/l Ca
SatuRatio	13,58	
Type	Calcifiante	
SatuCO2	4,17	

Nom : Sea Water

Unités d'entrée Unités de sortie

Fichier : C:\Users\Pierre\Documents\Mes Documents Professionnels\Donnees Analytiq

LPLWin 6.01.31 Traitement de l'Eau 0

Type de Simulations
 Traitements Evolutions

Liste des Evolutions

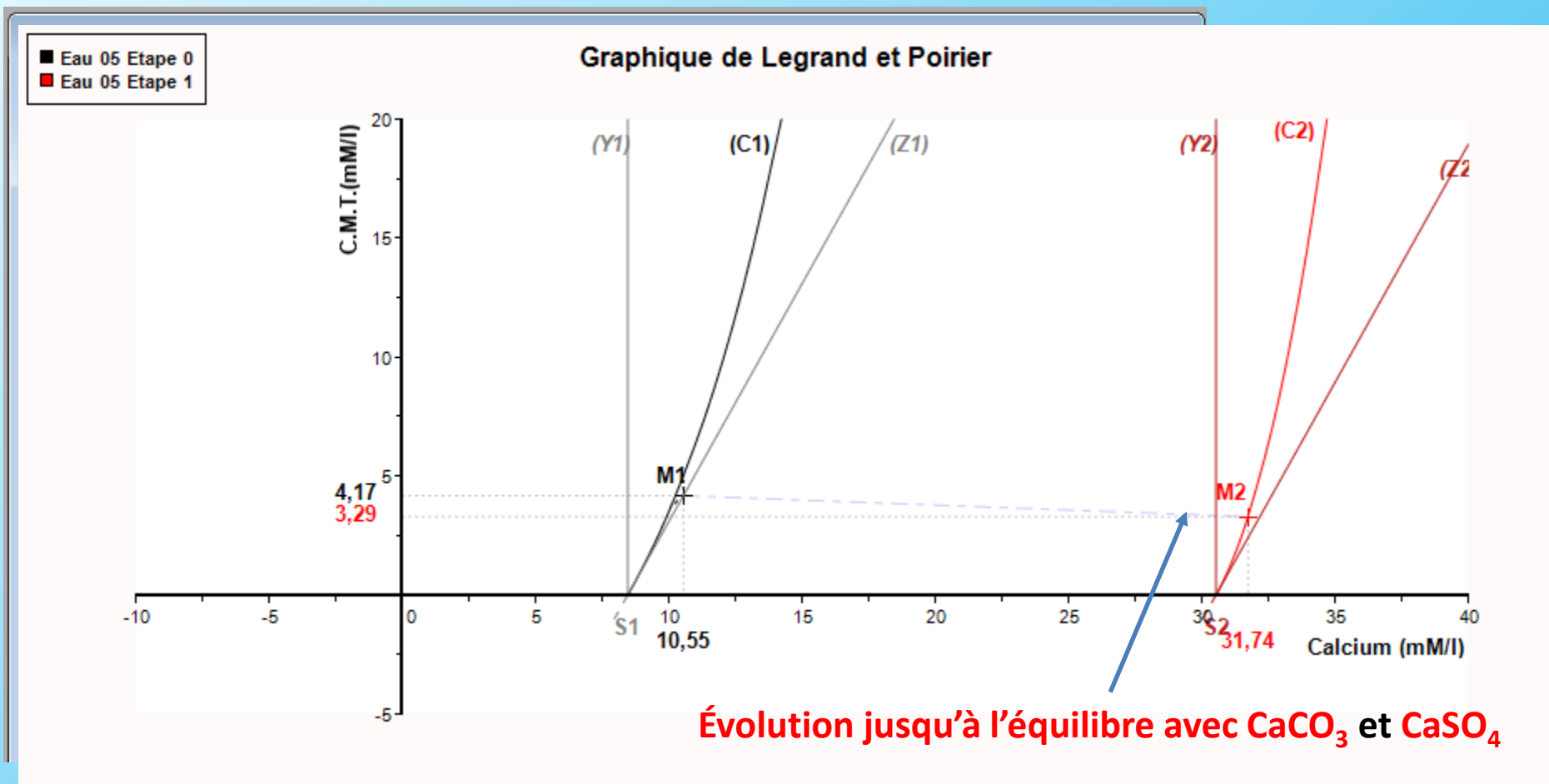
- Equilibre avec CaCO3 seul
- Equilibre avec CaCO3 ET CaSO4**
- Température imposée
- Concentration (Aéroréfrigérants)
- Réduc. électrochim. de NO3 et SO4

Type d'équilibre avec CaCO3

- Avec CaCO3 (Marbre)**
- A Ca Constant

EVOLUTIONS

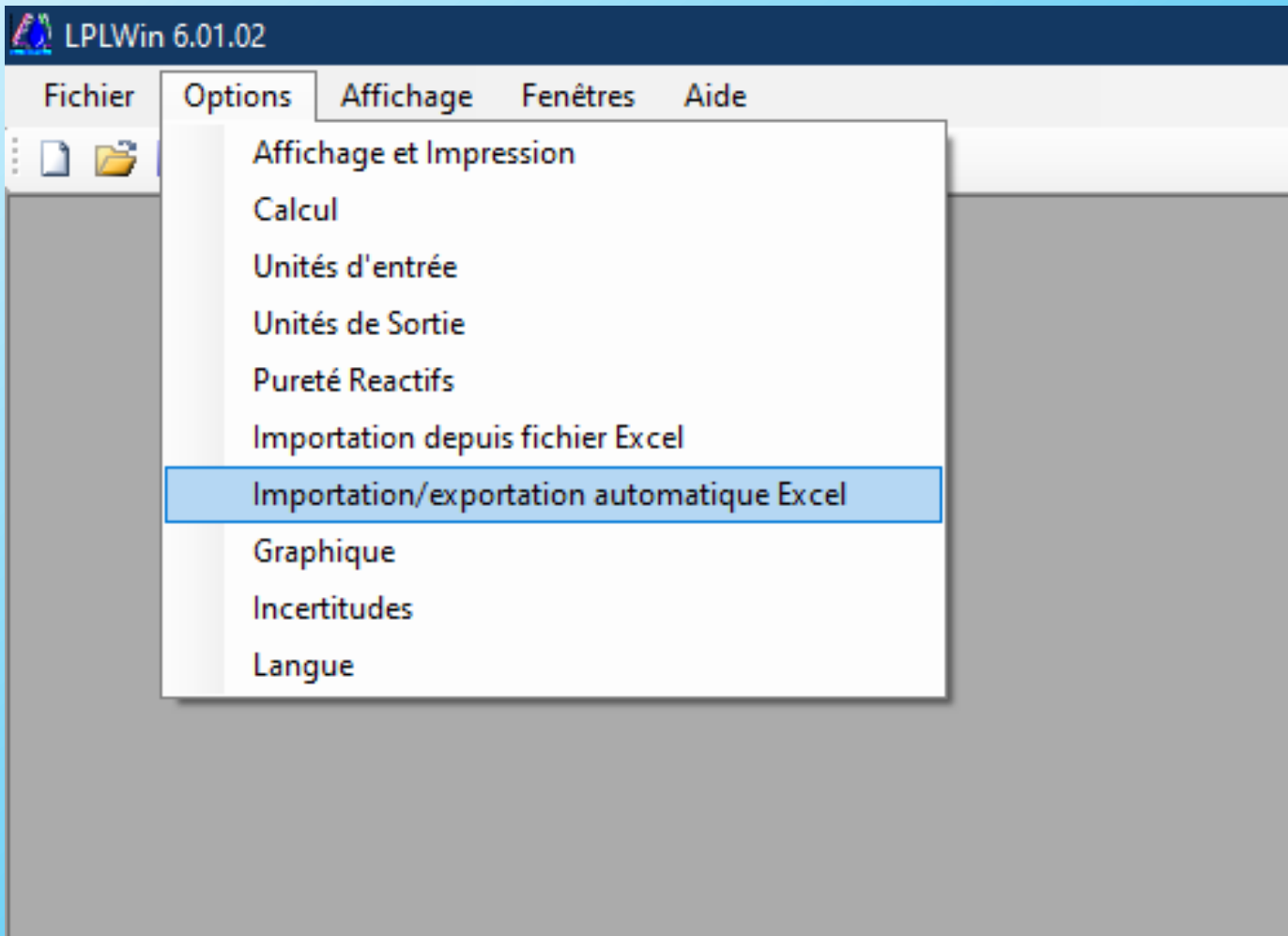
Cas d'une eau de mer



ET EN OPTIONS...

1) VERSION COMPATIBLE LIMS

Importation des résultats d'analyses d'un fichier Excel, calculs d'équilibres et exportation des résultats vers Excel



ET EN OPTIONS...

1) VERSION COMPATIBLE LIMS

La feuille d'options

Options d'importation/exportation automatique d'un fichier Excel

Définition des paramètres d'importation

Nombre de paramètres analysés par échantillon :

Paramètres des dosages et de calcul

	Vos noms de paramètres	Vos unités	Equivalent
<input checked="" type="checkbox"/> Température	Température de l'eau	°C	= °C
<input checked="" type="checkbox"/> Conductivité	Conductivité à 25°C	uS/cm	= µS/cm
<input checked="" type="checkbox"/> pH	pH		
<input type="checkbox"/> TH	TH	°f	= °f
<input type="checkbox"/> TA	TA	°f	= °f
<input checked="" type="checkbox"/> TAC	Titre Alcalimétrique Con	°F	= °f
<input type="checkbox"/> CO2 libre	CO2 libre	mg/l	= mg/l
<input checked="" type="checkbox"/> Calcium	Calcium	mg/l	= mg/l
<input checked="" type="checkbox"/> Magnésium	Magnésium	mg/l	= mg/l
<input checked="" type="checkbox"/> Sodium	Sodium	mg/l	= mg/l
<input checked="" type="checkbox"/> Potassium	Potassium	mg/l	= mg/l
<input checked="" type="checkbox"/> Chlorure	Chlorures	mg/l	= mg/l
<input checked="" type="checkbox"/> Sulfate	Sulfates	mg/l	= mg/l
<input checked="" type="checkbox"/> Nitrate	Nitrates (en NO3)	mg/l	= mg/l
<input type="checkbox"/> O2 dissous	Oxygène Dissous	mg/l	= mg/l
<input type="checkbox"/> Ammonium	Ammonium	mg/l	= mg/l
<input type="checkbox"/> Nitrite	Nitrite	mg/l	= mg/l
<input type="checkbox"/> Fer divalent	Fer divalent	mg/l	= mg/l
<input type="checkbox"/> Manganèse	Manganèse	µg/l	= µg/l
<input type="checkbox"/> Fluorure	Fluorure	mg/l	= mg/l
<input type="checkbox"/> Baryum	Baryum	µg/l	= µg/l
<input type="checkbox"/> Strontium	Strontium	µg/l	= µg/l

Configuration du tableau

N° L/C Noms Paramètres:

N° L/C des Résultats:

N° L/C Identifiant principal des échantillons:

Identifiant Secondaire

N° L/C Identifiant secondaire:

Paramètres de dosage et de calcul

Options de Calcul

Choix du fichier source

Nom du Fichier source Excel (ne l'indiquer que s'il est fixe)

Nom du fichier variable

Nom de la feuille du fichier

Définition des paramètres d'exportation

Equilibre à Calcium constant

Nom	Libellé
<input checked="" type="checkbox"/> pH	pH équi Ca Ct
<input checked="" type="checkbox"/> Delta pH	Delta pH équi Ca Ct
<input checked="" type="checkbox"/> Delta CO2	Delta CO2 équi Ca Ct
<input type="checkbox"/> TAC	
<input type="checkbox"/> H2CO3*	
<input type="checkbox"/> HCO3	
<input type="checkbox"/> CO3	
<input checked="" type="checkbox"/> CO2 Total	CO2 total équi Ca Ct
<input checked="" type="checkbox"/> Delta CO2T	Delta CO2 Total éq...
<input type="checkbox"/> Calcium	

Equilibre au marbre

Nom	Libellé
<input checked="" type="checkbox"/> pH	pH équi marbre
<input checked="" type="checkbox"/> Delta pH	Delta pH équi marbre
<input checked="" type="checkbox"/> Delta CaCO3	Delta CaCO3 équi ...
<input checked="" type="checkbox"/> TAC	TAC équi marbre
<input type="checkbox"/> H2CO3	
<input type="checkbox"/> HCO3	
<input type="checkbox"/> CO3	
<input checked="" type="checkbox"/> CO2 Total	CO2 total équi marbre
<input checked="" type="checkbox"/> Delta CO2T	Delta CO2 total éq...
<input checked="" type="checkbox"/> Calcium	Calcium équi marbre

Résultats d'analyses en me/l

Nom	Libellé
<input type="checkbox"/> Conduc à T eau	
<input type="checkbox"/> pH calculé	
<input checked="" type="checkbox"/> TH	TH (me/l)
<input type="checkbox"/> TA	
<input checked="" type="checkbox"/> TAC corrigé	TAC corrigé (me/l)
<input checked="" type="checkbox"/> CO2 libre	CO2 libre (mmol/l)
<input checked="" type="checkbox"/> Calcium	Calcium (me/l)
<input checked="" type="checkbox"/> Magnésium	Magnesium (me/l)
<input checked="" type="checkbox"/> Sodium	Sodium (me/l)
<input checked="" type="checkbox"/> Potassium	Potassium (me/l)
<input type="checkbox"/> Ammonium	
<input type="checkbox"/> Fer divalent	
<input type="checkbox"/> Manganèse	
<input checked="" type="checkbox"/> Chlorure	Chlorures (me/l)
<input checked="" type="checkbox"/> Sulfate	Sulfates (me/l)
<input checked="" type="checkbox"/> Nitrate	Nitrates (me/l)
<input type="checkbox"/> Nitrite	
<input type="checkbox"/> Fluorure	
<input type="checkbox"/> O2 dissous	
<input type="checkbox"/> Baryum	
<input type="checkbox"/> Strontium	

Caractéristiques des eaux

Nom	Libellé
<input checked="" type="checkbox"/> Total Cations	Total Cations
<input checked="" type="checkbox"/> Total Anions	Total Anions
<input checked="" type="checkbox"/> Balance ion.	Balance ionique
<input type="checkbox"/> CO2 Total	
<input checked="" type="checkbox"/> Saturatio	Saturatio
<input checked="" type="checkbox"/> Type (LPL)	Type
<input checked="" type="checkbox"/> Classe Règlement	Classe d'eau régle...

Fichier Cible Excel

Nom du Fichier Cible Excel

Nouveau Fichier Excel

Répertoire du fichier cible

Nom de Feuille Cible Excel

Nouvelle Feuille Excel

Fichiers de Calcul LPL

Enregistrer tous les fichiers LPL qui ont été calculés

Effacer de l'écran tous les fichiers LPL calculés

Confirmer

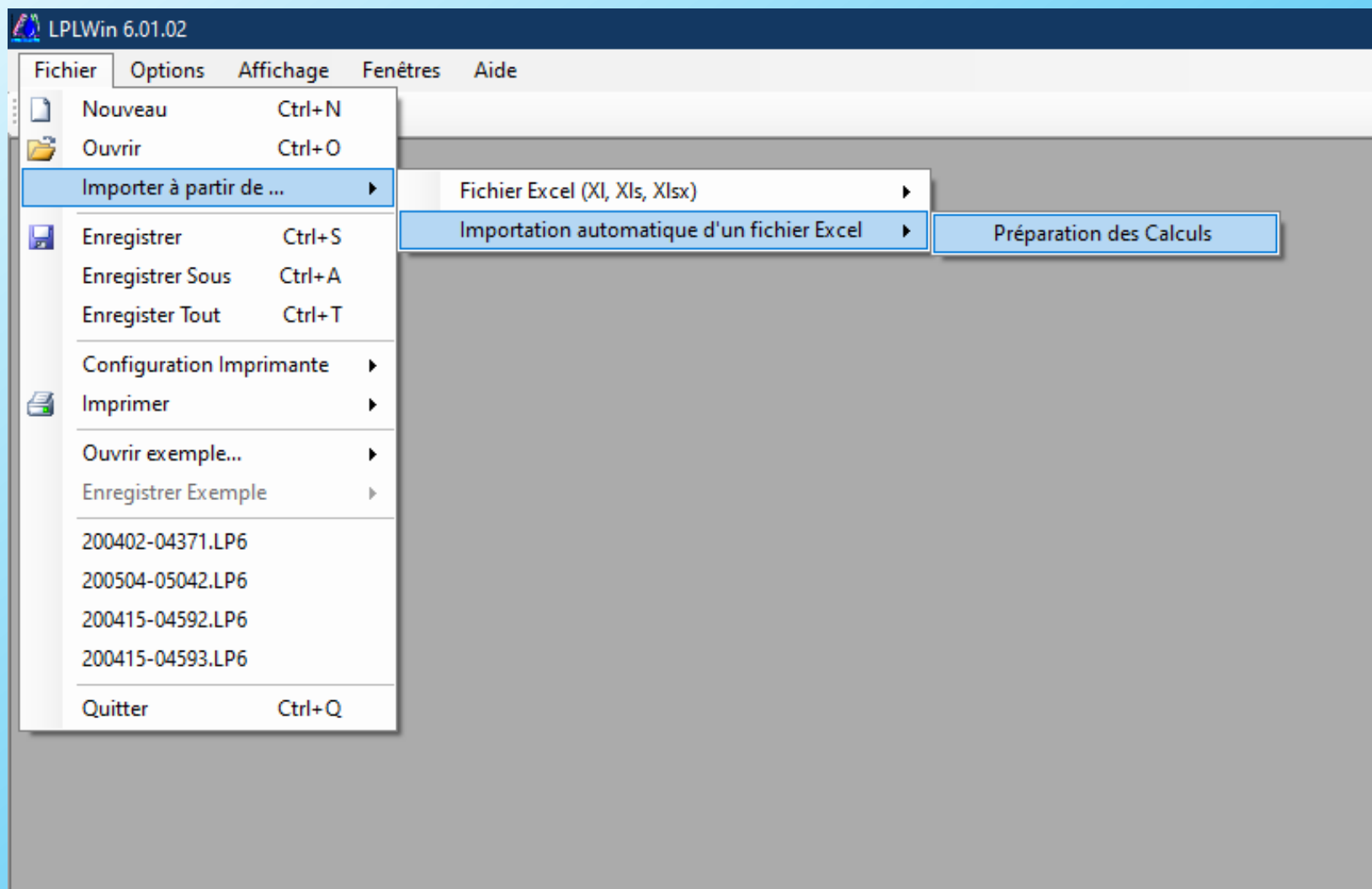
Annuler

Réinitialiser

ET EN OPTIONS...

1) VERSION COMPATIBLE LIMS

La préparation des calculs



1) VERSION COMPATIBLE LIMS

La préparation des calculs

Calcul automatique à partir d'un fichier Excel

Rappel des paramètres d'importation

Nom du fichier source: Fichier-type-2.xlsx

Nom de la feuille: output lims

N° L/C Paramètres: 1 Nom de fichier variable

N° L/C Résultats: 3

N° L/C de l'identifiant principal des échantillons: 2

Identifiant secondaire N° L/C de l'identifiant secondaire: 3

Paramètres des dosages et de calcul

Options de Calcul

Nombre maximum d'échantillons: 100

Rappel des paramètres d'exportation

Fichier Excel Cible

Nom du Fichier Cible: Fichier-type-2.xlsx

Nouveau Fichier Excel

Répertoire du Fichier Cible: Documents Professionnels\CIFEC\

Nom de la Feuille Cible: output lims

Nouvelle Feuille Excel

Gestion des Fichiers LPL

Enregistrer tous les fichiers LPL qui ont été calculés

Effacer de l'écran tous les fichiers calculés

Confirmer / Calculer Sauvegarder les modifications /39 **Fermer / Annuler**

ET EN OPTIONS...

1) VERSION COMPATIBLE LIMS

La préparation des calculs

LPLWin 6.01.02

Fichier Options Affichage Fenêtres Aide

Calcul automatique à partir d'un fichier Excel

Rappel des paramètres d'importation

Nom du fichier source: Fichier-type-2.xlsx

Nom de la feuille: output lims

N° L/C Paramètres: 1 Nom de fichier variable

N° L/C Résultats: 4

N° L/C de l'identifiant principal des échantillons: 2

Identifiant secondaire N° L/C de l'identifiant secondaire: 3

Paramètres des dosages et de calcul

Options de Calcul

Nombre maximum d'échantillons: 100

Structure du fichier reconnue.
Extraction des données terminée.
Vérification des analyses terminée.
L'analyse de l'échantillon N° 200415-04592 est incomplète, les calculs ne seront pas effectués pour cet échantillon :
La température et le pH n'a pas été saisi ou reconnu.
Création des eaux et calculs terminés.
Exportation terminée avec succès !
Vous pouvez maintenant quitter la présente fenêtre en cliquant sur le bouton "Annuler/Fermer".

Confirmer / Calculer Sauvegarder les modifications **Fermer / Annuler**

Rappel des paramètres d'exportation

Fichier Excel Cible

Nom du Fichier Cible: Fichier-type-2.xlsx

Nouveau Fichier Excel

Répertoire du Fichier Cible: Documents Professionnels\CIFEC\

Nom de la Feuille Cible: output lims

Nouvelle Feuille Excel

Gestion des Fichiers LPL

Enregistrer tous les fichiers LPL qui ont été calculés

Effacer de l'écran tous les fichiers calculés

LPLWin 6.01.02 s : 123456 Eau 02 Etape 0 ...

Paramètres	Valeurs	Unités
Température		
Conductivité	84,7	µS/cm
pH		
TH		
TA		
TAC	5	°f
CO₂ libre		
Calcium	8,59	mg/l
Magnésium	4,01	mg/l
Sodium	7,22	mg/l
Potassium	6	mg/l
Ammonium		
Fer Divalent		
Manganèse		
Chlorure	9,27	mg/l
Sulfate	5,72	mg/l
Nitrate	0	mg/l
Nitrite		
Fluorure		
O ₂ dissous		
Baryum		
Strontium		

Nom : 200415-04592

Dosage du TAC **Calculer**

Dosage du TA / CO₂

Valeur de Ks

Luc Derreumaux
Pierre Leroy

<https://www.lplwin.fr>

/39

35

2) AGRESSIVITÉ VIS-À-VIS DES BÉTONS

La feuille d'indices

Indices d'Agressivité des ciments	
Critères de la norme EN 206-1	
pH :	6,85
CO2 Agressif :	-- mg/l
TAC :	5,70 mmol/l
Ammonium :	0,00 mg/l
Magnésium :	518,00 mg/l
Sulfate :	4329,00 mg/l
Classe:	XA3
Aggressivity Index de l'AWWA	
A. I. :	12,39
Indices de l'équilibre :	
Saturatio :	3,36
Langelier :	0,53
Indices d'agressivité de LPL	
Delta Ca :	0,96 mmol/l
Coordonnées du Point Q	
[Ca] du Point Q :	9,53 mmol/l
[CMT] du Point Q :	0,24 mmol/l
Niveau de risque :	Protection par CaCO3

Aggressivity Index
(Pour Amiante-ciment)

Rappel des indices
d'équilibre

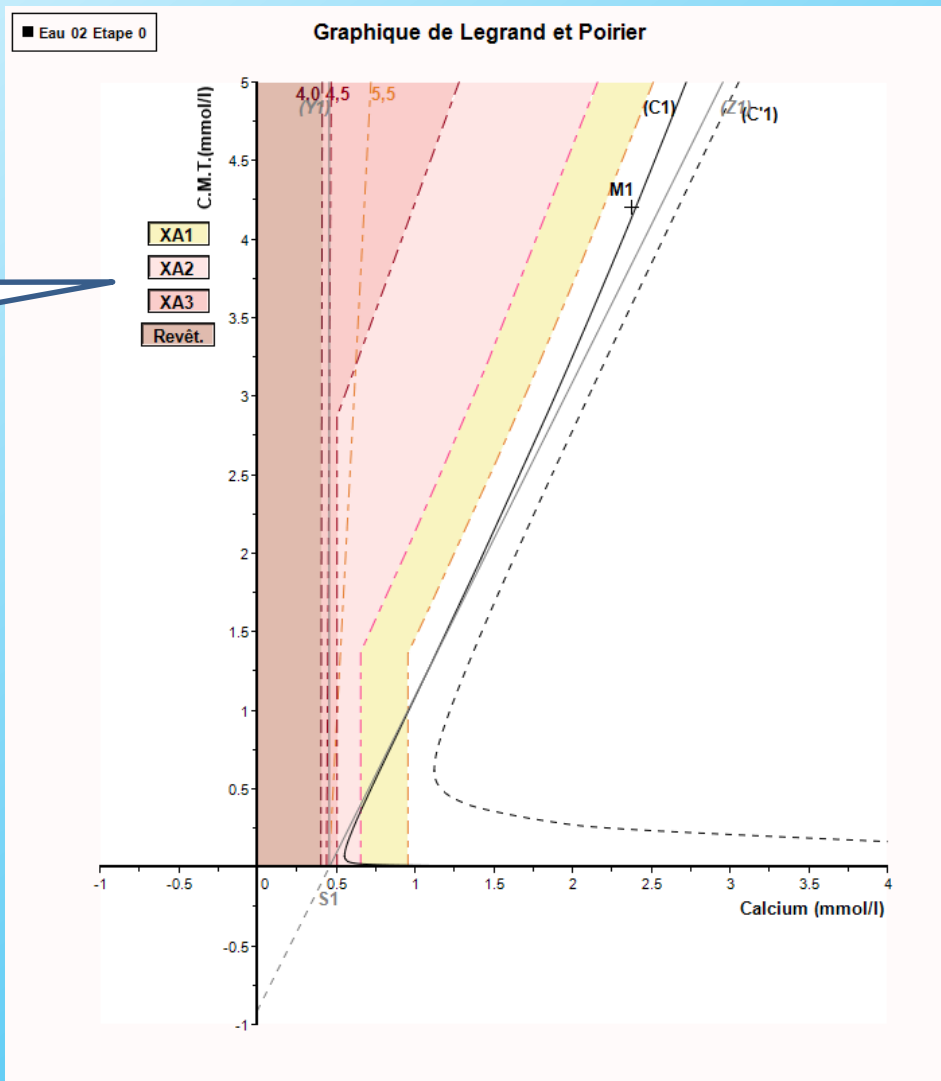
Classe de béton
selon NF EN 206-1

Risques de
dégradation

ET EN OPTIONS...

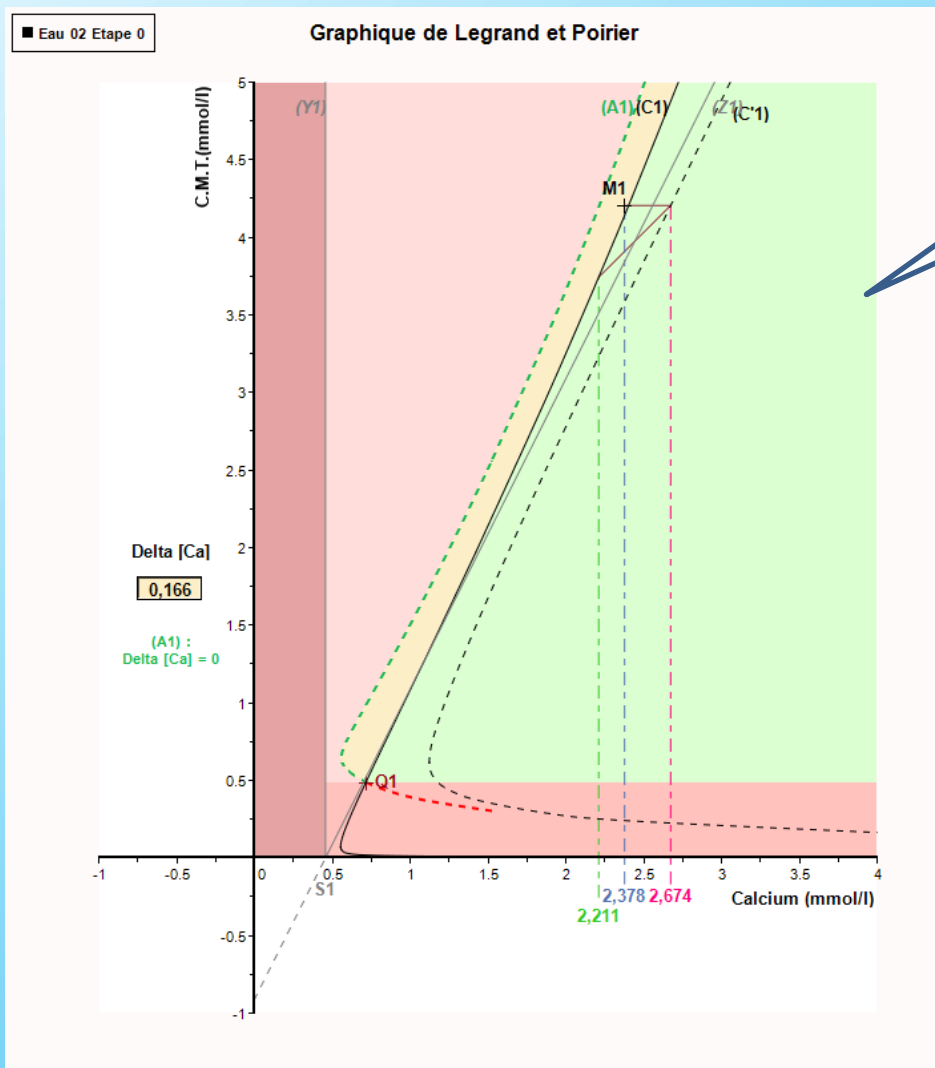
2) AGRESSIVITÉ VIS-À-VIS DES BÉTONS

Sur le graphique Legrand & Poirier



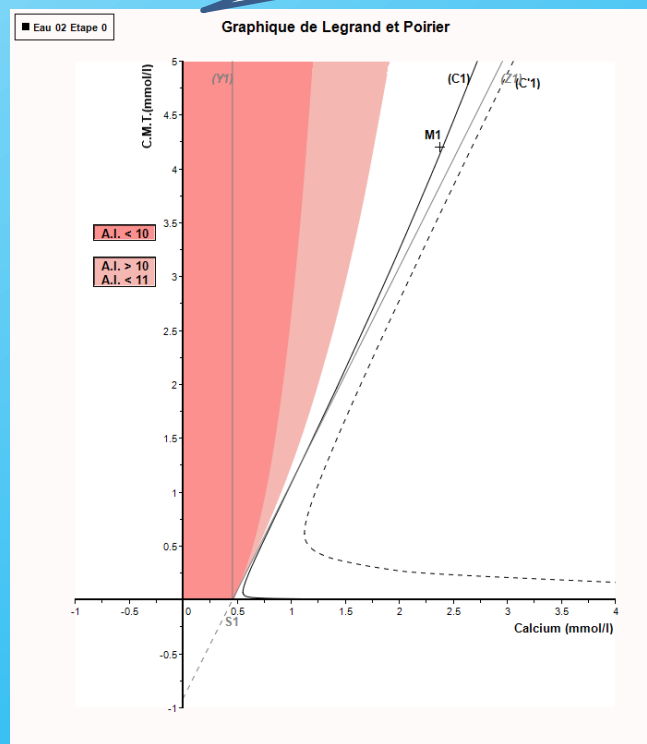
2) AGRESSIVITÉ VIS-À-VIS DES BÉTONS

Sur le graphique



Niveaux de risques

Aggressivity Index





MERCI DE VOTRE ATTENTION

Viscachas (Santiago) 1986
Photo PL