

## Annexe I

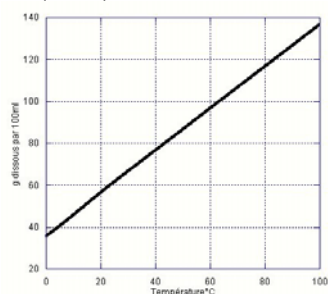
### A.I. Paramètres environnementaux et cristaux utilisés dans les expériences de Lavalle (1853), Becker et Day (1905), Taber (1916), Correns et Steinborn (1939, 1949), Bruhns et Mercklenburg (1913).

Auteurs	Type de cristal	Type de contrainte	Appareil de mesure	Mode de sursaturation	Humidité Relative	Température
<b>Lavalle 1853</b>	-	-	Observations visuelles	-	-	-
<b>Becker et Day 1905</b>	KAl(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> .12H <sub>2</sub> O CuSO <sub>4</sub> .3H <sub>2</sub> O K <sub>2</sub> Fe(CN) <sub>6</sub> .3H <sub>2</sub> O Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Plaque de verre chargée par différents poids	Sphéromètre à vis et Pied à coulisse	Evaporation + Refroidissement	-	« Room temperature » 20°C ou 10°C
<b>Taber 1916</b>	KAl(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> .12H <sub>2</sub> O CuSO <sub>4</sub> .3H <sub>2</sub> O K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> KCr(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> .12H <sub>2</sub> O	Plaque de verre + quelques fois papier filtre	Sphéromètre à vis avec une graduation de 0.01mm	Refroidissement	Dessicateur ~ 0%	Passage de 20°C à 12°C Ou refroidissement à température de la pièce
<b>Correns 1939-1949</b>	KAl(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> .12H <sub>2</sub> O Contraint selon {111}, {100} et {110} Chlorure de sodium	Plaque de : Verre Gypse Mica +papier filtre	Appareillage spécial + papier filtre	Evaporation	-	20°C
<b>Bruhns et Mercklenburg 1913</b>	KAl(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> .12H <sub>2</sub> O	Plaque de verre chargée par différents poids	Sphéromètre à vis	Evaporation	-	-

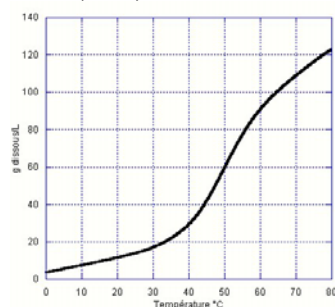
**Tableau I-1:** Synthèses des paramètres environnementaux cités dans les publications des différents auteurs (- signifie qu'aucune information n'est fournie).

### A.II Solubilité des différents cristaux utilisés par Becker et Day (1905), Taber (1916), Correns et Steinborn (1939, 1949), Bruhns et Mercklenburg (1913) en fonction de la température

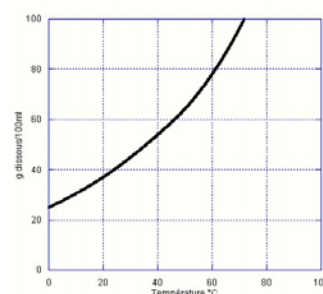
Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>



KAl(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>. 12H<sub>2</sub>O

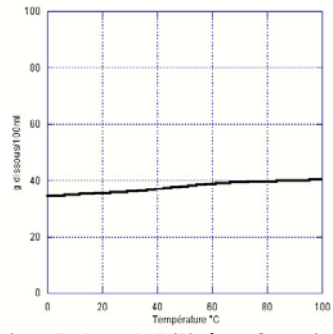


CuSO<sub>4</sub>. 3H<sub>2</sub>O



**Figure I-1 :** Variation de la solubilité en fonction de la température du Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, KAl(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>. 12H<sub>2</sub>O, CuSO<sub>4</sub>. 3H<sub>2</sub>O, utilisés par les promoteurs de la croissance cristalline. (Mullin 1972)

NaCl



KNO<sub>3</sub>

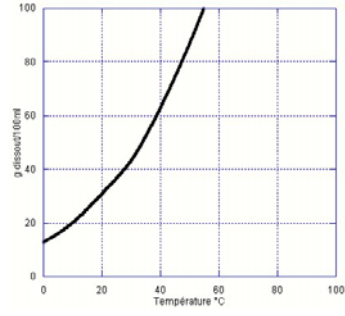


Figure I-2 : Variation de la solubilité en fonction de la température du NaCl et du KNO<sub>3</sub> . (Mullin 1972)

## Annexe II

### II.1 La méthode de Czochralski (1918)

La méthode de Czochralski est une méthode de croissance par tirage d'un monocristal à partir d'un bain fondu. Cette méthode consiste à cristalliser le matériau à partir de sa phase liquide en trempant à la surface du bain fondu un germe monocristallin orienté du cristal à obtenir. Le bain se modifie sur le germe légèrement plus froid. Le cristal formé est extrait en tirant lentement ce germe vers le haut. Le diamètre de croissance du cristal peut être contrôlé en faisant varier la température du bain et/ou la vitesse de tirage. Aujourd'hui on utilise une pesée du cristal (ou du creuset) pour contrôler le diamètre du cristal. La température du bain, du moins à l'interface, est fixée par l'équilibre solide-liquide. En réalité, on fait varier l'apport d'énergie au bain et le cristal compense la différence d'énergie en générant plus ou moins de chaleur latente de solidification, donc en modifiant son diamètre.

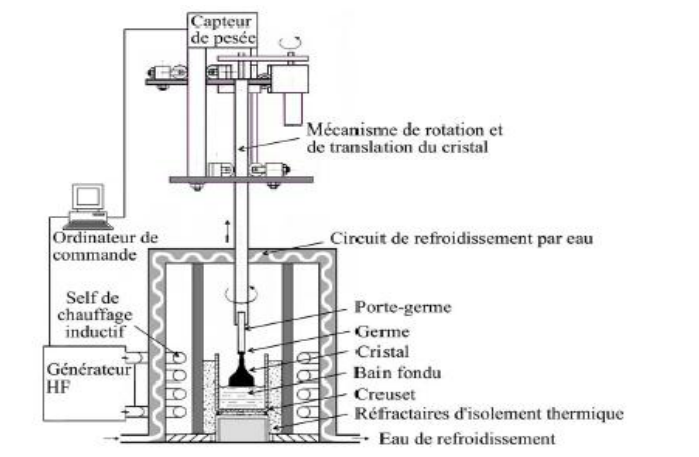
Un appareillage Czochralski est généralement composé de 2 parties : une partie supérieure supportant la tête de tirage et une partie inférieure où se trouve le creuset calorifugé, chauffé par induction haute fréquence (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). L'ensemble doit pouvoir travailler aussi bien à l'air ambiant que sous gaz inerte ou sous vide. La perfection du cristal est souvent liée à la précision mécanique du dispositif de tirage, à la sensibilité de la pesée et au dispositif thermique entourant le creuset. L'interface de croissance que l'on peut ajuster en jouant sur la vitesse de rotation du germe doit être la plus plate possible afin d'éviter les tensions qui ont pour effet d'augmenter fortement la densité de dislocations. Du fait des hautes températures de fusion, les creusets doivent être constitués d'un matériau neutre chimiquement vis-à-vis du matériau à élaborer et de l'atmosphère, ce qui impose des métaux nobles : platine ou iridium pour les oxydes. En particulier l'utilisation de l'iridium interdit de travailler en atmosphère riche en oxygène. La croissance est généralement décomposée en 3 phases :

- l'affinage au diamètre du germe (quelques millimètres) qui permet d'éliminer les défauts en provenance de celui-ci

- la réalisation de la tête du cristal qui consiste à atteindre plus ou moins rapidement le diamètre nominal du cristal (25, 50, 75, 100... millimètres), ce qui permet de diminuer certains défauts du type dislocations.

- le tirage au diamètre qui doit être le plus stable possible, sans fluctuations de diamètre, sans à-coups de puissance et de translation et qui peut durer plusieurs dizaines d'heures. En fin de tirage le cristal est soulevé lentement du bain, puis une rampe de refroidissement est appliquée.

Les vitesses de croissance utilisées en technique Czochralski sont de l'ordre de quelques millimètres par heure.



**Figure II- 1: Principe de la méthode de tirage Czochralsky**

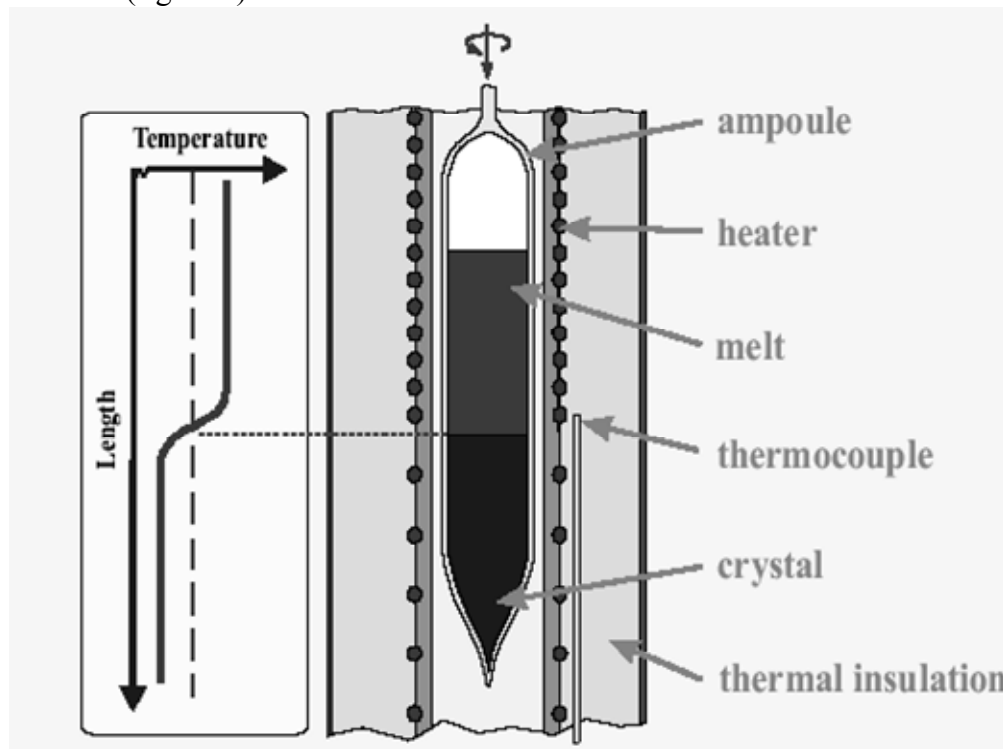
## II.2 La méthode Kyropoulos

La méthode Kyropoulos est une méthode Czochralski modifiée permettant la croissance en grand diamètre de certains cristaux.

Le concept de base est le même que pour le Czochralski mais après démarrage de la croissance, la translation est stoppée et le contrôle de la croissance est réalisé par une diminution de la puissance du générateur à haute fréquence. Cette méthode est essentiellement utilisée pour la croissance de gros cristaux d'halogénures alcalins.

## II.3 La méthode de Bridgman-Stockbarger

La méthode de Bridgman-Stockbarger (1925) est aussi un procédé de croissance de monocristaux. Les matériaux à faire croître sont d'abord mis dans une ampoule scellée (Figure 2). L'ampoule est ensuite chauffée avec un gradient de température vertical, de sorte que les matériaux soient en phase liquide dans le haut de l'ampoule, et soient sous forme solide dans le bas de l'ampoule. L'ampoule est ensuite lentement tirée vers le bas, de la zone chaude vers la zone froide, afin de provoquer la cristallisation. L'ampoule est ensuite brisée pour récupérer le cristal (figure 2).



**Figure II- 2/ Principe du procédé de Bridgman Stockbarger.**

## Annexe III

### La microscopie confocale à codage chromatique et champs étendu

Cette technique d'observation, employé au C2RMF\* n'a été utilisée que sur les cristaux parfaitement clivés et a permis d'obtenir la microtopographie de leur surface avant et après expérience de croissance en solution. Mais à cause des artefacts du à la transparence et à l'état de surface des faces du KCl, les résultats n'ont pas pu être exploités

#### III.1 Matériel employé

La station de microtopographie CHR- STILL utilisée au C2RMF (figure III-1) se compose d'une table de translation de précision à motorisation pas à pas, d'une sonde de mesure dite crayon optique, d'un boîtier optoélectronique (source et spectromètre, le crayon et le boîtier sont reliés par une fibre optique), et d'une unité centrale pour l'acquisition et le traitement des données.

Nous avons utilisé le crayon optique CL1- 130  $\mu\text{m}$ . La distance de travail est de 3,3 mm avec une résolution en z axiale de 0,01 $\mu\text{m}$  et une précision de 0,1 $\mu\text{m}$ . Le diamètre du spot est de 2  $\mu\text{m}$  (Ezrati, communication personnelle).

Le logiciel de traitement des données est le logiciel Mountains. Il a permis d'obtenir des images de synthèse 3D et des profils (2D) de rugosité de surface en fausses couleurs après traitement par filtre gaussien.



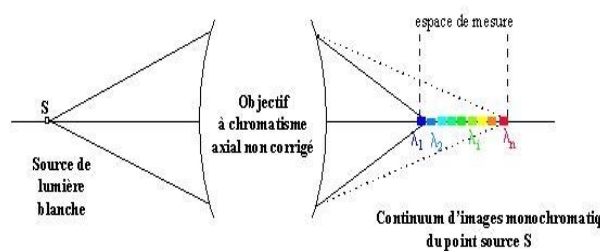
Figure III-1: Microstation CHR-STIL utilisée au C2RMF

#### III.2 Principe de l'imagerie confocale chromatique

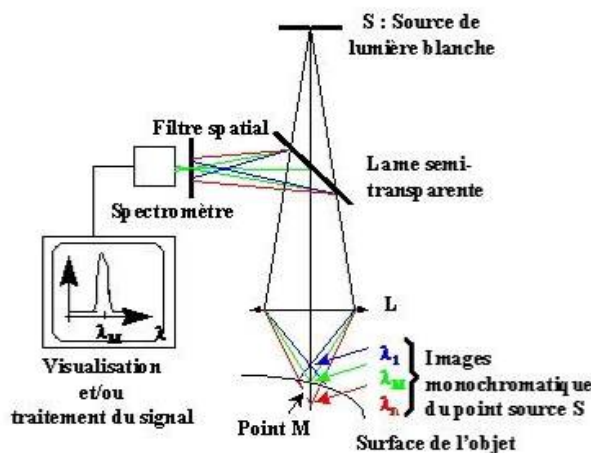
Le principe de mesure est celui de la microscopie confocale à champs étendu grâce au codage spectral de ce champ. La microscopie confocale n'image qu'un seul point du champ, lequel doit ensuite être scruté point par point par balayage (x,y). Ceci est rendu possible par ajout d'un double filtre spacial qui permet de n'éclairer qu'un seul point de l'objet et de ne détecter en retour que la lumière réfléchiée et/ou diffusée de ce point.

---

\* Centre de recherche et de restauration des musées de France



**Figure I**Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document.-2 : Principe de codage chromatique (tirée de Perrin, 1996)



**Figure I**Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document.-3: Principe de la microscopie chromatique à profondeur de champs proche. (tirée de Ezrati, 2006)

### III.3 Principe de la microtopographie de surface (Perrin, 1996)

La microtopographie de la surface d'un objet consiste à enregistrer l'altitude "Z" de chaque point de cette surface. Afin de déterminer cette altitude, il faut procéder à un codage de l'espace de mesure, autre que temporel. L'espace de mesure est codé spectralement en mettant à profit le chromatisme axial des objectifs. Le chromatisme axial est dû à la dispersion (variation de l'indice de réfraction avec la longueur d'onde) des verres utilisés dans les instruments d'optique. Comme les caractéristiques optiques d'un objectif dépendent de la longueur d'onde, l'image d'une source ponctuelle de lumière blanche est généralement un continuum de points images monochromatiques répartis le long de l'axe optique (Figure III-2).

Dans les mesures réalisées, la source de lumière blanche est imagée au moyen de l'objectif à chromatisme axial étendu en une série d'images ponctuelles monochromatiques dans l'espace de mesure (Figure III-3). Lorsqu'un objet intercepte l'espace de mesure au point M, une seule des images ponctuelles monochromatiques est alors focalisée en M. Par application de la propriété de confocalité seule la longueur d'onde  $\lambda_M$  sera transmise avec un maximum d'efficacité à travers le filtre spatial, les autres longueurs d'ondes étant par essence défocalisées au point M.

## Annexes IV

### IV.I Humidité relative au dessus d'une solution saline

On présente dans cette annexe une sélection de solutions saturées de sels, dont les valeurs de HR à une température donnée correspondent à des points fixes (ou repères) dans l'échelle d'humidité relative (tableau IV-1).

De plus, on indique les conditions dans lesquelles les solutions saturées peuvent être utilisées en tant que solutions hygrostatiques. Une solution hygroscopique reproduit la valeur de l'humidité relative dans les conditions suivantes:

La pression totale de vapeur d'eau et du mélange d'air dans l'espace de gaz au-dessus de la solution est proche de la pression normale (101 325 Pa).

Il y a équilibre thermodynamique entre solide, liquide (solution) et gaz (mélange d'air et de vapeur d'eau).

La solution est utilisée à une température convenable (20°C).

L'humidité relative varie beaucoup avec la température. En plus de leur effet hygroscopique, les solutions salines placées dans l'enceinte d'essai fermée produisent une diminution de la température par rapport à la température ambiante. Dans une petite enceinte climatique contenant un sel avec une large surface libre, l'influence de variations lentes de la température sur la valeur d'humidité relative sera réduite par l'action de la solution de sel.

HUMIDITE RELATIVE (%)											
T(°C)	Solution de Fluorure de Césium CsF	Solution de Bromure de Lithium LiBr	Solution de Chlorure de Lithium LiCl	Solution d'Acétate de Potassium CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub>	Solution de Chlorure de Magnésium MgCl	Solution de Carbonate de Potassium K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Solution de Bromure de Sodium NaBr	Solution d'Iodure de Potassium IK	Solution de Chlorure de Sodium NaCl	Solution de Chlorure de Potassium KCl	Solution de Sulfate de Potassium K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
5		7.4 ± 0.8	13 (3)		33.6 ± 0.3	43.1 ± 0.5	63.5 ± 0.7	73.3 ± 0.3	75.7 ± 0.3	87.7 ± 0.5	98.5 ± 0.9
10		7.1 ± 0.7	13 (4)	23.4 ± 0.5	33.5 ± 0.2	43.1 ± 0.4	62.2 ± 0.6	72.1 ± 0.3	75.7 ± 0.2	86.8 ± 0.4	98.2 ± 0.8
15	4.3(1) ± 1.4(2)	6.9 ± 0.6	12 (5)	23.4 ± 0.3	33.3 ± 0.2	43.2 ± 0.3	60.7 ± 0.5	71.0 ± 0.3	75.6 ± 0.2	85.9 ± 0.3	97.9 ± 0.6
20	3.8 ± 1.1	6.6 ± 0.6	12 (6)	23.1 ± 0.3	33.1 ± 0.2	43.2 ± 0.3	59.1 ± 0.4	69.9 ± 0.3	75.5 ± 0.1	85.1 ± 0.3	97.6 ± 0.5
25	3.4 ± 0.9	6.4 ± 0.5	11.3 ± 0.3	22.5 ± 0.3	32.8 ± 0.3	43.2 ± 0.4	57.6 ± 0.4	68.9 ± 0.2	75.3 ± 0.1	84.3 ± 0.3	97.3 ± 0.5
30	3.0 ± 0.8	6.2 ± 0.5	11.3 ± 0.2	21.6 ± 0.5	32.4 ± 0.1	43.2 ± 0.5	56.0 ± 0.4	67.9 ± 0.2	75.1 ± 0.1	83.6 ± 0.3	97.0 ± 0.4
35	2.7 ± 0.6	6.0 ± 0.4	11.3 ± 0.2		32.1 ± 0.1		54.6 ± 0.4	67.0 ± 0.2	74.9 ± 0.1	83.0 ± 0.3	96.7 ± 0.4
40	2.4 ± 0.5	5.8 ± 0.4	11.2 ± 0.2		31.6 ± 0.1		53.2 ± 0.4	66.1 ± 0.2	74.7 ± 0.1	82.3 ± 0.3	96.4 ± 0.5

- (1) valeur du point fixe d'humidité (5) Dispersion des données de données de 11.3% à 13.8%  
 (2) incertitude avec laquelle est connue le point fixe (6) Dispersion des données de données de 11.1% à 12.6%  
 (3) Dispersion des données de 11.2% à 14% (7) valeur de point fixe selon Greenspan (1977)  
 (4) Dispersion des données de données de 11.3% à 14.3%

**Tableau .IV.1 : Valeurs d'humidité relative d'équilibre pour différentes solutions saturées à différentes température**

## Annexe V : Activité et coefficient d'activité

### V.I Le comportement idéal et non idéal des solutions aqueuses :

Chaque ion formé lors de la dissolution des solutés est solvaté par des molécules d'eau. La molécule H<sub>2</sub>O est globalement non chargée, mais la distribution électronique dans la molécule est telle que O est plus négatif que H qui, de ce fait, est positif. Dans nos expériences, l'eau est en mesure de solvater aussi les ions K<sup>+</sup> que Cl<sup>-</sup> (dans nos expériences). Les ions se trouvent isolés et le comportement des ions solvatés est indépendant de la source\*.

En conséquence, il faut distinguer deux cas :

- Dans le cas de solution très diluée la solvatation est complète. La concentration est faible, la distance entre un ion donné et son plus proche voisin est relativement grande. Chaque ion peut être considéré comme une entité séparée qui se comporte indépendamment des autres ions présents, on dit que le comportement est idéal ;
- A l'inverse, en solution concentrée, la situation change essentiellement en deux points :
  - le nombre de molécule d'eau est insuffisant pour solvater complètement chaque ion. Un ion ne peut être complètement isolé de ces voisins ;
  - Les forces de répulsion et d'attraction s'exercent entre les ions de mêmes charges et de charges opposées. Le comportement individuel de chaque ion est influencé par la présence des autres. Un ion de charge donnée est entouré d'une atmosphère ionique de charge opposée et cet arrangement n'est pas permanent.Les propriétés de ces solutions sont modifiées avec la concentration, ces solutions sont non idéales.

### V.II Activité et coefficient d'activité

L'activité est une grandeur de comportement qui prend en compte les interactions entre les différents constituants d'une solution :

$$a_i = c_i \cdot \gamma_i$$

$a_i$  est l'activité de l'espèce (ou constituant)  $i$  en solution,  $c_i$  la concentration de  $i$  en solution et  $\gamma_i$  le coefficient d'activité ionique de  $i$  qui est sans unité et fonction du nombre d'espèces ioniques en solution, toujours positif et au plus (lorsque la solution est idéale) égal à 1. Debye et Hückel (1923) tentèrent de prédire l'activité des solutions et montrèrent que les deux facteurs qui influençaient le coefficient d'activité étaient :

- La proximité de chaque ion avec son voisin, qui est reliée à la concentration,
- Les charges des ions : la force d'attraction entre les ions doublement chargés est plus grande qu'entre les ions monochargés.

Tenant compte de ces deux facteurs, ils introduisirent la notion de « force ionique totale »  $I$  de la solution définie en fonction des charges  $Z_i$  et des concentrations  $C_i$  des ions  $i$  présents en solution :

$$I = \frac{1}{2} \sum C_i Z_i^2$$

---

\* Cl<sup>-</sup> a un comportement propre qu'il provienne de la mise en solution de KCl ou de HCl



Seuls les sels solubles<sup>♦</sup> créent une force ionique. Pour un sel formé de deux ions monovalents comme le KCl, la force ionique est égale à la molarité (M, Beljean-Leymarie, J, Beljean-Leymarie, 2006).

Les relations semi-empiriques énoncées par Debye et Hückel (1923) ne permettent de déterminer le coefficient d'activité de l'espèce  $i$  que pour des molarités inférieures ou égales à 0,2M.

En revanche Robinson et Stokes (1959) ont déterminé le coefficient d'activité de nombreuses solutions électrolytiques en fonction de leur molarité, et notamment du KCl .

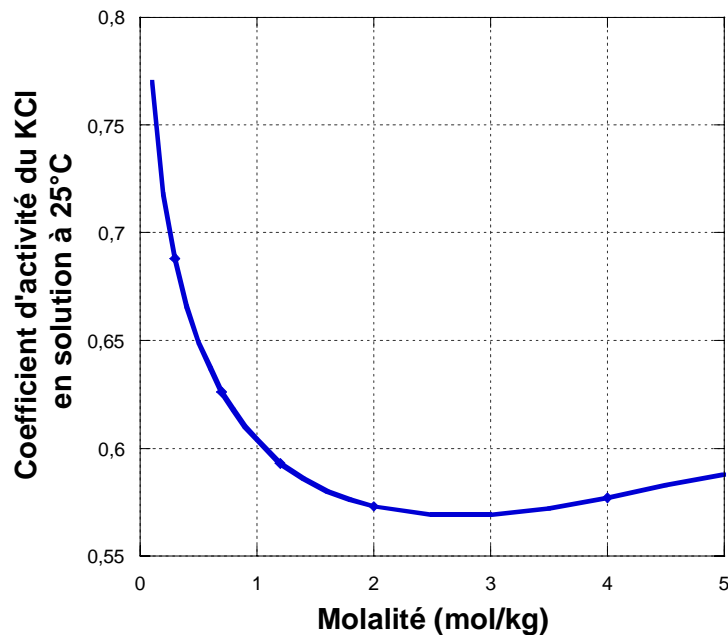


Figure V-1: Coefficient d'activité de l'électrolyte KCl en fonction de la molalité de la solution

Le calcul des coefficients moyens d'activité du KCl  $\gamma_{\pm}$  a été fait grâce à l'approche de Pitzer « ion-interaction » en fonction des molalités obtenues dans nos expériences :

$$\ln \gamma_{\pm} = \int^{\gamma} + mB^{\gamma} + m^2C^{\gamma}$$

Avec  $\gamma_{\pm}$  coefficient d'activité,  $\int^{\gamma}$  le terme électrostatique à grande échelle,  $m$  la molalité de la solution,  $B^{\gamma}$  et  $C^{\gamma}$  respectivement le second et troisième coefficient viriel qui sont donnés par :

$$\int^{\gamma} = -A_{\Phi} \left[ \frac{m^{1/2}}{(1 + bm^{1/2})} + \left( \frac{2}{b} \right) \ln(1 + bm^{1/2}) \right]$$

$$B^{\gamma} = 2\beta^{(0)} + \left( \frac{2\beta^{(1)}}{\alpha^2 I} \right) \left[ 1 - \left( \frac{1 + \alpha I^{1/2} - \alpha^2 I}{2} \right) \exp(-\alpha I^{1/2}) \right]$$

♦ : La solubilité molaire d'un sel est définie comme étant le nombre de mole de ce sel que l'on peut dissoudre dans un litre de solution (eau solvant) avant qu'un précipité n'apparaisse, à une température et une pression données (Boistelle, (1985). Par convention un composé est dit soluble si sa solubilité est supérieure à 0.1 molL<sup>-1</sup>.

$$C^\gamma = \left(\frac{3}{2}\right)C^\Phi$$

$A_\Phi$  étant le coefficient de Debye-Hückel en fonction du coefficient osmotique.

Dans le cas du KCl, les valeurs utilisées dans ce calcul à la température de 298,15K ont été tirées de Silvester & Pitzer 1977, la force ionique est égale à la molalité  $m$  pour le KCl.

Les paramètres empiriques  $\alpha$  et  $b$  ont des valeurs conventionnelles de  $2 \text{ kg}^{1/2} \cdot \text{mol}^{-1/2}$  alors que  $\beta^{(0)} \beta^{(1)} C_\Phi$  sont des paramètres spécifiques à chaque électrolyte.

Les résultats obtenus sont reportés dans le tableau X

	$A_\Phi$	$\beta^{(0)}$	$\beta^{(1)}$	$C_\Phi$
KCl (298,15K)	0,392	0,04631	0,2157	0,00003

**Tableau V-2: Paramètres utilisés dans l'équation de Pitzer tirée de Silvester, Pitzer, 1977.**

	$\gamma_{\pm 0}$	$\gamma_{\pm \text{«sat»}}$	$\gamma_{\pm 80\%}$	$\gamma_{\pm 60\%}$	$\gamma_{\pm 40\%}$
KCl (298,15)	0,517288792	0,517289895	0,5173724108	0,5174757016	0,05173930623

**Tableau V-3: Coefficient d'activité moyen calculée à partir de l'approche de Pitzer (1973)**

Beljean-Leymarie, M., Beljean-Leymarie, J. (2006). Chimie analytique, Chimie des solutions Masson. Paris: 10-15.

Boistelle, R. (1985). Concept de la cristallisation en solution.

Pitzer, K. S. (1973). "Thermodynamic of electrolytes." Journal of physic and chemistry **77**: 268.

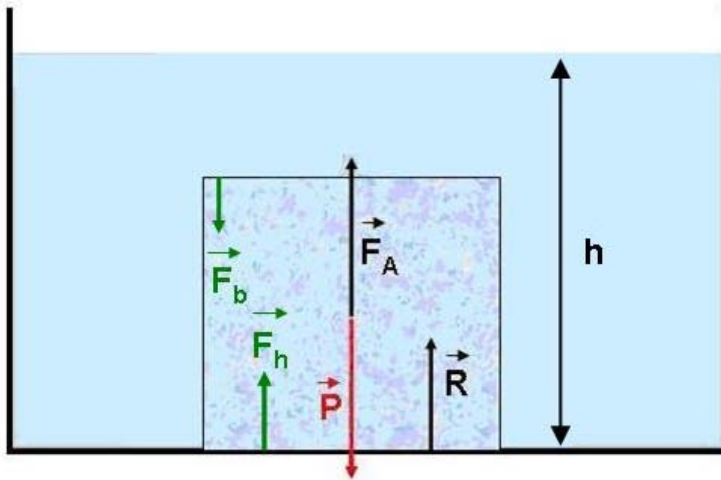
Robinson, R. A., Stokes, R. H. (1959). Electrolyte Solutions n. edition, Courier Dover publication: 571

Silvester, L. F., Pitzer, J (1977). Journal of physic and chemistry **81**: 1822.

## Annexe V

### V.1 Calcul de la force imposée sur la face basale de chaque cristal

La force imposée a été calculée dans chaque cas car elle dépend du poids du cristal et de la surface d'appui (Figure V-1).



**Figure V- 1 : Schéma des différentes forces appliquées sur la face basale du cristal posé au fond d'un béccher et immergés dans une solution saturée**

$\vec{R}$  Réaction du sol

$\vec{P}$  la force imposée par le poids du cristal.

$\vec{F}_A$  la poussée d'Archimède.

$\vec{F}_h$  force de pression exercée sur la face inférieure du cristal (dirigée vers le haut)

$\vec{F}_b$  Force de pression exercée sur la face supérieure du cristal dirigée vers le bas

D'un point de vue statique, le cristal immergé est en équilibre, ce qui signifie que:

$$\vec{R} + \vec{P} + \vec{F}_A = \vec{0}$$

Avec  $\vec{R}$  la force résultante (réaction du sol),

$\vec{P}$  la force imposée par le poids du cristal

$\vec{F}_A$  la poussée d'Archimède =  $\vec{F}_h + \vec{F}_b$  (avec  $F_A = F_h - F_b$ )

La face inférieure est soumise à deux forces :  $\vec{R}$  et  $\vec{F}_h$

$$R + F_A = P$$

$$R = P - F_A$$

**Calcul de la force imposée par le poids :**

$$P = \rho_{\text{crist}} \cdot V \cdot g$$

Avec  $\rho_{\text{crist}}$  la masse volumique du cristal, V le volume du cristal et g la pesanteur

**Calcul de la poussée d'Archimède :**

$$F_A = \rho_{\text{sol}} \cdot V \cdot g$$

Avec  $\rho_{\text{sol}}$  la masse volumique de la solution saturée de KCl.

**Calcul de la force exercée sur la face inférieure  $F_h$**

$$F_h = \rho_{\text{sol}} \cdot g \cdot h \cdot S$$

Avec h la hauteur d'eau dans le béccher et S la surface d'appui du cristal sur le fond du béccher

**Calcul de la force imposée sur la face basale : la face inférieure est soumise à deux forces :  $\vec{R}$  et  $\vec{F}_h$**

$$F_{\text{basale}} : mg - \rho_{\text{sol}} \cdot V \cdot g + \rho_{\text{sol}} \cdot g \cdot h \cdot S$$

La force minimale\* imposée sur la face basale de chaque cristal (Tableau V-3) augmente avec la hauteur du cristal.

Cristal	C.2mm	C. 4mm	C. 6mm	C.8mm	C.10mm
Surface d'appui (S) (mm <sup>2</sup> )	11,8	13,51	14,6	36,39	99,09
Volume (mm <sup>3</sup> )	22,51	54,05	88,49	301	974,14
Hauteur du cristal (mm)	1,905	4,002	6,061	8,28	9,8
P (N)	4,40.10 <sup>-4</sup>	1,05.10 <sup>-3</sup>	1,72.10 <sup>-3</sup>	5,86.10 <sup>-3</sup>	1,89.10 <sup>-2</sup>
F <sub>A</sub> (N)	2,76. 10 <sup>-4</sup>	6,62.10 <sup>-4</sup>	1,08. 10 <sup>-3</sup>	3,69.10 <sup>-3</sup>	1,19.10 <sup>-2</sup>
R(N)	1,64. 10 <sup>-4</sup>	3,88.10 <sup>-3</sup>	6,40. 10 <sup>-4</sup>	2,17. 10 <sup>-3</sup>	7,00.10 <sup>-3</sup>
F <sub>h</sub> (N)	1,59.10 <sup>-3</sup>	1,74.10 <sup>-3</sup>	1,88.10 <sup>-3</sup>	4,68.10 <sup>-3</sup>	1,23.10 <sup>-2</sup>
F <sub>basale</sub>	1,70.10 <sup>-3</sup>	2,13.10 <sup>-3</sup>	2,59.10 <sup>-3</sup>	6,85.10 <sup>-3</sup>	1,97.10 <sup>-2</sup>

Tableau V-1: Caractéristiques des cristaux et des différentes forces minimales qui lui sont imposées (N)

## V.2 Cristal suspendu en solution

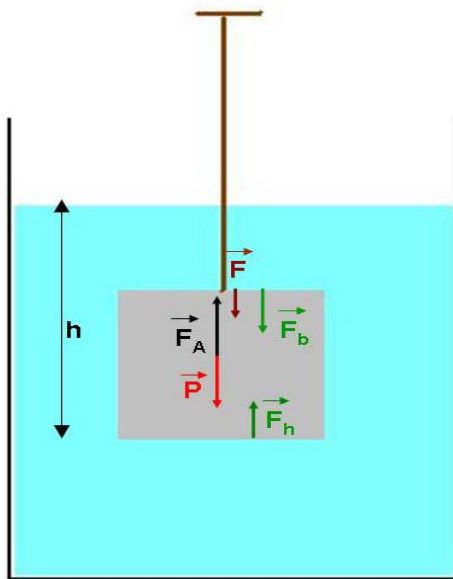


Figure V- 2 : Schéma des différentes forces appliquées sur la face basale du cristal suspendu immergé dans une solution saturée

$\vec{P}$  la force imposée par le poids du cristal.

$\vec{F}_A$  la poussée d'Archimède.

$\vec{F}_h$  force de pression exercée sur la face inférieure du cristal (dirigée vers le haut)

$\vec{F}_b$  Force de pression exercée sur la face supérieure du cristal dirigée vers le bas

$\vec{F}$  force exercée par le fil

A l'équilibre la somme des forces appliquée est nulle

$$\vec{F} + \vec{P} + \vec{F}_A = \vec{0}$$

$\vec{P}$  la force imposée par le poids du cristal

$\vec{F}_A$  la poussée d'Archimède =  $\vec{F}_h + \vec{F}_b$  (avec  $F_A = F_h - F_b$ )

$\vec{F}$  la force exercée par le fil

\* La surface réelle de contact entre la face basale et le fond du bécber n'étant pas connue, la force calculée est minimale car nous considérons que la surface d'appui est représentée par la surface totale de la face basale du cristal.

**Calcul de la force imposée sur la face basale : la face inférieure est soumise à une seule force :  $\vec{F}_h$**

$$\vec{F}_h = \rho_{\text{sol}} \cdot g \cdot h \cdot S$$

La force exercée sur la face basale du cristal CS1 est de 0,0125 N

## Annexe VII

### I.CP1.80%

#### I.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
<b>Type de cristal</b>	Cristal poli
<b>Durée expérimentale</b>	300h
<b>Humidité relative moyenne %</b>	80,5 ± 0,4%
<b>Température moyenne °C</b>	21,2± 0,3°C
<b>Concentration finale de la solution gL<sup>-1</sup></b>	340,24 ± 0,01
<b>Sursaturation relative finale (σ)</b>	7.10 <sup>-4</sup>
<b>Volume de solution de départ</b>	40 ml
<b>Charge</b>	Plaque de verre (10g)
<b>Palpeur utilisé</b>	050A52L01
<b>Lieu expérimental</b>	Laboratoire photo

#### I.2 Poids du cristal

	<b>Poids initial pesé (g)</b>	<b>Poids initial calculé (g)</b>	<b>Poids final pesé (g)</b>	<b>Poids final calculé (g)</b>	<b>Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)</b>	<b>Gain de poids (P) obtenu par calcul (g)</b>
<b>CP1.80%</b>	1,797	1,837	2,092	2,184	+0,295	+0,347

#### I.3 Dimension du cristal

##### A. Dimensions mesurées *ex-situ*

	<b>Avant expérience (mm)</b>			<b>Après expérience (mm)</b>				
	<b>hauteur</b>	<b>largeur</b>		<b>hauteur</b>	<b>Largeur</b>			
	<b>[001]</b>	<b>[100]</b>	<b>[010]</b>	<b>[001]</b>	<b>[100]</b>		<b>[010]</b>	
					<b>Partie haute</b>	<b>Partie basse</b>	<b>Partie haute</b>	<b>Partie basse</b>
<b>Pied à coulisse</b>	9,700 ±0,05	9,85 ±0,05	9,811 ±0,048	9,700 ±0,08	- ±0,10	11,65 ±0,098	10 ±0,05	11,561 ±0,08
<b>ImageJ</b>	9,65	9,80	9,78	9,643		11,53		11,4

## B. Variation mesurées *ex-situ*

	Variation ( $\mu\text{m}$ )				
	hauteur	Largeur			
	[001]	[100]		[010]	
		Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	$0 \pm 130$	$- \pm 20$	$+1800 \pm 148$	$- \pm$	$+ 1750 \pm 128$
<b>ImageJ</b>	$- 7 \pm 1$	$- \pm$	$+ 1730$	$-$	$+ 1620$

## C. Dimensions mesurées *in-situ*

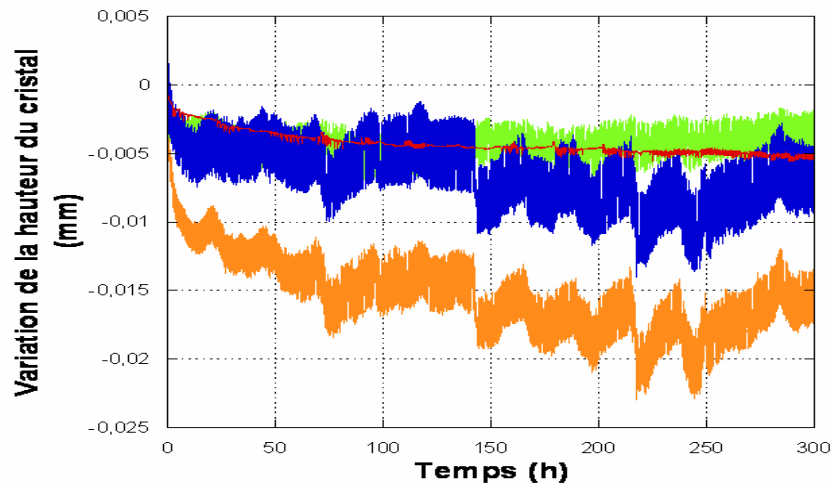


Figure I.1 : Variations de la hauteur du cristal et de la plaque de verre (courbe orange) ( $\Delta z_{cp}$ ), variations de la hauteur de la plaque de verre immergée dans la solution ( $\Delta z_{T1}$ ) (courbe verte), variations de la hauteur du cristal à cause du fluage (courbe rouge ( $\Delta z_{T2}$ ), variations de hauteur du cristal lui-même (courbe bleue) ( $\Delta z_c$ ).

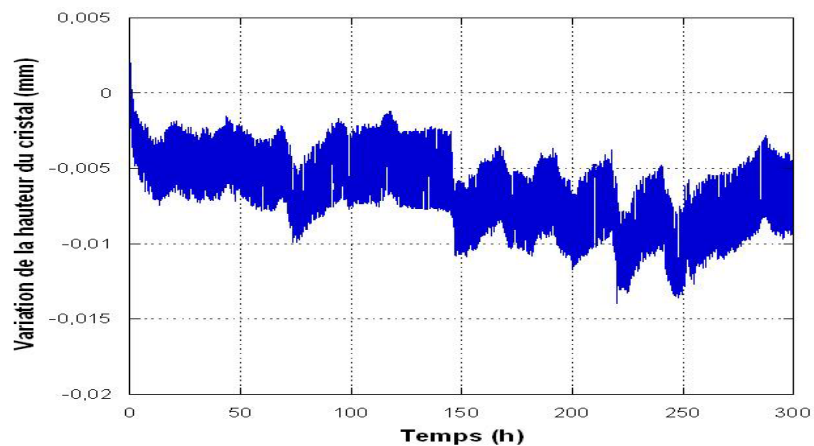


Figure I.2 : Le point d'intersection des tangentes des deux parties de la courbe (rupture de pente) permet d'identifier la durée des deux régimes de dissolution.

La diminution finale de hauteur du cristal est de  $6,2\mu\text{m}$ . La vitesse de diminution est de  $1,61 \cdot 10^{-2} \mu\text{mh}^{-1}$  ( $R^2 = 0,34$ ).

#### I.4 Macrophotographie des cristaux (variation de faciès)

##### Face sommitale

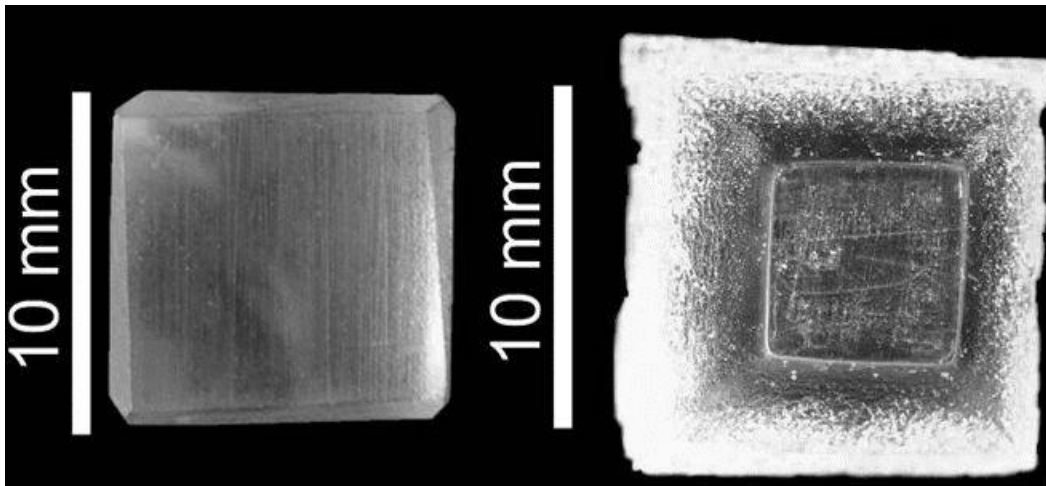


Figure I.3 : Macrophotographie de la face sommitale du cristal CP1.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

##### Face basale

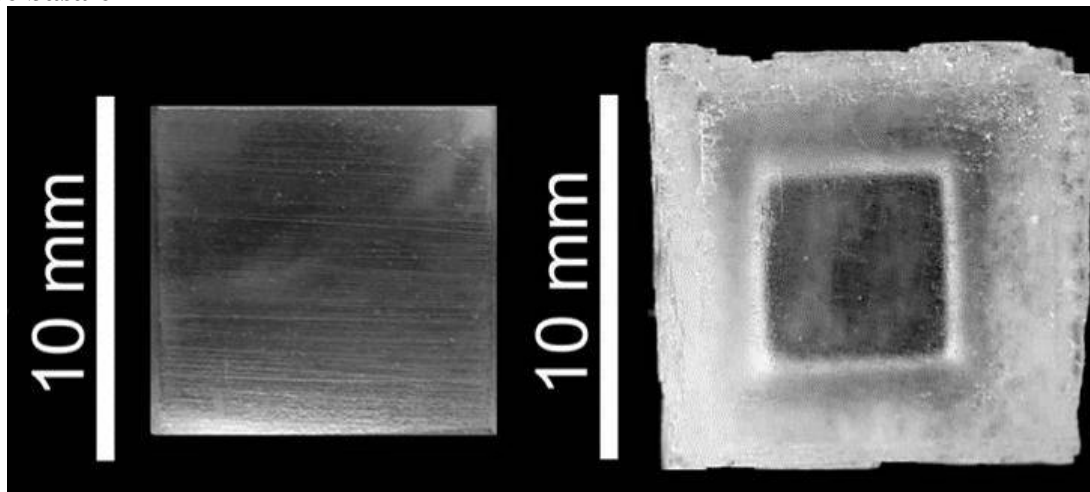


Figure I.4 : Macrophotographie de la face basale du cristal CP1.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

##### Face latérale (100)

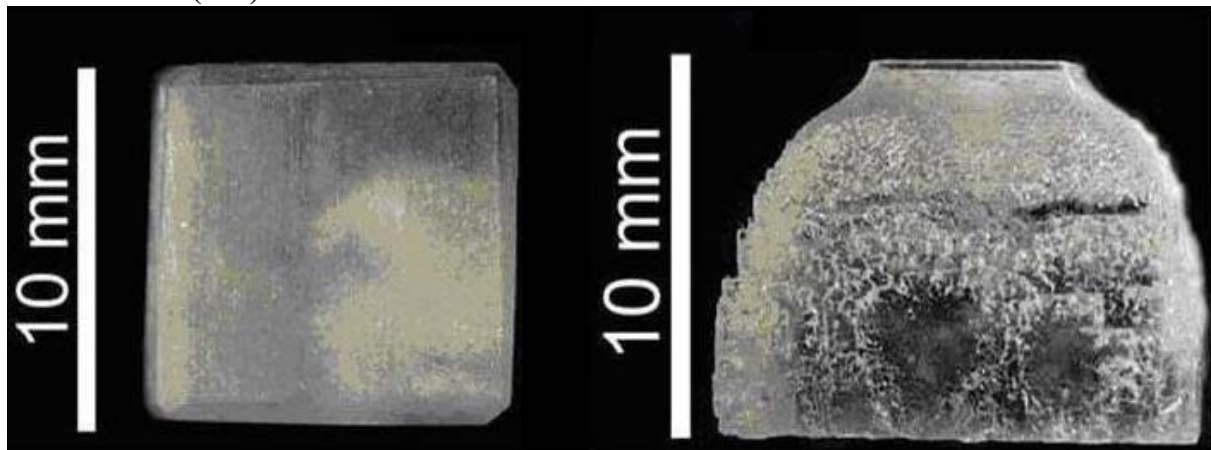


Figure I.5 : Macrophotographie de la face latérale (100) du cristal CP1.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience



## II CP2.80%

### II.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
Type de cristal	Cristal poli
Durée expérimentale	260h
Humidité relative moyenne %	81,0 ± 0,5%
Température moyenne °C	21,7 ± 0,2°C
Concentration finale de la solution gL <sup>-1</sup>	340,22 ± 0,01
Sursaturation relative finale (σ)	6,5.10 <sup>-4</sup>
Volume de solution de départ	40 ml
Charge	Plaque de verre (10g)
Palpeur utilisé	000A648 L02
Lieu expérimental	Laboratoire photo

### II.2 Poids du cristal

	Poids initial pesé (g)	Poids initial calculé (g)	Poids final pesé (g)	Poids final calculé (g)	Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)	Gain de poids (P) obtenu par calcul (g)
CP2.80%	1,780	1,815	2,052	2,140	+0,272	+0,325

### II.3 Dimension du cristal

#### A. Dimensions mesurées *ex-situ*

	Avant expérience (mm)			Après expérience (mm)				
	hauteur	largeur		hauteur	Largeur			
	[001]	[100]	[010]	[001]	[100]		[010]	
					Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	9,700 ±0,080	9,800 ±0,70	9,800 ±0,050	9,690 ±0,031	±0,10	11,200 ±0,041	10 ±0,05	11,200 ±0,101
<b>ImageJ</b>	9,622	9,74	9,75	9,615		11,19		11,33

## B. Variations mesurées *ex-situ*

	Variation ( $\mu\text{m}$ )				
	hauteur	Largeur			
	[001]	[100]		[010]	
		Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	$10 \pm 300$	- $\pm$	+ 1500 $\pm 111$	- $\pm$	+ 1500 $\pm 151$
<b>ImageJ</b>	- 7 $\pm$	- $\pm$	+ 1450	-	+ 1580

## C. Dimensions mesurées *in-situ*

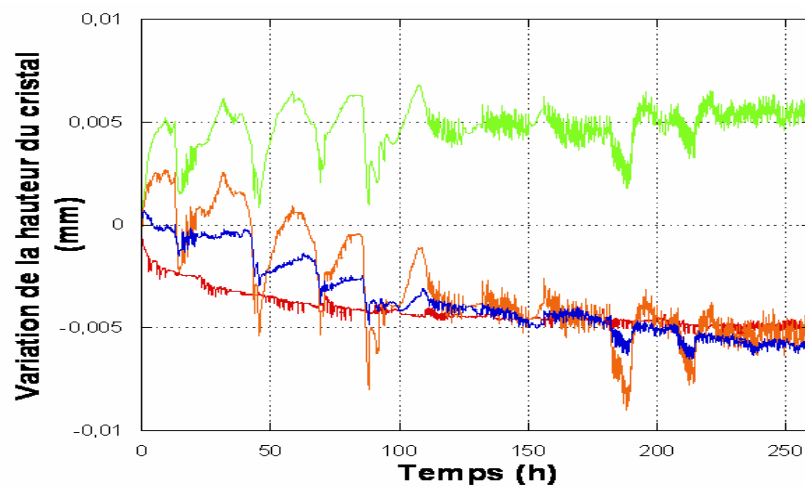


Figure II.1 : Variations de la hauteur du cristal et de la plaque de verre (courbe orange) ( $\Delta z_{cp}$ ), variations de la hauteur de la plaque de verre immergée dans la solution ( $\Delta z_{T1}$ ) (courbe verte), variations de la hauteur du cristal à cause du fluage (courbe rouge ( $\Delta z_{T2}$ ), variations de hauteur du cristal lui-même (courbe bleue) ( $\Delta z_c$ ).

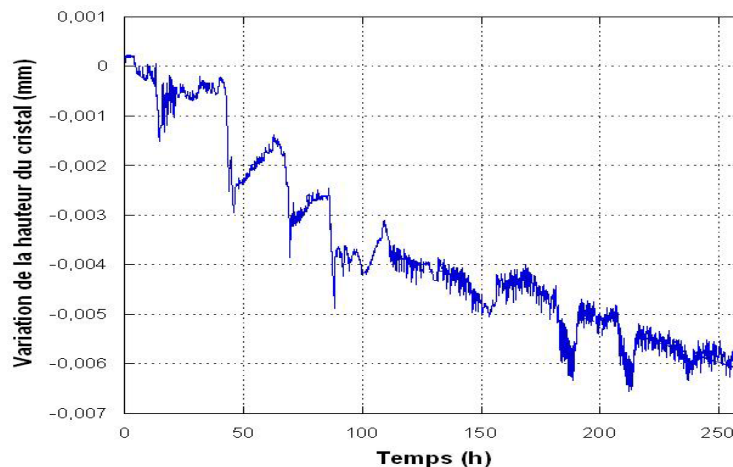


Figure II.2 : Le point d'intersection des tangentes des deux parties de la courbe (rupture de pente) permet d'identifier la durée des deux régimes de dissolution.

La diminution finale de hauteur est de  $5,7\mu\text{m}$ . La vitesse de diminution est de  $2,04 \cdot 10^{-2} \mu\text{m h}^{-1}$  ( $R^2=0,82$ )

#### I.4 Macrophotographie des cristaux (variation de faciès)

##### Face sommitale

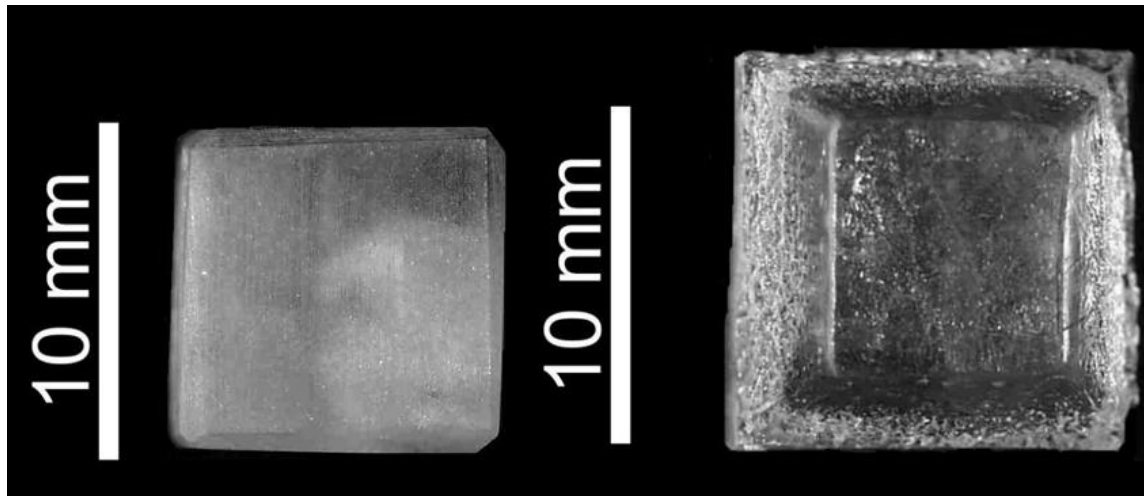


Figure II.3 : Macrophotographie de la face sommitale du cristal CP2.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

##### Face basale

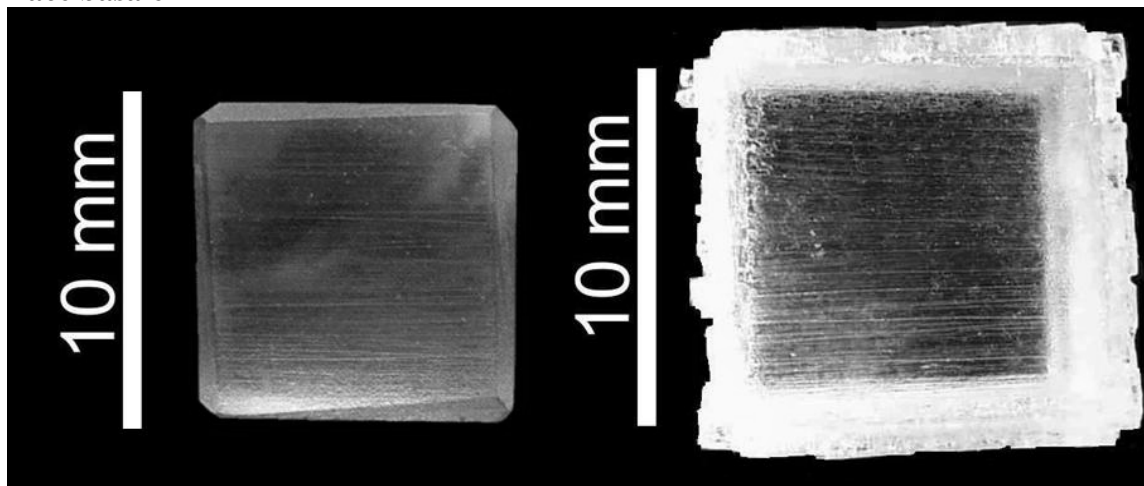


Figure II.4 : Macrophotographie de la face sommitale du cristal CP2.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

##### Face latérale (100)

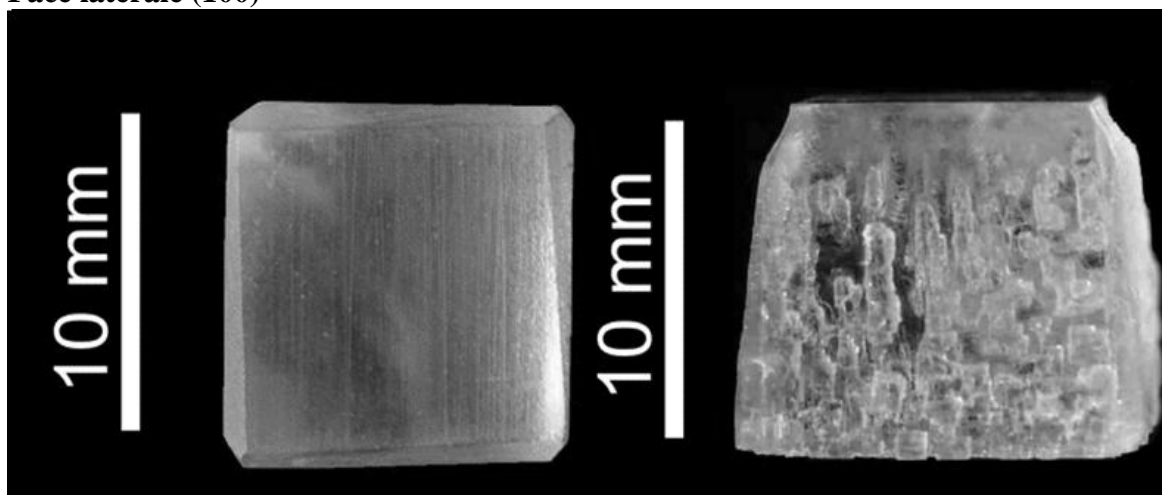


Figure II.5 : Macrophotographie de la face sommitale du cristal CP2.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

### III.CP3.80%

#### III.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
Type de cristal	Cristal poli
Durée expérimentale	300h
Humidité relative moyenne %	79,1 ± 0,3%
Température moyenne °C	19,8 ± 0,3°C
Concentration finale de la solution gL <sup>-1</sup>	340,28 ± 0,01
Sursaturation relative finale (σ)	8,2.10 <sup>-4</sup>
Volume de solution de départ	40 ml
Charge	Plaque de verre (10g)
Palpeur utilisé	000A648 L02
Lieu expérimental	Laboratoire photo

#### III.2 Poids du cristal

	Poids initial pesé (g)	Poids initial calculé (g)	Poids final pesé (g)	Poids final calculé (g)	Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)	Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)
CP3.80%	1,913	1,953	2,257	2,337	+0,344	+0,384

#### III.3 Dimension du cristal

##### A. Dimensions mesurées *ex-situ*

	Avant expérience (mm)			Après expérience (mm)				
	hauteur	largeur		hauteur	Largeur			
	[001]	[100]	[010]	[001]	[100]		[010]	
					Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	10,100 ±0,010	10,150 ±0,012	9,850 ±0,030	10,090 ±0,041	8,750 ±0,028	10,950 ±0,041	8,550 ±0,042	11,550 ±0,080
<b>ImageJ</b>	10,060	9,95	9,82	10,053	8,660	11,630	8,430	11,330

### B. Variations mesurées *ex-situ*

	Variation ( $\mu\text{m}$ )				
	hauteur	Largeur			
	[001]	[100]		[010]	
		Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	$10 \pm 51$	$-1400 \pm 40$	$+1800 \pm 53$	$-1300 \pm 71$	$+1700 \pm 110$
<b>ImageJ</b>	$-7 \pm 1$	$-1390 \pm$	$+1680$	$-1290 \pm$	$+1660$

### C. Dimensions mesurées *in-situ*

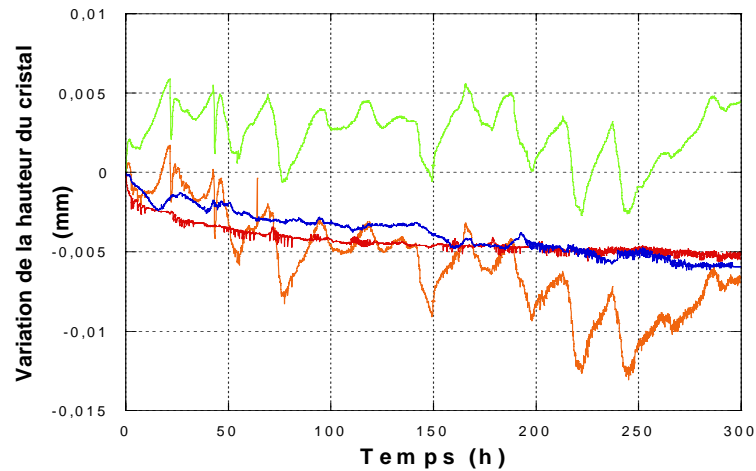


Figure III.1 : Variations de la hauteur du cristal et de la plaque de verre (courbe orange) ( $\Delta z_{cp}$ ), variations de la hauteur de la plaque de verre immergée dans la solution ( $\Delta z_{T1}$ ) (courbe verte), variations de la hauteur du cristal à cause du fluage (courbe rouge ( $\Delta z_{T2}$ ), variations de hauteur du cristal lui-même (courbe bleue) ( $\Delta z_c$ ).

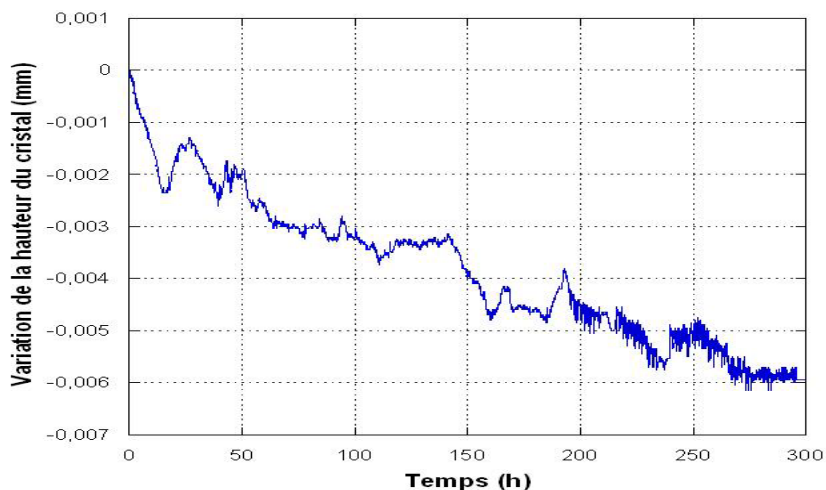


Figure III.2 : Le point d'intersection des tangentes des deux parties de la courbe (rupture de pente) permet d'identifier la durée des deux régimes de dissolution.

La vitesse de dissolution est de  $1,5410^{-2}$  ( $R^2=0,94$ )

### III.4 Macrophotographie des cristaux (variation de faciès)

#### Face sommitale

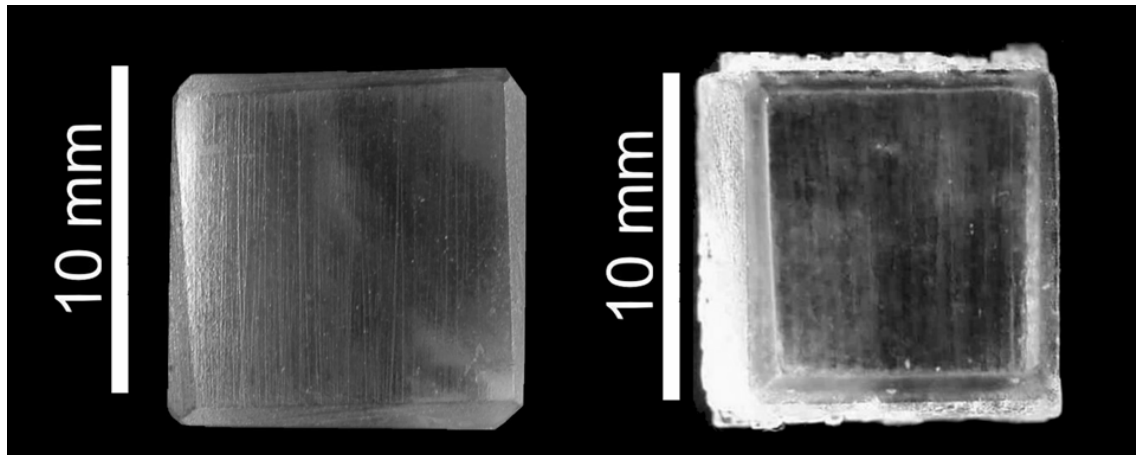


Figure III.3 : Macrophotographie de la face sommitale du cristal CP3.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

#### Face basale

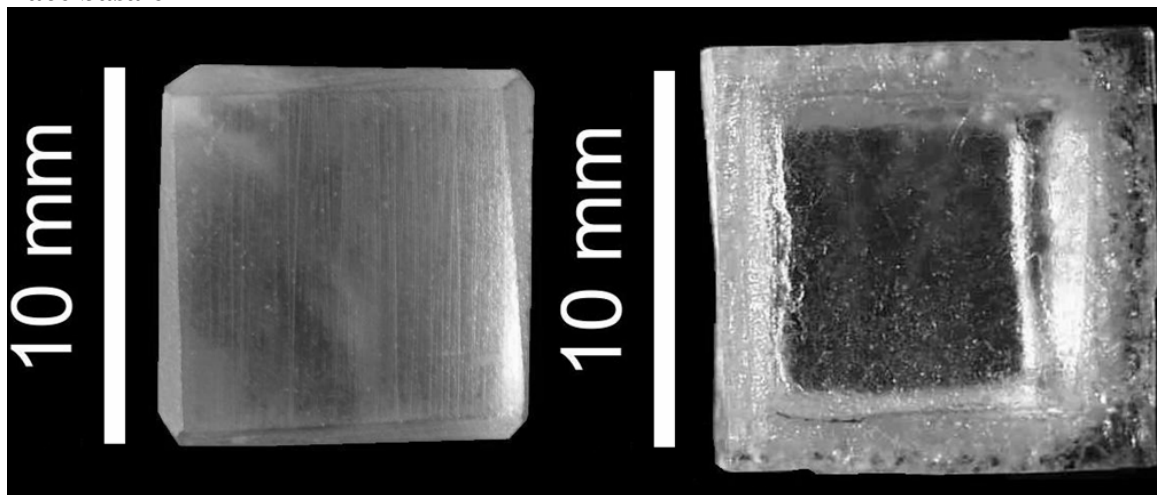


Figure III.4 : Macrophotographie de la face basale du cristal CP3.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

#### Face latérale (100)

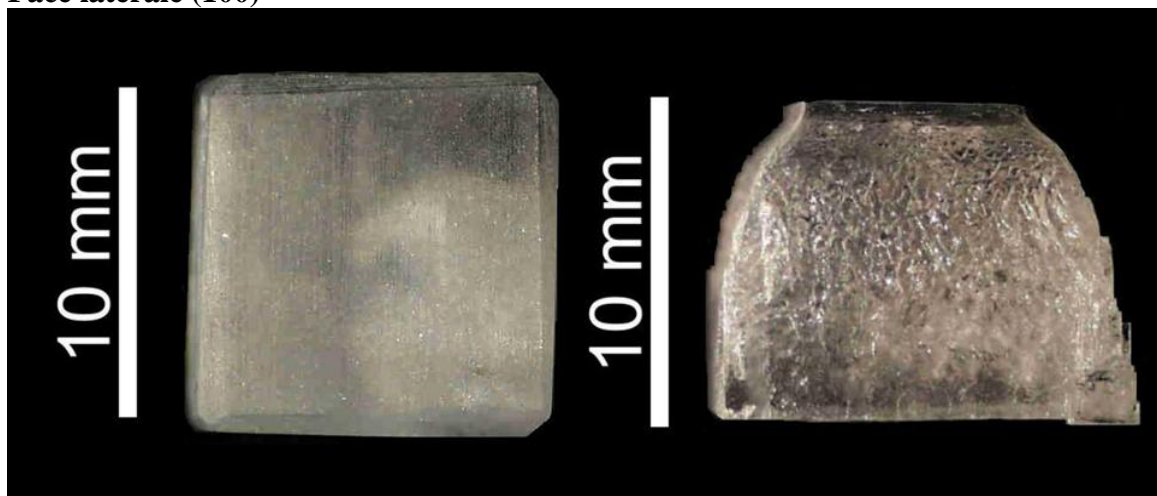


Figure III.5 : Macrophotographie de la face latérale du cristal CP3.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

### III.5 Vue en microscopie Face sommitale

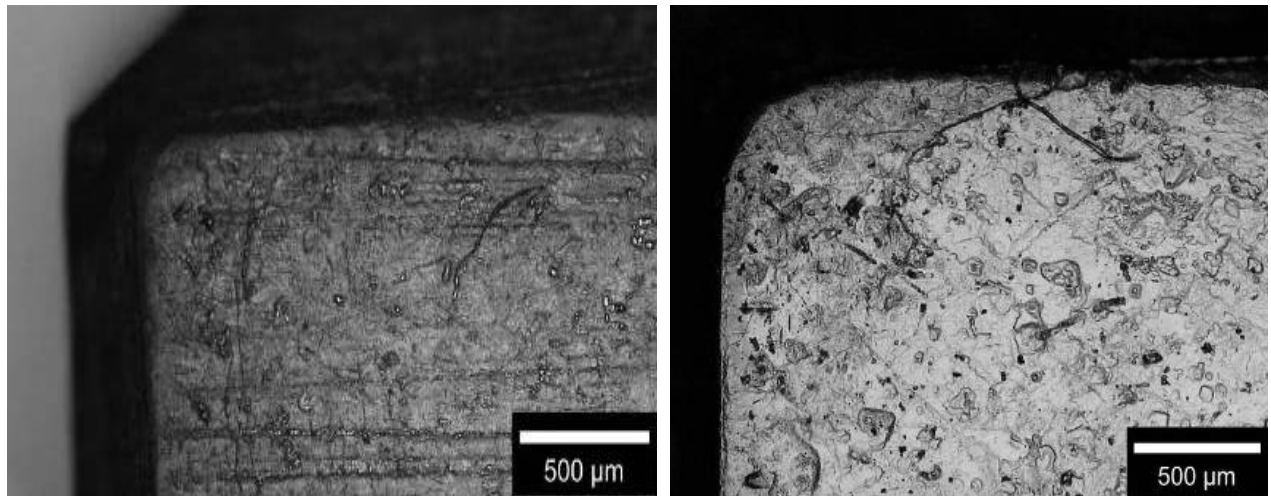


Figure III.6 : Vue en microscopie photonique d'un angle de la face sommitale avant (à gauche) et après (à droite) expérience

### La face basale

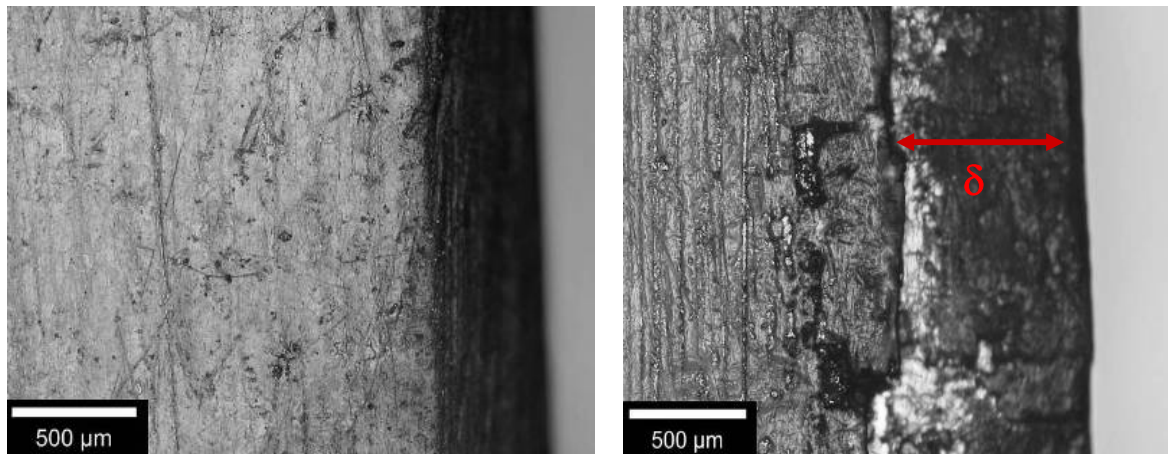


Figure III.7 : Vue en microscopie optique de l'arête de la face basale du cristal avant expérience (à gauche) et après expérience (au droite).

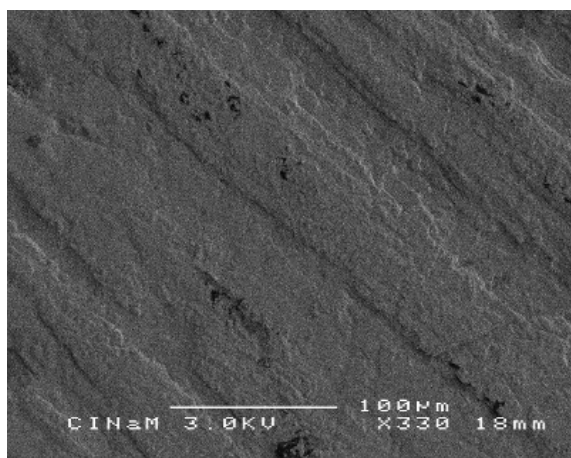


Figure III- 8 : Vue en microscopie électronique à balayage de l'arête de la face basale après expérience

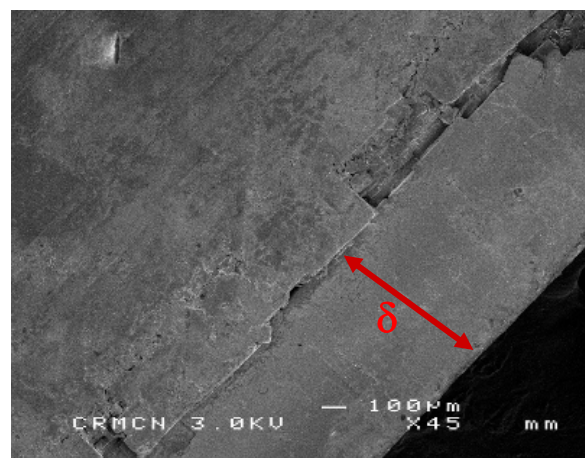


Figure III- 9 : Vue en microscopie électronique à balayage du centre de la face basale après expérience



Figure III-41 : Vue en microscopie électronique à balayage du bord de la face basale sous un angle de 30° après expérience

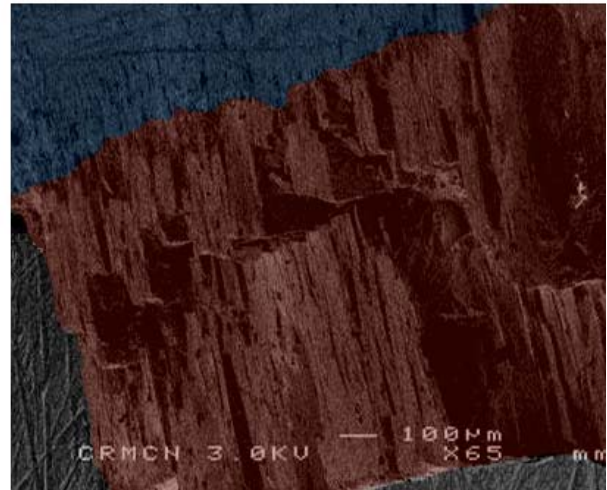


Figure III-42 : Vue en microscopie électronique à balayage en fausse couleur : en bleu la face basale originelle en rouge la surcroissance

### III.6 Microrugosité

#### Face cristal polis avant expérience

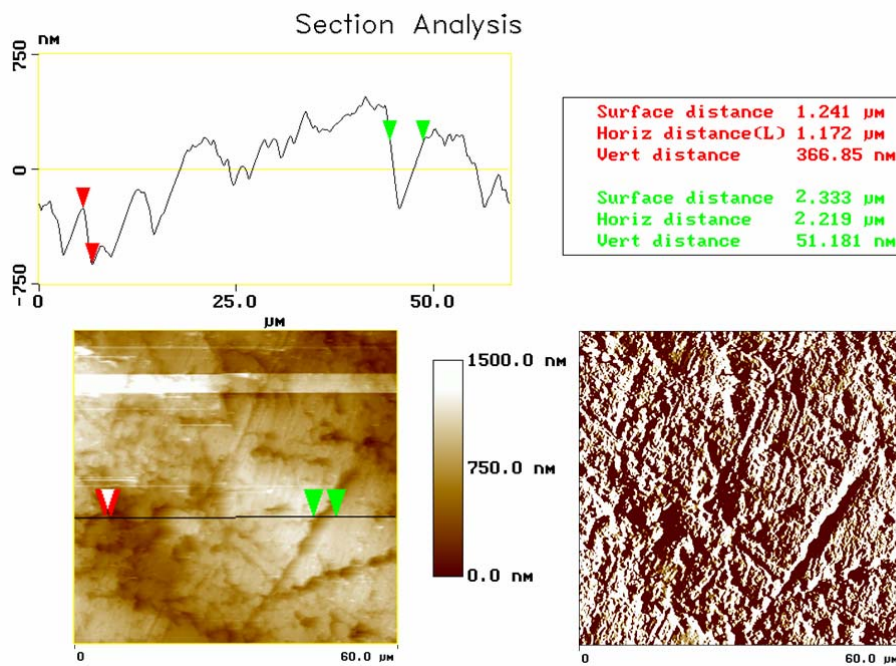


Figure III-8: Image AFM d'une surface de 3600µm<sup>2</sup> du centre du cristal CP3.80% avant expérience (en bas à gauche) et sa dérivée (en bas à droite). Le profil de microrugosité (en haut) a été réalisé sur la section tracée sur l'image AFM.

#### Face sommitale après expérience



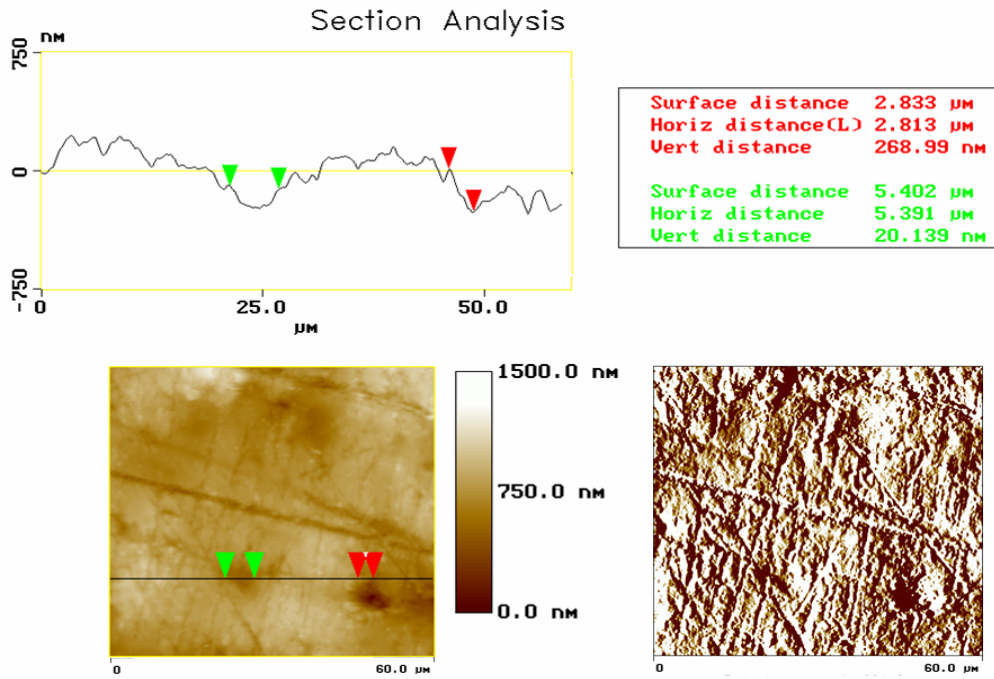


Figure III- 1 : Image AFM d'une surface de  $3600\mu\text{m}^2$  du centre du cristal CGP3.80% après expérience (en bas à gauche) et sa dérivée (en bas à droite). Le profil de microrugosité (en haut) a été réalisé sur la section tracée sur l'image AFM.

### Face basale après expérience

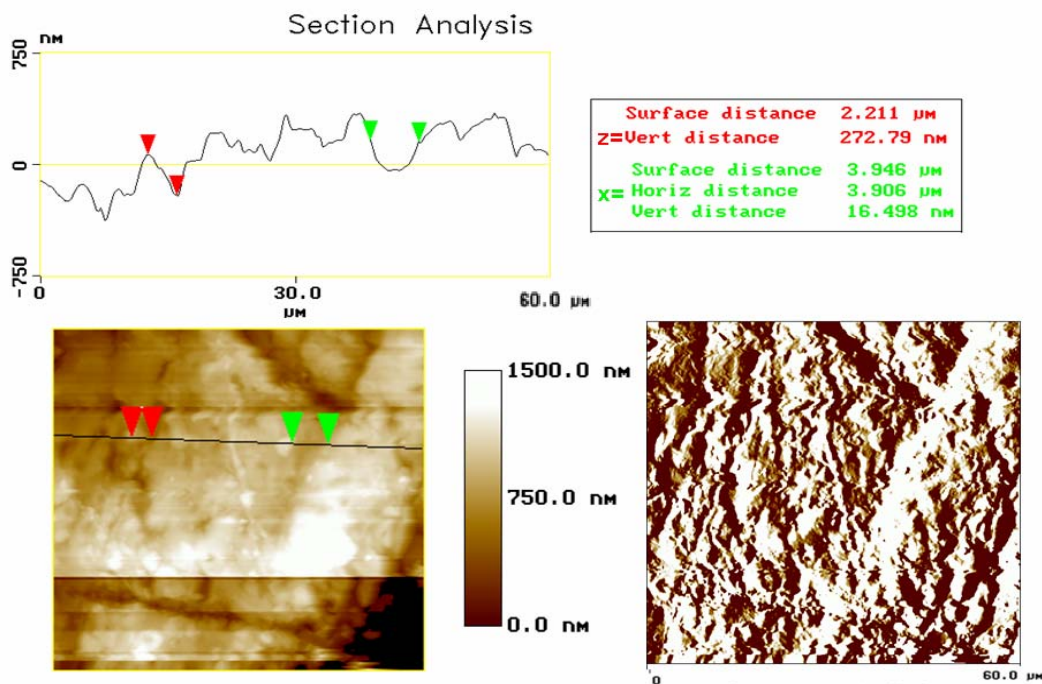


Figure III- 2: Image AFM d'une surface de  $3600\mu\text{m}^2$  du centre de la face basale du cristal CP3.80% après expérience (en bas à gauche) et sa dérivée (en bas à droite). Le profil de microrugosité (en haut) a été réalisé sur la section tracée sur l'image AFM.

## IV.CPC1.80%

### IV.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
Type de cristal	Cristal parfaitement clivé
Durée expérimentale	300h
Humidité relative moyenne %	81,0 ± 0,5%
Température moyenne °C	20,2 ± 0,8°C
Concentration finale de la solution gL <sup>-1</sup>	340,22 ± 0,01
Sursaturation relative finale (σ)	6,5.10 <sup>-4</sup>
Volume de solution de départ	40 ml
Charge	Plaque de verre (10g)
Palpeur utilisé	000A648 L02
Lieu expérimental	Laboratoire photo

### IV.2 Poids du cristal

	Poids initial pesé (g)	Poids initial calculé (g)	Poids final pesé (g)	Poids final calculé (g)	Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)	Gain de poids (P) obtenu par calcul(g)
<b>CPC1.80%</b>	2,059	2,064	2,381	2,396	+0,322	+0,333

### IV.3 Dimension du cristal

#### A. Dimensions mesurées *ex-situ*

	Avant expérience (mm)			Après expérience (mm)				
	hauteur	largeur		hauteur	Largeur			
		[001]	[100]		[010]	[001]	[100]	
					Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	10,138 ±0,038	10,400 ±0,050	10,128 ±0,041	10,128 ±0,05	10,23 ±0,10	11,900 ±0,050	9,840 ±0,080	11,300 ±0,110
<b>Comparateur</b>	10,121 ±0,010	10,380 ±0,020	10,111 ±0,021	10,03		11,920 ±0,050		11,230 ±0,031
<b>ImageJ</b>	10,110	10,360	9,920	10,099	10,196	11,97	9,762	11,20

### B. Variation mesurées *ex-situ*

	Variation ( $\mu\text{m}$ )				
	hauteur	Largeur			
	[001]	[100]		[010]	
		Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	$10 \pm 79$	$-170 \pm 100$	$+1500 \pm 140$	$-160 \pm 170$	$+1300 \pm 200$
<b>Comparateur</b>	$10 \pm 31$		$+1540 \pm 70$		$+1140 \pm 110$
<b>ImageJ</b>	$-11 \pm 1$	$-164 \pm$	$+1610$	$-158 \pm$	$+1280$

### C. Dimensions mesurées *in-situ*

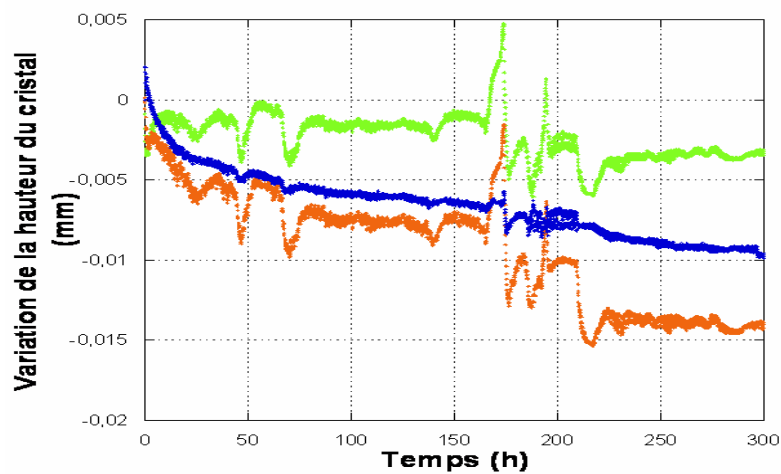
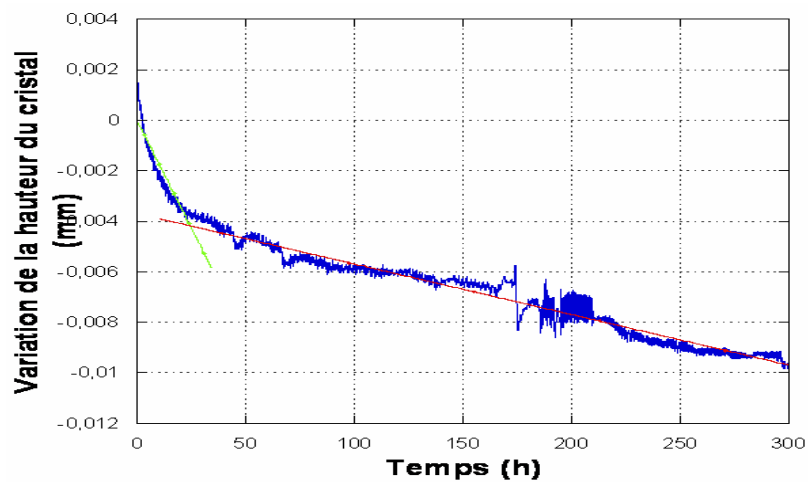


Figure IV.1 : Variations de la hauteur du cristal et de la plaque de verre (courbe orange) ( $\Delta z_{cp}$ ), variations de la hauteur de la plaque de verre immergée dans la solution ( $\Delta z_{T1}$ ) (courbe verte), variations de la hauteur du cristal à cause du fluage (courbe rouge ( $\Delta z_{T2}$ ), variations de hauteur du cristal lui-même (courbe bleue) ( $\Delta z_c$ ).



FigureIV.1 : Le point d'intersection des tangentes des deux parties de la courbe (rupture de pente) permet d'identifier la durée des deux régimes de dissolution.

	Premier regime			Second regime		
	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Taux de dissolution $\mu\text{mh}^{-1}$	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Vitesse de dissolution $\mu\text{mh}^{-1}$
<b>Cristal</b>	25	$3,7\pm 0,4$	$1,5 \cdot 10^{-1}$	275	$5,85\pm 0,4$	$1,9 \cdot 10^{-2}$ $R^2= 0,96$

Tableau IV.1 : Caractéristique de la courbe de variation de hauteur

#### IV.4 Macrophotographie des cristaux (variation de faciès)

##### Face sommitale

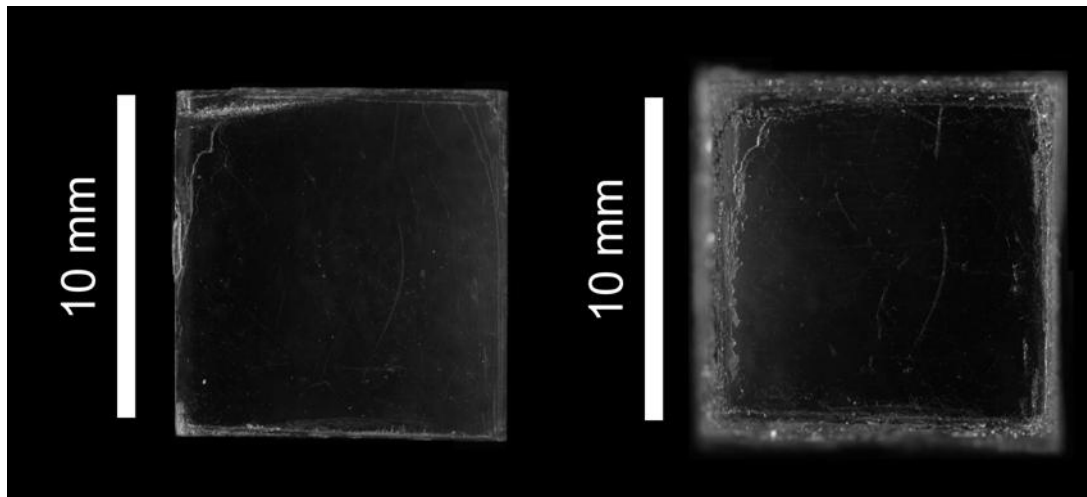


Figure IV.3 : Macrophotographie de la face sommitale du cristal CPC1.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

##### Face basale

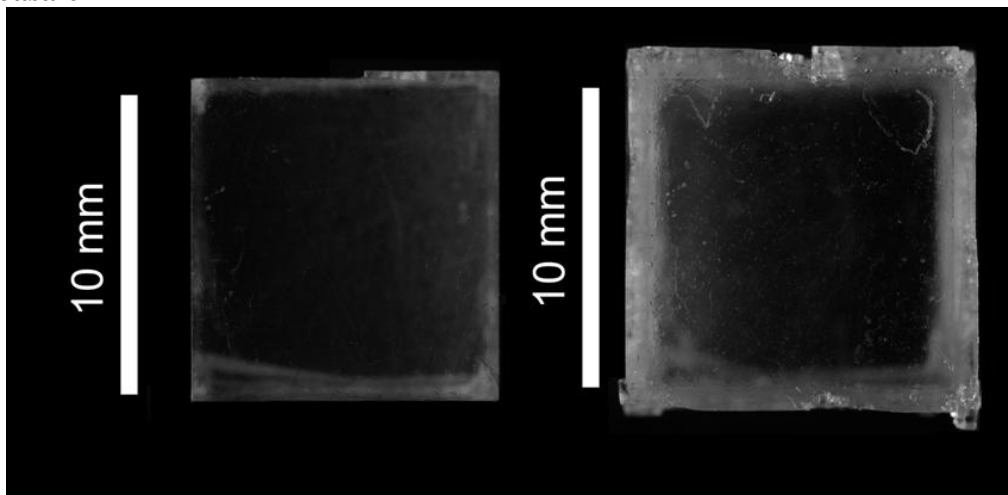


Figure IV.4 : Macrophotographie de la face basale du cristal CPC1.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

## Face latérale (100)

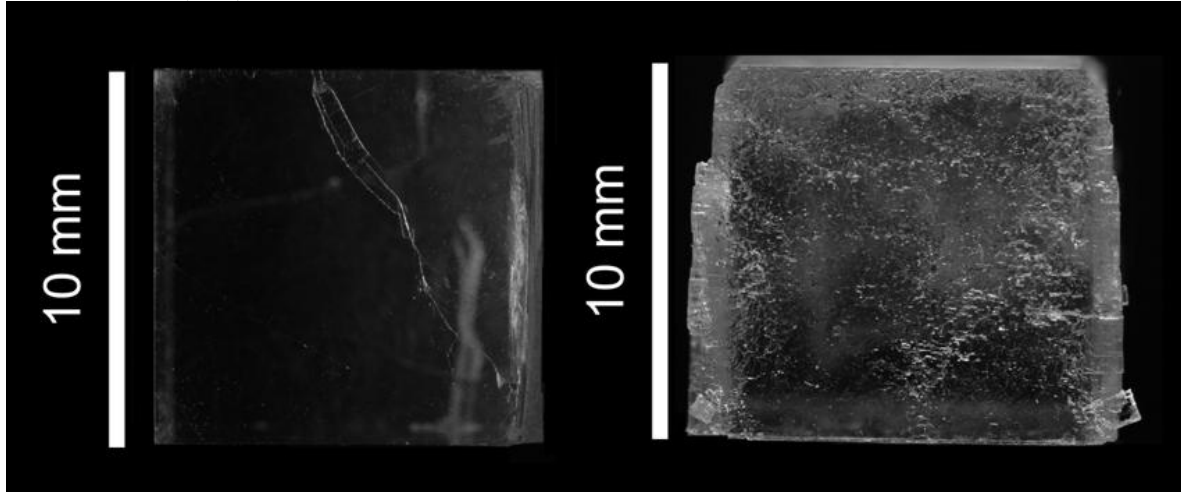


Figure IV.5 : Macrophotographie de la face latérale CPC1.80% du cristal CPC1.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

## IV.5 Vue en microscopie

### Face sommitale

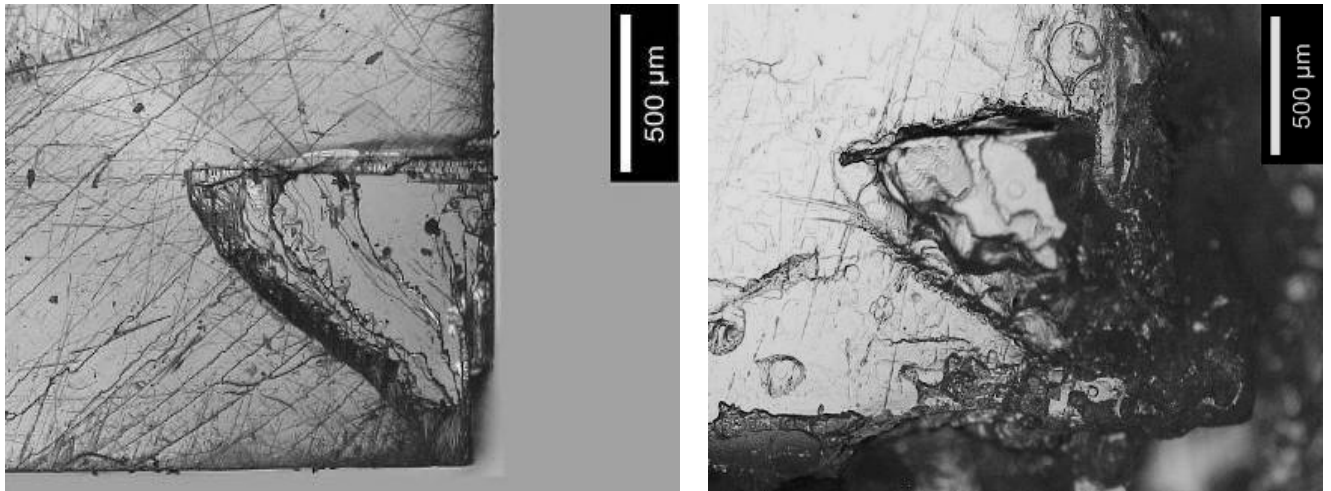
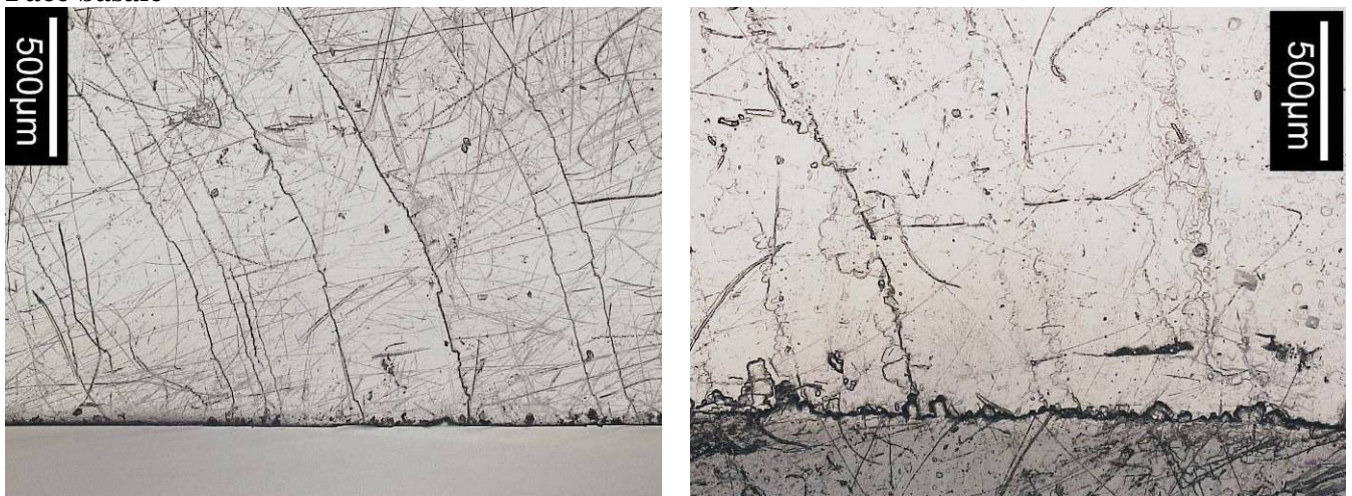
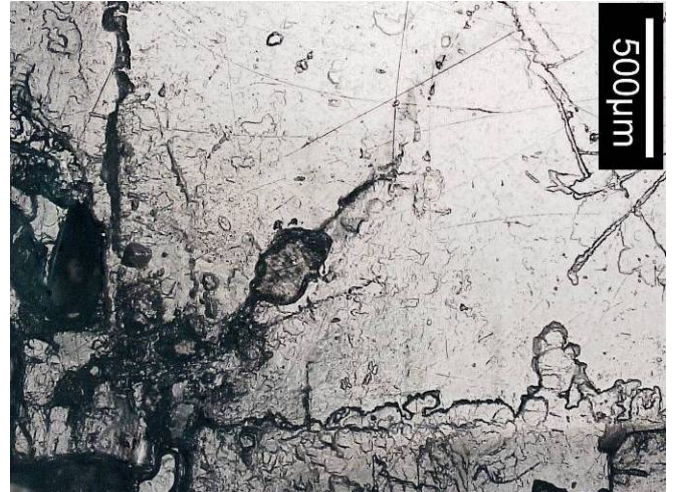


Figure IV.6 : Vue en microscopie photonique d'un angle de la face sommitale du cristal CPC1.80% avant expérience (à gauche) et après expérience (à droite)

### Face basale

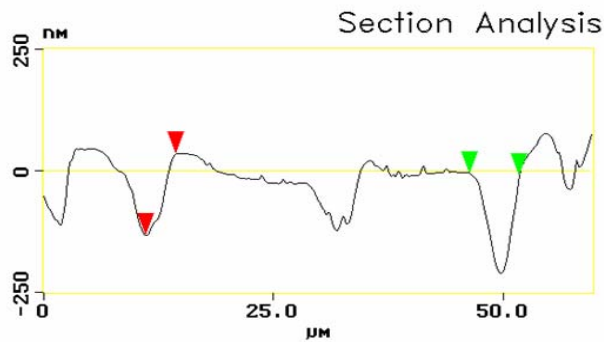


Vue en microscopie photonique d'un bord de la face basale du cristal CPC3.80% avant expérience (à gauche) et après expérience (à droite).



Vue en microscopie électronique à balayage d'un angle de la face basale du cristal CPC3.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

#### IV.5 La microrugosité Face du cristal avant expérience



Surface distance	3.287 μm
Horiz distance(L)	3.281 μm
Vert distance	168.14 nm
Surface distance	5.411 μm
Horiz distance	5.391 μm
Vert distance	7.959 nm

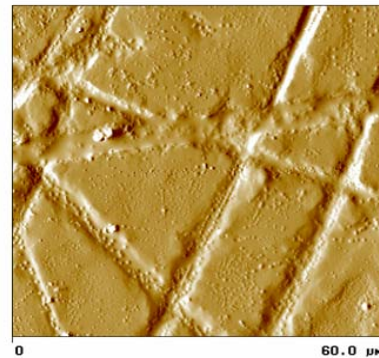
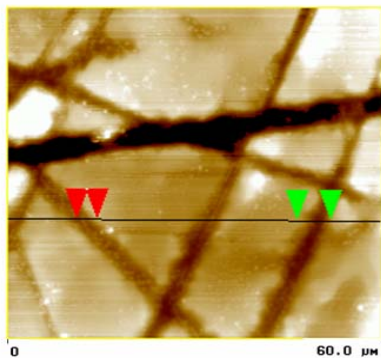


Figure III-49 : Image AFM d'une surface de  $3600\mu\text{m}^2$  du centre du cristal CPC1.80% avant expérience (en bas à gauche) et sa dérivée (en bas à droite). Le profil de microrugosité (en haut) a été réalisé sur la section tracée sur l'image AFM.

### Face sommitale après expérience

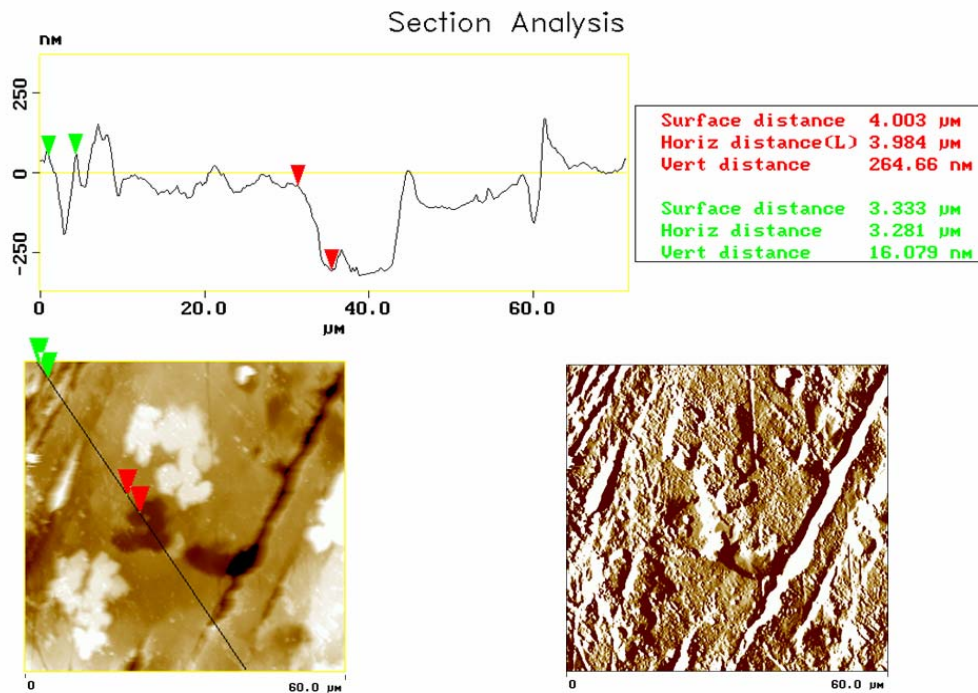


Figure III-50: Image AFM d'une surface de  $3600\mu\text{m}^2$  du centre de la face sommitale du cristal CPC1.80% après expérience (en bas à gauche) et sa dérivée (en bas à droite). Le profil de microrugosité (en haut) a été réalisé sur la section tracée sur l'image AFM.

### Face basale après expérience

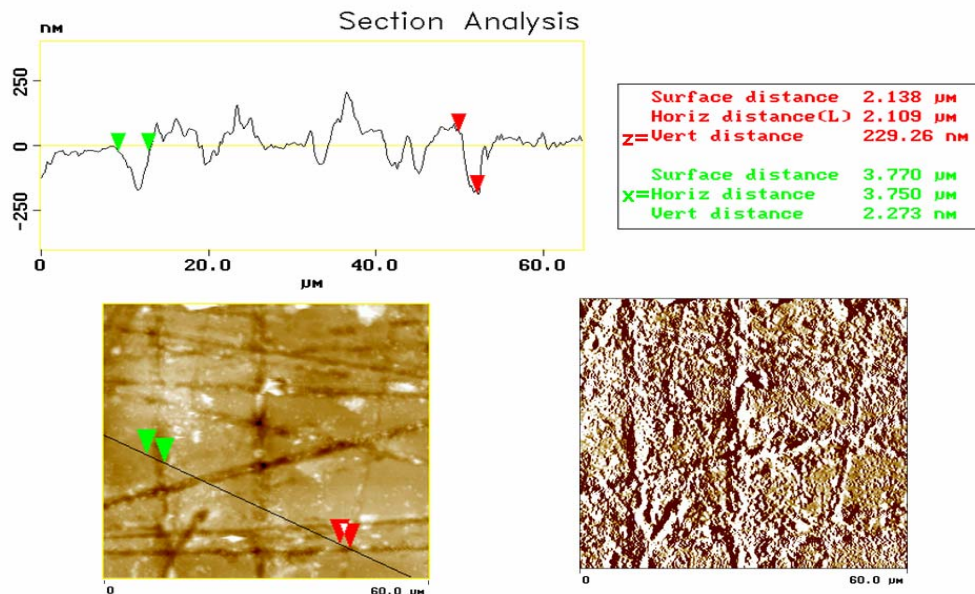


Figure III-54: Image AFM d'une surface de  $3600\mu\text{m}^2$  du centre de la face sommitale du cristal CPC1.80% après expérience (en bas à gauche) et sa dérivée (en bas à droite). Le profil de microrugosité (en haut) a été réalisé sur la section tracée sur l'image AFM).

## V.CPC2.80%

### V.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
Type de cristal	Cristal parfaitement clivé
Durée expérimentale	300h
Humidité relative moyenne %	79,5 ± 0,3%
Température moyenne °C	19,8 ± 0,3°C
Concentration finale de la solution gL <sup>-1</sup>	340,2- ± 0,01
Sursaturation relative finale (σ)	7,6.10 <sup>-4</sup>
Volume de solution de départ	40 ml
Charge	Plaque de verre (10g)
Palpeur utilisé	000A648 L02
Lieu expérimental	Laboratoire photo

### V.2 Poids du cristal

	Poids initial pesé (g)	Poids initial calculé (g)	Poids final pesé (g)	Poids final calculé (g)	Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)	Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)
<b>CPC2.80%</b>	2,275	2,281	2,648	2,666	+0,373	+0,384

## III Dimension du cristal

### A. Dimensions mesurées *ex-situ*

	Avant expérience (mm)			Après expérience (mm)				
	hauteur	largeur		hauteur	Largeur			
	[001]	[100]	[010]	[001]	[100]		[010]	
					Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	10,200 ±0,043	10,800 ±0,08	10,600 ±0,080	10,190 ±0,031	10,650 ±0,038	12,100 ±0,008	10,460 ±0,088	12,300 ±0,048
<b>Comparateur</b>	10,180 ±0,008	10,761 ±0,032	10,552 ±0,035	10,170 ±0,021	-	12,051 ±0,010	-	12,312 ±0,031
<b>ImageJ</b>	10,174	10,730	10,520	10,162	10,585	12,06	10,382	12,34



B. Variation mesurées *ex-situ*

	Variation ( $\mu\text{m}$ )				
	hauteur	Largeur			
	[001]	[100]		[010]	
		Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	- 11 $\pm$ 74	- 150 $\pm$ 118	+ 1300 $\pm$ 160	-150 $\pm$ 168	+ 1700 $\pm$ 128
<b>Comparateur</b>	- 10	-	+ 1290	-	+ 1760
<b>ImageJ</b>	- 12 $\pm$ 1	- 145 $\pm$	+ 1330	- 138 $\pm$	+ 1820

C. Dimensions mesurées *in-situ*

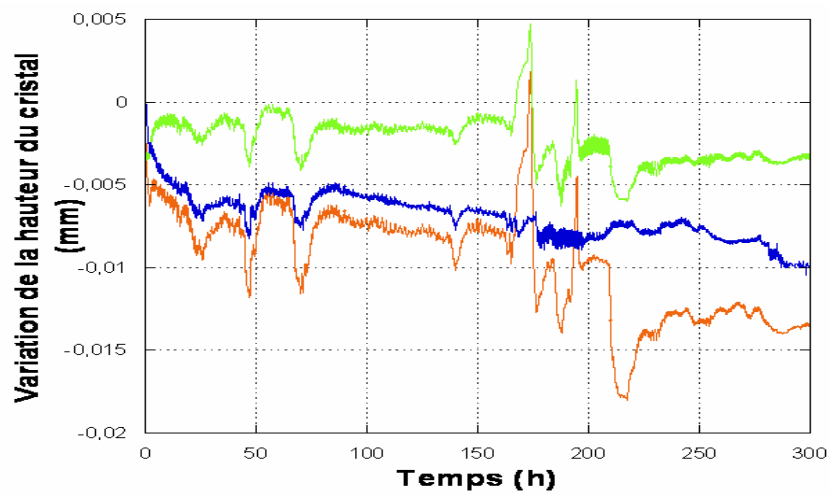


Figure V.1 : Variations de la hauteur du cristal et de la plaque de verre (courbe orange) ( $\Delta z_{cp}$ ), variations de la hauteur de la plaque de verre immergée dans la solution ( $\Delta z_{T1}$ ) (courbe verte), variations de la hauteur du cristal à cause du fluage (courbe rouge ( $\Delta z_{T2}$ ), variations de hauteur du cristal lui-même (courbe bleue) ( $\Delta z_c$ ).

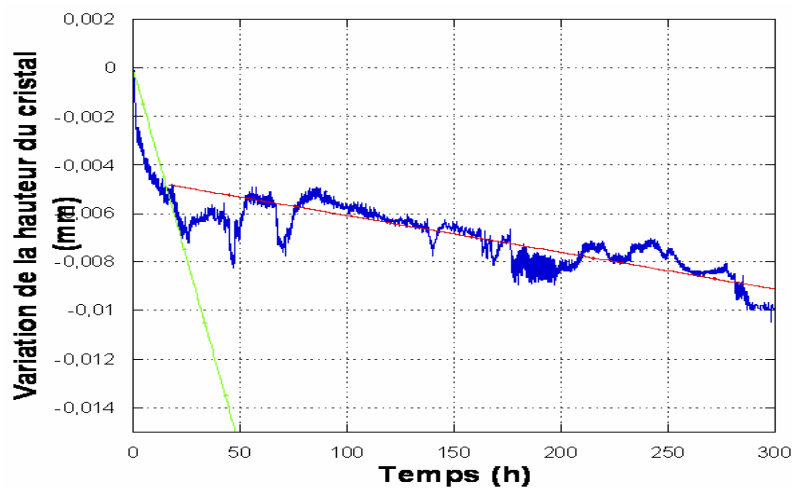


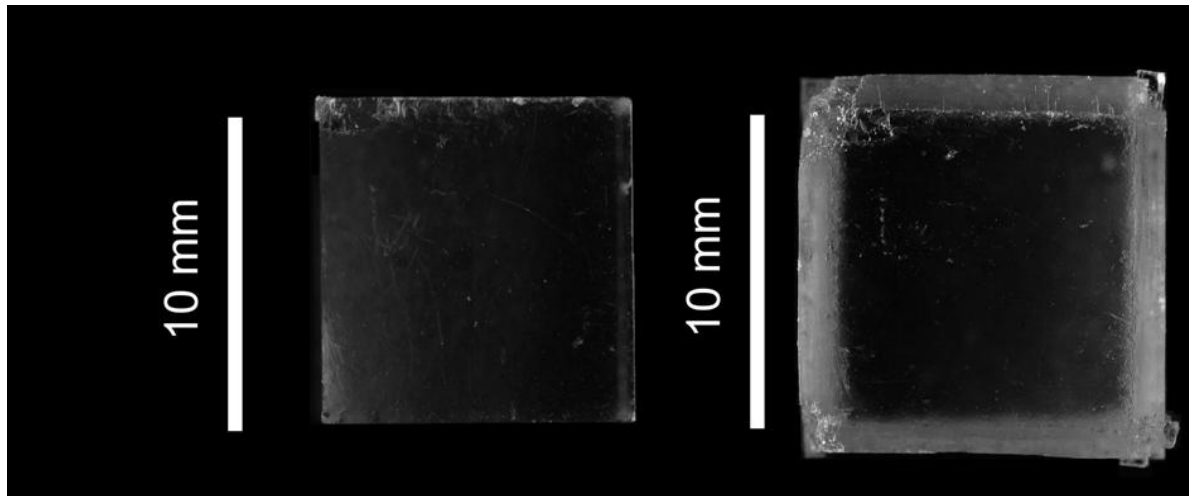
Figure V.2 Le point d'intersection des tangentes des deux parties de la courbe (rupture de pente) permet d'identifier la durée des deux régimes de dissolution.

	Premier regime			Second regime		
	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Taux de dissolution $\mu\text{mh}^{-1}$	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Vitesse dissolution $\mu\text{mh}^{-1}$
<b>Cristal</b>	17,5	$5,3\pm 0,4$	$3,2 \cdot 10^{-1}$	282,5	$4,6\pm 0,4$	$1,52 \cdot 10^{-2}$ $R^2 = 0,5$

Tableau V.1 : Caractéristique de la courbe de variation de hauteur

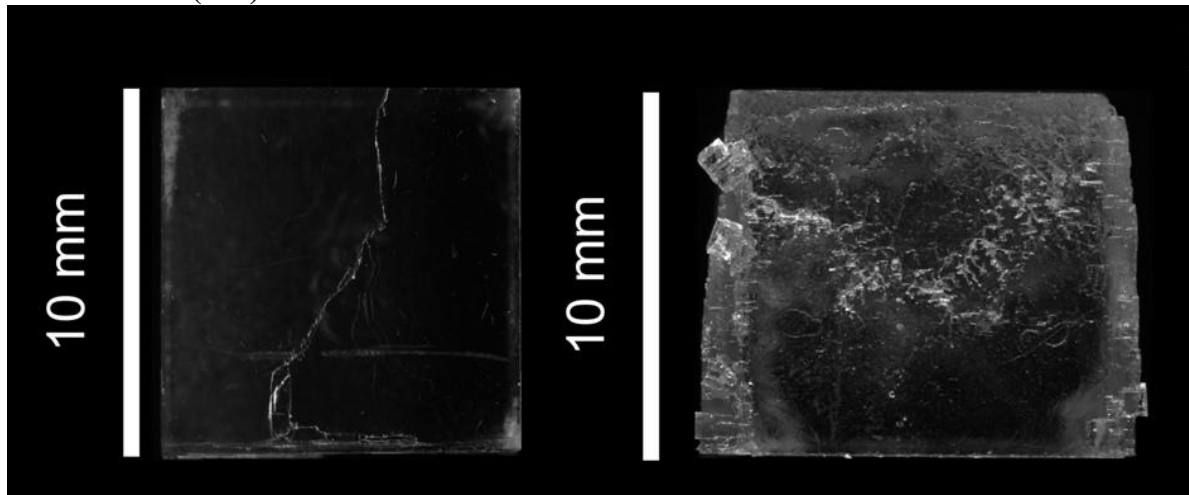
#### IV Macrophotographie des cristaux (variation de faciès)

##### Face basale



Macrophotographie de la face basale du cristal CPC2.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience.

##### Face latérale (100)



Macrophotographie de la face latérale (100) du cristal CPC2.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience.

## VI CPC3.80%

### VI.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
Type de cristal	Cristal parfaitement clivé
Durée expérimentale	300h
Humidité relative moyenne %	78,7 ± 0,3%
Température moyenne °C	19,8 ± 0,3°C
Concentration finale de la solution gL <sup>-1</sup>	340,32 ± 0,01
Sursaturation relative finale (σ)	9,2.10 <sup>-4</sup>
Volume de solution de départ	40 ml
Charge	Plaque de verre (10g)
Palpeur utilisé	000A648 L02
Lieu expérimental	Laboratoire photo

### VI.2 Poids du cristal

	Poids initial pesé (g)	Poids initial calculé (g)	Poids final pesé (g)	Poids final calculé (g)	Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)	Gain de poids (P) obtenu par calcul (g)
<b>CPC3.80%</b>	2,154	2,158	4,279	4,295	+2,125	+2,137

### VI.3 Dimension du cristal

#### A. Dimensions mesurées *ex-situ*

	Avant expérience (mm)			Après expérience (mm)				
	hauteur	largeur		hauteur	Largeur			
	[001]	[100]	[010]	[001]	[100]		[010]	
					Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	10,650 ±0,080	10,580 ±0,080	9,800 ±0,080	10,640 ±0,08	9,980 ±0,120	16,68 ±0,080	9,300 ±0,080	16,150 ±0,050
<b>Comparateur</b>	10,620 ±0,042	10,558 ±0,041	9,798 ±0,031	10,610 ±0,050	-	16,698 ±0,100	-	16,108 ±0,051
<b>ImageJ</b>	10,58	10,510	9,770	10,567	9,872	16,6	9,228	16,13

### B. Variation mesurées *ex-situ*

	Variation ( $\mu\text{m}$ )				
	hauteur	Largeur			
	[001]	[100]		[010]	
		Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	$-10 \pm 160$	$-600 \pm 200$	$+6100 \pm 160$	$-500 \pm 160$	$+6350 \pm 130$
<b>Comparateur</b>	$-10 \pm 92$	-	$+6140 \pm 141$	-	$+6350 \pm 92$
<b>ImageJ</b>	$-11 \pm 1$	$-638$	$+6090$	$-542$	$+6360$

### C. Dimensions mesurées *in-situ*

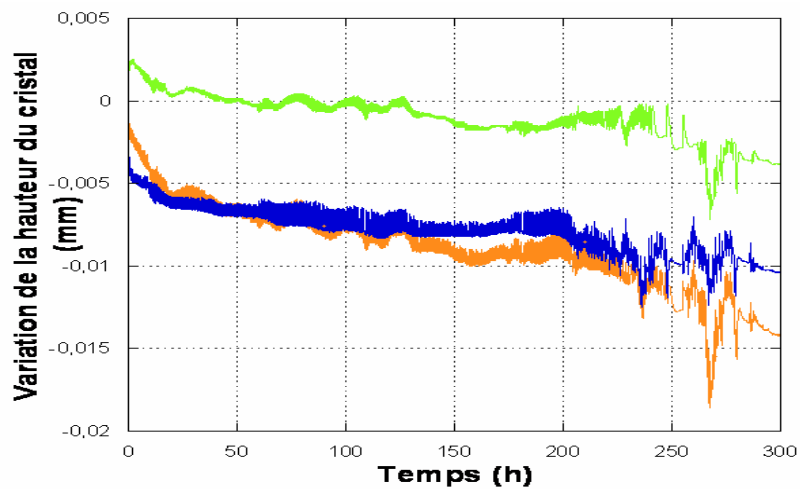


Figure IV.1 : Variations de la hauteur du cristal et de la plaque de verre (courbe orange) ( $\Delta z_{cp}$ ), variations de la hauteur de la plaque de verre immergée dans la solution ( $\Delta z_{T1}$ ) (courbe verte), variations de la hauteur du cristal à cause du fluage (courbe rouge ( $\Delta z_{T2}$ ), variations de hauteur du cristal lui-même (courbe bleue) ( $\Delta z_c$ ).

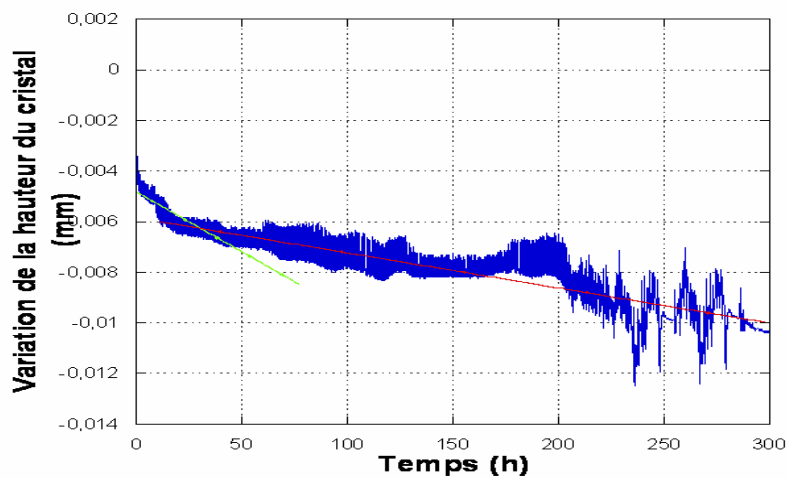


Figure IV.2 : Le point d'intersection des tangentes des deux parties de la courbe (rupture de pente) permet d'identifier la durée des deux régimes de dissolution.

	Premier regime			Second regime		
	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Taux de dissolution $\mu\text{mh}^{-1}$	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Vitesse de dissolution $\mu\text{mh}^{-1}$
<b>Cristal</b>	29	$5,9\pm 0,4$	$2,03 \cdot 10^{-1}$	271	$4,55\pm 0,4$	$1,4 \cdot 10^{-2}$ $R^2 = 0,78$

Tableau IV.1 Caractéristique de la courbe de variation de hauteur

#### IV Macrophotographie des cristaux (variation de faciès)

##### Face sommitale

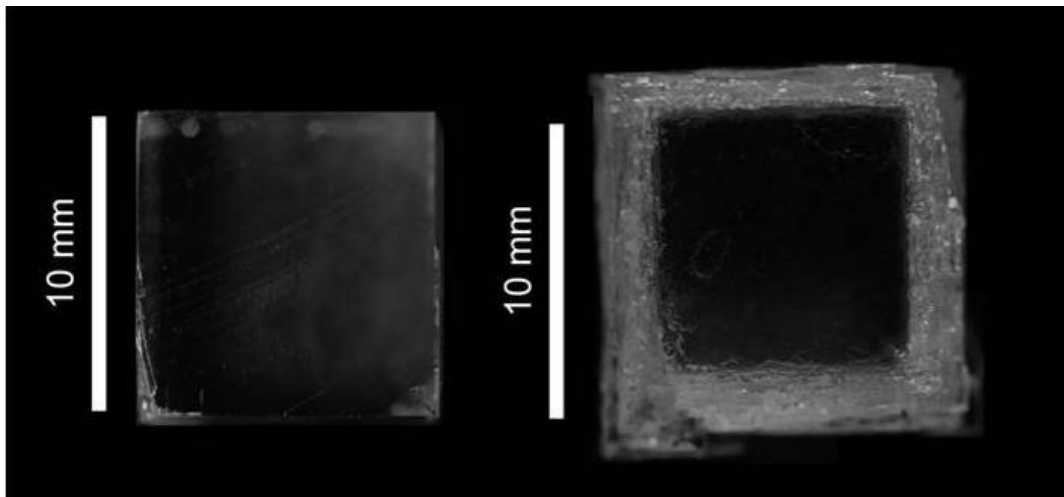


Figure IV.3 : Macrophotographie de la face sommitale du cristal CPC3.80% avant expérience (à gauche) et après expérience (à droite)

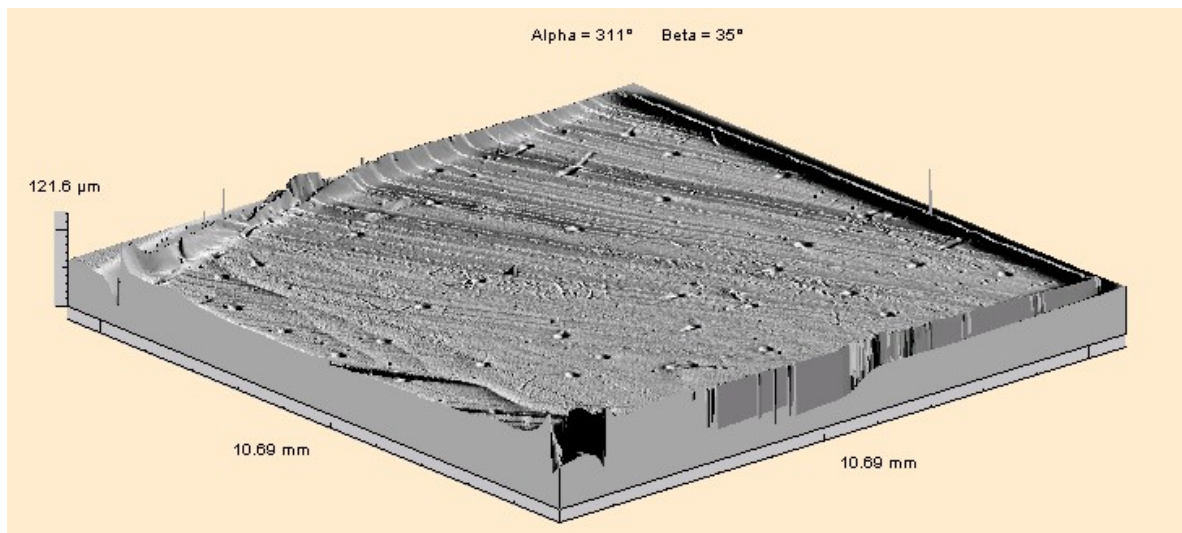


Figure VI.4 : Image de synthèse de la face sommitale du cristal CPC3.80% avant expérience réalisée en microscopie confocale à codage chromatique et champs proche

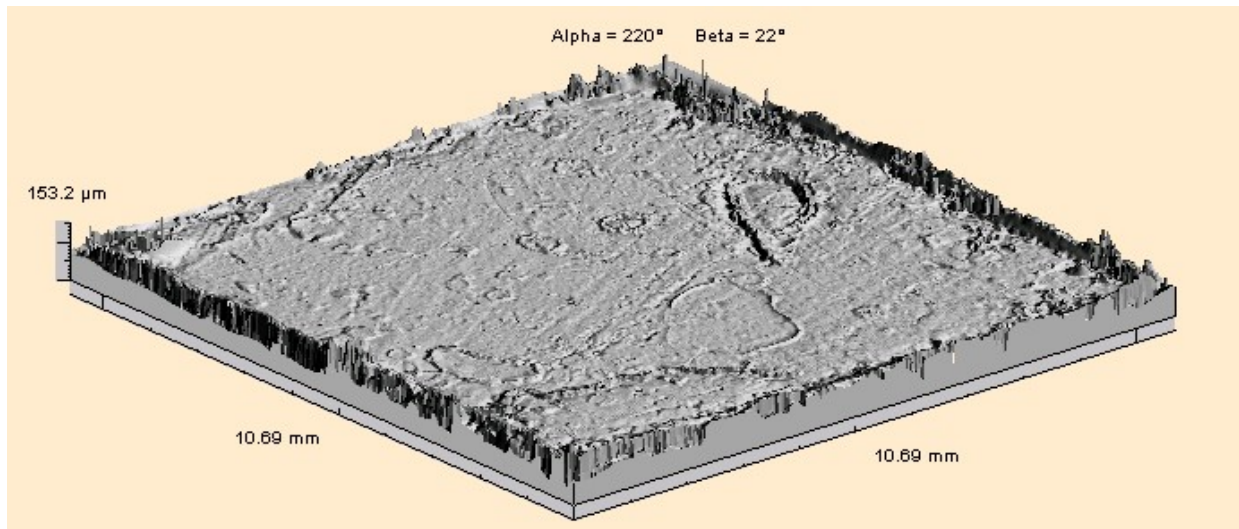


Figure VI.5: Image de synthèse de la face sommitale du cristal CPC3.80% après expérience réalisée en microscopie confocale à codage chromatique et champs proche

### Face basale

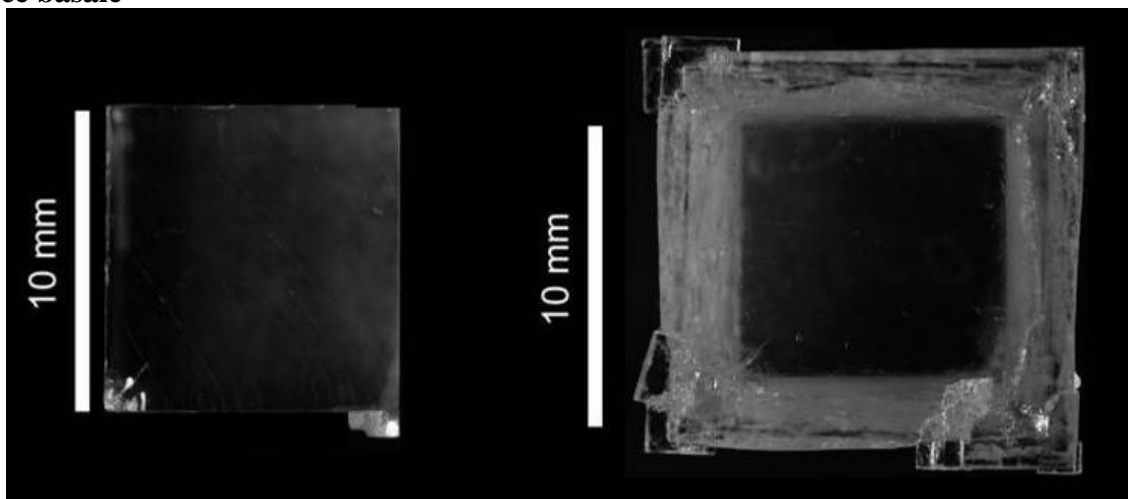


Figure IV.6 : Macrophotographie de la face basale du cristal CPC3.80% avant expérience (à gauche) et après expérience (à droite).

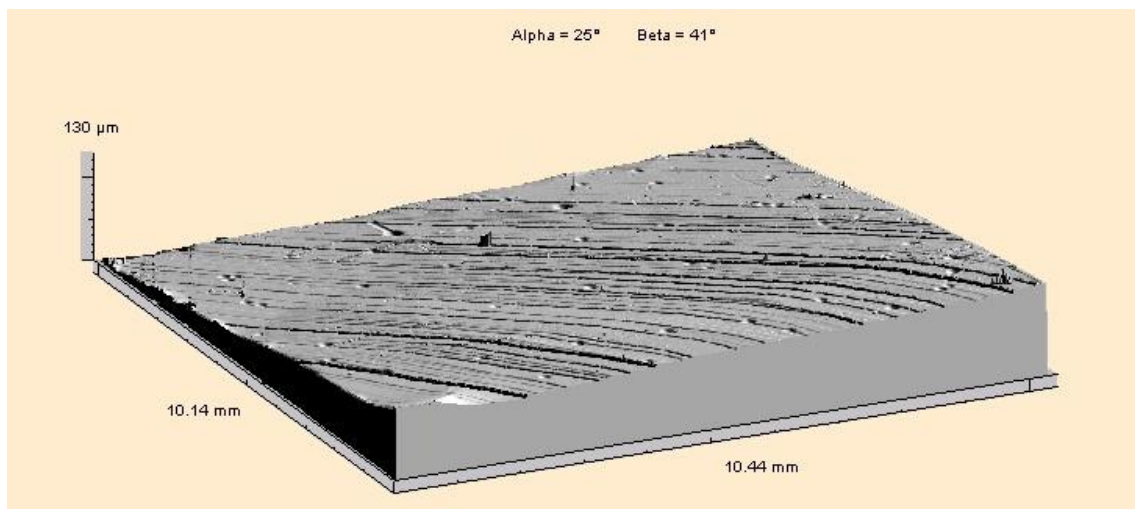


Figure IV.7: Image de synthèse en 3D de la face basale du cristal CPC3.80% avant expérience. réalisée en microscopie confocale à codage chromatique et champs proche

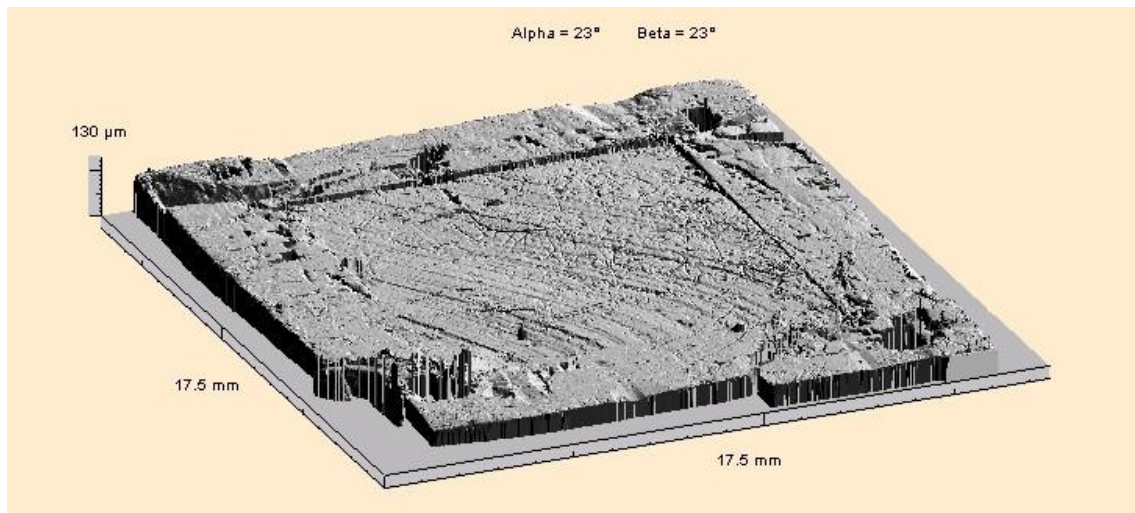


Figure IV.8: Image de synthèse en 3D de la face basale du cristal CPC 1 après expérience. . réalisée en microscopie confocale à codage chromatique et champs proche

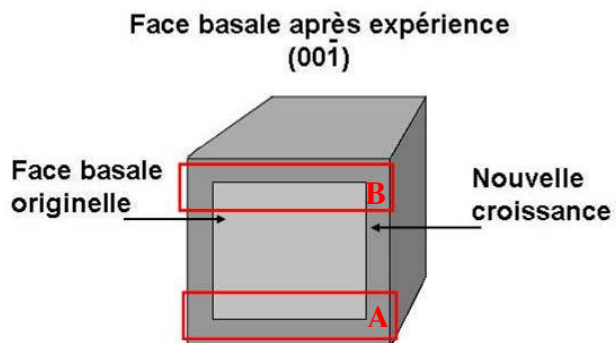


Figure IV .Représentation schématique de la zone de la face basale observée en microscopie électronique à balayage

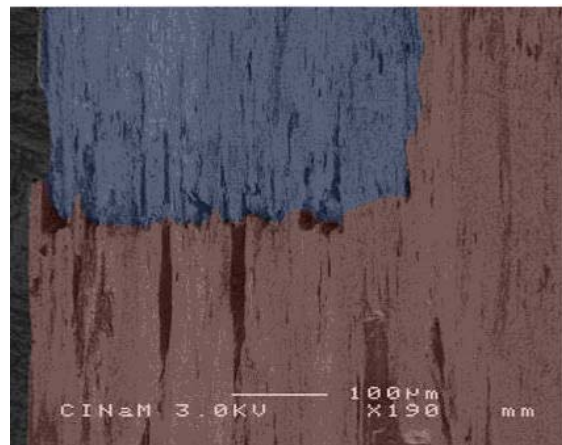
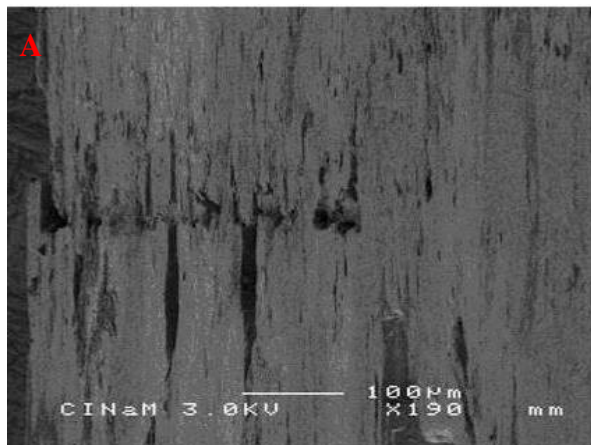


Figure VI.10 : Vue en microscopie électronique à balayage du bord bas de la face basale. A gauche image en fausse couleur de la surcroissance en rouge et de la face basale originelle en bleue.

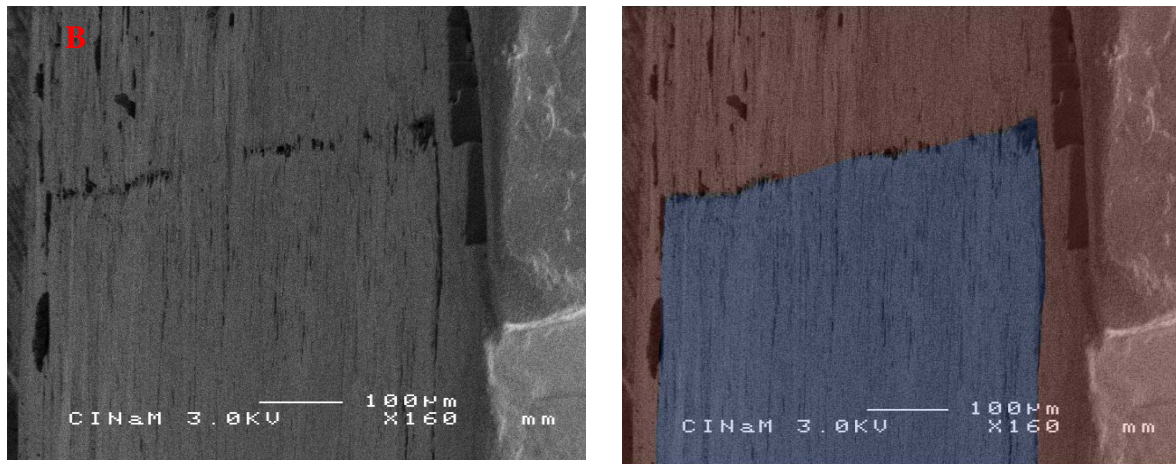


Figure VI.4 : Vue en microscopie électronique à balayage du bord haut de la face basale. A gauche image en fausse couleur de la surcroissance en rouge et de la face basale originelle en bleue.

### Face latérale (100)

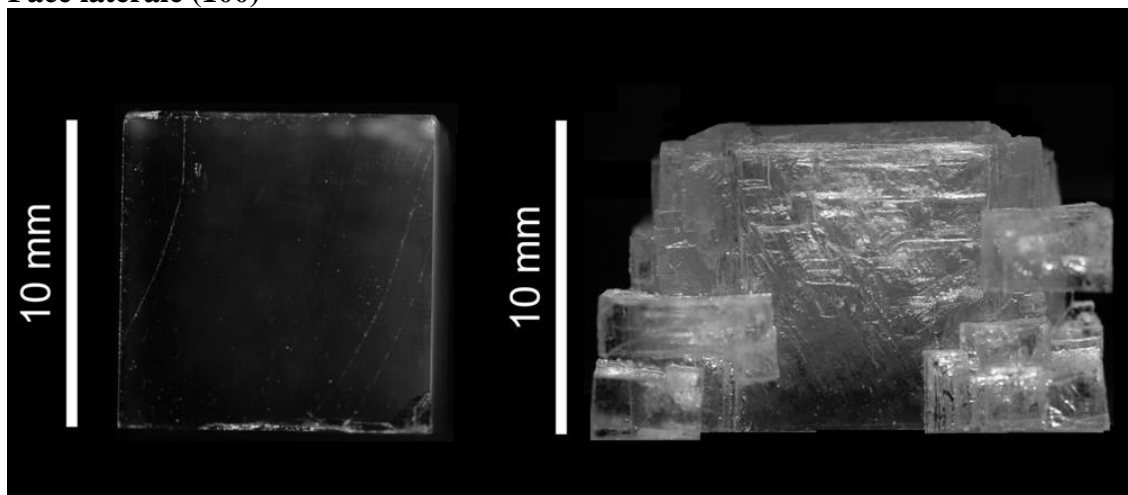


Figure IV.5 : Macrophotographie de la face latérale (100) du cristal CPC3.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience



## VII CGC1.80%

### VI.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
Type de cristal	Cristal grossièrement clivé
Durée expérimentale	300h
Humidité relative moyenne %	79,9 ± 0,4%
Température moyenne °C	20,1 ± 0,2°C
Concentration finale de la solution gL <sup>-1</sup>	340,30 ± 0,01
Sursaturation relative finale (σ)	8,8.10 <sup>-4</sup>
Volume de solution de départ	40 ml
Charge	Plaque de verre (10g)
Palpeur utilisé	000A648 L02
Lieu expérimental	Laboratoire photo

### VII.2 Poids du cristal

	Poids initial pesé (g)	Poids initial calculé (g)	Poids final pesé (g)	Poids final calculé (g)	Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)	Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)
<b>CGC1.80%</b>	1,808	1,833	1,945	1,978	+0,137	+0,145

### VII.3 Dimension du cristal

#### A. Dimensions mesurées *ex-situ*

	Avant expérience (mm)			Après expérience (mm)				
	hauteur	largeur		hauteur	Largeur			
	[001]	[100]	[010]	[001]	[100]		[010]	
					Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	9,950 ±0,090	9,600 ±0,070	9,850 ±0,050	9,915 ±0,09	9,540 ±0,050	10,350 ±0,080	9,770 ±0,020	10,600 ±0,080
<b>Comparateur</b>	9,914 ±0,040	9,600 ±0,050	9,850 ±0,020	9,892 ±0,05	-	10,290 ±0,030	-	10,590 ±0,030
<b>ImageJ</b>	9,883	9,550	9,830	9,848	9,500	10,270	9,760	10,580

### B. Variations mesurées *ex-situ*

	Variation ( $\mu\text{m}$ )				
	hauteur	Largeur			
		[001]	[100]		[010]
		Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	$-35 \pm 1800$	$-60 \pm 120$	$+750 \pm 150$	$-80 \pm 70$	$+750 \pm 130$
<b>Comparateur</b>	$-32 \pm 90$	-	$+690 \pm 80$		$+740 \pm 50$
<b>ImageJ</b>	$-35 \pm 1$	$-50 \pm$	$+720$	$-70$	$+750$

### C. Dimensions mesurées *in-situ*

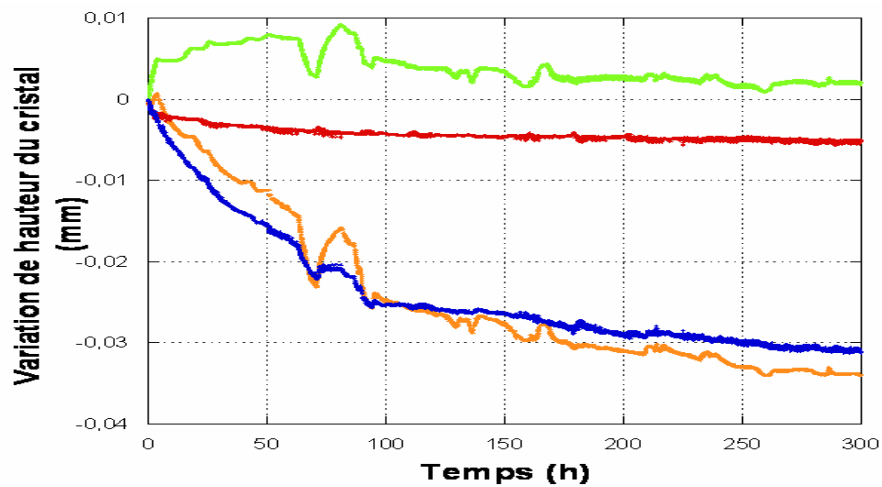


Figure VII.1 : Variations de la hauteur du cristal et de la plaque de verre (courbe orange) ( $\Delta z_{cp}$ ), variations de la hauteur de la plaque de verre immergée dans la solution ( $\Delta z_{T1}$ ) (courbe verte), variations de la hauteur du cristal à cause du fluage (courbe rouge ( $\Delta z_{T2}$ ), variations de hauteur du cristal lui-même (courbe bleue) ( $\Delta z_c$ ).

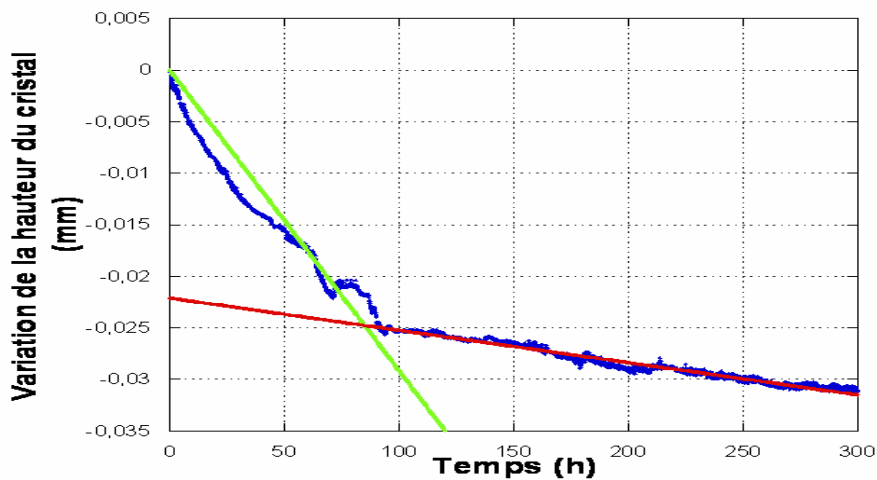


Figure VII.2 : Le point d'intersection des tangentes des deux parties de la courbe (rupture de pente) permet d'identifier la durée des deux régimes de dissolution.

	Premier regime			Second regime		
	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Taux de dissolution $\mu\text{mh}^{-1}$	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Vitesse de dissolution $\text{mmh}^{-1}$
<b>Cristal</b>	85	$21,6 \pm 0,4$	$2,95 \cdot 10^{-1}$	205	$5,9 \pm 0,4$	$3,2 \cdot 10^{-2}$ $R^2=0,99$

Tableau VII.1 : Caractéristique de la courbe de variation de hauteur

#### VII.4 Macrophotographie des cristaux (variation de faciès)

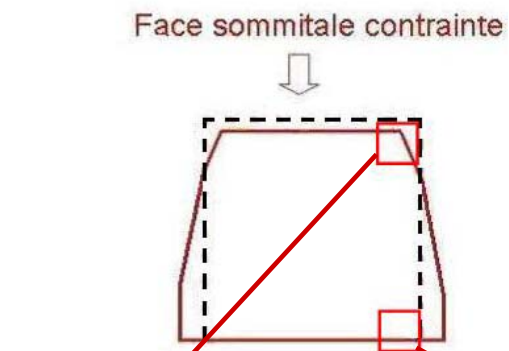


Figure VII.3 : Schéma du changement de faciès cristallin (noir faciès originel et en rouge faciès final)

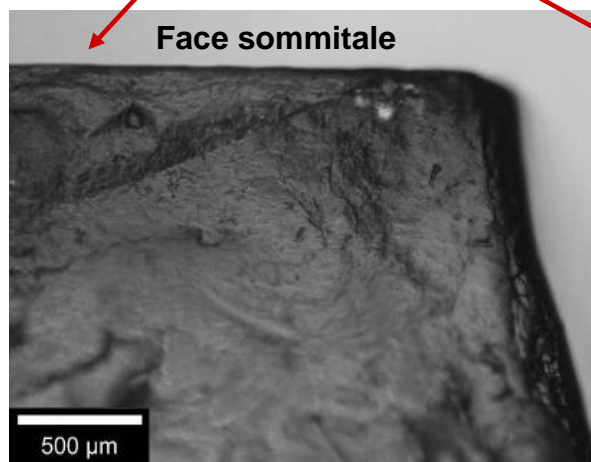


Figure VII.4 : Vue en microscopie photonique de la partie supérieure de la face latérale (100)

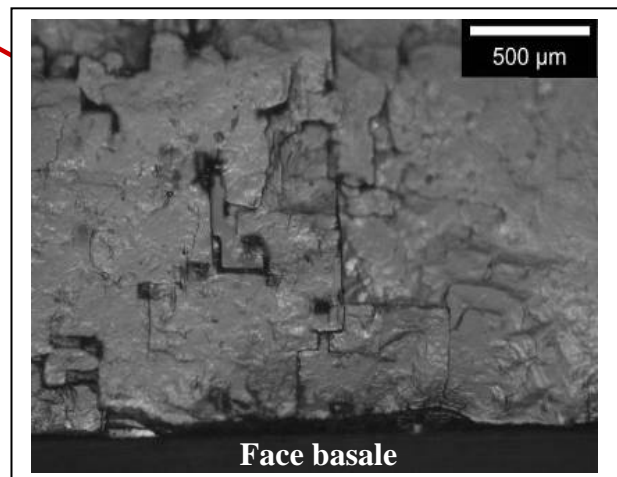


Figure VII.5 : Vue en microscopie photonique du bord de la partie basse de la face latérale (100).

### Face sommitale

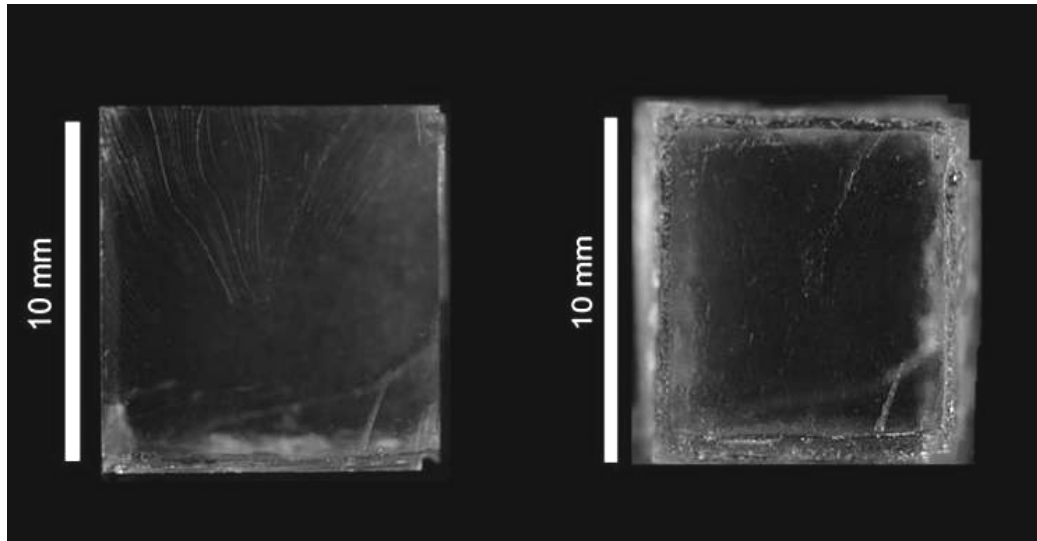


Figure VII.6 : Macrophotographie de la face sommitale contrainte avant expérience (à gauche) et après expérience (à droite).

### Face basale

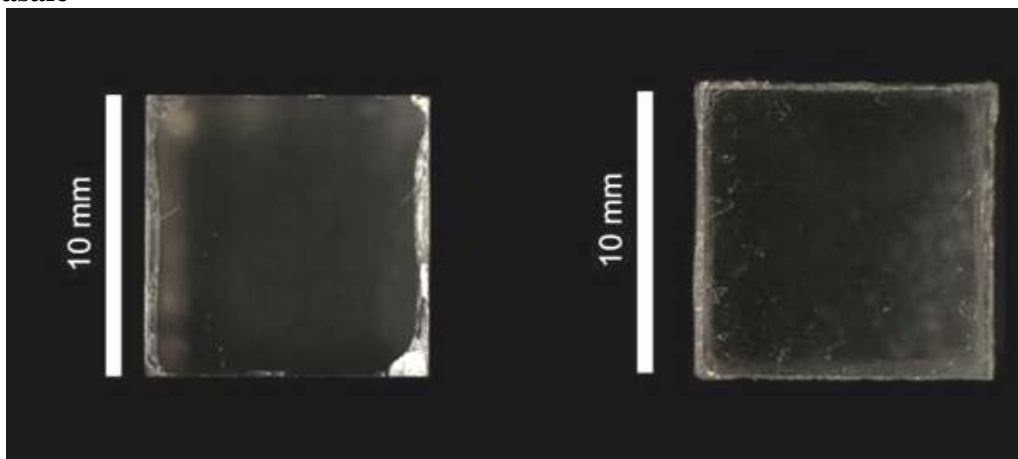


Figure VII.7 : Macrophotographie de la face basale contrainte du cristal avant (à gauche) et après (à droite) expérience

### Face latérale (100)

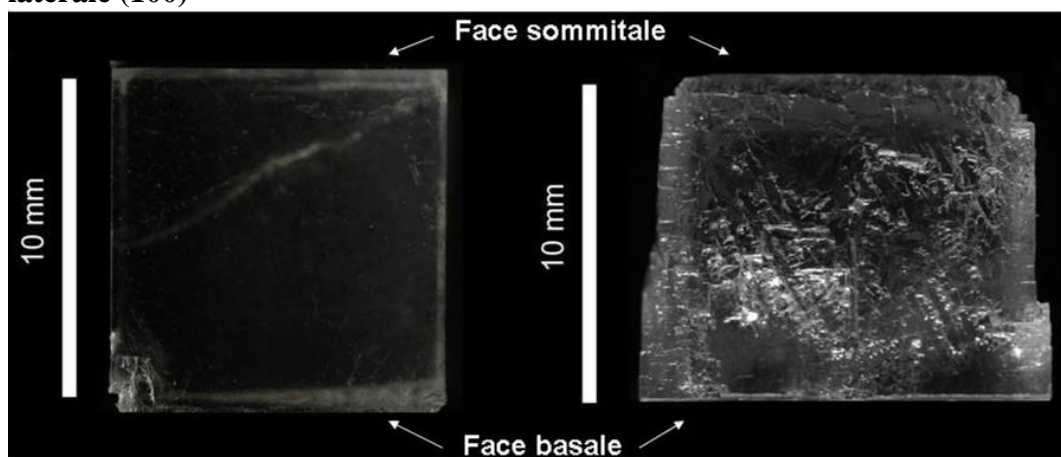


Figure VII.8 : Macrophotographie de la face latérale (100) du cristal avant expérience (à gauche) et après expérience (à droite)

## VII.6 Vue en microscopie photonique Face sommitale

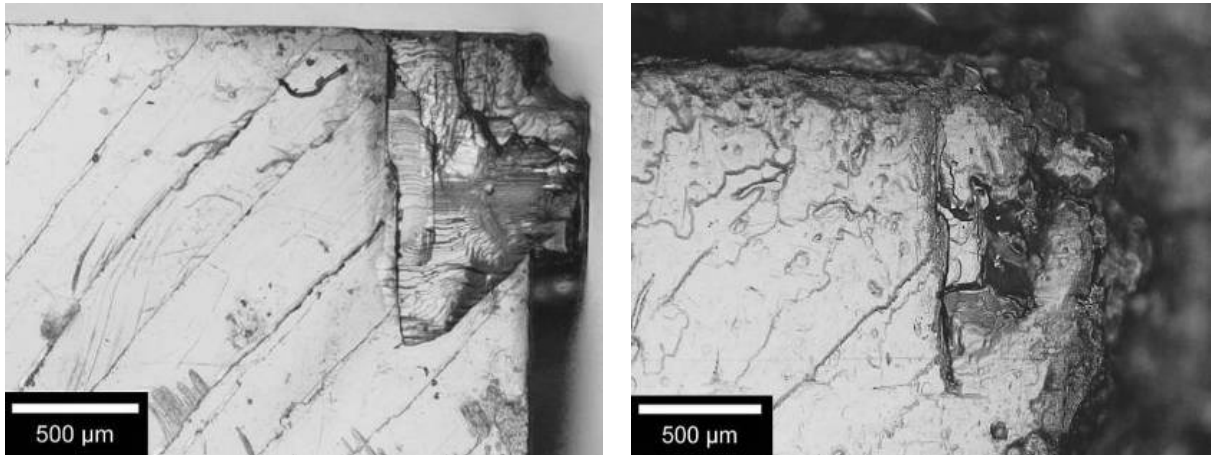


Figure VII.9 : Vue en microscopie photonique d'un angle tronqué de la face sommitale du cristal avant expérience (à gauche) et après expérience (à droite).

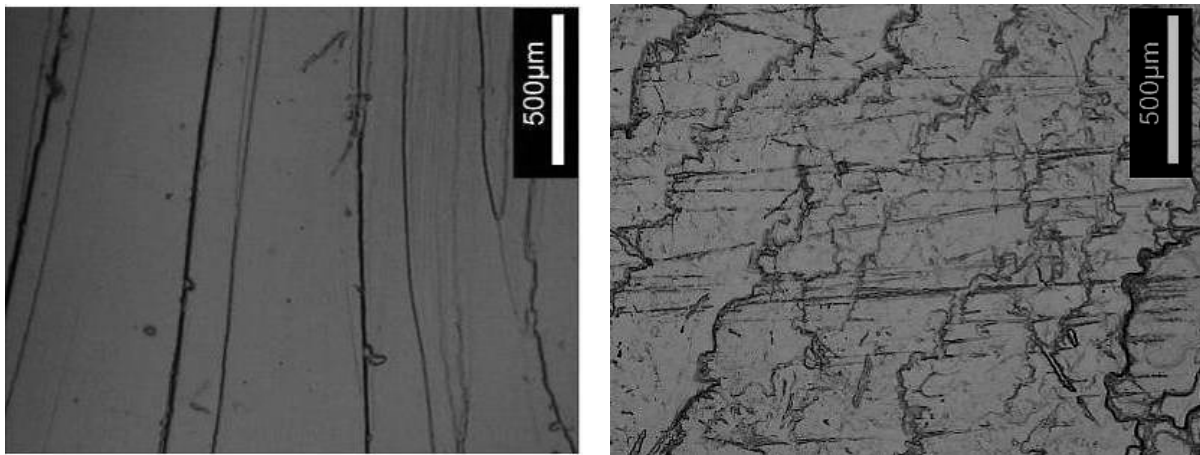


Figure VII-9: vue en microscopie photonique des gradins avant expérience à gauche et après expérience à droite au centre de la face sommitale.

## Face basale

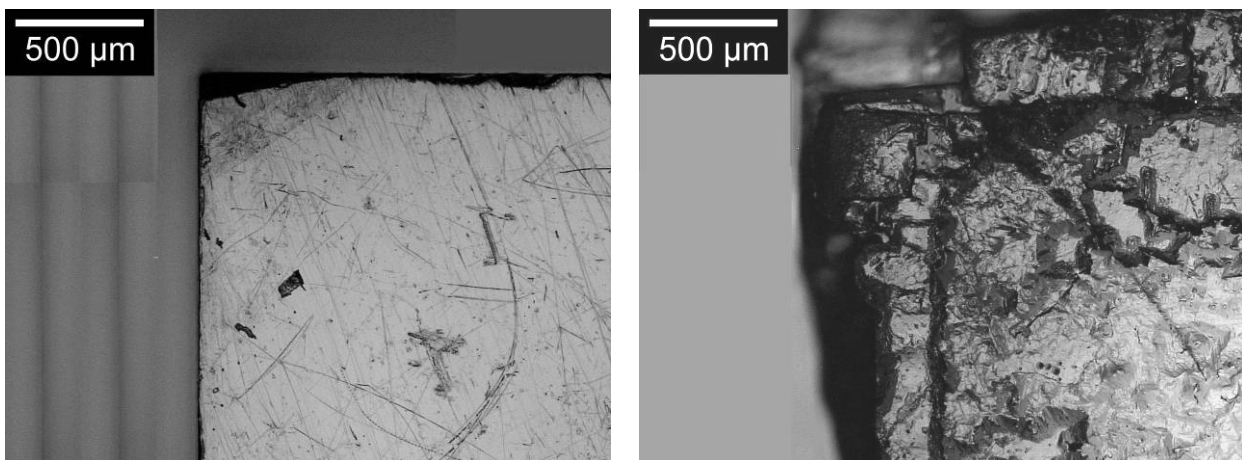


Figure VII-10 : Vue en microscopie photonique d'un angle de la face basale du cristal avant expérience (à gauche) et après expérience (au centre).

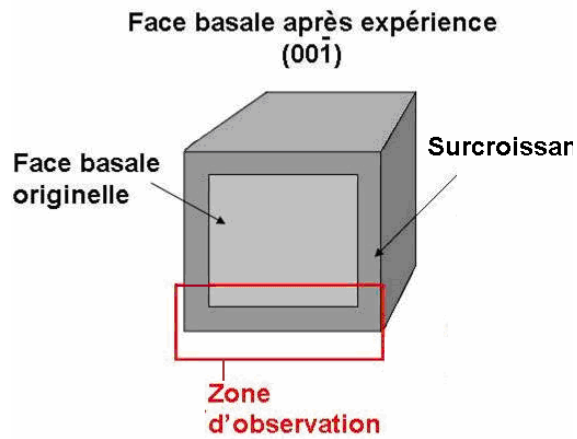


Figure VII-11 : Représentation schématique de la zone observée en microscopie électronique à balayage

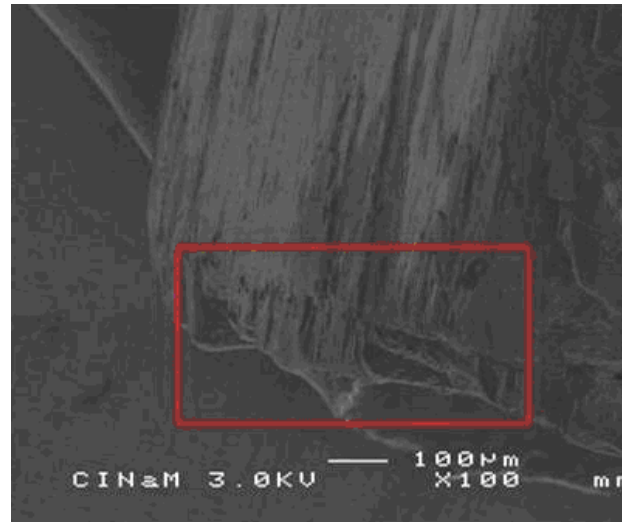


Figure VII-12 : Vue en microscopie électronique à balayage de la face basale du cristal CGC1.80% après expérience

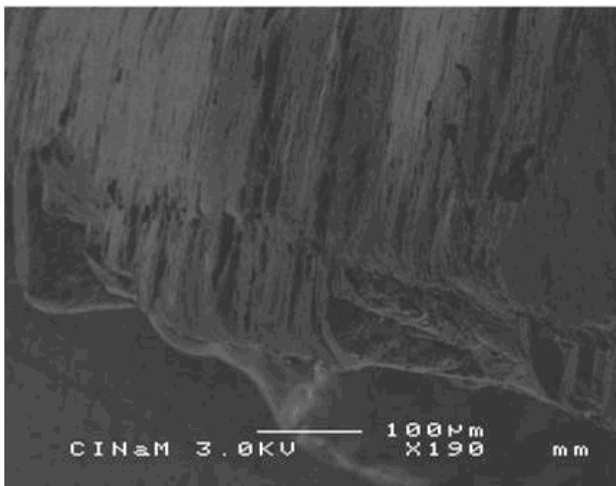


Figure VII-13 : Vue en microscopie électronique à balayage de la zone encadrée en rouge de la figure précédente

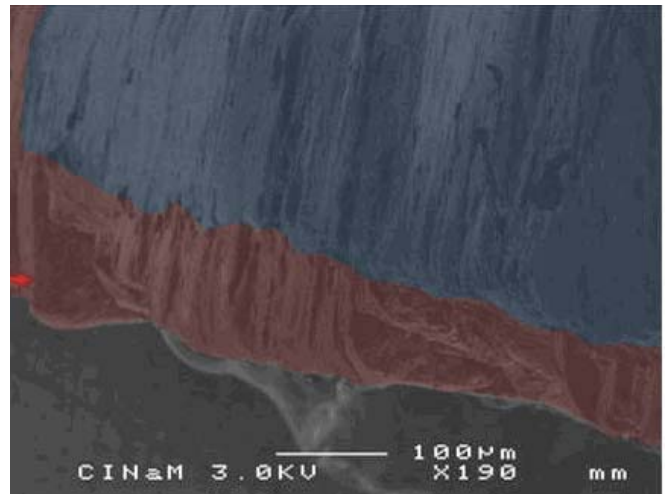


Figure VII-14 : Vue en microscopie électronique à balayage en fausse couleur. En bleu, la face basale originelle et en rouge la surcroissance

## VII.7 La microrugosité Face du cristal avant expérience

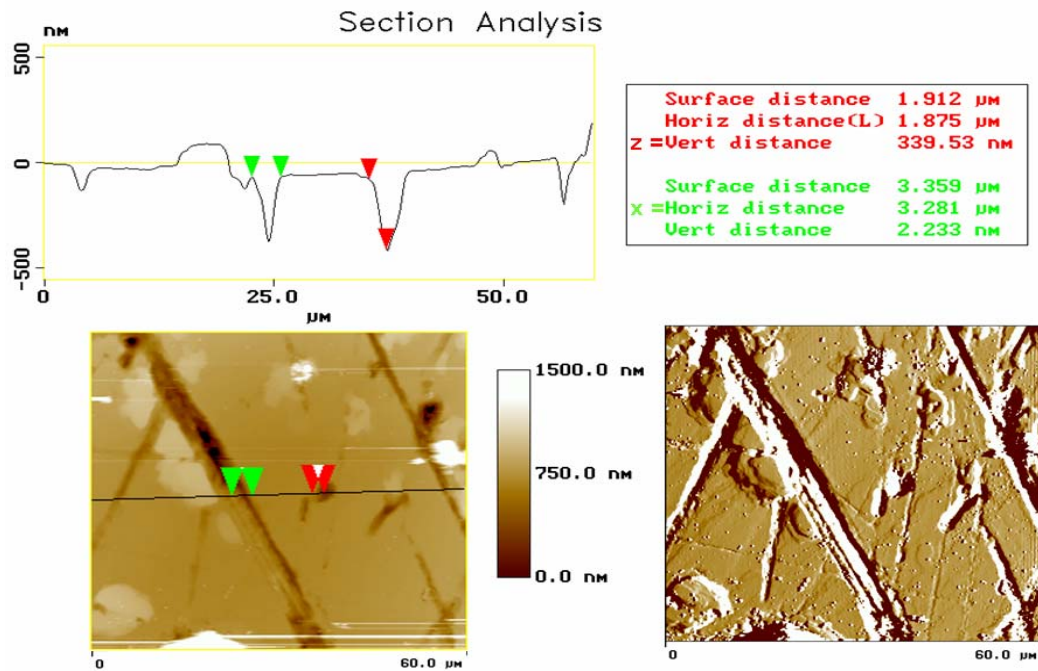


Figure VII-15 : Image AFM d'une surface de  $3600\mu\text{m}^2$  du centre du cristal CGC1.80% avant expérience (en bas à gauche) et sa dérivée (en bas à droite). Le profil de microrugosité (en haut) a été réalisé sur la section tracée sur l'image AFM)

## Face sommitale après expérience

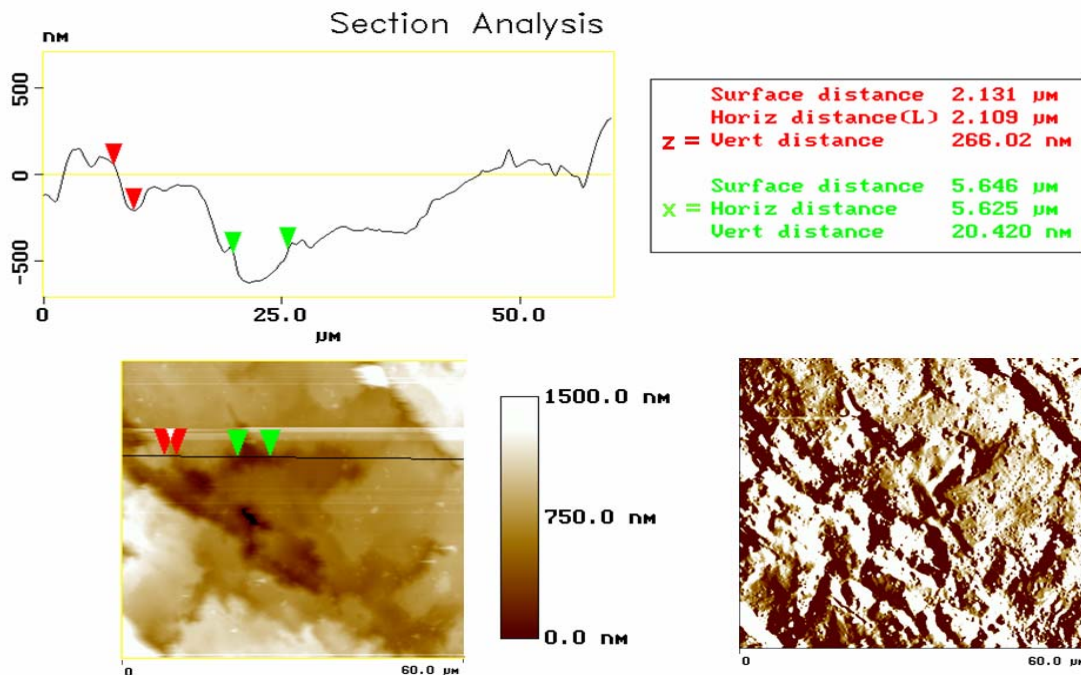


Figure VII-16 : Image AFM d'une surface de  $3600\mu\text{m}^2$  du centre de la face sommitale du cristal CGC1.80% après expérience (en bas à gauche) et sa dérivée (en bas à droite). Le profil de microrugosité (en haut) a été réalisé sur la section tracée sur l'image AFM.

## Face basale après expérience

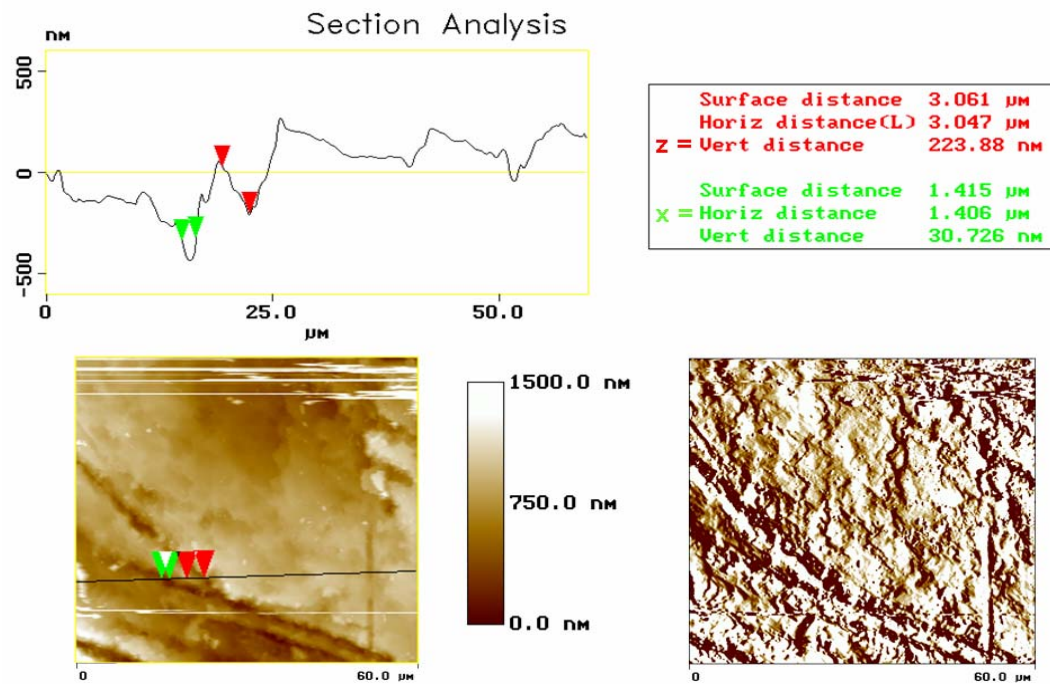


Figure VII-17: Image AFM d'une surface de  $3600\mu\text{m}^2$  du centre de la face basale du cristal CGC1.80% avant expérience (en bas à gauche) et sa dérivée (en bas à droite). Le profil de microrugosité (en haut) a été réalisé sur la section tracée sur l'image AFM.



## VIII.CGC2.80%

### VIII.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
<b>Type de cristal</b>	Cristal grossièrement clivé
<b>Durée expérimentale</b>	300h
<b>Humidité relative moyenne %</b>	79,3 ± 0,4%
<b>Température moyenne °C</b>	20,1 ± 0,2°C
<b>Concentration finale de la solution gL<sup>-1</sup></b>	340,28 ± 0,01
<b>Sursaturation relative finale (σ)</b>	8,2.10 <sup>-4</sup>
<b>Volume de solution de départ</b>	40 ml
<b>Charge</b>	Plaque de verre (10g)
<b>Palpeur utilisé</b>	000A648 L02
<b>Lieu expérimental</b>	Laboratoire photo

### VIII.2 Poids du cristal

	<b>Poids initial pesé (g)</b>	<b>Poids initial calculé (g)</b>	<b>Poids final pesé (g)</b>	<b>Poids final calculé (g)</b>	<b>Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)</b>	<b>Gain de poids (P) obtenu par calcul (g)</b>
<b>CGC2.80%</b>	1,820	1,852	1,951	1,990	+0,134	+0,138

### VIII.3 Dimension du cristal

#### A. Dimensions mesurées *ex-situ*

	<b>Avant expérience (mm)</b>			<b>Après expérience (mm)</b>				
	<b>hauteur</b>	<b>largeur</b>		<b>hauteur</b>	<b>Largeur</b>			
	<b>[001]</b>	<b>[100]</b>	<b>[010]</b>	<b>[001]</b>	<b>[100]</b>		<b>[010]</b>	
					<b>Partie haute</b>	<b>Partie basse</b>	<b>Partie haute</b>	<b>Partie basse</b>
<b>Pied à coulisse</b>	10,000 ±0,050	9,550 ±0,020	9,900 ±0,080	9,970 ±0,050	9,510 ±0,040	10,250 ±0,050	9,850 ±0,090	10,600 ±0,080
<b>Comparateur</b>	9,970 ±0,030	9,541 ±0,010	9,863 ±0,040	9,940 ±0,010	-	10,191 ±0,030	-	10,563 ±0,040
<b>ImageJ</b>	9,960	9,533	9,820	9,930	9,490	10,220	9,760	10,540

C. Variation mesurées *ex-situ*

	Variation ( $\mu\text{m}$ )				
	hauteur	Largeur			
	[001]	[100]		[010]	
		Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	$-30 \pm 100$	$-40 \pm 60$	$+700 \pm 70$	$-50 \pm 170$	$+700 \pm 160$
<b>Comparateur</b>	$-30 \pm 40$	-	$+650 \pm 30$		$+700 \pm 80$
<b>ImageJ</b>	$-30 \pm 1$	$-40 \pm$	$+690$	$-60$	$+700$

D. Dimensions mesurées *in-situ*

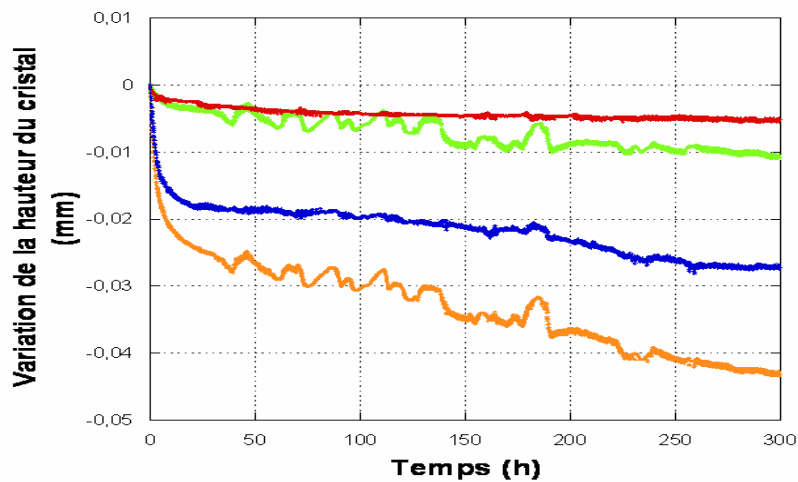


Figure VIII.1 : Variations de la hauteur du cristal et de la plaque de verre (courbe orange) ( $\Delta z_{cp}$ ), variations de la hauteur de la plaque de verre immergée dans la solution ( $\Delta z_{T1}$ ) (courbe verte), variations de la hauteur du cristal à cause du fluage (courbe rouge ( $\Delta z_{T2}$ ), variations de hauteur du cristal lui-même (courbe bleue) ( $\Delta z_c$ ).

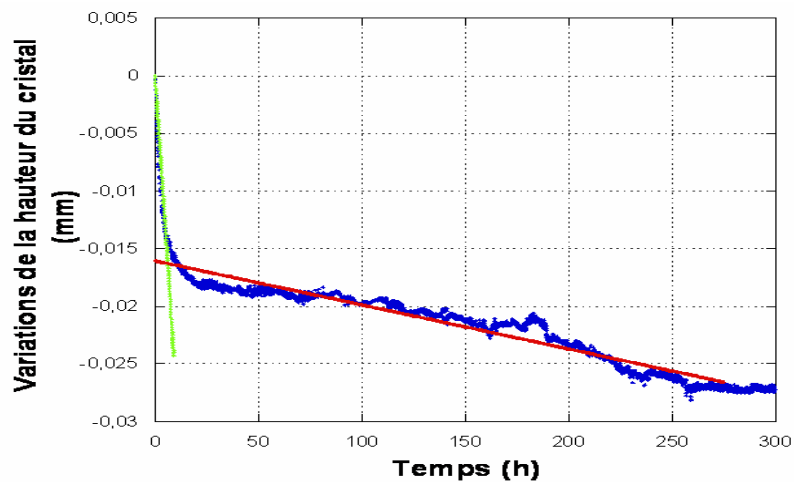


Figure VIII.2 : Le point d'intersection des tangentes des deux parties de la courbe (rupture de pente) permet d'identifier la durée des deux régimes de dissolution.

C

	Premier regime			Second regime		
	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Taux de dissolution $\mu\text{mh}^{-1}$	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Taux de dissolution $\mu\text{mh}^{-1}$
<b>Cristal</b>	10	$16,5 \pm 0,1$	$1,65 \cdot 10^{-4}$	290	$10,7 \pm 0,4$	$3,8 \cdot 10^{-2}$ $R^2=0,098$

Tableau VIII.1 :Caractéristique de la courbe de variation de hauteur

#### VIII.4 Macrophotographie des cristaux (variation de faciès)

##### Face sommitale

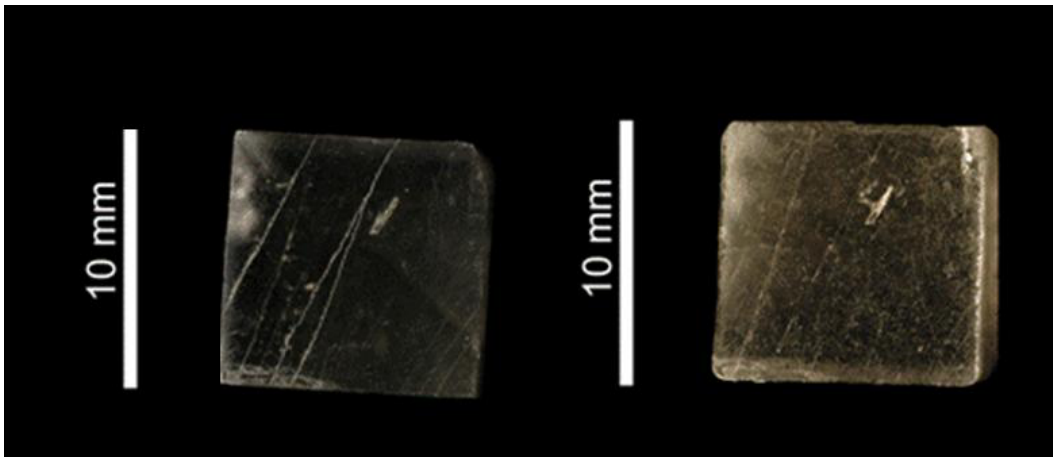


Figure VIII.3 : Macrophotographie de la face sommitale du cristal CGC2.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

##### Face basale

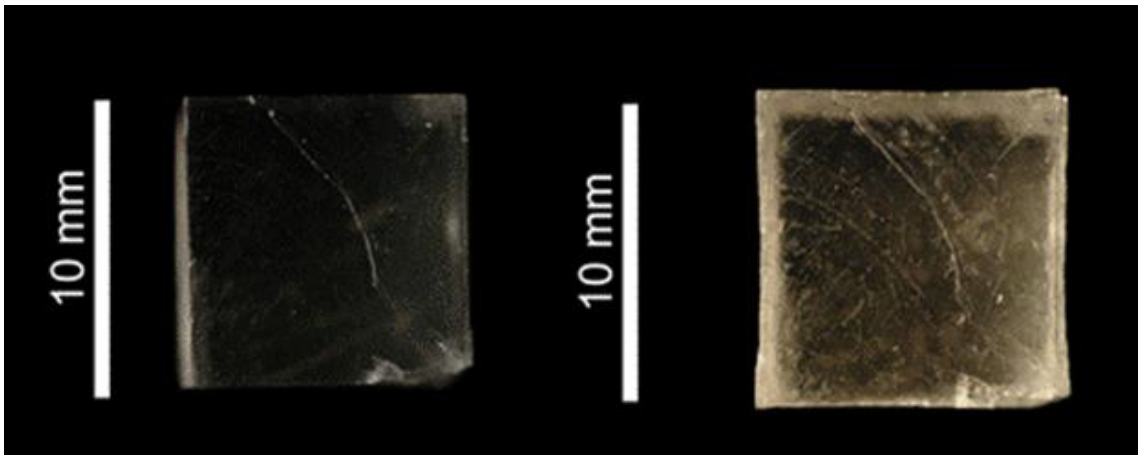
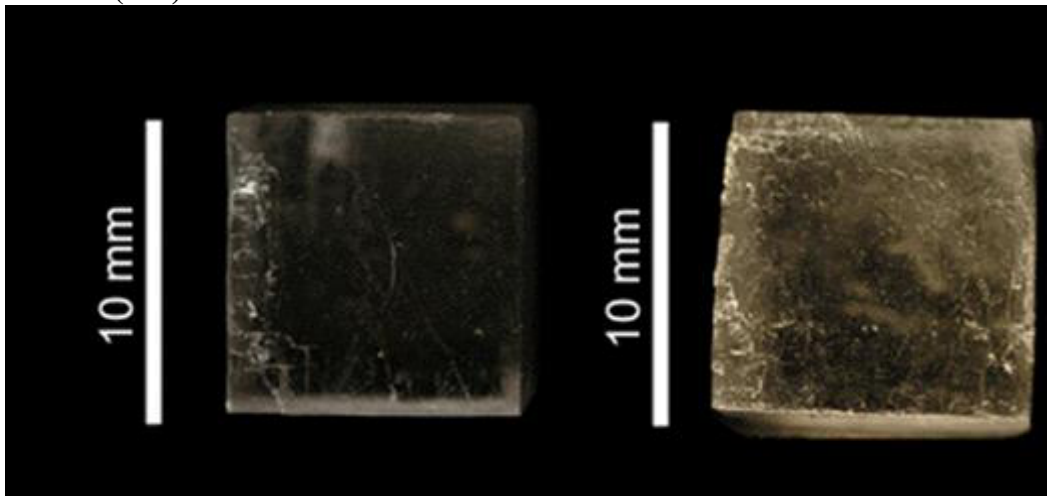


Figure VIII.4 : Macrophotographie de la face basale du cristal CGC2.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

**Face latérale (100)**



**Figure VIII.5 : Macrophotographie de la face latérale (100) du cristal CGC2.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience**

## IX CGC3.80%

### IX.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
Type de cristal	Cristal grossièrement clivé
Durée expérimentale	300h
Humidité relative moyenne %	78,7 ± 0,3%
Température moyenne °C	20,3 ± 0,5°C
Concentration finale de la solution gL <sup>-1</sup>	340,32 ± 0,01
Sursaturation relative finale ( $\sigma$ )	9,4.10 <sup>-4</sup>
Volume de solution de départ	40 ml
Charge	Plaque de verre (10g)
Palpeur utilisé	000A648 L02
Lieu expérimental	Laboratoire photo

### IX.2 Poids du cristal

	Poids initial pesé (g)	Poids initial calculé (g)	Poids final pesé (g)	Poids final calculé (g)	Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)	Gain de poids (P) obtenu par calcul (g)
CGC3.80%	2,013	2,059	2,173	2,223	+0,160	+0,164

### XI.3 Dimension du cristal

#### A. Dimensions mesurées *ex-situ*

	Avant expérience (mm)			Après expérience (mm)				
	hauteur	largeur		hauteur	Largeur			
		[001]	[100]		[010]	[001]	[100]	[010]
					Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	9,990 ±0,030	10,300 ±0,050	10,170 ±0,050	9,960 ±0,040	10,250 ±0,030	11,100 ±0,090	10,120 ±0,050	10,970 ±0,030
<b>Comparateur</b>	9,984 ±0,020	10,280 ±0,020	10,161 ±0,020	9,958 ±0,020	-	11,000 ±0,020	-	10,941 ±0,010
<b>ImageJ</b>	9,963	10,260	10,143	9,937	10,220	11,010	10,070	10,950

### B. Variations mesurées *ex-situ*

	Variation ( $\mu\text{m}$ )				
	hauteur	Largeur			
		[001]	[100]		[010]
		Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	$-30 \pm 70$	$-50 \pm 80$	$+800 \pm 100$	$-50 \pm 100$	$+800 \pm 80$
<b>Comparateur</b>	$-26 \pm 40$	-	$+720 \pm 40$		$+780 \pm 30$
<b>ImageJ</b>	$-25 \pm 1$	$-40 \pm$	$+750$	$-60$	$+810$

### C. Dimensions mesurées *in-situ*

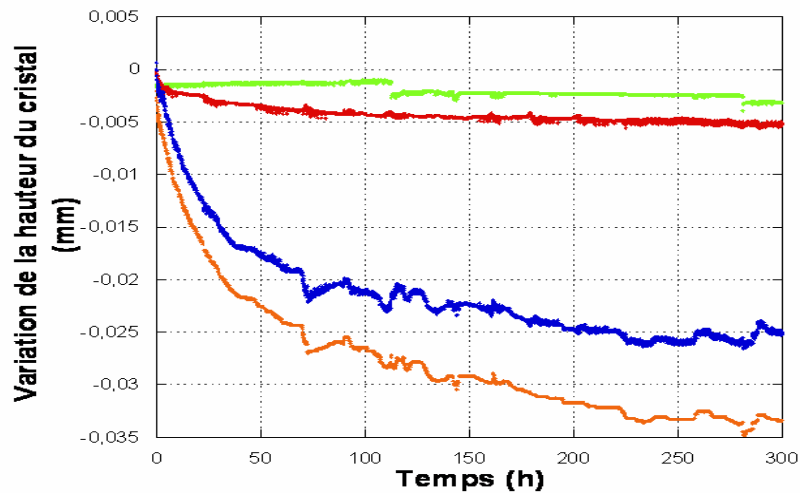


Figure IX.1 : Variations de la hauteur du cristal et de la plaque de verre (courbe orange) ( $\Delta z_{cp}$ ), variations de la hauteur de la plaque de verre immergée dans la solution ( $\Delta z_{T1}$ ) (courbe verte), variations de la hauteur du cristal à cause du fluage (courbe rouge ( $\Delta z_{T2}$ ), variations de hauteur du cristal lui-même (courbe bleue) ( $\Delta z_c$ ).

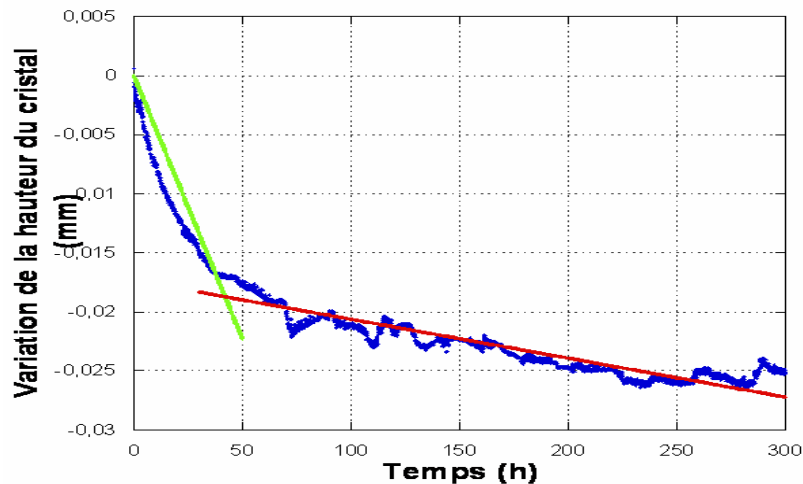


Figure IX.2 : Le point d'intersection des tangentes des deux parties de la courbe (rupture de pente) permet d'identifier la durée des deux régimes de dissolution.

	Premier regime			Second regime		
	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Taux de dissolution $\mu\text{mh}^{-1}$	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Vitesse de dissolution $\mu\text{mh}^{-1}$
<b>Cristal</b>	42	$17,0\pm 0,4$	$4,04 \cdot 10^{-1}$	258	$7,9\pm 0,4$	$3,3 \cdot 10^{-2}$ $R^2 = 0,86$

Tableau IX.1 : Caractéristique de la courbe de variation de hauteur

#### IX.4 Macrophotographie des cristaux (variation de faciès)

##### Face sommitale

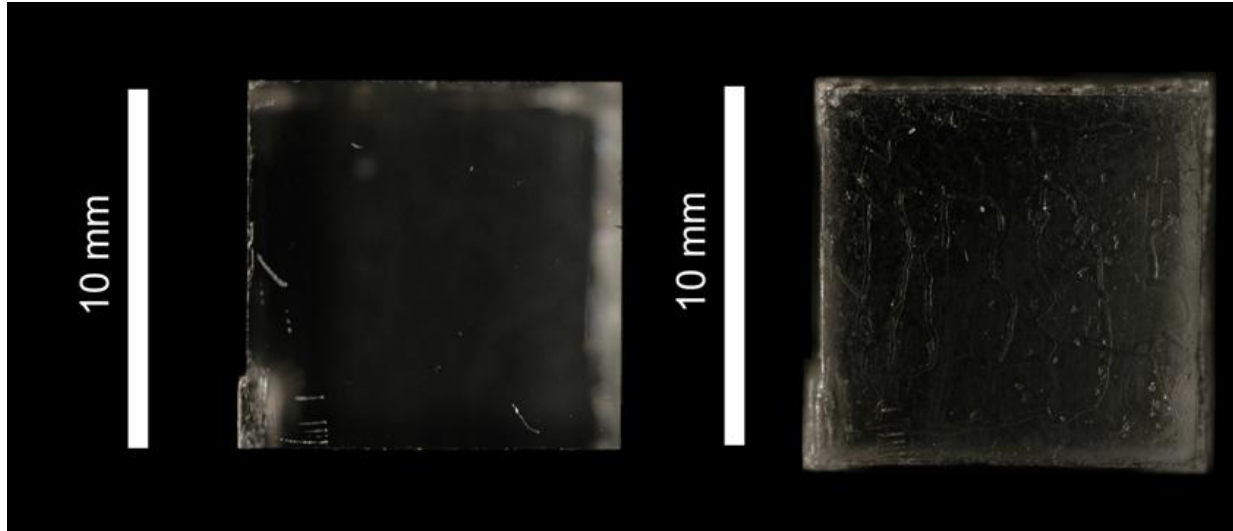


Figure IX.3 : Macrophotographie de la face sommitale du cristal CGC3.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

##### Face basale

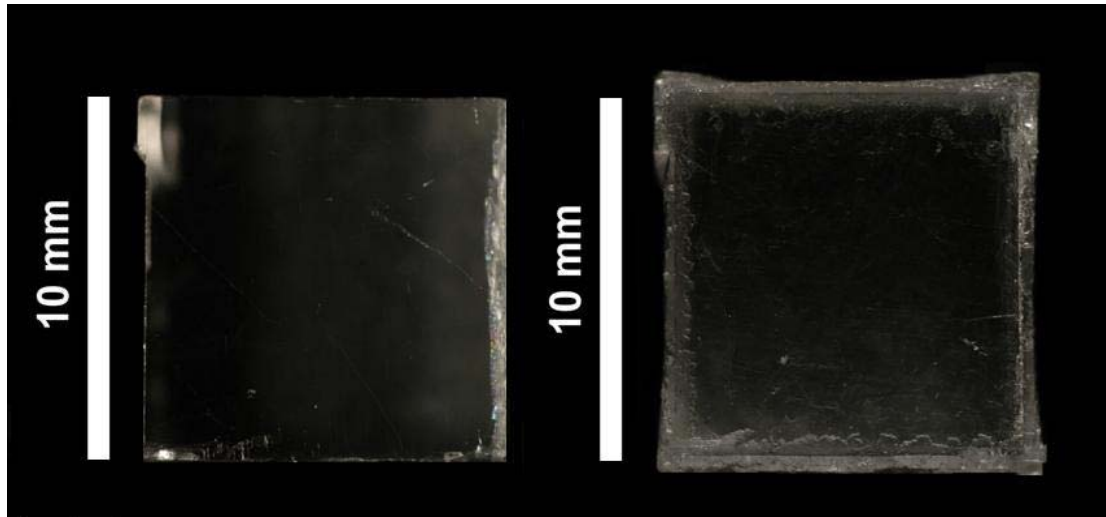
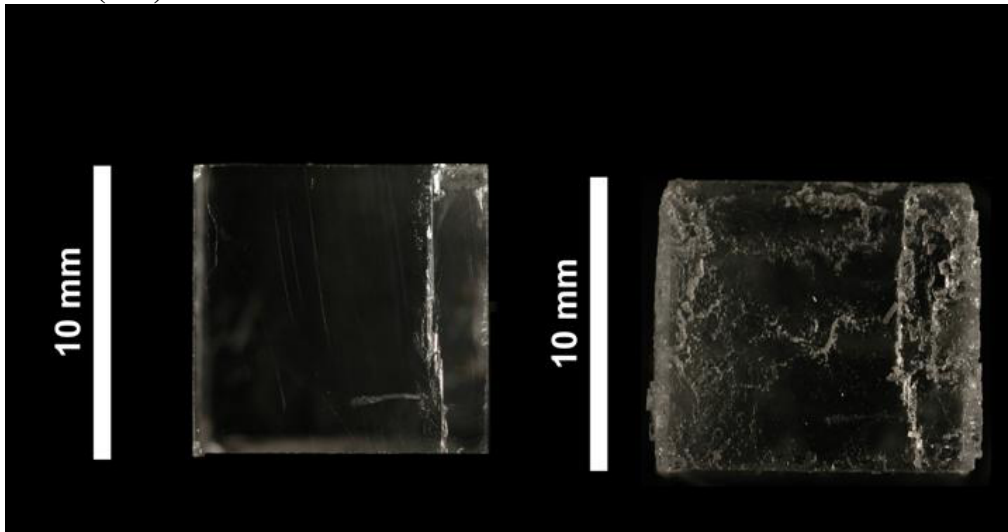


Figure IX.4 : Macrophotographie de la face basale du cristal CGC3.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

**Face latérale (100)**



**FigureIX.5 : Macrophotographie de la face latérale (100) du cristal CGC3.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience**



## X CGC4.80%

### X.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
<b>Type de cristal</b>	Cristal grossièrement clivé
<b>Durée expérimentale</b>	300h
<b>Humidité relative moyenne %</b>	81,3± 0,6%
<b>Température moyenne °C</b>	21,0 ± 0,5°C
<b>Concentration finale de la solution gL<sup>-1</sup></b>	340,2 ± 0,01
<b>Sursaturation relative finale (<math>\sigma</math>)</b>	6.10 <sup>-4</sup>
<b>Volume de solution de départ</b>	40 ml
<b>Charge</b>	Plaque de verre (10g)
<b>Palpeur utilisé</b>	000A648 L02
<b>Lieu expérimental</b>	Laboratoire photo

### X.2 Poids du cristal

	<b>Poids initial pesé (g)</b>	<b>Poids initial calculé (g)</b>	<b>Poids final pesé (g)</b>	<b>Poids final calculé (g)</b>	<b>Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)</b>	<b>Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)</b>
<b>CGC4.80%</b>	2,007	2,052	2,095	2,143	+0,088	+0,091

### X.3 Dimension du cristal

#### A. Dimensions mesurées *ex-situ*

	<b>Avant expérience (mm)</b>			<b>Après expérience (mm)</b>				
	<b>hauteur</b>	<b>largeur</b>		<b>hauteur</b>	<b>Largeur</b>			
		<b>[100]</b>	<b>[010]</b>		<b>[001]</b>	<b>[100]</b>		<b>[010]</b>
					<b>Partie haute</b>	<b>Partie basse</b>	<b>Partie haute</b>	<b>Partie basse</b>
<b>Pied à coulisse</b>	10,070 ±0,050	10,250 ±0,050	10,100 ±0,050	10,030 ±0,030	10,210 ±0,050	10,750 ±0,040	10,050 ±0,050	10,480 ±0,05
<b>Comparateur</b>	10,064 ±0,030	10,251 ±0,030	10,075 ±0,030	10,033 ±0,030	-	10,721 ±0,01	-	10,475 ±0,020
<b>ImageJ</b>	10,037	10,221	10,071	10,004	10,171	10,730	10,031	10,491

**B** Variation mesurées *ex-situ*

	Variation ( $\mu\text{m}$ )				
	hauteur	Largeur			
		[001]	[100]		[010]
		Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	$-40 \pm 80$	$-40 \pm 100$	$+500 \pm 90$	$-50 \pm 100$	$+450 \pm 100$
<b>Comparateur</b>	$-31 \pm 60$	-	$+470 \pm 40$		$+400 \pm 50$
<b>ImageJ</b>	$-33 \pm$	$-50 \pm$	$+510$	$-40$	$+420$

B. Dimensions mesurées *in-situ*

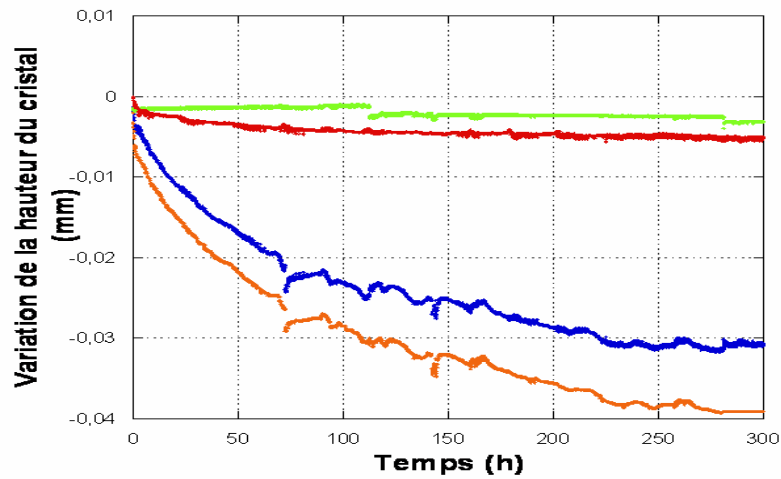


Figure X.1 : Variations de la hauteur du cristal et de la plaque de verre (courbe orange) ( $\Delta z_{cp}$ ), variations de la hauteur de la plaque de verre immergée dans la solution ( $\Delta z_{T1}$ ) (courbe verte), variations de la hauteur du cristal à cause du fluage (courbe rouge ( $\Delta z_{T2}$ ), variations de hauteur du cristal lui-même (courbe bleue) ( $\Delta z_c$ ).

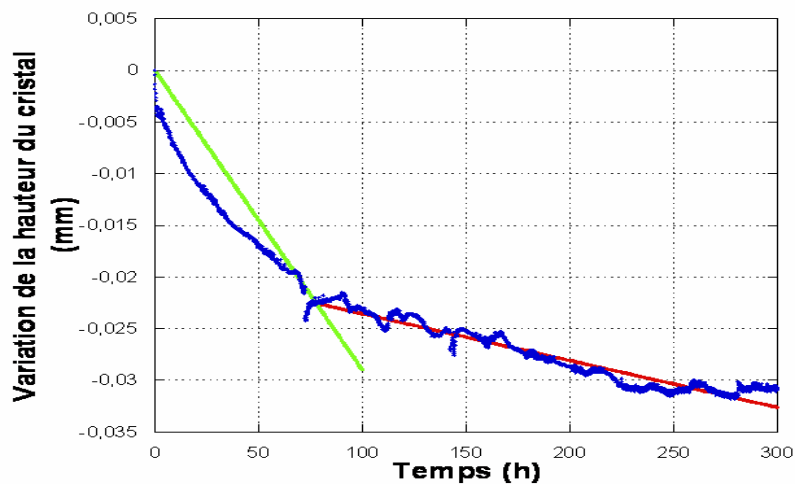


Figure X.2 : Le point d'intersection des tangentes des deux parties de la courbe (rupture de pente) permet d'identifier la durée des deux régimes de dissolution.

	Premier regime			Second regime		
	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Taux de dissolution $\mu\text{mh}^{-1}$	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Vitesse de diminution $\mu\text{mh}^{-1}$
<b>Cristal</b>	75	$21,7\pm 0,4$	$2,92 \cdot 10^{-1}$	225	$8,9\pm 0,4$	$4,5 \cdot 10^{-2}$ $R^2 = 0,92$

Tableau X.1 : Caractéristique de la courbe de variation de hauteur

#### X.4 Macrophotographie des cristaux (variation de faciès)

##### Face sommitale

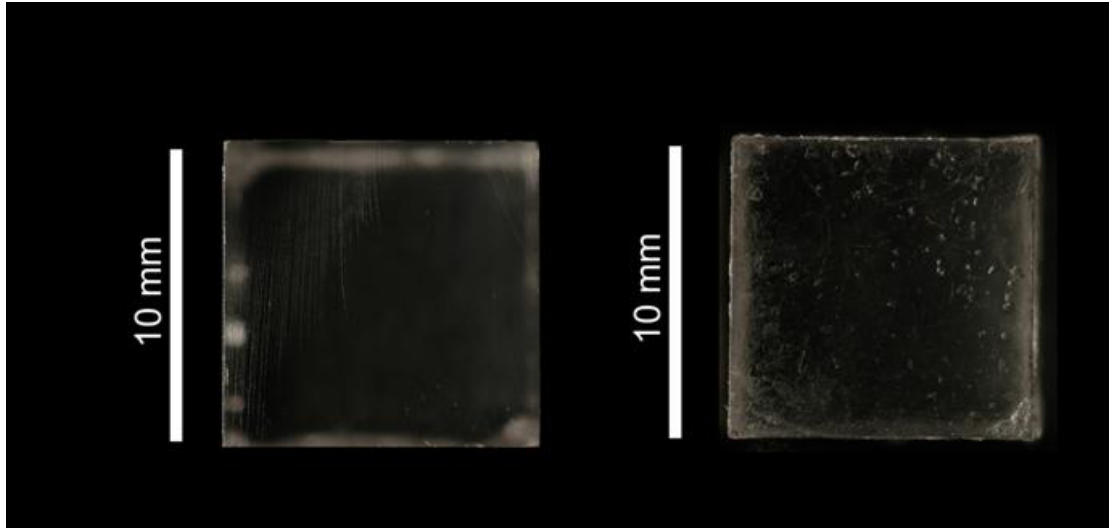


Figure X.3 : Macrophotographie de la face sommitale du cristal CGC4.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience.

##### Face basale

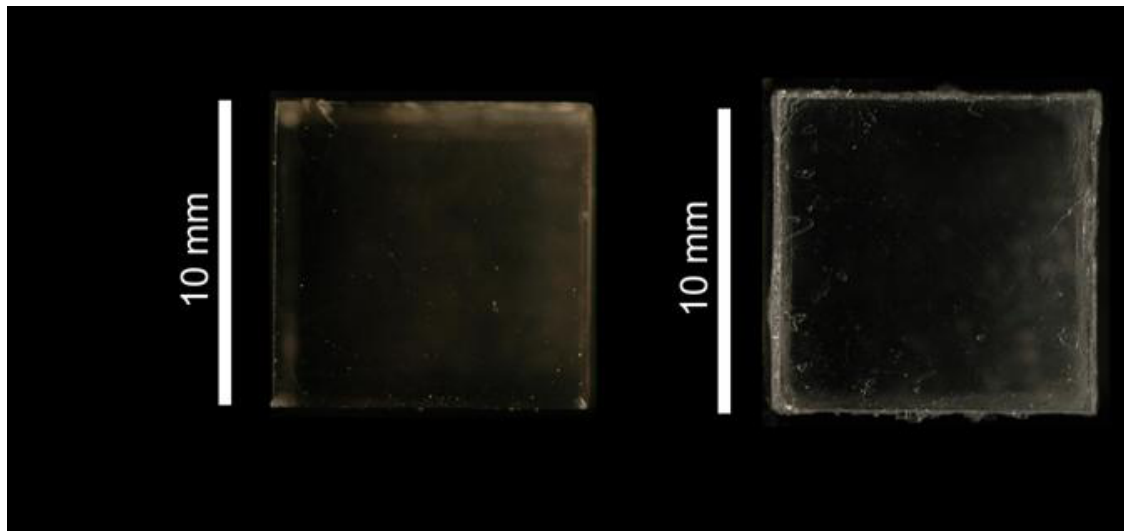


Figure X.5 : Macrophotographie de la face basale du cristal CGC4.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience.

### Face latérale (100)

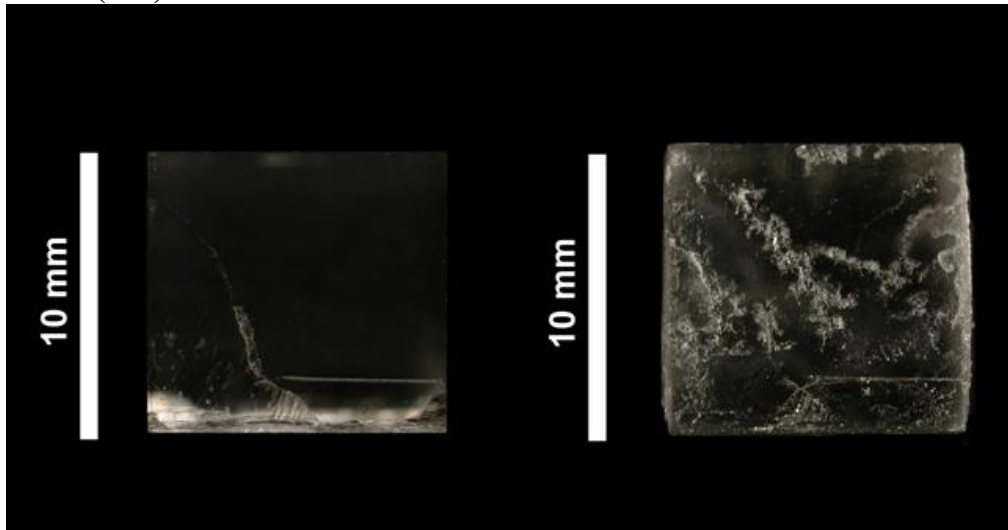


Figure X.6 : Macrophotographie de la face latérale (100) du cristal CGC4.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience.

## XI CGC5.80%

### XI.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
<b>Type de cristal</b>	Cristal grossièrement clivé
<b>Durée expérimentale</b>	300h
<b>Humidité relative moyenne %</b>	79,3 ± 0,4%
<b>Température moyenne °C</b>	21 ± 0,5°C
<b>Concentration finale de la solution gL<sup>-1</sup></b>	340,22 ± 0,01
<b>Sursaturation relative finale (<math>\sigma</math>)</b>	6,5.10 <sup>-4</sup>
<b>Volume de solution de départ</b>	40 ml
<b>Charge</b>	Plaque de verre (10g)
<b>Palpeur utilisé</b>	000A648 L02
<b>Lieu expérimental</b>	Laboratoire photo

### XI.2 Poids du cristal

	<b>Poids initial pesé (g)</b>	<b>Poids initial calculé (g)</b>	<b>Poids final pesé (g)</b>	<b>Poids final calculé (g)</b>	<b>Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)</b>	<b>Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)</b>
<b>CGC5.80%</b>	2,235	2,269	2,353	2,377	+0,118	+0,138

### XI.3 Dimension du cristal

#### A. Dimensions mesurées *ex-situ*

	<b>Avant expérience (mm)</b>			<b>Après expérience (mm)</b>				
	<b>hauteur</b>	<b>largeur</b>		<b>hauteur</b>	<b>Largeur</b>			
	<b>[001]</b>	<b>[100]</b>	<b>[010]</b>	<b>[001]</b>	<b>[100]</b>		<b>[010]</b>	
					<b>Partie haute</b>	<b>Partie basse</b>	<b>Partie haute</b>	<b>Partie basse</b>
<b>Pied à coulisse</b>	10,700 ±0,050	10,440 ±0,050	10,350 ±0,05	10,680 ±0,04	10,380 ±0,040	10,89 ±0,05	10,310 ±0,031	10,85 ±0,041
<b>Comparateur</b>	10,681 ±0,020	10,424 ±0,03	10,331 ±0,02	10,663 ±0,02	-	10,844 ±0,01	-	10,811 ±0,019
<b>ImageJ</b>	10,663	10,391	10,310	10,646	10,341	10,851	10,270	10,820

### B Variation mesurées ex-situ

	Variation ( $\mu\text{m}$ )				
	hauteur	Largeur			
		[001]	[100]		[010]
		Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	$-20 \pm 90$	$-60 \pm 60$	$+450 \pm 100$	$-40 \pm 81$	$+500 \pm 91$
<b>Comparateur</b>	$-18 \pm 40$	-	$+420 \pm 40$		$+480 \pm 39$
<b>ImageJ</b>	$-17 \pm 1$	$-50 \pm$	$+460$	$-40$	$+510$

### C. Dimensions mesurées in-situ

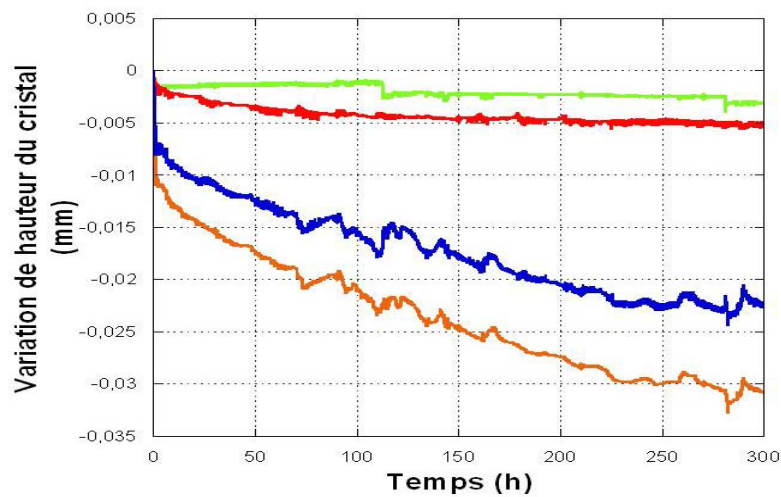


Figure IX.1 : Variations de la hauteur du cristal et de la plaque de verre (courbe orange) ( $\Delta z_{cp}$ ), variations de la hauteur de la plaque de verre immergée dans la solution ( $\Delta z_{T1}$ ) (courbe verte), variations de la hauteur du cristal à cause du fluage (courbe rouge ( $\Delta z_{T2}$ ), variations de hauteur du cristal lui-même (courbe bleue) ( $\Delta z_c$ ).

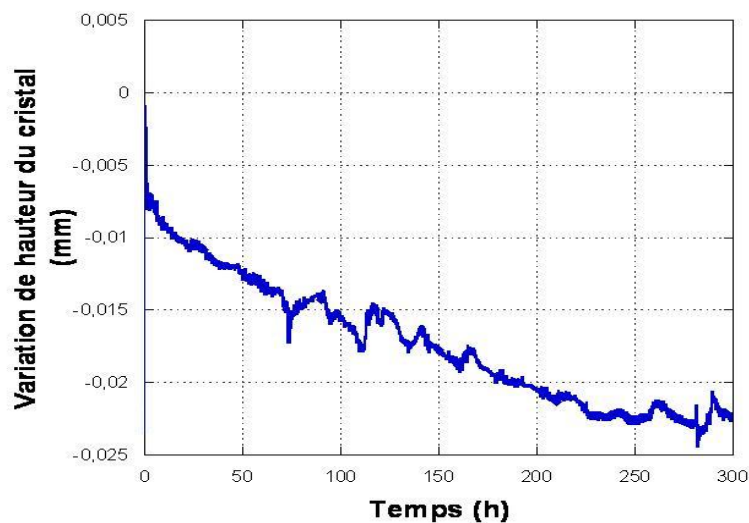


Figure XI.2 : Le point d'intersection des tangentes des deux parties de la courbe (rupture de pente) permet d'identifier la durée des deux régimes de dissolution.

	Premier régime			Second régime		
	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Taux de dissolution $\mu\text{mh}^{-1}$	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Vitesse de diminution $\mu\text{mh}^{-1}$
<b>Cristal</b>	75	$15,1 \pm 0,4$	$2 \cdot 10^{-1}$	125	$8 \pm 0,4$	$4,1 \cdot 10^{-2}$ $R^2=0,93$

Tableau XI.1 : Caractéristique de la courbe de variation de hauteur

#### IV Macrographie des cristaux (variation de faciès)

##### Face sommitale

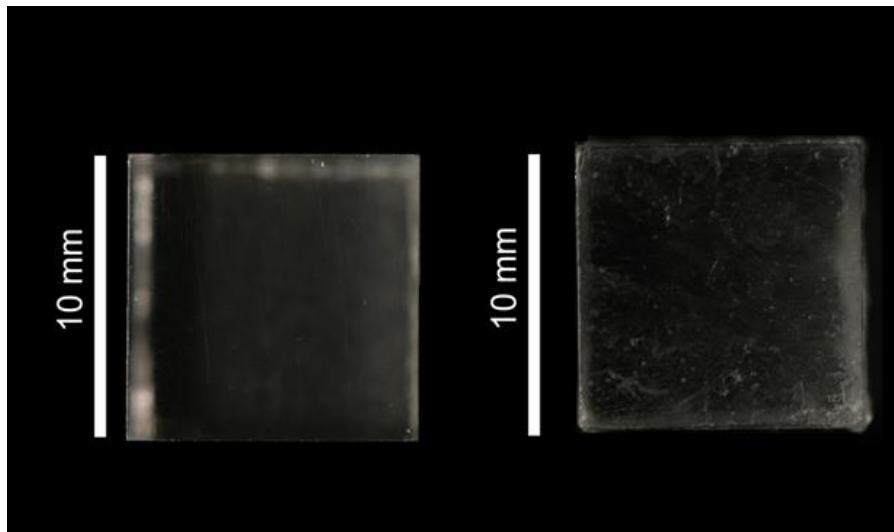


Figure XI.4 : Macrographie de la face sommitale du cristal CGC5.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

##### Face basale

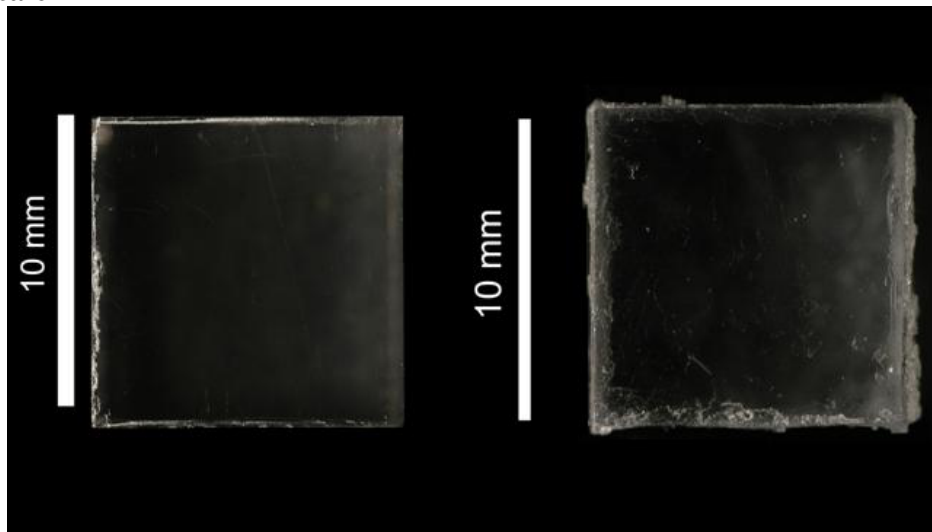
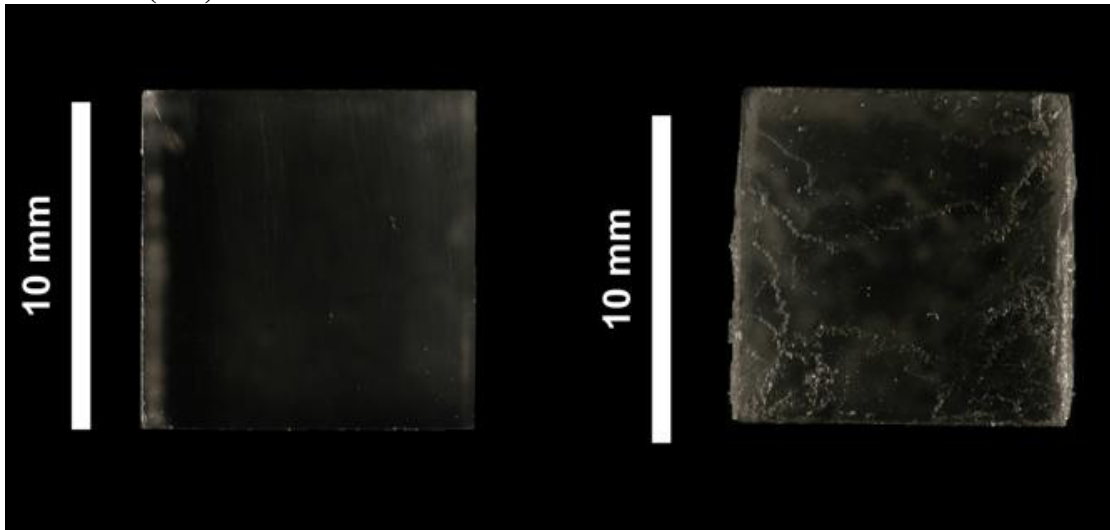


Figure IX.5 : Macrographie de la face basale du cristal CGC5.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

**Face latérale (100)**



**Figure IX.6 : Macrophotographie de la face latérale (100) du cristal CGC5.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience**



## XII CGC6.80%

### XII.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
<b>Type de cristal</b>	Cristal grossièrement clivé
<b>Durée expérimentale</b>	300h
<b>Humidité relative moyenne %</b>	80,3± 1,0%
<b>Température moyenne °C</b>	20,5 ± 0,5°C
<b>Concentration finale de la solution gL<sup>-1</sup></b>	340,21 ± 0,01
<b>Sursaturation relative finale (<math>\sigma</math>)</b>	6,1.10 <sup>-4</sup>
<b>Volume de solution de départ</b>	40 ml
<b>Charge</b>	Plaque de verre (10g)
<b>Palpeur utilisé</b>	000A648 L02
<b>Lieu expérimental</b>	Laboratoire photo

### XII.2 Poids du cristal

	<b>Poids initial pesé (g)</b>	<b>Poids initial calculé (g)</b>	<b>Poids final pesé (g)</b>	<b>Poids final calculé (g)</b>	<b>Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)</b>	<b>Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)</b>
<b>CGC6.80%</b>	2,128	2,176	2,135	2,286	+0,107	+0,109

### XII.3 Dimension du cristal

#### A. Dimensions mesurées ex-situ

	<b>Avant expérience (mm)</b>			<b>Après expérience (mm)</b>				
	<b>hauteur</b>	<b>Largeur</b>		<b>hauteur</b>	<b>Largeur</b>			
	<b>[001]</b>	<b>[100]</b>	<b>[010]</b>	<b>[001]</b>	<b>[100]</b>		<b>[010]</b>	
					<b>Partie haute</b>	<b>Partie basse</b>	<b>Partie haute</b>	<b>Partie basse</b>
<b>Pied à coulisse</b>	10,120 ±0,04	10,200 ±0,030	10,130 ±0,05	10,08 ±0,04	10,15 ±0,031	10,700 ±0,051	10,080 ±0,042	10,630 ±0,045
<b>Comparateur</b>	10,111 ±0,031	10,231 ±0,021	10,130 ±0,020	10,075 ±0,031	-	10,681 ±0,011	-	10,630 ±0,029
<b>ImageJ</b>	10,08	10,211	10,114	10,043	10,16	10,681	10,05	10,664

## B. Variation mesurées *ex-situ*

	Variation ( $\mu\text{m}$ )				
	hauteur	Largeur			
	[001]	[100]		[010]	
		Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	$-40 \pm 80$	$-50 \pm 60$	$+500 \pm 81$	$-50 \pm 92$	$+500 \pm 95$
<b>Comparateur</b>	$-36 \pm 60$	-	$+450 \pm 31$		$+500 \pm 49$
<b>ImageJ</b>	$-37 \pm 1$	$-50 \pm$	$+470$	$-60$	$+550$

## C. Dimensions mesurées *in-situ*

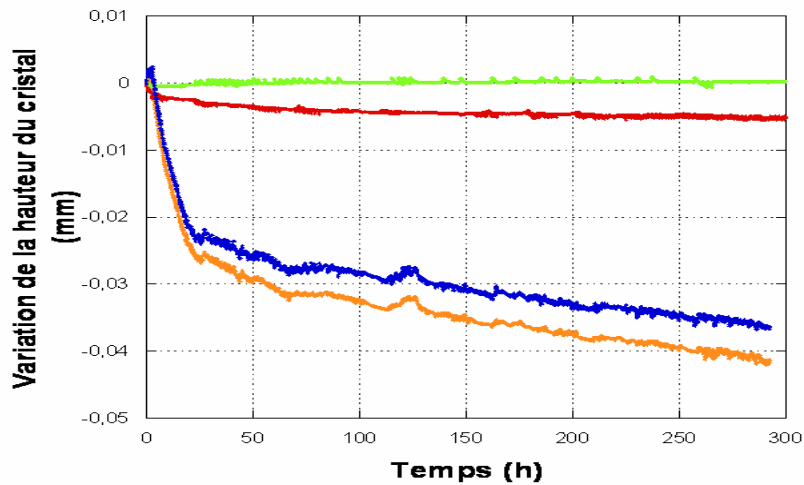


Figure XII.1 : Variations de la hauteur du cristal et de la plaque de verre (courbe orange) ( $\Delta z_{cp}$ ), variations de la hauteur de la plaque de verre immergée dans la solution ( $\Delta z_{T1}$ ) (courbe verte), variations de la hauteur du cristal à cause du fluage (courbe rouge ( $\Delta z_{T2}$ ), variations de hauteur du cristal lui-même (courbe bleue) ( $\Delta z_c$ ).

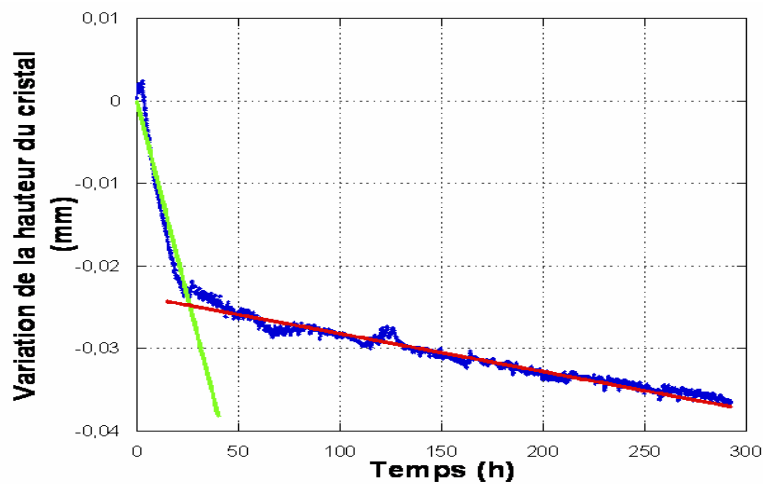


Figure XII.2 : Le point d'intersection des tangentes des deux parties de la courbe (rupture de pente) permet d'identifier la durée des deux régimes de dissolution.

	Premier regime			Second regime		
	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Taux de dissolution $\mu\text{mh}^{-1}$	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Vitesse de diminution $\mu\text{mh}^{-1}$
<b>Cristal</b>	20	21,2 $\pm$ 0,4	10.6.10 <sup>-1</sup>	280	15.1 $\pm$ 0,4)	4,4.10 <sup>-2</sup> R <sup>2</sup> = 0,98

Tableau XII.1 : Caractéristique de la courbe de variation de hauteur

#### XII.4 Macrophotographie des cristaux (variation de faciès)

##### Face sommitale

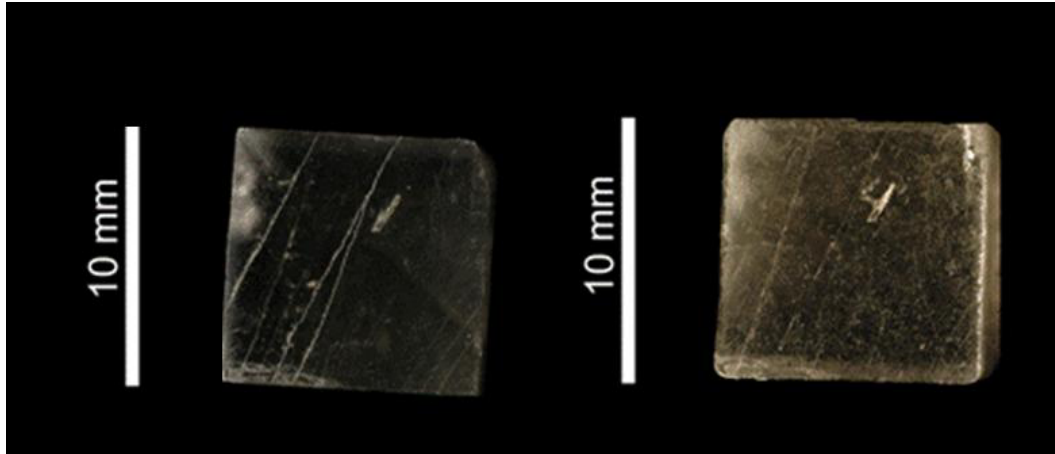


Figure XII.3 : Macrophotographie de la face sommitale du cristal CGC2.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

##### Face basale

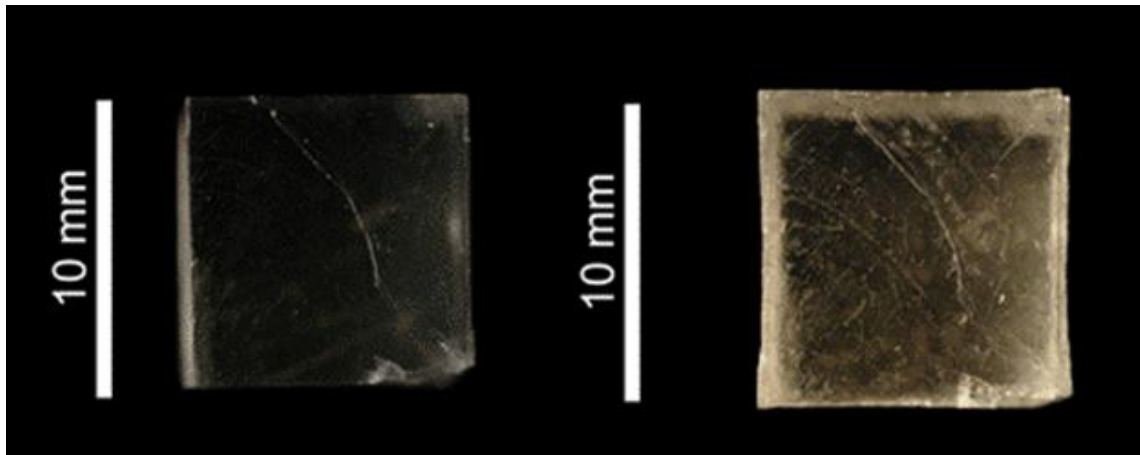
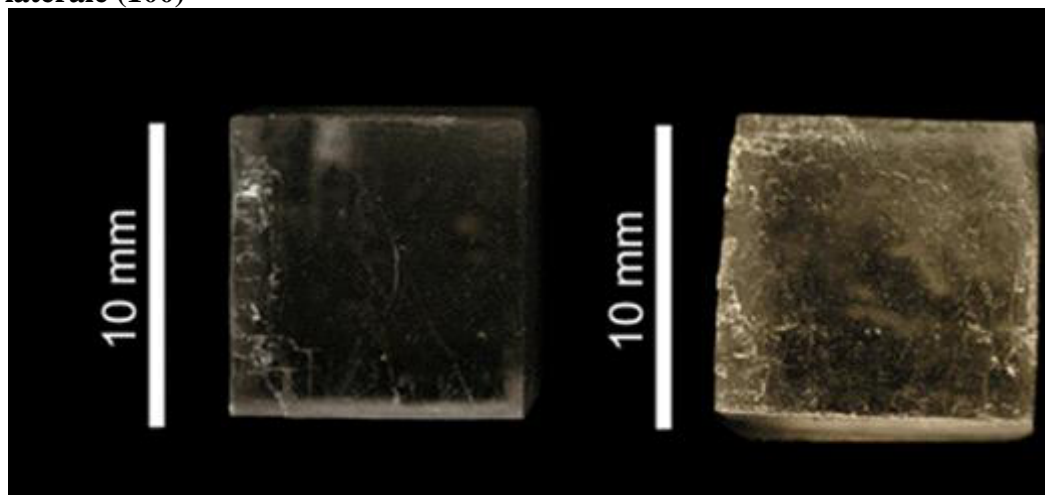


Figure XII.4/Macrophotographie de la face basale du cristal CGC2.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

**Face latérale (100)**



**Figure XII.5 : Macrophotographie de la face latérale (100) du cristal CGC2.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience**

### XIII CGC7.80%

#### XIII.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
Type de cristal	Cristal grossièrement clivé
Durée expérimentale	300h
Humidité relative moyenne %	80,3 ± 0,5%
Température moyenne °C	20,1 ± 0,2°C
Concentration finale de la solution gL <sup>-1</sup>	340,27 ± 0,01
Sursaturation relative finale (σ)	8.10 <sup>-4</sup>
Volume de solution de départ	40 ml
Charge	Plaque de verre (10g)
Palpeur utilisé	000A648 L01
Lieu expérimental	Laboratoire photo

#### XIII.2 Poids du cristal

	Poids initial pesé (g)	Poids initial calculé (g)	Poids final pesé (g)	Poids final calculé (g)	Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)	Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)
<b>CGC7.80%</b>	1,996	2,041	2,128	2,174	+0,132	+0,133

#### XIII.3 Dimension du cristal

##### A. Dimensions mesurées *ex-situ*

	Avant expérience (mm)			Après expérience (mm)				
	hauteur	largeur		hauteur	Largeur			
	[001]	[100]	[010]	[001]	[100]		[010]	
					Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	10,110 ±0,02	10,141 ±0,021	10,080 ±0,051	10,070 ±0,041	10,071 ±0,042	10,841 ±0,050	10,020 ±0,050	10,76 ±0,055
<b>Comparateur</b>	10,105 ±0,008	10,128 ±0,01	10,082 ±0,035	10,069 ±0,005	-	10,778 ±0,032	-	10,712 ±0,019
<b>ImageJ</b>	10,10	10,12	10,050	10,063	10,05	10,80	9,99	10,70

B. Variation mesurées *ex-situ*

	Variation ( $\mu\text{m}$ )				
	hauteur	Largeur			
	[001]	[100]		[010]	
		Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	$-40 \pm 61$	$-70 \pm 63$	$+700 \pm 71$	$-60 \pm 90$	$+680 \pm 95$
<b>Comparateur</b>	$-36 \pm 13$	-	$+650 \pm 42$		$+630 \pm 54$
<b>ImageJ</b>	$-37 \pm 1$	$-70 \pm$	$+680$	$-60$	$+650$

C. Dimensions mesurées *in-situ*

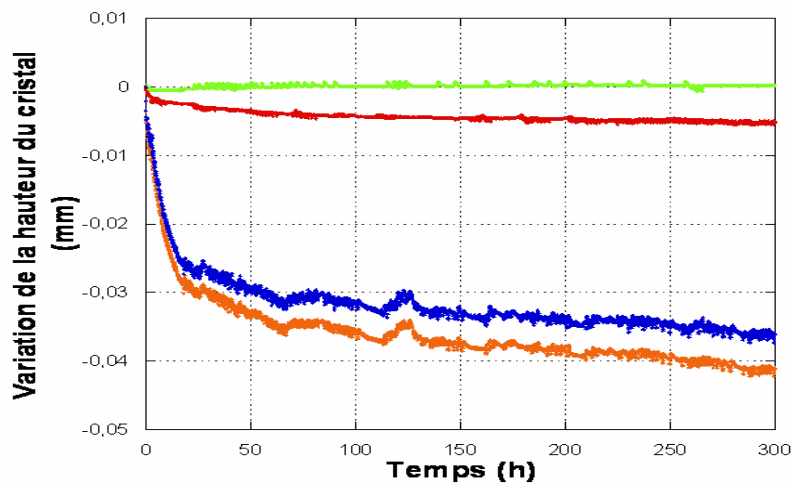


Figure XIII.1 : Variations de la hauteur du cristal et de la plaque de verre (courbe orange) ( $\Delta z_{cp}$ ), variations de la hauteur de la plaque de verre immergée dans la solution ( $\Delta z_{T1}$ ) (courbe verte), variations de la hauteur du cristal à cause du fluage (courbe rouge ( $\Delta z_{T2}$ ), variations de hauteur du cristal lui-même (courbe bleue) ( $\Delta z_c$ ).

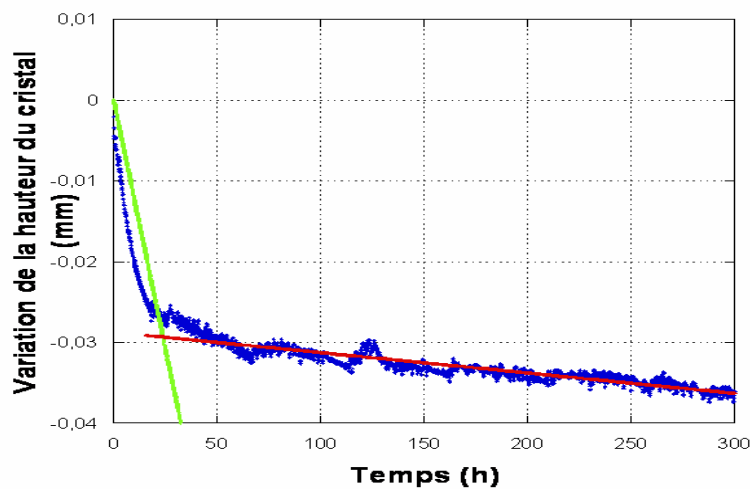


Figure XIII.2 : Le point d'intersection des tangentes des deux parties de la courbe (rupture de pente) permet d'identifier la durée des deux régimes de dissolution.

C

	Premier régime			Second régime		
	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Taux de dissolution $\mu\text{mh}^{-1}$	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Vitesse de diminution $\mu\text{mh}^{-1}$
<b>Cristal</b>	25	$26,6\pm 0,4$	$10,6 \cdot 10^{-1}$	275	$7,4\pm 0,4$	$3,5 \cdot 10^{-2}$ $R^2 = 0,98$

Tableau XIII.1 : Caractéristique de la courbe de variation de hauteur

#### XIII.4 Macrophotographie des cristaux (variation de faciès)

##### Face sommitale

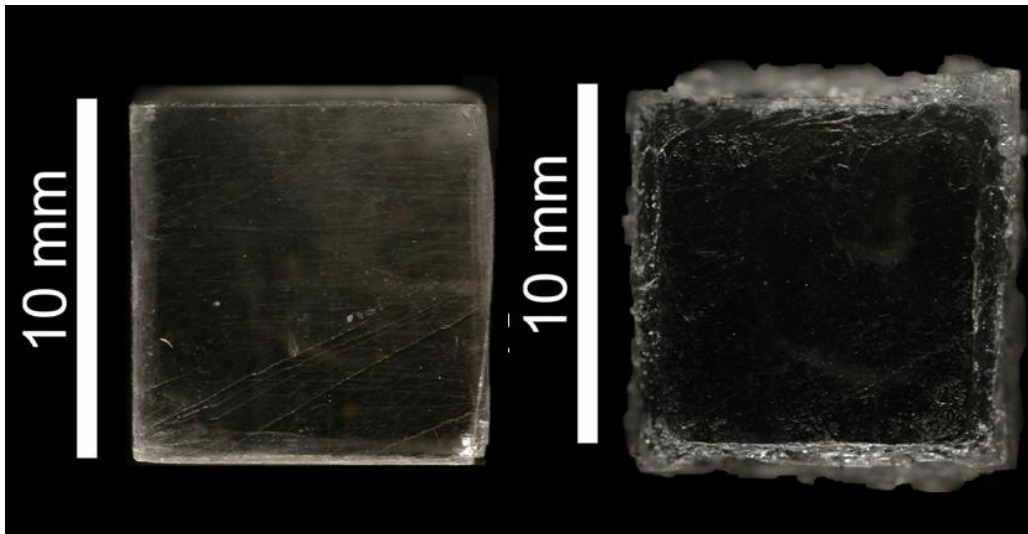


Figure XIII.4 : Macrophotographie de la face sommitale du cristal CGC7.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

##### Face basale

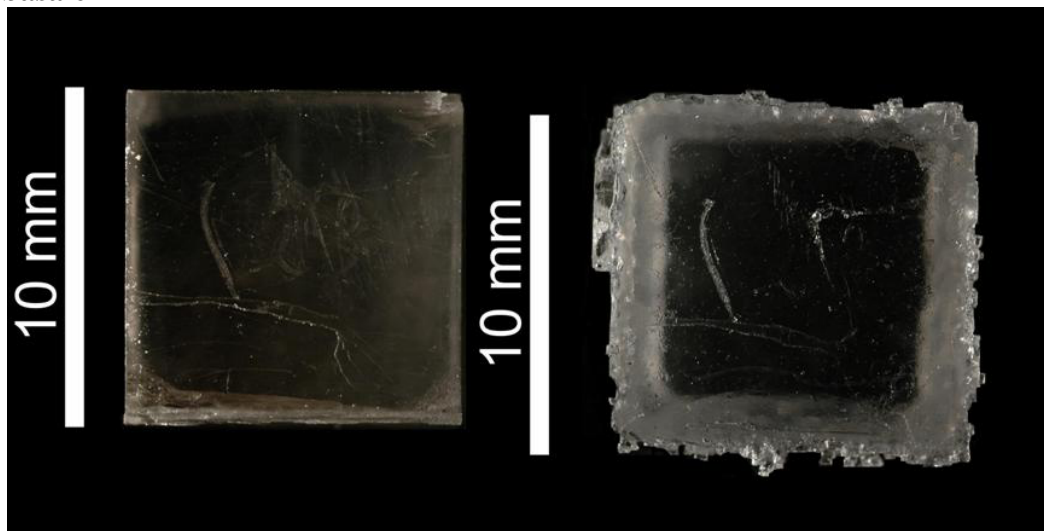


Figure XIII.5 : Macrophotographie de la face basale du cristal CGC7.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

Face latérale (100)

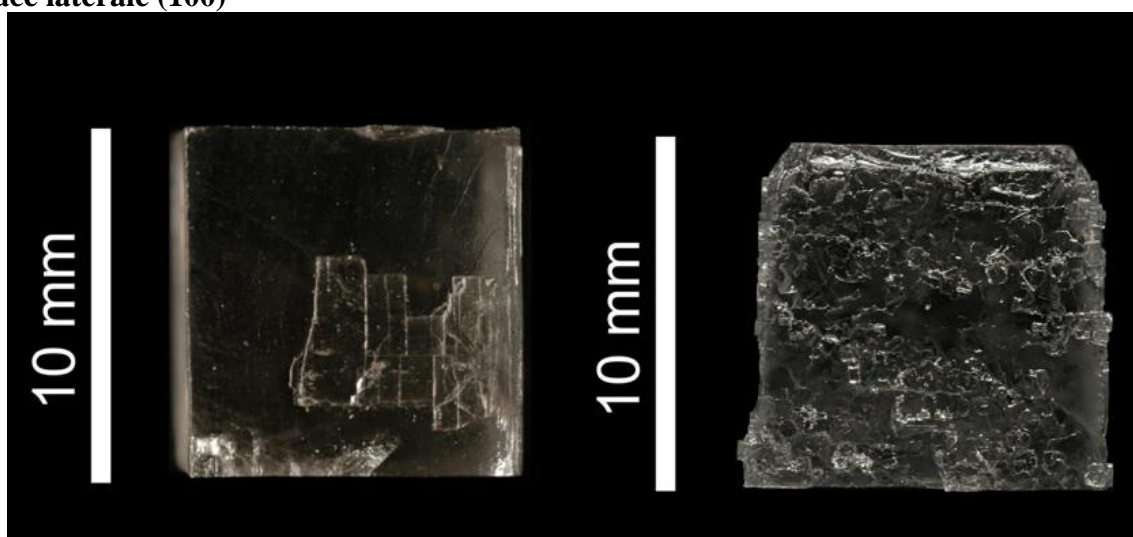


Figure XIII.6 : Macrophotographie de la face latérale (100) du cristal CGC7.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience



## XIV CGC1.60%

### XIV.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
Type de cristal	Cristal grossièrement clivé
Durée expérimentale	300h
Humidité relative moyenne %	61,0± 0,3%
Température moyenne °C	22,0± 0,2°C
Concentration finale de la solution gL <sup>-1</sup>	340,67 ± 0,01
Sursaturation relative finale ( $\sigma$ )	19,9.10 <sup>-4</sup>
Volume de solution de départ	40 ml
Charge	Plaque de verre (10g)
Palpeur utilisé	000A648 L02
Lieu expérimental	Laboratoire photo

### XIV.2 Poids du cristal

	Poids initial pesé (g)	Poids initial calculé (g)	Poids final pesé (g)	Poids final calculé (g)	Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)	Gain de poids (P) obtenu par calcul (g)
CGC1.60%	1,964	2,006	2,159	2,206	+ 0,195	+ 0,200

### XIV.3 Dimension du cristal

#### A. Dimensions mesurées *ex-situ*

	Avant expérience (mm)			Après expérience (mm)				
	hauteur	largeur		hauteur	Largeur			
	[001]	[100]	[010]	[001]	[100]		[010]	
					Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	9,95 ±0,05	10,139 ±0,043	10,120 ±0,050	9,931 ±0,03	10,109 ±0,041	11,139 ±0,05	10,09 ±0,05	11,12 ±0,08
<b>Comparateur</b>	9,951 ±0,031	10,20 ±0,025	10,111 ±0,03	9,932 ±0,03	-	11,138 ±0,048	-	11,031 ±0,061
<b>ImageJ</b>	9,919	10,10	10,08	9,901	10,07	11,08	10,03	10,955

B. Variation mesurées *ex-situ*

	Variation ( $\mu\text{m}$ )				
	hauteur	Largeur			
	[001]	[100]		[010]	
		Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	- 19 $\pm$ 80	- 30 $\pm$ 84	+ 1000 $\pm$ 93	- 50 $\pm$ 100	+ 1000 $\pm$ 130
<b>Comparateur</b>	- 19 $\pm$ 61	-	+ 1010 $\pm$ 73	-	+ 920 $\pm$ 0,086
<b>ImageJ</b>	- 18 $\pm$ 1	- 30	+ 980	- 50	+ 875

C. Dimensions mesurées *in-situ*

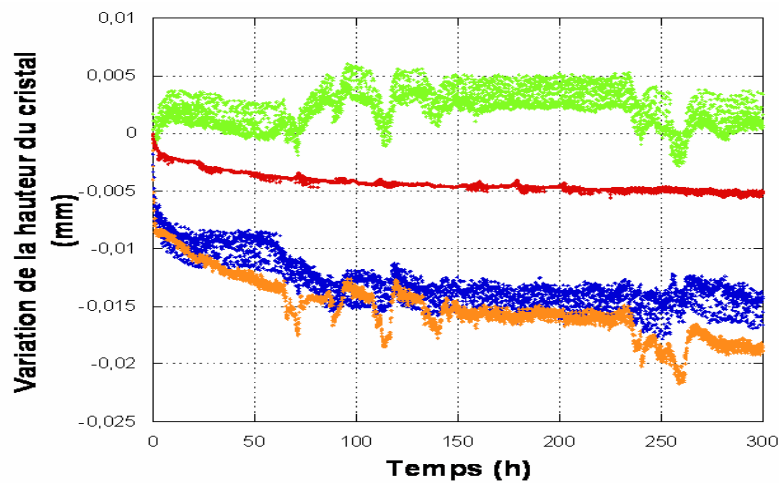


Figure XIV.1 : Variations de la hauteur du cristal et de la plaque de verre (courbe orange) ( $\Delta z_{cp}$ ), variations de la hauteur de la plaque de verre immergée dans la solution ( $\Delta z_{T1}$ ) (courbe verte), variations de la hauteur du cristal à cause du fluage (courbe rouge ( $\Delta z_{T2}$ ), variations de hauteur du cristal lui-même (courbe bleue) ( $\Delta z_c$ ).

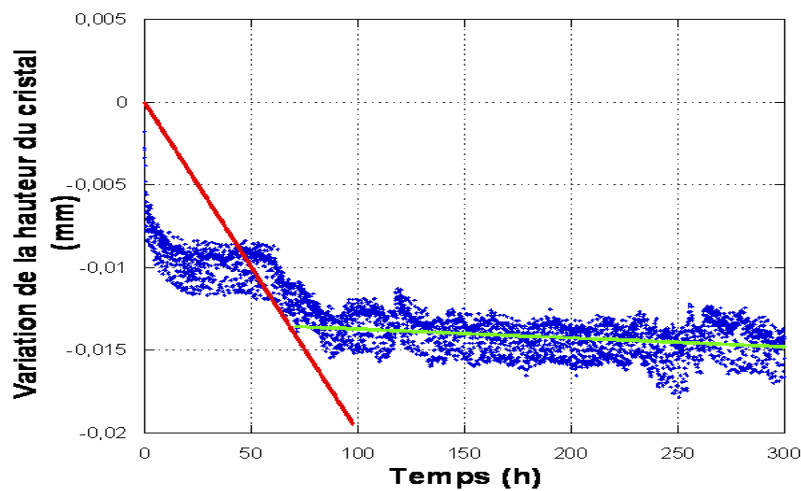


Figure XIV.2 : Le point d'intersection des tangentes des deux parties de la courbe (rupture de pente) permet d'identifier la durée des deux régimes de dissolution.

	Premier regime			Second regime		
	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Taux de diminution de hauteur $\mu\text{mh}^{-1}$	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Vitesse de diminution $\mu\text{mh}^{-1}$
<b>Cristal</b>	80	$12,5 \pm 0,4$	$1,56 \cdot 10^{-1}$	220	$4,1 \pm 0,4$	$1,1 \cdot 10^{-2}$ $R^2=0,55$

Tableau XIV.1 : Caractéristique de la courbe de variation de hauteur

#### XIV.4 Macrophotographie des cristaux (variation de faciès)

Face sommitale contrainte

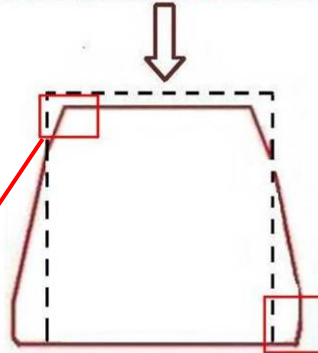


Figure XIV.3 : Schéma du changement de faciès cristallin (noir faciès originel et en rouge faciès final)

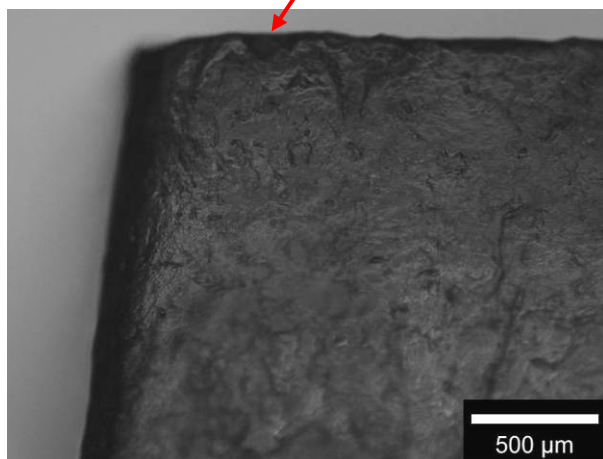


Figure XIV.4 : Vue au microscope photonique de la partie haute de la face latérale (100)

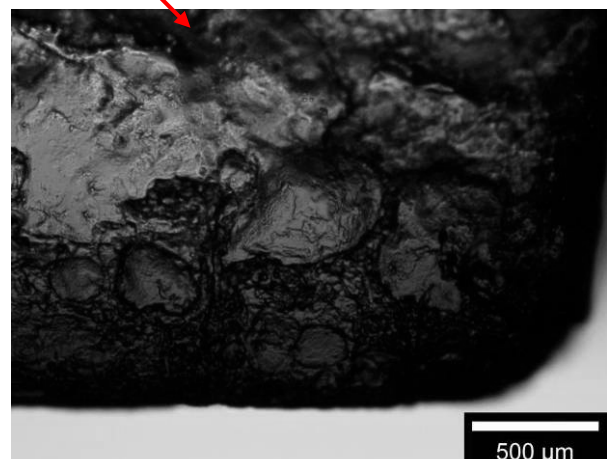


Figure XIV.5 : Vue en microscopie photonique d'un angle de la partie basse de la face latérale (100)

### Face sommitale

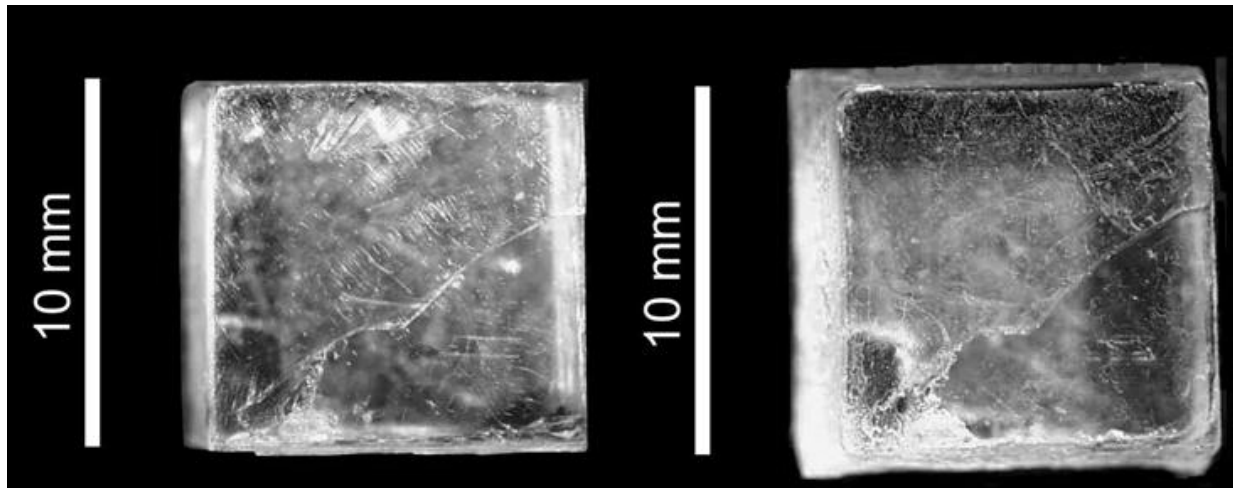


Figure XIV.6 : Macrophotographie de la face sommitale du cristal CGC.1 60% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

### Face basale

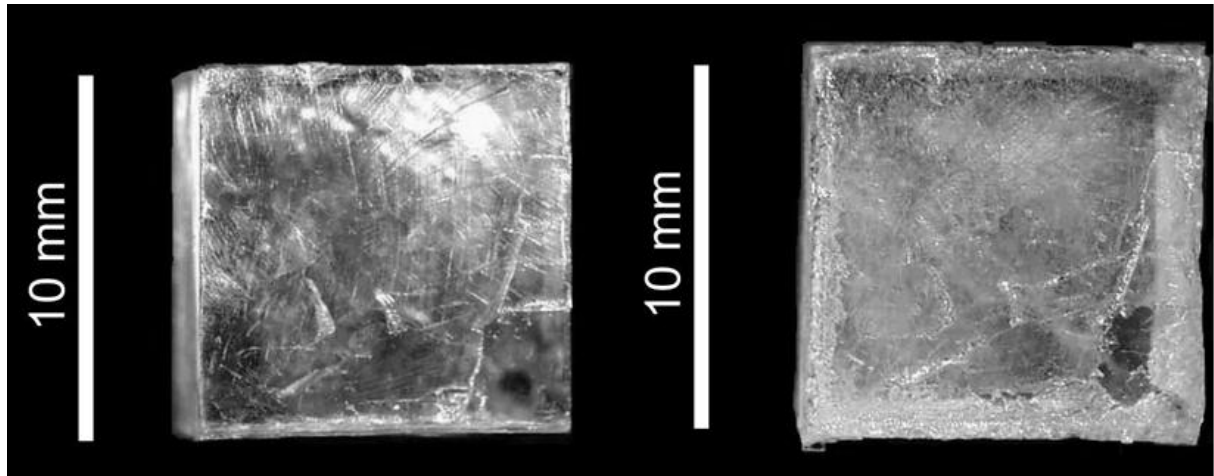


Figure XIV.7 : Macrophotographie de la face basale du cristal CGC.1 60% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

### Face latérale (100)

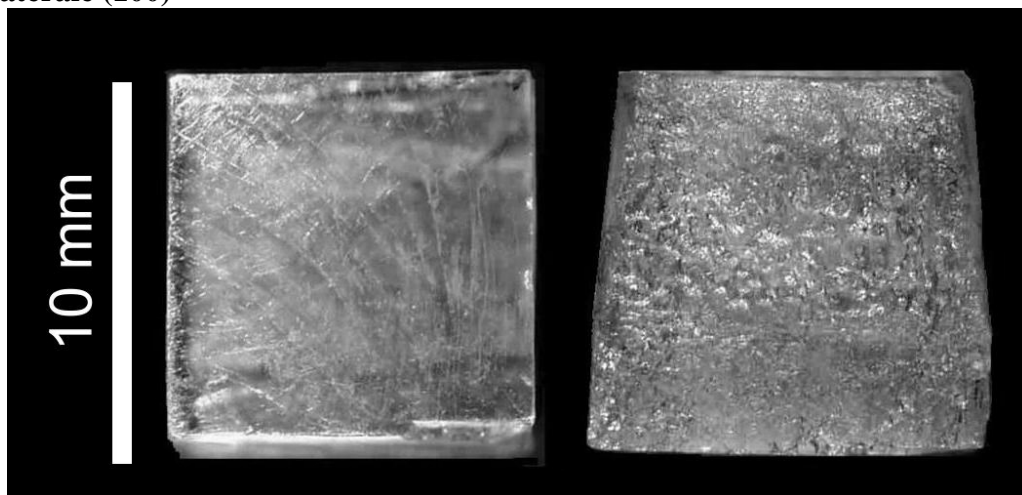


Figure XIV.8 : Macrophotographie de la face latérale (100) du cristal CGC.1 60% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

## XIV.5 Vue en microscopie

### La face sommitale

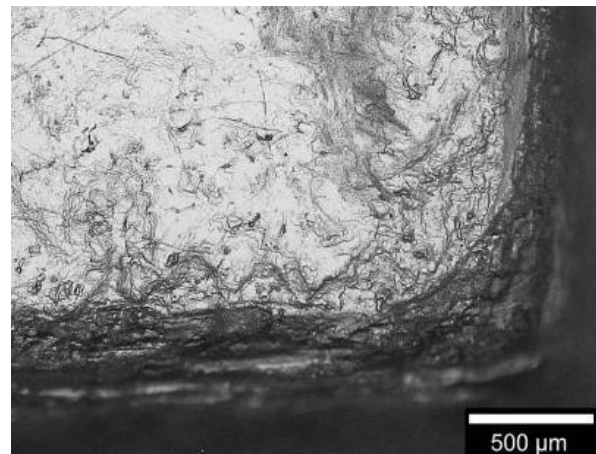
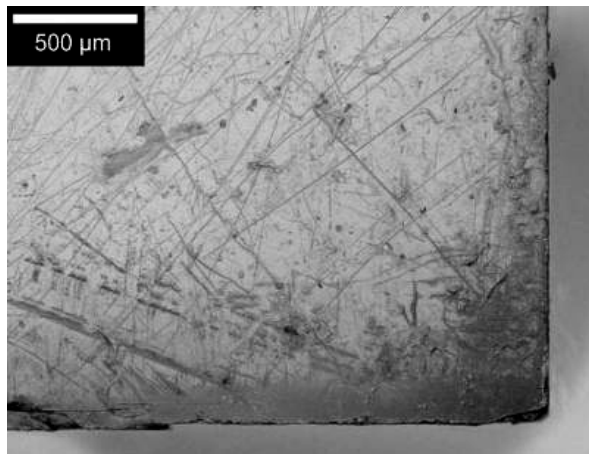


Figure XIV-9 : Vue en microscopie photonique d'un angle de la face sommitale avant expérience (à gauche) et après expérience (à droite)

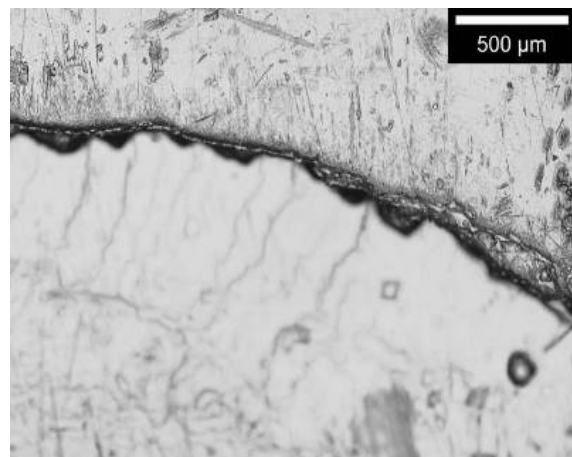
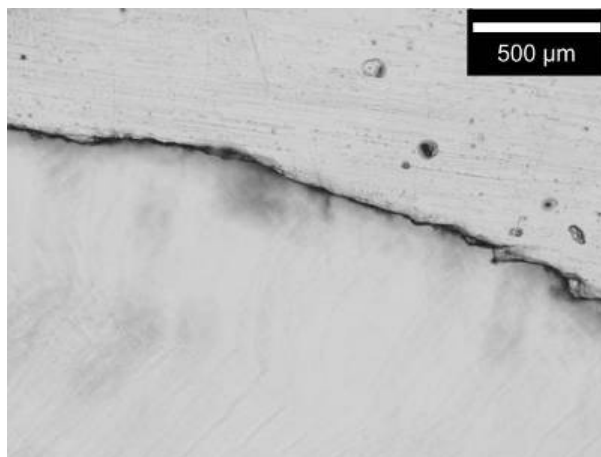


Figure XIV-9 : Vue en microscopie photonique du gradin le plus profond traversant la surface de la face sommitale avant expérience (à gauche) et après expérience (à droite)

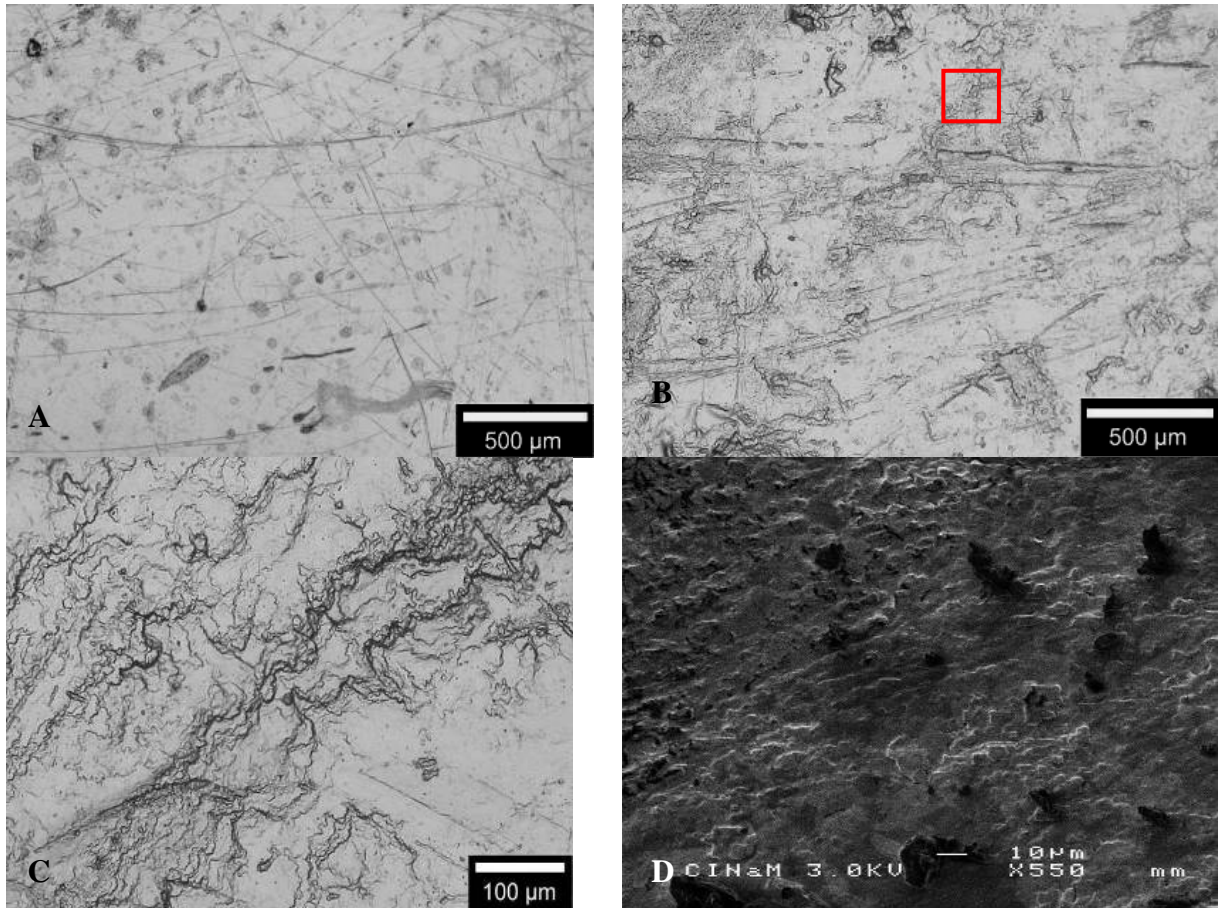


Figure XIV-10 : Vue en microscopie photonique du centre de la face sommitale avant (A) et après (B) expérience. Détails de la face sommitale après expérience en microscopie photonique (C). Vue en microscopie électronique à balayage de la face sommitale (D).

### La face basale

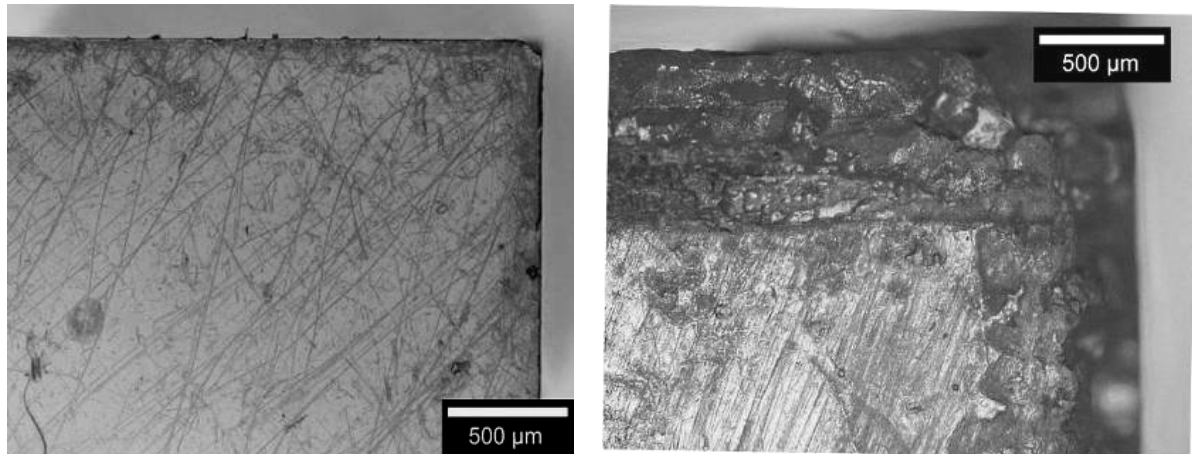


Figure XIV-11 : Vue en microscopie photonique d'un angle de la face basale ( $00\bar{1}$ ) avant (à gauche) et après expérience (à droite).

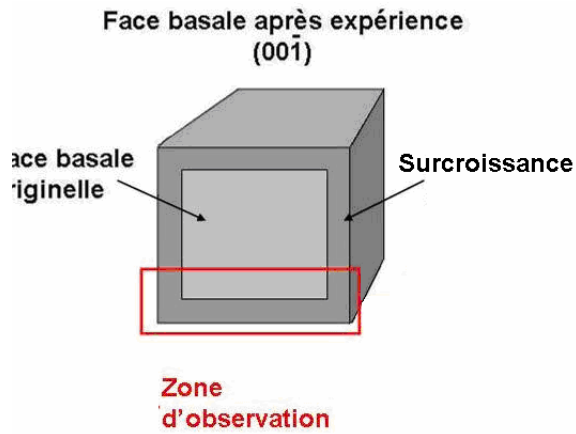


Figure XIV-12 : Zone de la face basale observée au microscope électronique à balayage



Figure XIV-13: Vue en microscopie électronique à balayage du profil de la face basale après expérience.

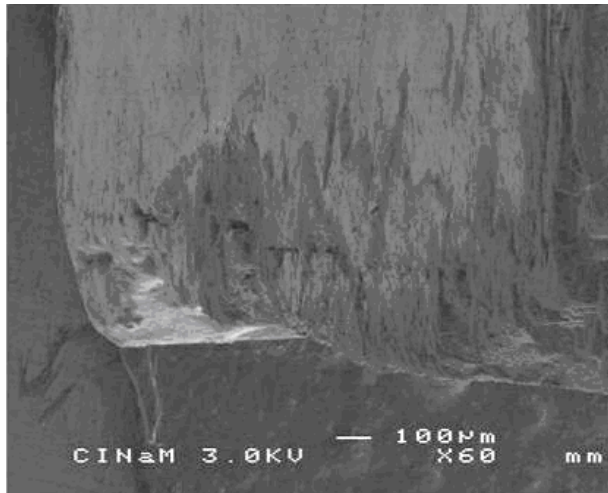


Figure XIV-14 : Vue en microscopie de la face basale après expérience sous un angle de 30°

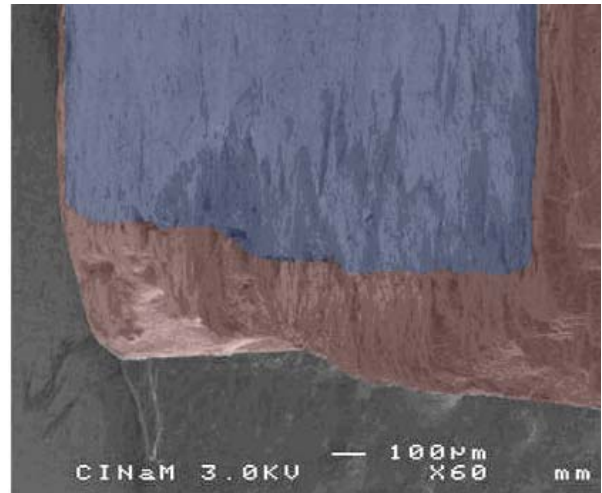


Figure IV-15 : Vue microscopie électronique à balayage en fausse couleur de sous un angle de 30°

## XIV. La microrugosité

### La face du cristal avant expérience

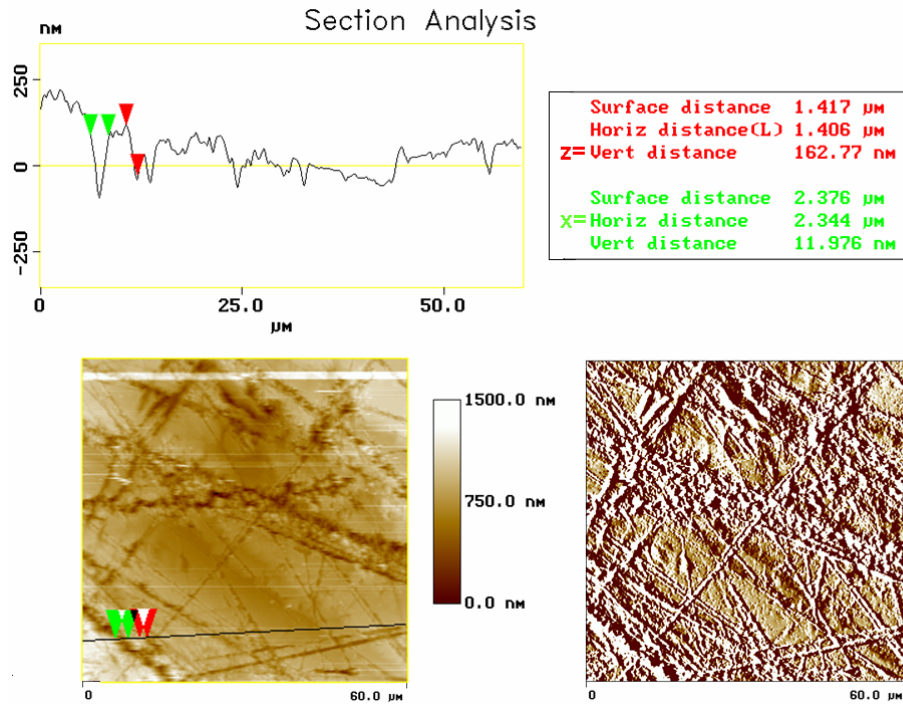


Figure XIV-16 : Image AFM d'une surface de  $3600\mu\text{m}^2$  du centre du cristal CGC1.60% avant expérience (en bas à gauche) et sa dérivée (en bas à droite). Le profil de microrugosité (en haut) a été réalisé sur la section tracée.

### Face sommitale après expérience

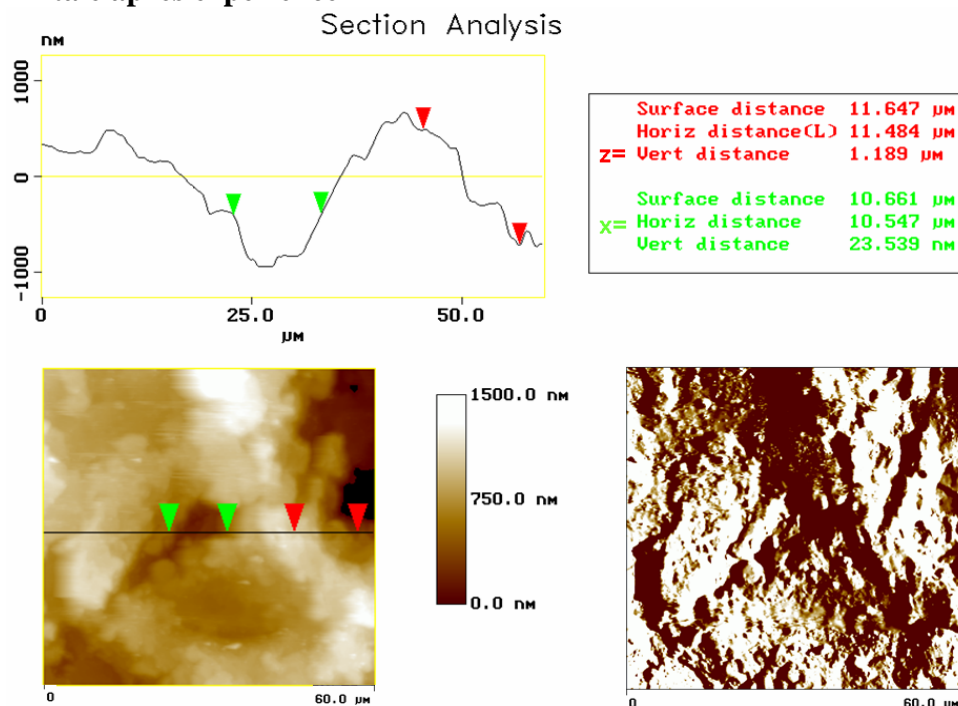


Figure XIV-17: Image AFM d'une surface de  $3600\mu\text{m}^2$  du centre de la face sommitale du cristal CGC1.60% après expérience (en bas à gauche) et sa dérivée (en bas à droite). Le profil de microrugosité (en haut) a été réalisé sur la section tracée sur l'image AFM).



## La face basale après expérience

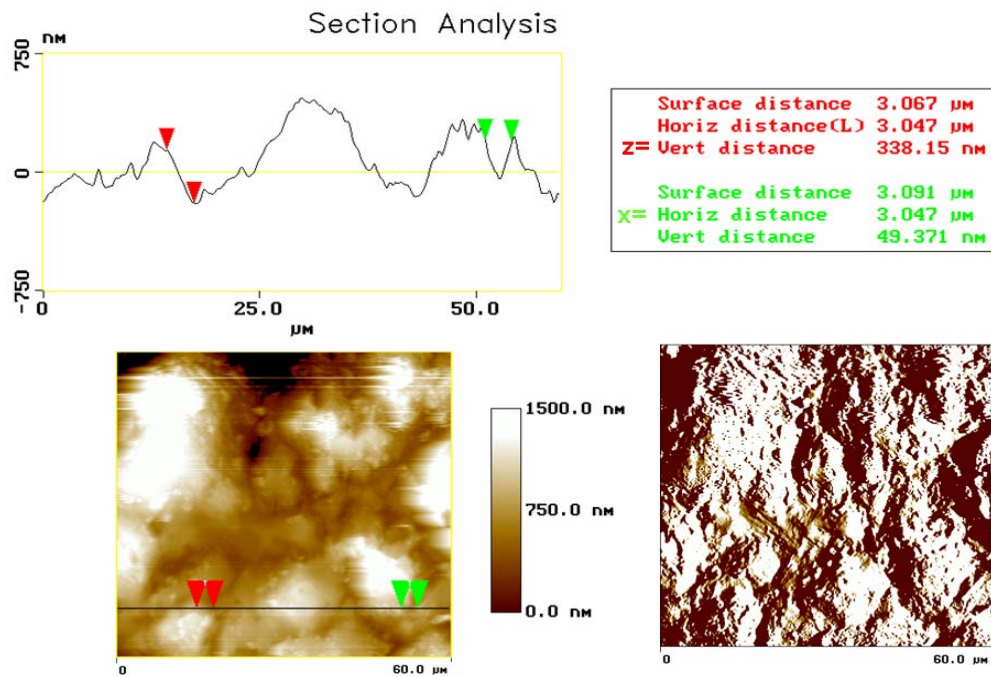


Figure XIV-18 : Image AFM d'une surface de  $3600\mu\text{m}^2$  du centre de la face basale du cristal CGC1.60% après expérience (en bas à gauche) et sa dérivée (en bas à droite). Le profil de microrugosité (en haut) a été réalisé sur la section tracée sur l'image AFM).

## XV CGC2.60%

### XV.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
<b>Type de cristal</b>	Cristal grossièrement clivé
<b>Durée expérimentale</b>	300h
<b>Humidité relative moyenne %</b>	61,9 ± 0,3%
<b>Température moyenne °C</b>	22,0 ± 0,2°C
<b>Concentration finale de la solution gL<sup>-1</sup></b>	340,64 ± 0,01
<b>Sursaturation relative finale (σ)</b>	19.10 <sup>-4</sup>
<b>Volume de solution de départ</b>	40 ml
<b>Charge</b>	Plaque de verre (10g)
<b>Palpeur utilisé</b>	000A648 L02
<b>Lieu expérimental</b>	Laboratoire photo

### XV.2 Poids du cristal

	<b>Poids initial pesé (g)</b>	<b>Poids initial calculé (g)</b>	<b>Poids final pesé (g)</b>	<b>Poids final calculé (g)</b>	<b>Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)</b>	<b>Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)</b>
<b>CGC2.60%</b>	1,832	1,869	2,012	2,052	+0,180	+0,183

### XV.3 Dimension du cristal

#### A. Dimensions mesurées *ex-situ*

	<b>Avant expérience (mm)</b>			<b>Après expérience (mm)</b>				
	<b>hauteur</b>	<b>largeur</b>		<b>hauteur</b>	<b>Largeur</b>			
	<b>[001]</b>	<b>[100]</b>	<b>[010]</b>	<b>[001]</b>	<b>[100]</b>		<b>[010]</b>	
					<b>Partie haute</b>	<b>Partie basse</b>	<b>Partie haute</b>	<b>Partie basse</b>
<b>Pied à coulisse</b>	9,85 ±0,05	9,90 ±0,04	9,75 ±0,05	9,830 ±0,050	9,860 ±0,050	10,900 ±0,090	9,700 ±0,050	10,750 ±0,310
<b>Comparateur</b>	9,825 ±0,01	9,907 ±0,01	9,773 ±0,03	9,806 ±0,018	-	10,887 ±0,050	-	10,643 ±0,100
<b>ImageJ</b>	9,81	9,861	9,710	9,792	9,821	10,821	9,660	11,565

B. Variation mesurées *ex-situ*

	Variation ( $\mu\text{m}$ )				
	hauteur	Largeur			
	[001]	[100]		[010]	
		Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	$- 20 \pm 100$	$- 40 \pm 90$	$+ 1000 \pm 130$	$- 50 \pm 100$	$+ 1000 \pm 370$
<b>Comparateur</b>	$- 19 \pm 28$	-	$+ 1010 \pm 60$	-	$+ 900 \pm 130$
<b>ImageJ</b>	$- 18 \pm 1$	- 40	+ 960	- 50	+ 855

C. Dimensions mesurées *in-situ*

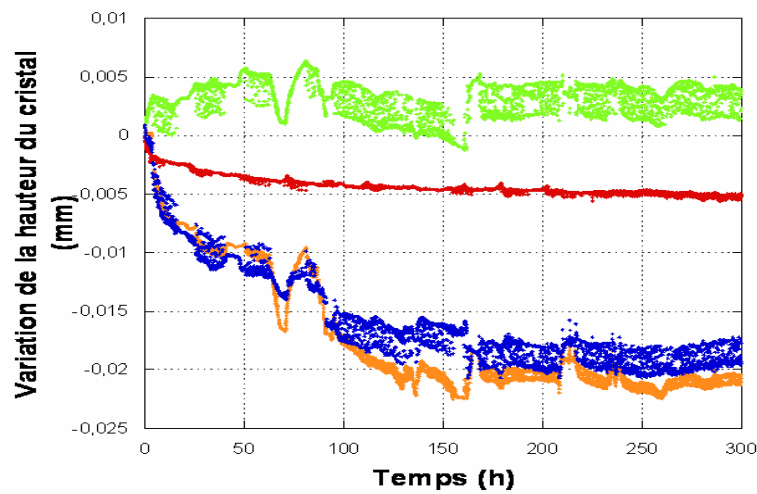


Figure XV.1 : Variations de la hauteur du cristal et de la plaque de verre (courbe orange) ( $\Delta z_{cp}$ ), variations de la hauteur de la plaque de verre immergée dans la solution ( $\Delta z_{T1}$ ) (courbe verte), variations de la hauteur du cristal à cause du fluage (courbe rouge ( $\Delta z_{T2}$ ), variations de hauteur du cristal lui-même (courbe bleue) ( $\Delta z_c$ ).

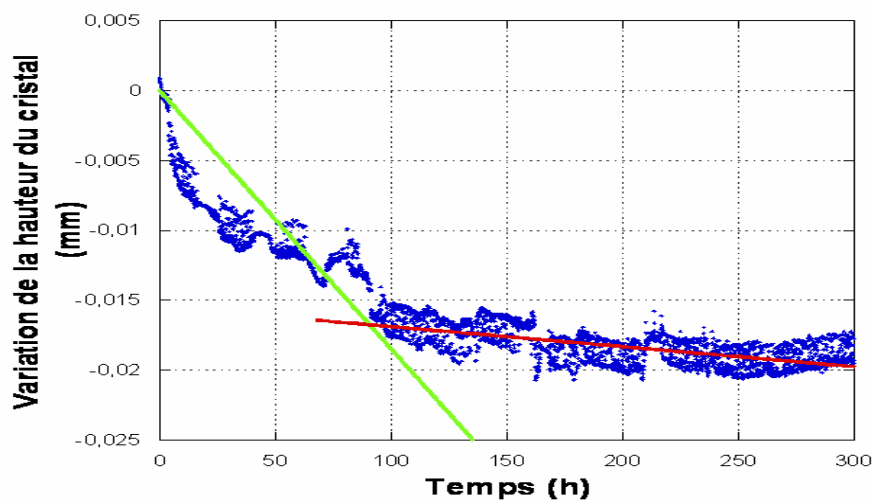


Figure xv ;é/ Le point d'intersection des tangentes des deux parties de la courbe (rupture de pente) permet d'identifier la durée des deux régimes de dissolution.

	Premier regime			Second regime		
	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Taux de dissolution $\mu\text{mh}^{-1}$	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Vitesse de dissolution $\mu\text{mh}^{-1}$
<b>Cristal</b>	90	15,2 $\pm$ 0,4	1,68.10 <sup>-1</sup>	210	4,05 $\pm$ 0,40	1,45.10 <sup>-2</sup> R <sup>2</sup> =0,58

Tableau XV.1 : Caractéristique de la courbe de variation de hauteur

#### XV.4 Macrographie des cristaux (variation de faciès)

##### Face sommitale

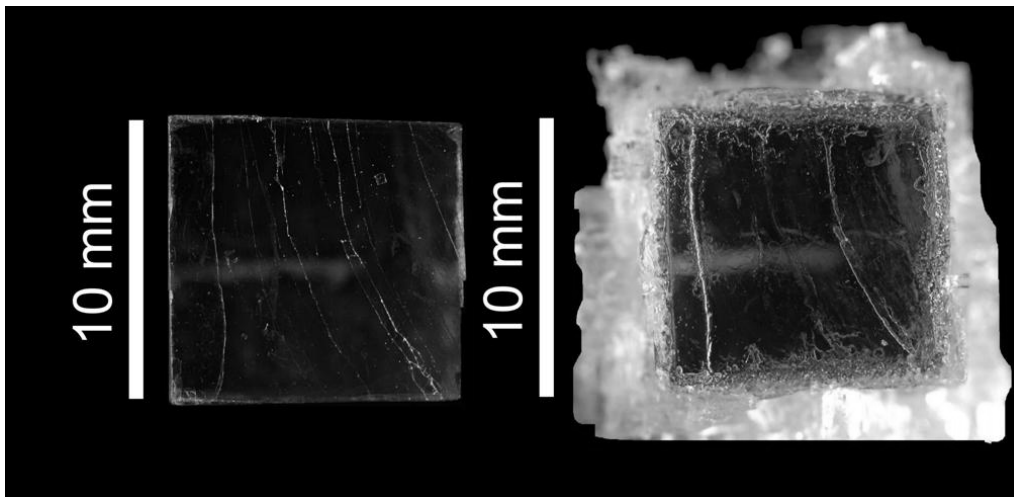


Figure XV.3 : Macrographie de la face sommitale du cristal CGC2.60% avant (à gauche) et après (à droite) expérience.

##### Face basale

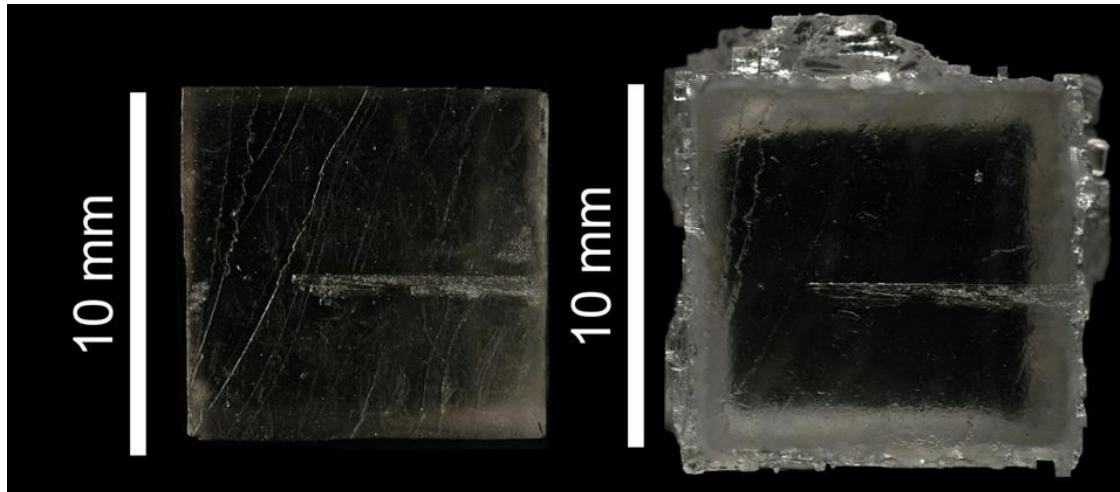


Figure XV.5 : Macrographie de la face basale du cristal CGC2.60% avant (à gauche) et après (à droite) expérience.

## XVI CGC3.60%

### XVI.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
Type de cristal	Cristal grossièrement clivé
Durée expérimentale	300h
Humidité relative moyenne %	62,0 ± 0,3%
Température moyenne °C	21,7 ± 0,2°C
Concentration finale de la solution gL <sup>-1</sup>	340,63 ± 0,01
Sursaturation relative finale ( $\sigma$ )	18,5.10 <sup>-4</sup>
Volume de solution de départ	40 ml
Charge	Plaque de verre (10g)
Palpeur utilisé	000A648 L02
Lieu expérimental	Laboratoire photo

### XVI.2 Poids du cristal

	Poids initial pesé (g)	Poids initial calculé (g)	Poids final pesé (g)	Poids final calculé (g)	Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)	Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)
<b>CGC3.60%</b>	2,074	2,118	2,247	2,295	+0,173	+0,177

### XVI.3 Dimension du cristal

#### A. Dimensions mesurées *ex-situ*

	Avant expérience (mm)			Après expérience (mm)				
	hauteur	largeur		hauteur	Largeur			
	[001]	[100]	[010]	[001]	[100]		[010]	
					Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	10,100 ±0,043	10,300 ±0,038	10,350 ±0,050	10,082 ±0,05	10,25 ±0,051	11,25 ±0,110	10,300 ±0,05	11,15 ±0,095
<b>Comparateur</b>	10,095 ±0,017	10,277 ±0,015	10,330 ±0,030	10,077 ±0,01	-	11,177 ±0,031	-	10,154 ±0,05
<b>ImageJ</b>	10,082	10,262	10,302	10,067	10,212	11,142	10,262	11,052

### B. Variation mesurées *ex-situ*

	Variation ( $\mu\text{m}$ )				
	hauteur	Largeur			
	[001]	[100]		[010]	
		Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	$- 18 \pm 93$	$- 50 \pm 89$	$+ 950 \pm 148$	$- 50 \pm 100$	$+ 800 \pm 145$
<b>Comparateur</b>	$- 18 \pm 27$	-	$+ 900 \pm 46$	-	$+ 770 \pm 80$
<b>ImageJ</b>	$- 15 \pm 1$	- 50	+ 880	- 40	+ 750

### C. Dimensions mesurées *in-situ*

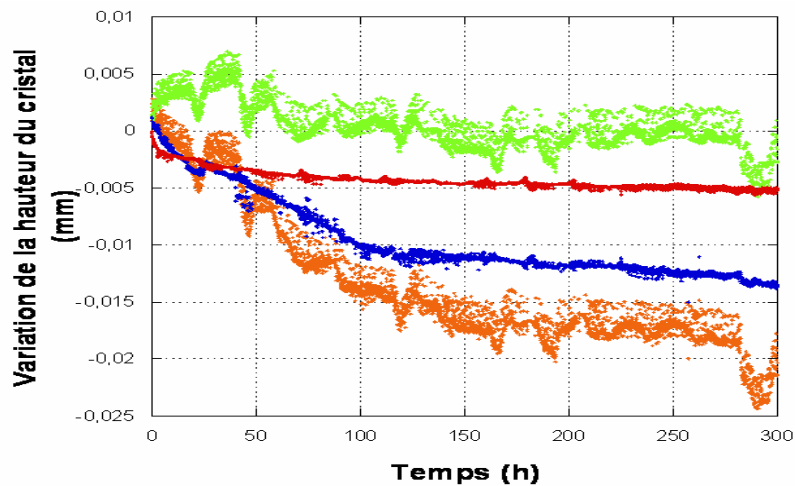


Figure XVI.1 : Variations de la hauteur du cristal et de la plaque de verre (courbe orange) ( $\Delta z_{cp}$ ), variations de la hauteur de la plaque de verre immergée dans la solution ( $\Delta z_{T1}$ ) (courbe verte), variations de la hauteur du cristal à cause du fluage (courbe rouge ( $\Delta z_{T2}$ ), variations de hauteur du cristal lui-même (courbe bleue) ( $\Delta z_c$ ).

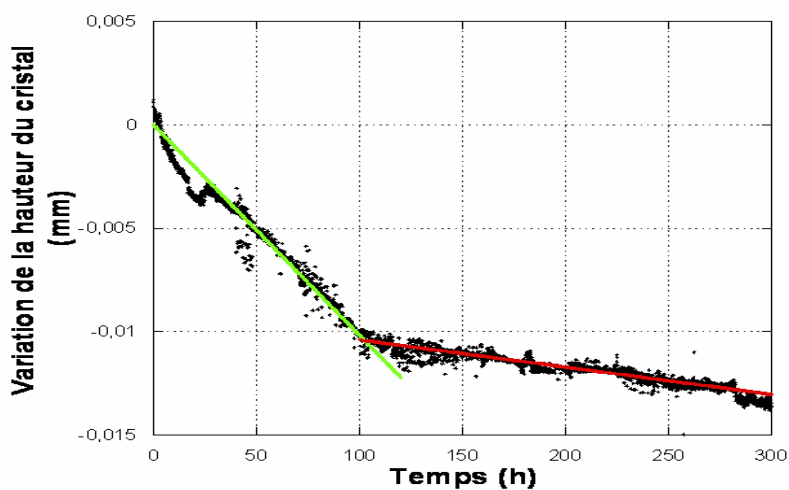


Figure XVI.2 :Le point d'intersection des tangentes des deux parties de la courbe (rupture de pente) permet d'identifier la durée des deux régimes de dissolution.

	<b>Premier régime</b>			<b>Second régime</b>		
	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Taux de dissolution en $\mu\text{mh}^{-1}$	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Vitesse de diminution $\mu\text{mh}^{-1}$
<b>Cristal</b>	101	10,0 $\pm$ 0,40	1,00.10 <sup>-1</sup>	199	2,9 $\pm$ 0,4	1,31.10 <sup>-2</sup> R <sup>2</sup> =0,92

**Tableau XVI.1 : Caractéristique de la courbe de variation de hauteur**

## XVII CGC1.40%

### XVII.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
Type de cristal	Cristal grossièrement clivé
Durée expérimentale	300h
Humidité relative moyenne %	43 ± 0,3%
Température moyenne °C	20,4 ± 0,4°C
Concentration finale de la solution gL <sup>-1</sup>	340,39 ± 0,01
Sursaturation relative finale (σ)	11,4.10 <sup>-4</sup>
Volume de solution de départ	40 ml
Charge	Plaque de verre (10g)
Palpeur utilisé	000A648 L02
Lieu expérimental	Laboratoire photo

### XVII.2 Poids du cristal

	Poids initial pesé (g)	Poids initial calculé (g)	Poids final pesé (g)	Poids final calculé (g)	Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)	Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)
CGC1.40%	2,063	2,076	2,303	2,319	+0,240	+0,243

### XVII.3 Dimension du cristal

#### A. Dimensions mesurées *ex-situ*

	Avant expérience (mm)			Après expérience (mm)				
	hauteur	largeur		hauteur	Largeur			
		[001]	[100]		[010]	[001]	[100]	[010]
					Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	10,280 ±0,043	9,950 ±0,050	10,300 ±0,032	10,20 ±0,03	9,93 ±0,032	11,150 ±0,09	10,270 ±0,033	11,500 ±0,08
<b>Comparateur</b>	10,265 ± 0,012	9,940 ±0,032	10,300 ±0,021	10,185 ±0,008	-	11,174 ± 0,08	-	10,450 ± 0,038
<b>ImageJ</b>	10,258	9,910	10,280	10,180	9,90	11,060	10,260	11,410



## B Variation mesurées *ex-situ*

	Variation ( $\mu\text{m}$ )				
	hauteur	Largeur			
		[001]	[100]		[010]
		Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
Pied à coulisse	$-80 \pm 75$	$-20 \pm 82$	$+1200 \pm 140$	$-30 \pm 55$	$+1200 \pm 110$
Comparateur	$-80 \pm 20$	-	$+1200 \pm 132$	-	$+1150 \pm 59$
ImageJ	$-78 \pm 1$	-20	+1150	-20	+1130

## C. Dimensions mesurées *in-situ*

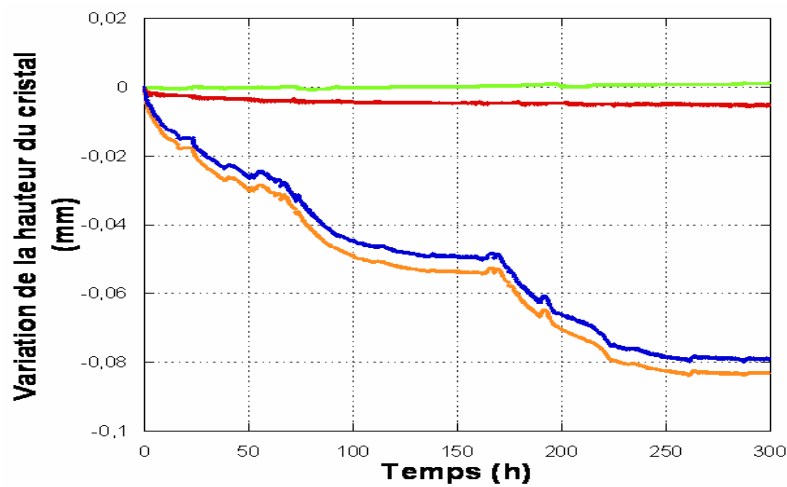


Figure XVII.1 : Variations de la hauteur du cristal et de la plaque de verre (courbe orange) ( $\Delta z_{cp}$ ), variations de la hauteur de la plaque de verre immergée dans la solution ( $\Delta z_{T1}$ ) (courbe verte), variations de la hauteur du cristal à cause du fluage (courbe rouge ( $\Delta z_{T2}$ ), variations de hauteur du cristal lui-même (courbe bleue) ( $\Delta z_c$ ).

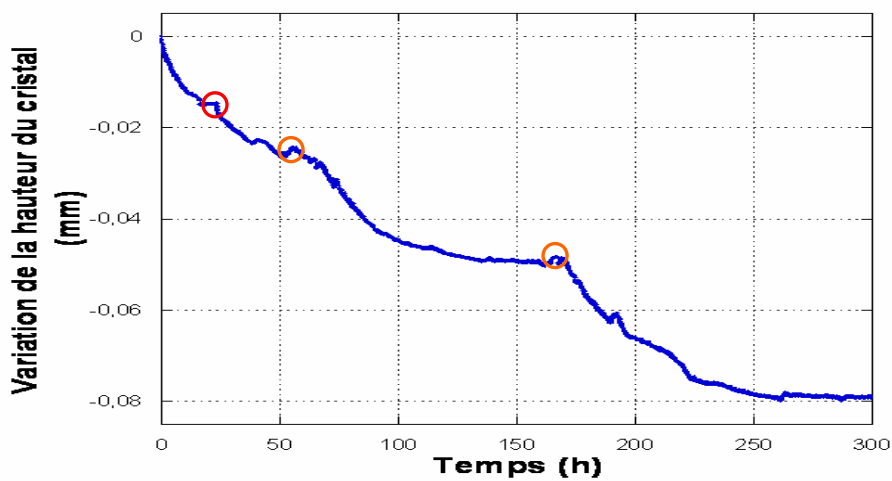


Figure XVII.1b Le point d'intersection des tangentes des deux parties de la courbe (rupture de pente) permet d'identifier la durée des deux régimes de dissolution. ○ Ajout de solution. ○ Apparition de paillettes

#### XVII.4 Macrophotographie des cristaux (variation de faciès) La face latérale

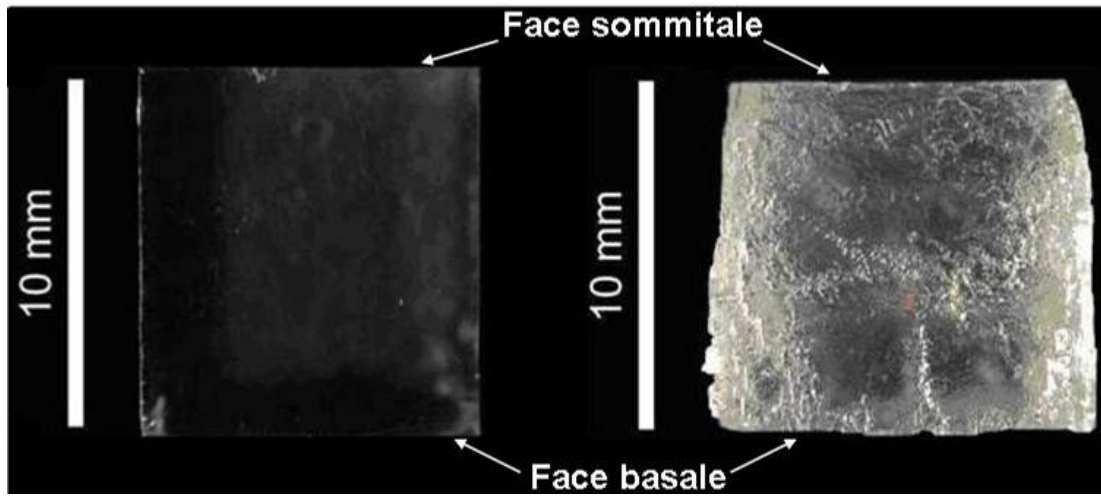


Figure XVII.2 Vue en macrophotographie de la face latérale (100) du cristal CGC1.60% avant (à gauche) et après expérience (à droite).

Face sommitale contrainte

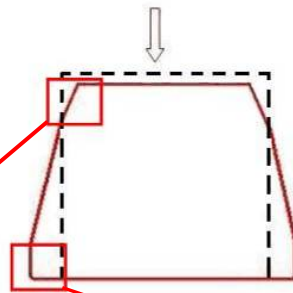


Figure XVII.3 Représentation schématique de la variation de faciès du cristal. En noir le faciès initial et en rouge le faciès après expérience

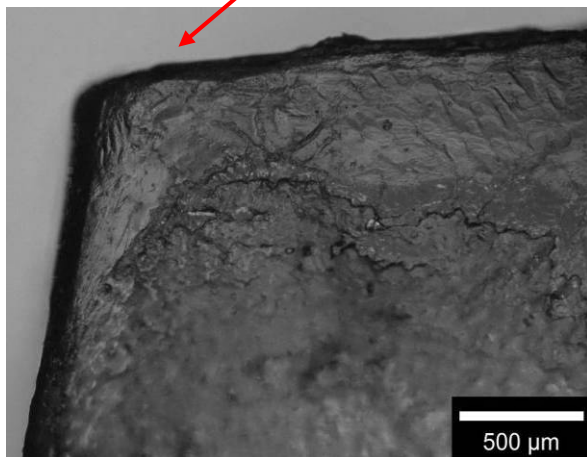


Figure XVII.4 : Vue en microscopie photonique de la partie haute de la face latérale (100).

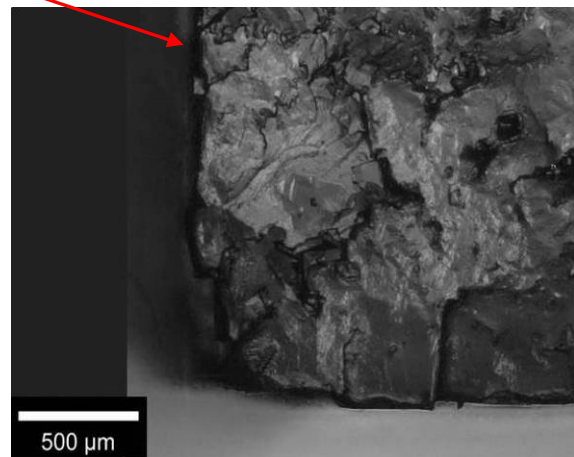


Figure XVII.5 : Vue en microscopie photonique d'un angle de la partie basse de la face latérale (100).

### Face sommitale

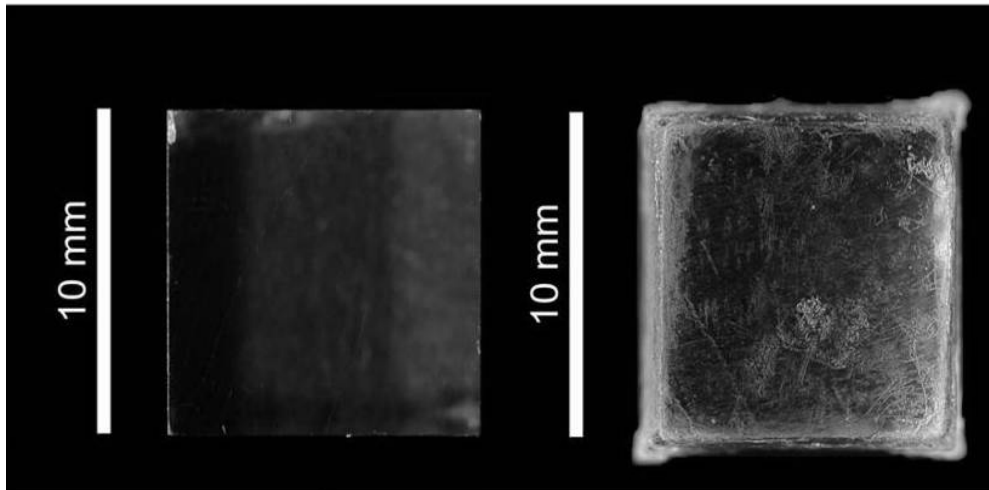


Figure XVII.6 : Macrophotographie de la face sommitale du cristal CGC1 40% avant expérience (à gauche) et après expérience (à droite)

### Face basale

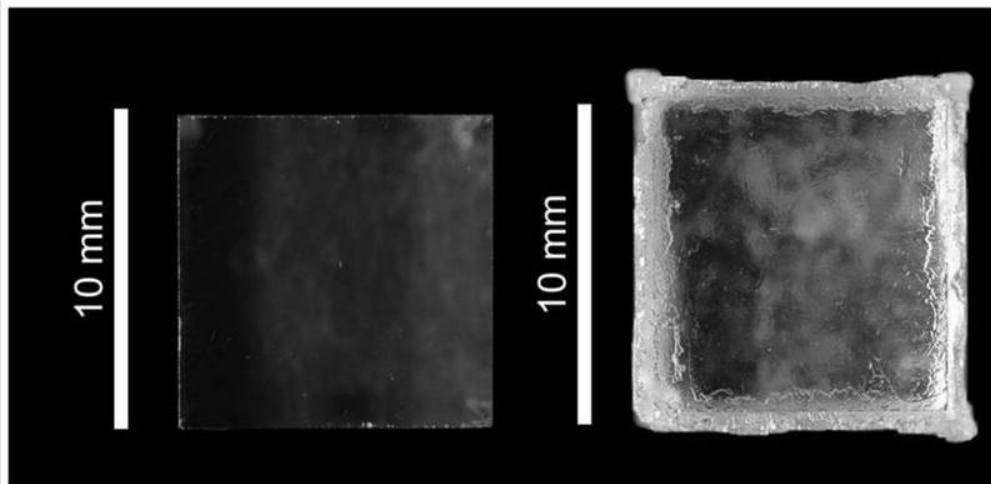


Figure XVII-7 : Macrophotographie de la face basale avant expérience (à gauche) et après expérience (à droite)

### Face latérale (100)

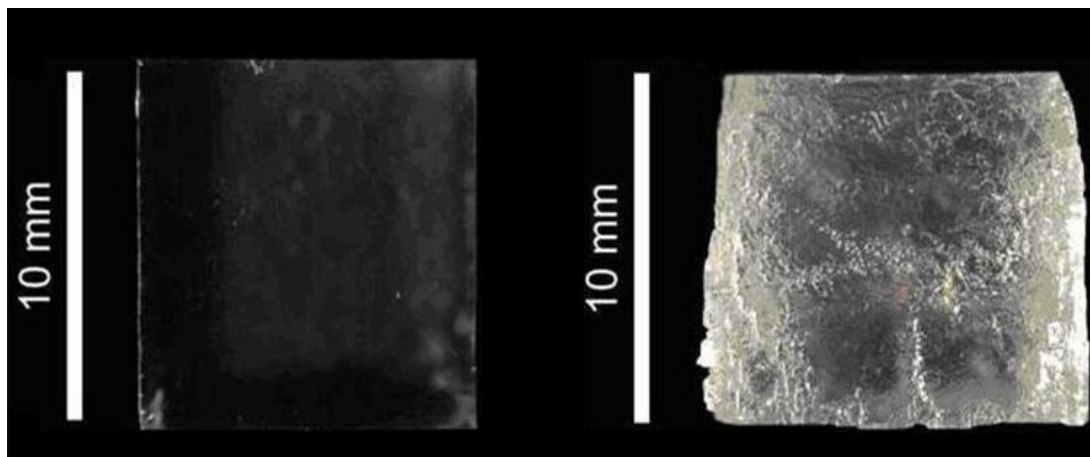


Figure XVII.8 : Macrophotographie de la face latérale (100) du cristal CGC1 40% avant expérience (à gauche) et après expérience (à droite)

### XVII.5 Vue en microscopie La face sommitale

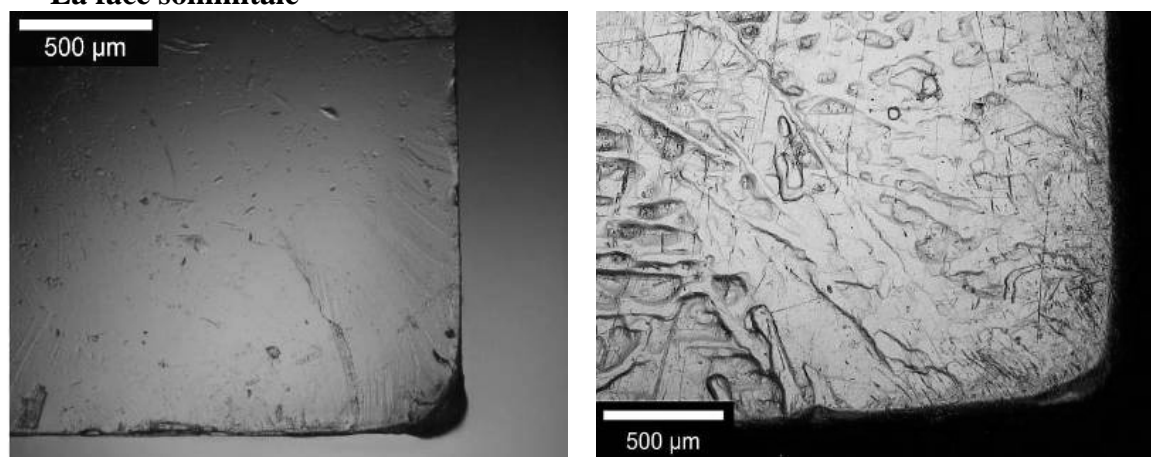


Figure XVII-9 :Vue en microscopie photonique d'un angle de la face (001) avant expérience (à gauche) et après expérience (à droite) du cristal CGC1.40%.

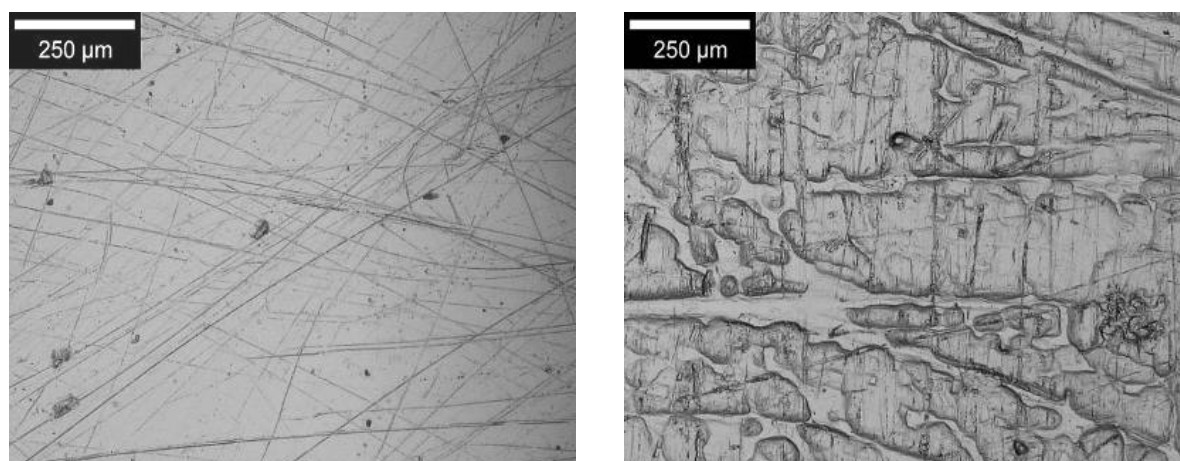
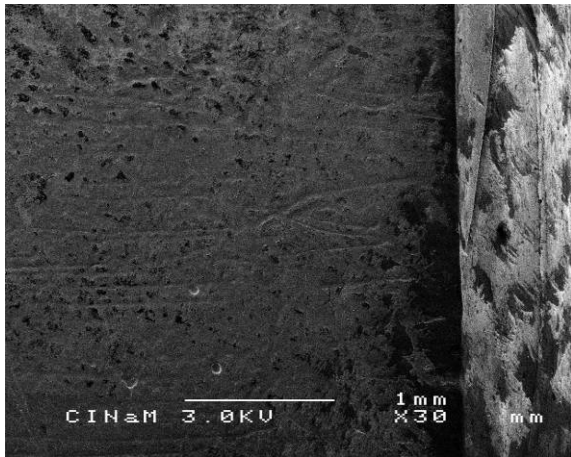
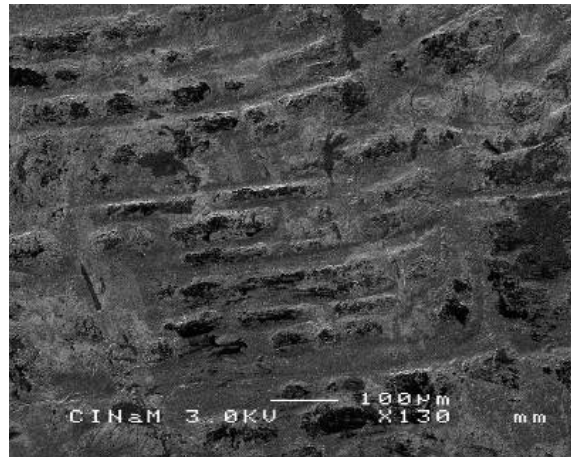


Figure XVII-10: Vue en microscopie photonique du centre de la face sommitale avant (à gauche) et après (à droite) expérience du cristal CGC1.40%.

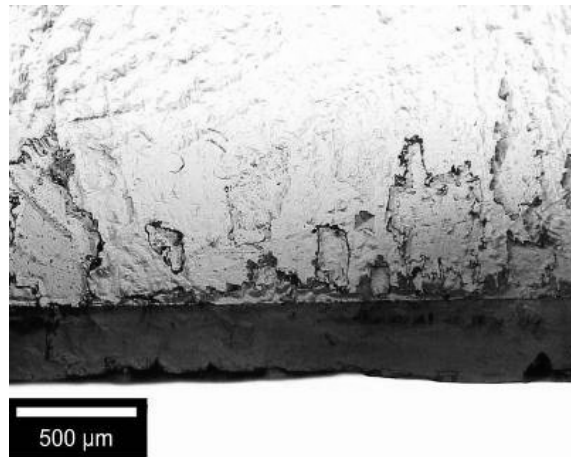
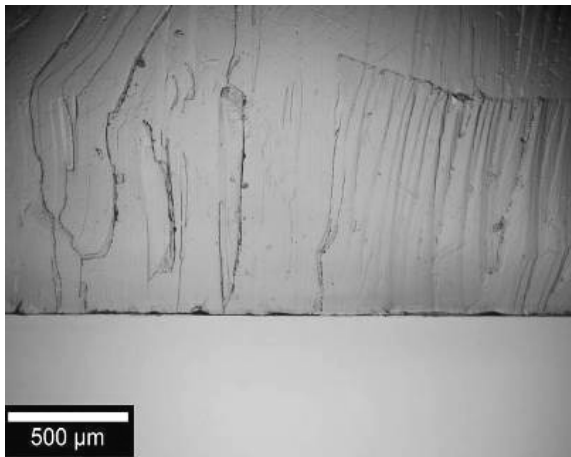


**Figure XVII-11 : Vue en microscopie électronique à balayage d'une arête de la face (001) après expérience du cristal CGC1.40%**

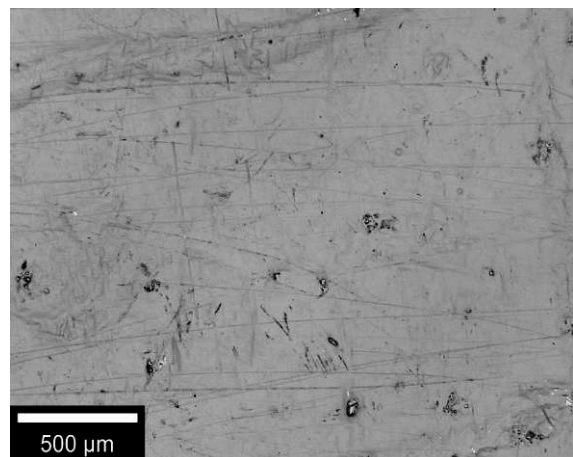
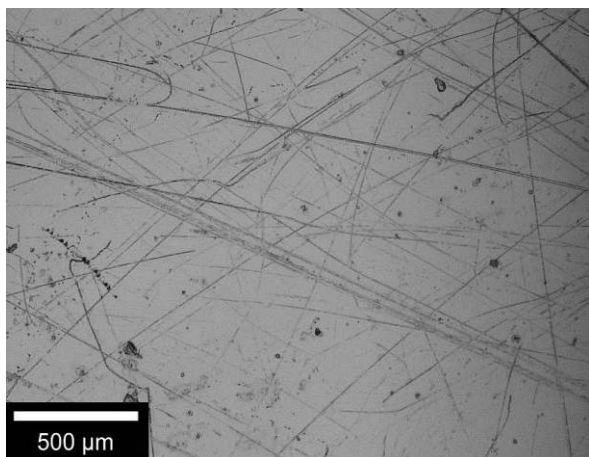


**Figure XVII-12 : Vue en microscopie électronique à balayage du centre de la face (001) après expérience du cristal CGC1.40%**

### La face basale



**Figure XVII-13 : Vue en microscopie photonique du bord de la face basale du cristal CGC1.40% avant (à gauche) et après expérience (à droite).**



**Figure XVII-14 : Vue en microscopie photonique du centre de la face basale avant (à gauche) et après (à droite) expérience du cristal CGC1.40%.**

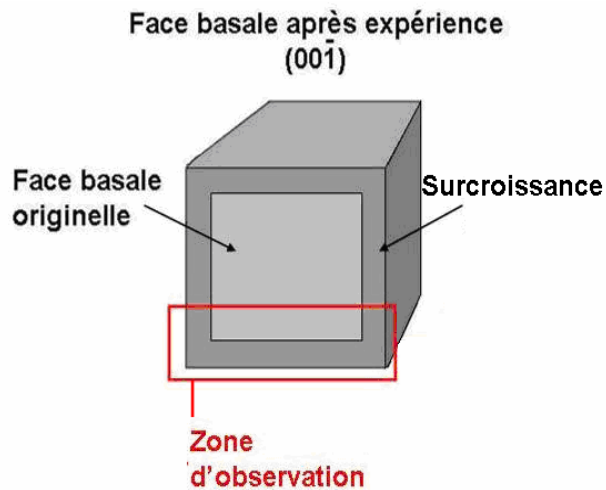


Figure XVII-15: Zone de la face basale observée au microscope électronique à balayage

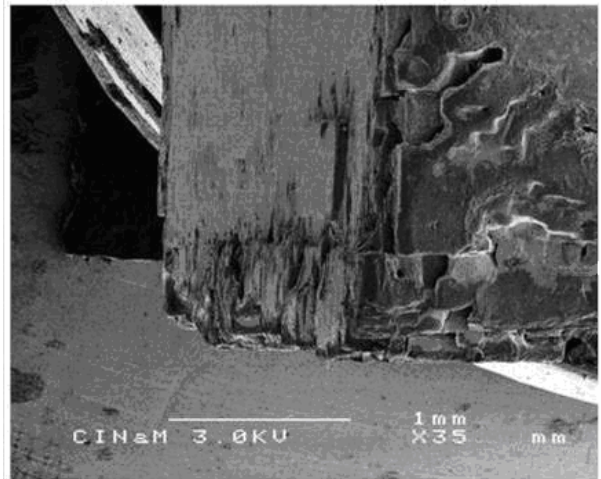


Figure XVII-16 : Vue en microscopie électronique à balayage de la face basale du cristal CGC1.40% sous un angle de 30°

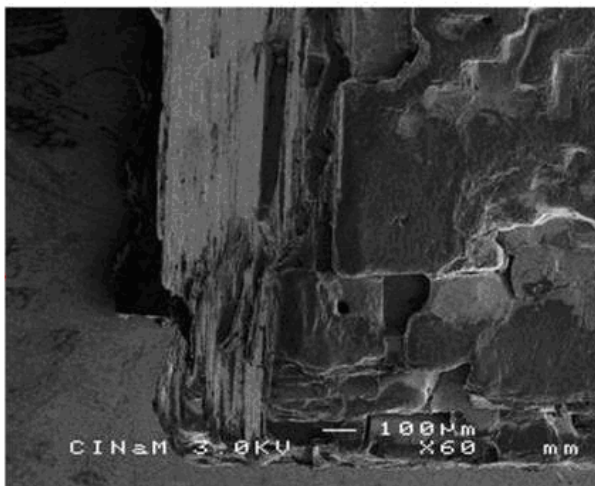


Figure XVII-18 : Vue en microscopie électronique à balayage de la face basale du cristal CGC1.40% sous un angle de 20°

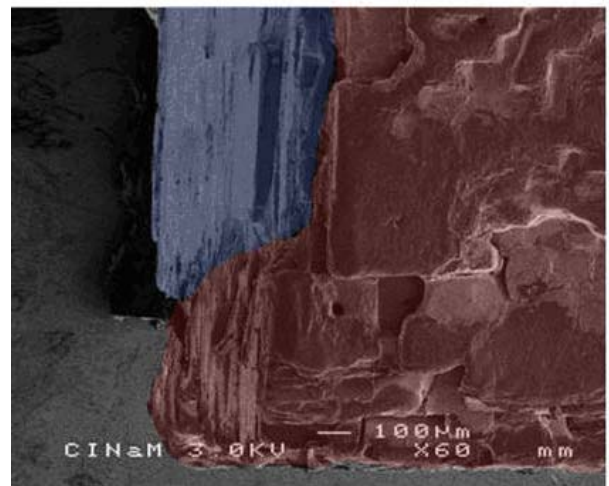


Figure XVII-19 : Vue en microscopie électronique à balayage en fausse couleur de la face basale du cristal CGC1.40% sous un angle de 30°

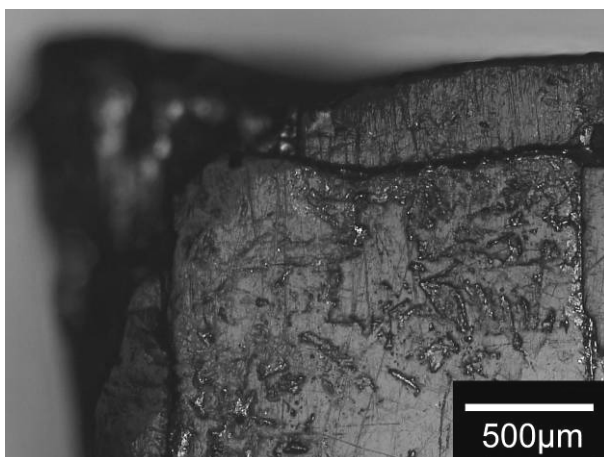


Figure XVII-20 : Vue en microscopie photonique d'un angle de la face basale du cristal CGC2.40%

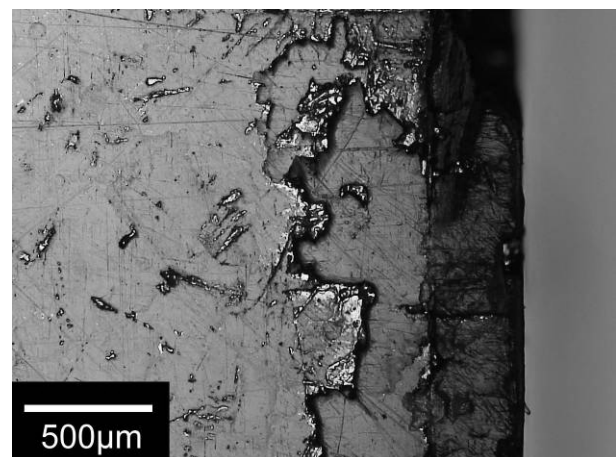


Figure XVII-21 : Vue en microscopie photonique d'un bord de la face basale du cristal CGC2.40%

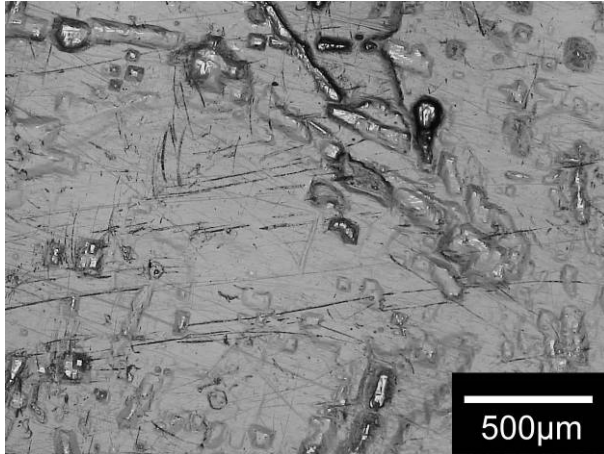


Figure XVII-22 : Vue en microscopie photonique du centre de la face basale du cristal CGC2.40%

**XVII.6 La microrugosité**  
**La face du cristal avant expérience**

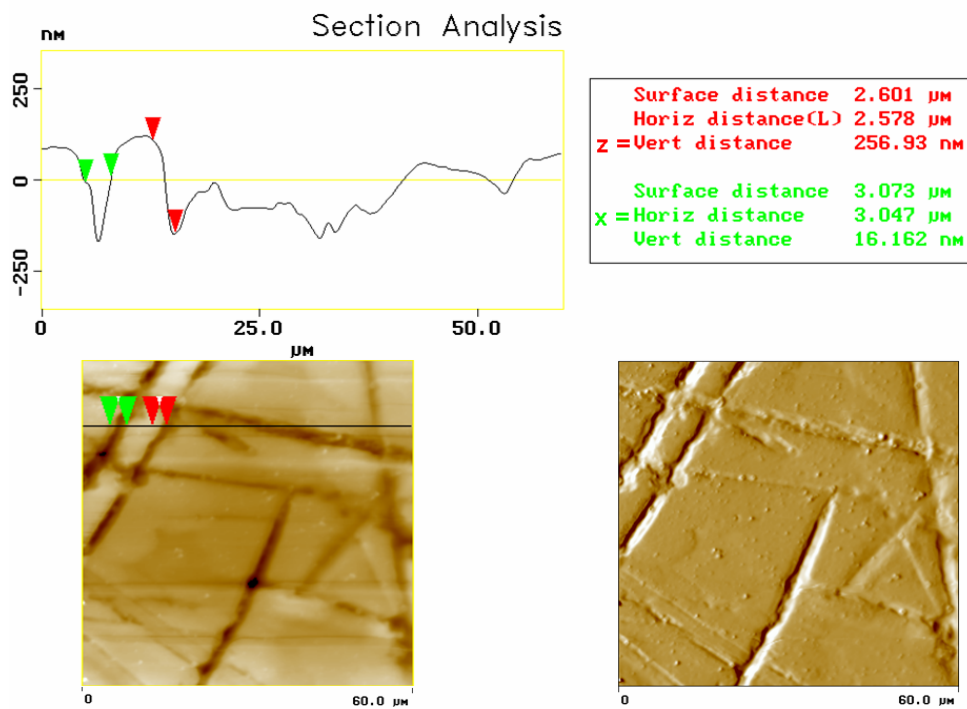


Figure XVII-23 : Image AFM d'une surface de 3600µm<sup>2</sup> du centre du cristal CGC1.40% avant expérience (en bas à gauche) et sa dérivée (en bas à droite). Le profil de microrugosité (en haut) a été réalisé sur la section tracée sur l'image AFM).

## La face sommitale après expérience

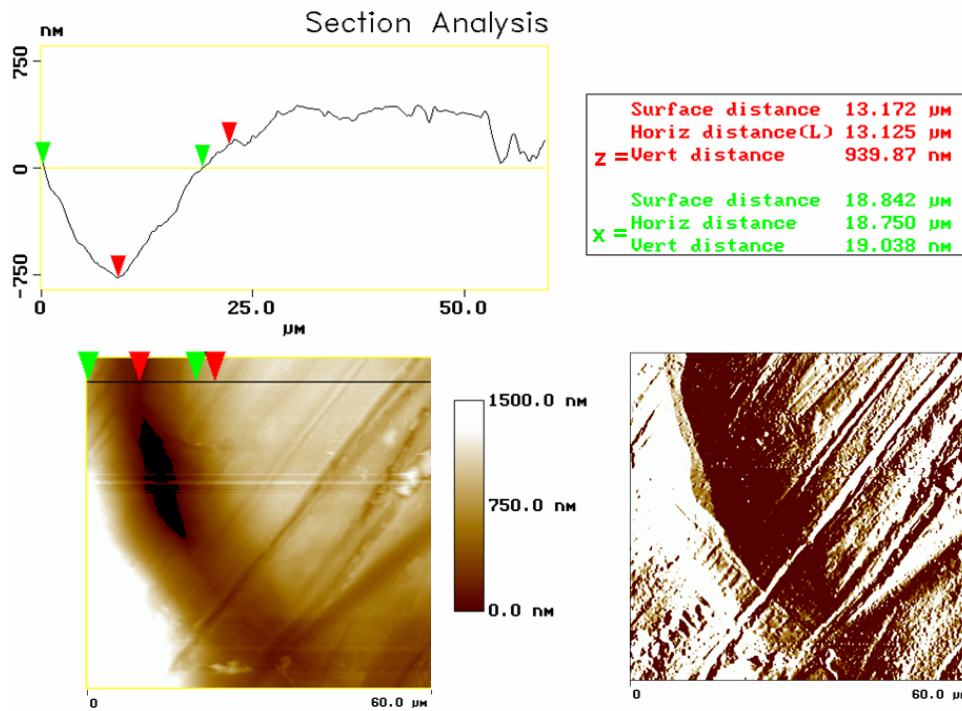


Figure XVII-24: Image AFM d'une surface de  $3600\mu\text{m}^2$  du centre de la face sommitale du cristal CGC1.40% après expérience (en bas à gauche) et sa dérivée (en bas à droite). Le profil de microrugosité (en haut) a été réalisé sur la section tracée sur l'image AFM).

## La face basale après expérience

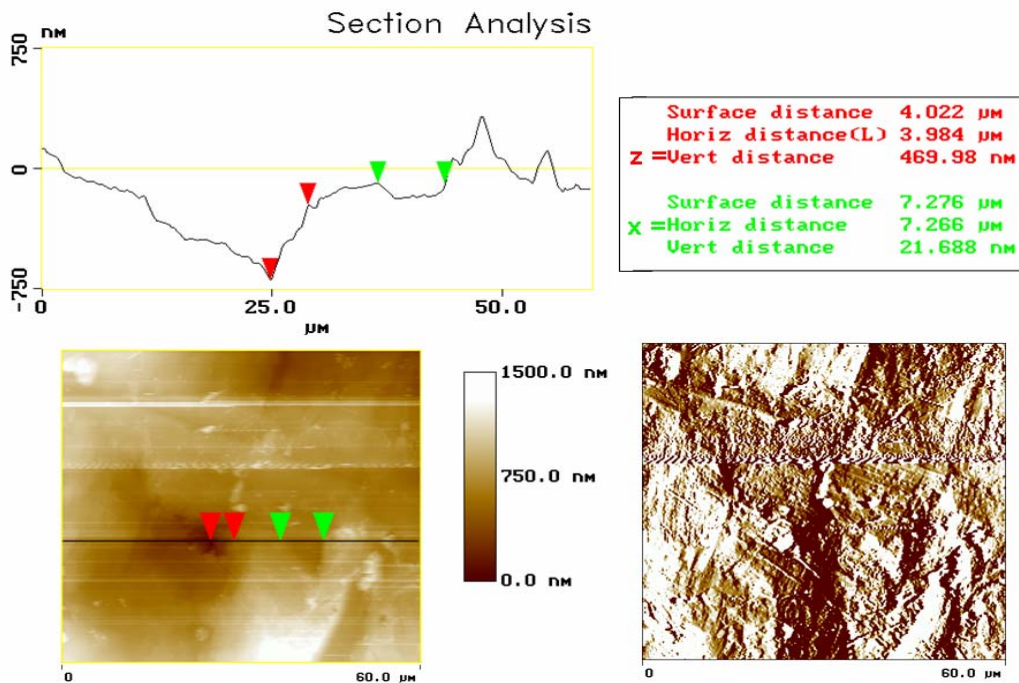


Figure XVII-25: Image AFM d'une surface de  $3600\mu\text{m}^2$  du centre de la face basale du cristal CGC1.40% après expérience (en bas à gauche) et sa dérivée (en bas à droite). Le profil de microrugosité (en haut) a été réalisé sur la section tracée sur l'image AFM).



## XVIII CGC2.40%

### XVIII.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
Type de cristal	Cristal grossièrement clivé
Durée expérimentale	300h
Humidité relative moyenne %	43 ± 0,3%
Température moyenne °C	20,7± 0,2°C
Concentration finale de la solution gL <sup>-1</sup>	340,37 ± 0,01
Sursaturation relative finale (σ)	11.10 <sup>-4</sup>
Volume de solution de départ	40 ml
Charge	Plaque de verre (10g)
Palpeur utilisé	000A648 L02
Lieu expérimental	Laboratoire photo

### XVIII.2 Poids du cristal

	Poids initial pesé (g)	Poids initial calculé (g)	Poids final pesé (g)	Poids final calculé (g)	Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)	Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)
CGC2.40%	1,926	1,938	2,162	2,178	+0,236	+0,240

### XVIII.3 Dimension du cristal

#### A. Dimensions mesurées *ex-situ*

	Avant expérience (mm)			Après expérience (mm)				
	hauteur	largeur		hauteur	Largeur			
		[001]	[100]		[010]	[001]	[100]	[010]
					Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	9,960 ±0,038	9,800 ±0,040	10,09 ±0,050	9,915 ±0,045	9,770 ±0,031	11,000 ±0,091	10,070 ±0,062	11,290 ±0,090
<b>Comparateur</b>	9,958 ± 0,016	9,808 ±0,025	10,070 ±0,020	9,911 ± 0,01	-	10,978 ± 0,041	-	11,192 ± 0,021
<b>ImageJ</b>	9,946	9,770	10,04	9,901	9,75	10,920	10,010	11,20

### B. Variation mesurées *ex-situ*

	Variation ( $\mu\text{m}$ )				
	hauteur	Largeur			
		[001]	[100]		[010]
		Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
Pied à coulisse	$-45 \pm 83$	$-30 \pm 71$	$+1200 \pm 141$	$-30 \pm 112$	$+1200 \pm 140$
Comparateur	$-47 \pm 26$	-	$+1170 \pm 66$	-	$+1122 \pm 41$
ImageJ	$-45 \pm 1$	-20	+1150	-30	+1160

### C. Dimensions mesurées *in-situ*

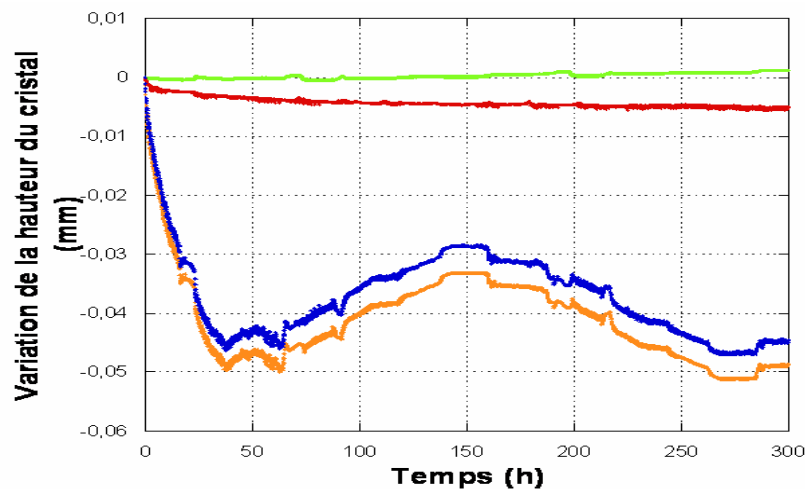


Figure XVIII.1 : Variations de la hauteur du cristal et de la plaque de verre (courbe orange) ( $\Delta z_{cp}$ ), variations de la hauteur de la plaque de verre immergée dans la solution ( $\Delta z_{T1}$ ) (courbe verte), variations de la hauteur du cristal à cause du fluage (courbe rouge ( $\Delta z_{T2}$ ), variations de hauteur du cristal lui-même (courbe bleue) ( $\Delta z_c$ ).

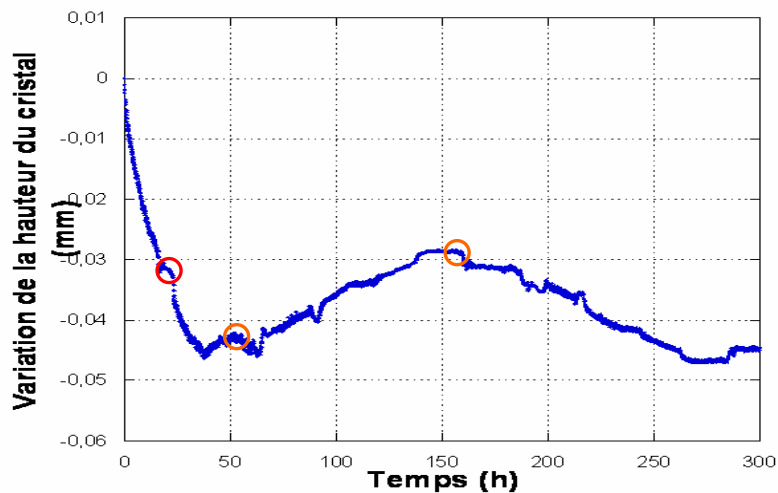


Figure XVIII.2 : Le point d'intersection des tangentes des deux parties de la courbe (rupture de pente) permet d'identifier la durée des deux régimes de dissolution. ○ Apparition de paillettes. ○ Ajout de solution.

## XIX CGC1.Sat

### XIX.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
Type de cristal	Cristal grossièrement clivé
Durée expérimentale	300h
Température moyenne °C	20,5± 0,2°C
Concentration finale de la solution gL <sup>-1</sup>	340,002 ± 0,01
Sursaturation relative finale ( $\sigma$ )	0,05.10 <sup>-4</sup>
Volume de solution de départ	40 ml
Charge	Plaque de verre (10g)
Palpeur utilisé	000A648 L02
Lieu expérimental	Laboratoire photo

### XIX.2 Poids du cristal

	Poids initial pesé (g)	Poids initial calculé (g)	Poids final pesé (g)	Poids final calculé (g)	Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)	Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)
CGC1.sat	1,890	1,9151	1,898	1,9236	+0,008	+0,0084

### XIX.3 Dimension du cristal

#### A. Dimensions mesurées *ex-situ*

	Avant expérience (mm)			Après expérience (mm)				
	hauteur	largeur		hauteur	Largeur			
	[001]	[100]	[010]	[001]	[100]		[010]	
					Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	9,95 ±0,15	9,95 ±0,20	9,85 ±0,2	9,91 ±0,15	9,76 ±0,10	10,06 ±0,05	9,68 ±0,05	9,95 ±0,08
<b>Comparateur</b>	9,92	9,99	9,85	9,88	-	10,08	-	9,94
<b>ImageJ</b>	9,885	9,95	9,80	9,843	9,762	10,04	9,635	9,88

### B. Variation mesurées *ex-situ*

	Variation ( $\mu\text{m}$ )				
	hauteur	Largeur			
	[001]	[100]		[010]	
		Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
Pied à coulisse	$-40 \pm 100$	$-200 \pm 62$	$+110 \pm 89$	$-170 \pm 100$	$+100 \pm 130$
Comparateur	$-40 \pm 77$	-	$+110 \pm 60$	-	$+90 \pm 60$
ImageJ	$-42 \pm 1$	-188	+90	-165	+80

### C. Dimensions mesurées *in-situ*

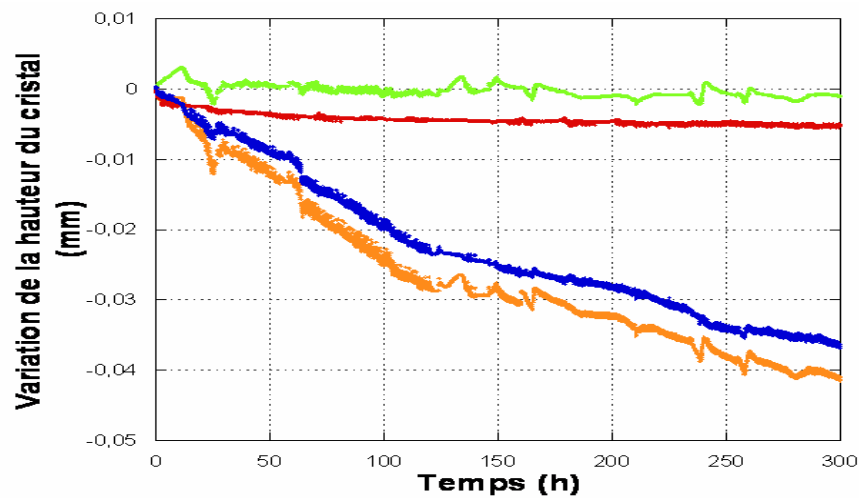


Figure XIX.1 : Variations de la hauteur du cristal et de la plaque de verre (courbe orange) ( $\Delta z_{cp}$ ), variations de la hauteur de la plaque de verre immergée dans la solution ( $\Delta z_{T1}$ ) (courbe verte), variations de la hauteur du cristal à cause du fluage (courbe rouge ( $\Delta z_{T2}$ ), variations de hauteur du cristal lui-même (courbe bleue) ( $\Delta z_c$ ).

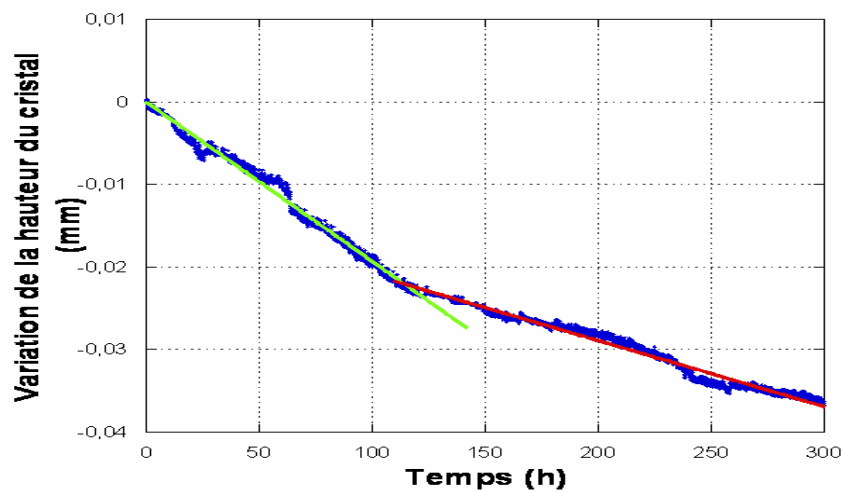


Figure XIX.2 : Le point d'intersection des tangentes des deux parties de la courbe (rupture de pente) permet d'identifier la durée des deux régimes de dissolution.

	Premier regime			Second regime		
	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Taux de dissolution $\mu\text{mh}^{-1}$	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Vitesse de dissolution $\mu\text{mh}^{-1}$
<b>CGCsat.1</b>	115	21,8 $\pm$ 0,4	1,89.10 <sup>-1</sup>	185	14,7 $\pm$ 0,4	8,01.10 <sup>-2</sup> R <sup>2</sup> =0,98

Tableau XIX.1 : Caractéristique de la courbe de variation de hauteur

#### XIX.4 Macrophotographie et vue en microscopie du cristal Face sommitale

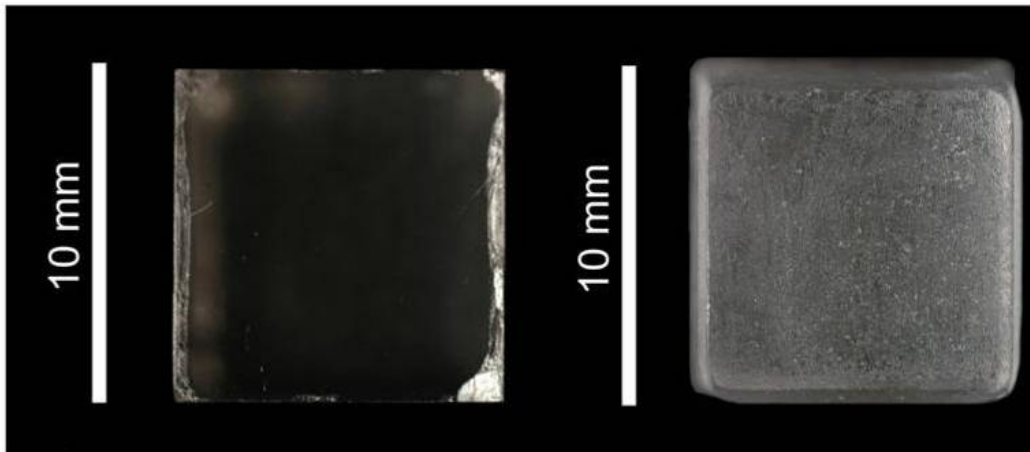


Figure XIX.2 :: Macrophotographie de la face sommitale avant expérience (à gauche) et après expérience (à droite)

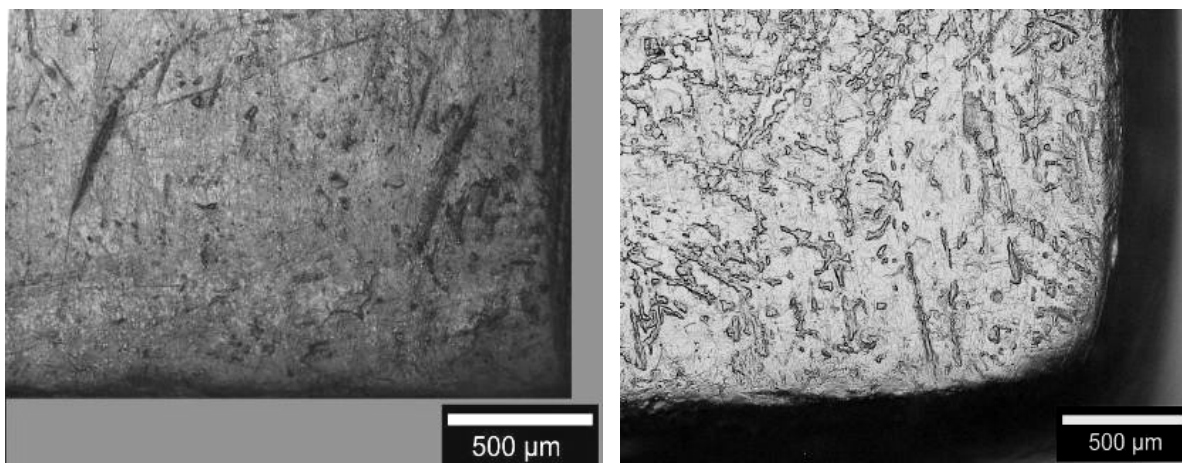
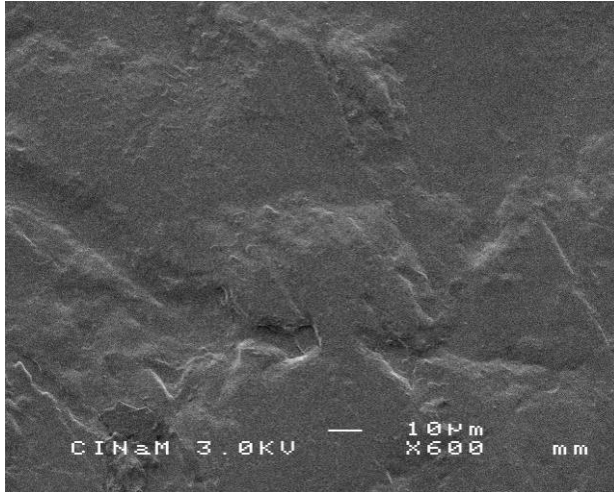
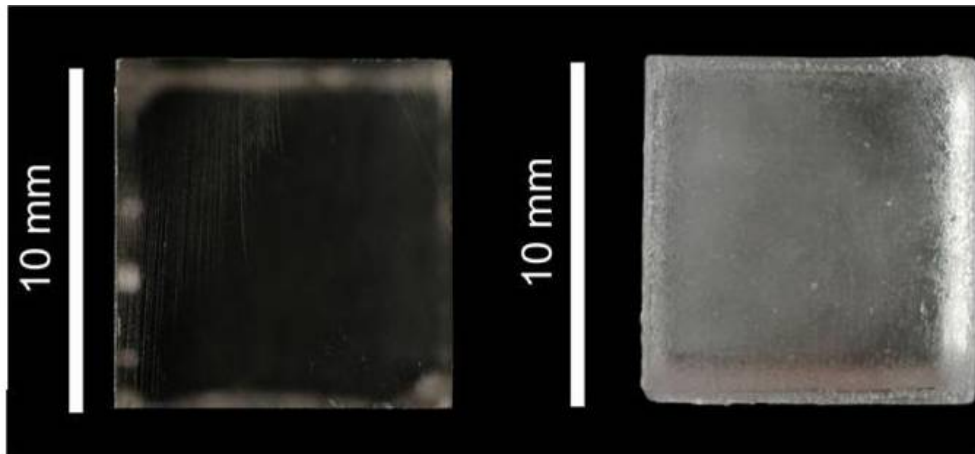


Figure XIX-3: Vue en microscopie photonique d'un angle de la face sommitale du cristal CGC1.sat avant à gauche) et après (à droite) expérience.

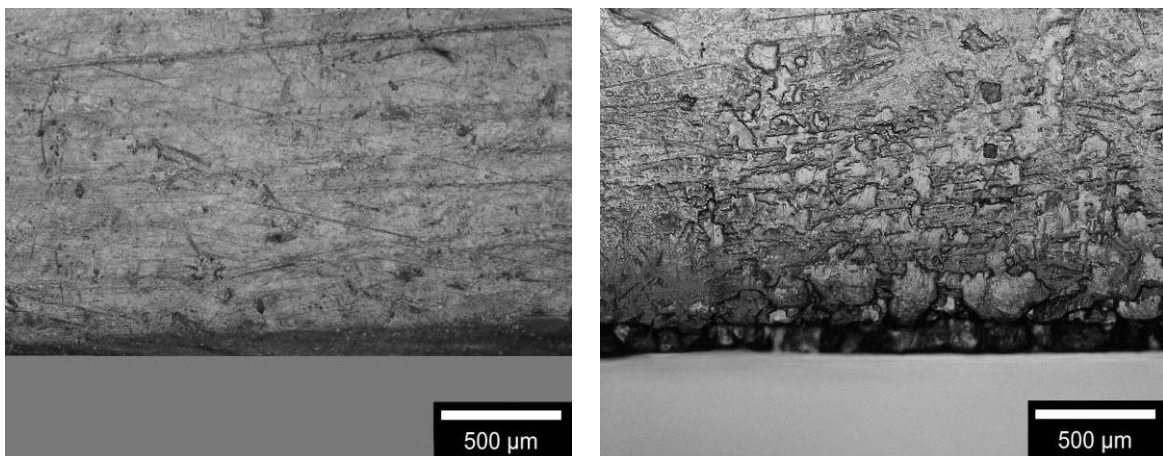


**Figure XIX-4 : Vue en microscopie électronique à balayage du centre de la face sommitale au niveau des canaux.**

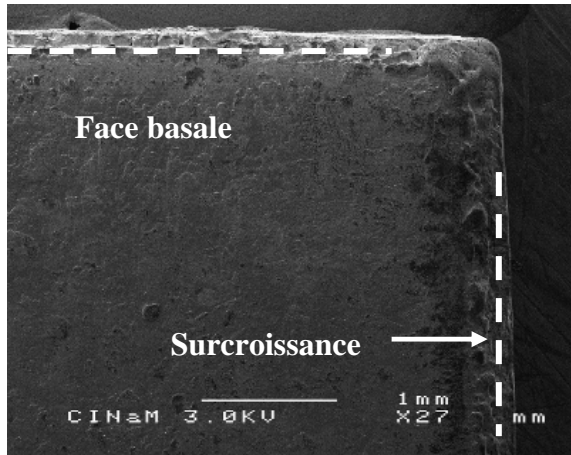
### La face basale



**Figure XIX.5 : Macrophotographie de la face basale ( $00\bar{1}$ ) contrainte du cristal CGCsat.3 avant (à gauche) et après (à droite) expérience.**



**Figure XIX.6: Vue en microscopie photonique du bord de la face basale avant (à gauche) et après (à droite) expérience.**



Face basale après expérience  
(001)

Figure XIX-7: Vue en microscopie électronique à balayage d'un angle de la face basale du cristal CGC1.sat après expérience

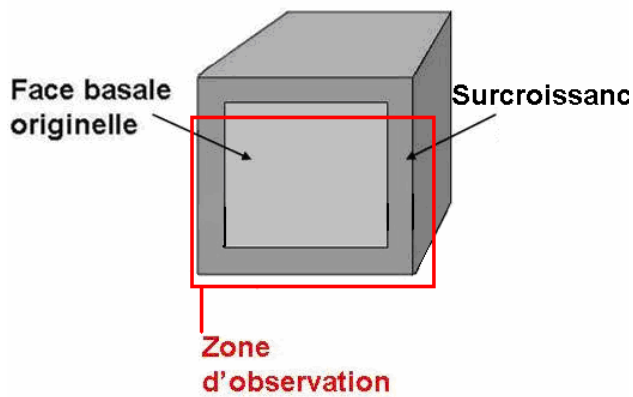


Figure XIX-8 : Zone de la face basale observée au microscope électronique à balayage

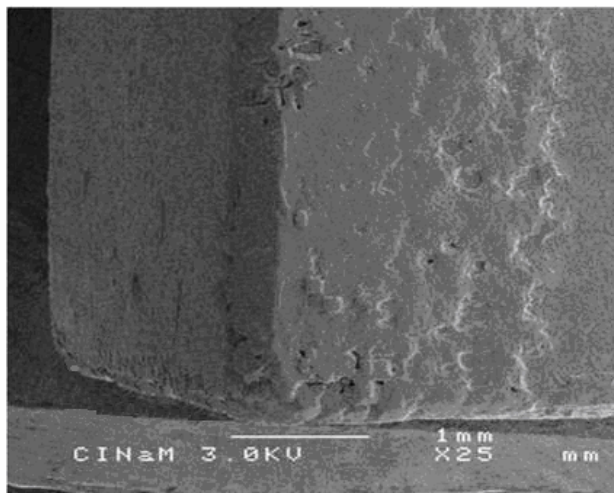


Figure XIX-9 : Vue en microscopie électronique à balayage de deux bords de la face basale de cristal CGC1.sat

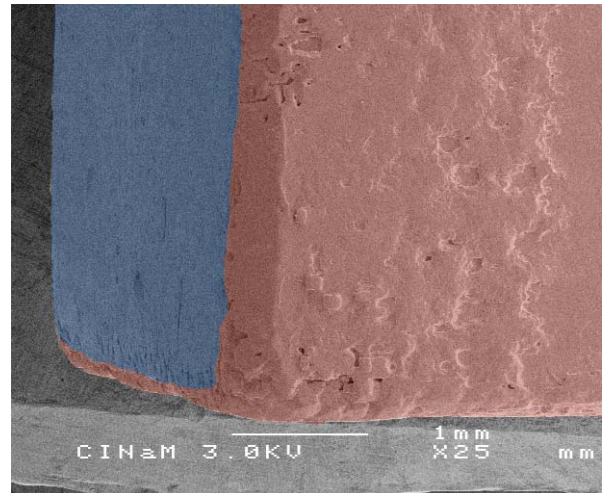


Figure XIX-10 : Vue en microscopie électronique à balayage en fausse couleur de deux bords de la face basale de cristal CGC1.sat

## La face latérale

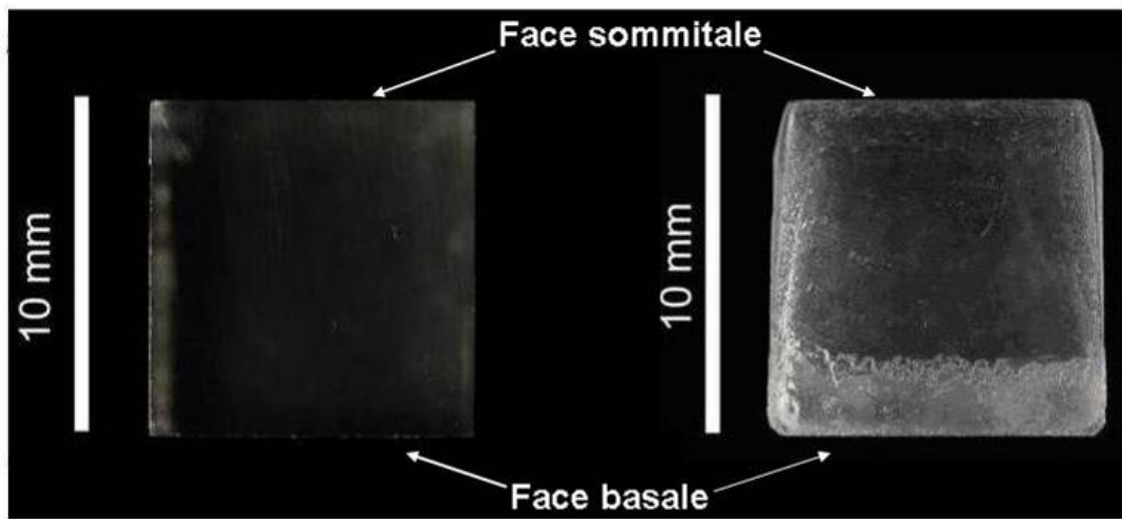


Figure XIX-11 : Macrophotographie de la face latérale (100) du cristal CGCsat.3 avant expérience (à gauche) et après expérience à droite

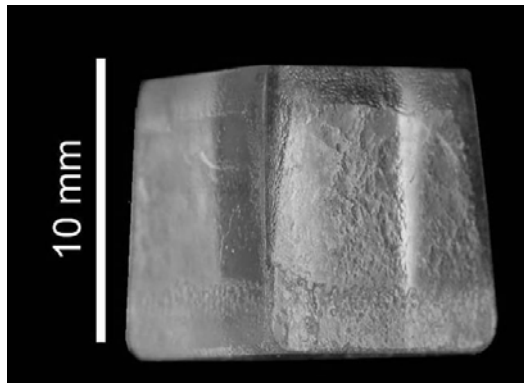


Figure XIX-12 : Macrophotographie d'une arête du cristal après expérience

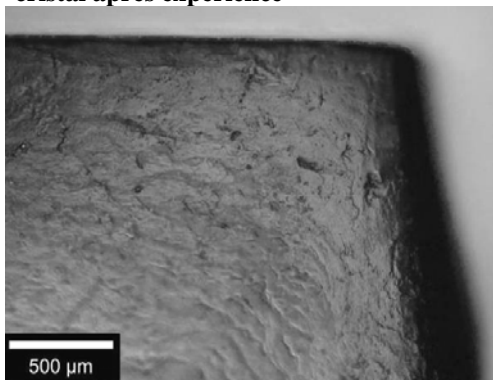


Figure XIX-14 : Vue en microscopie photonique de la partie haute de la face latérale

Face sommitale contrainte

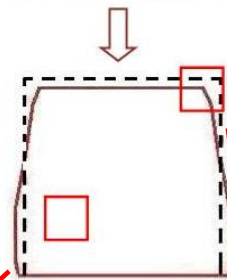


Figure XIX-13 : Représentation schématique de la variation de faciès

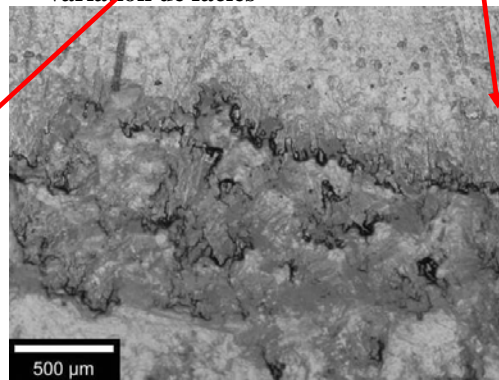


Figure XIX-15: Vue en microscopie photonique de figure de croissance sur le bas de la face latérale



## La microrugosité La face avant expérience

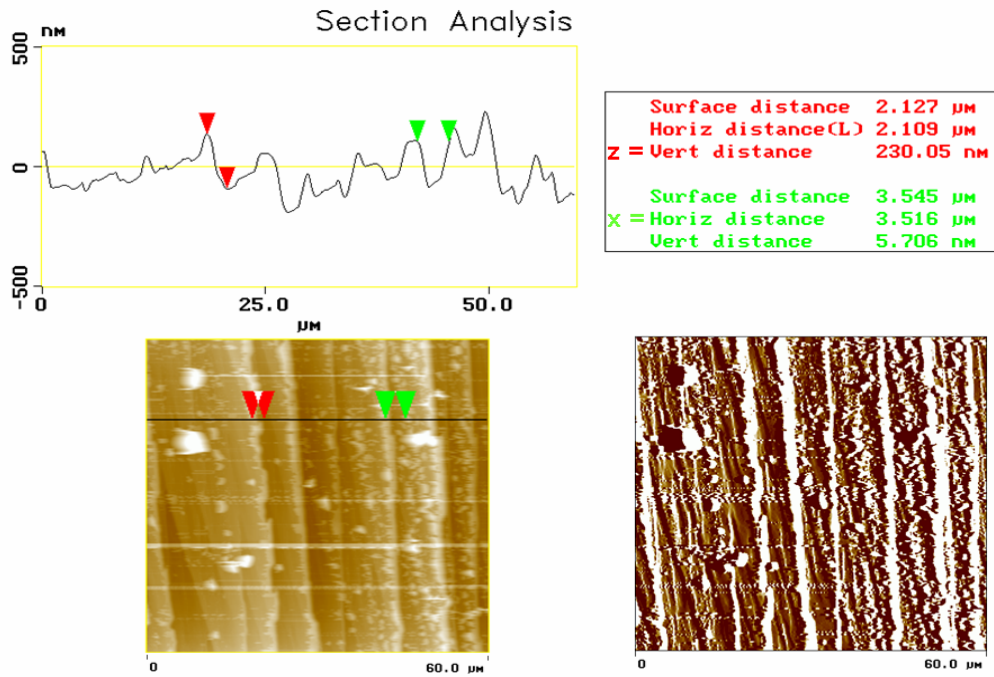


Figure XIX-16 : Image AFM d'une surface de  $3600\mu\text{m}^2$  du centre du cristal CGC1.sat avant expérience (en bas à gauche) et sa dérivée (en bas à droite). Le profil de microrugosité (en haut) a été réalisé sur la section tracée sur l'image AFM).

## La face sommitale après expérience

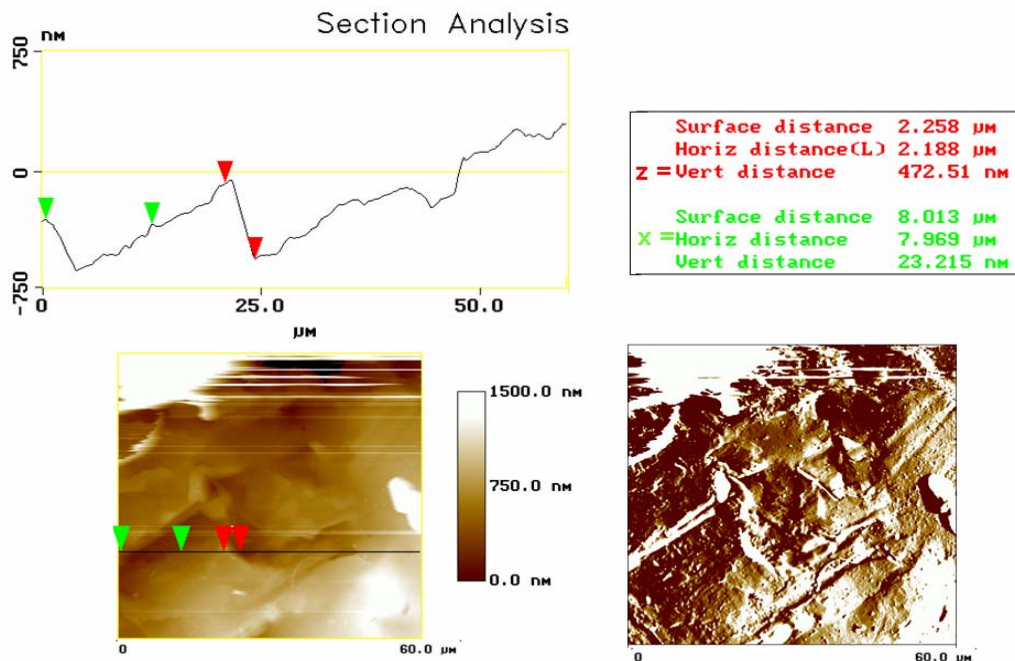


Figure XIX-17 : Image AFM d'une surface de  $3600\mu\text{m}^2$  du centre de la face sommitale du cristal CGC1.sat après expérience (en bas à gauche) et sa dérivée (en bas à droite). Le profil de microrugosité (en haut) a été réalisé sur la section tracée sur l'image AFM).

## La face basale

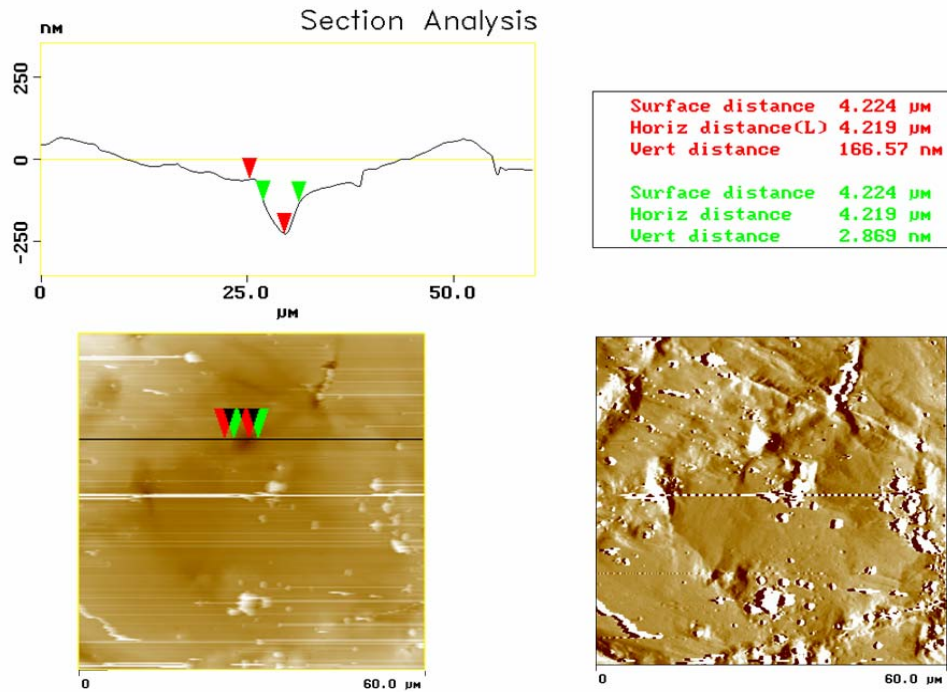


Figure XIX .18: Image AFM d'une surface de  $3600\mu\text{m}^2$  du centre de la face basale du cristal CGC1.sat après expérience (en bas à gauche) et sa dérivée (en bas à droite). Le profil de microrugosité (en haut) a été réalisé sur la section tracée sur l'image AFM).

## XX CGC2.Sat

### XX.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
<b>Type de cristal</b>	Cristal grossièrement clivé
<b>Durée expérimentale</b>	300h
<b>Température moyenne °C</b>	22,9± 0,4°
<b>Concentration finale de la solution gL<sup>-1</sup></b>	340,005 ± 0,01
<b>Sursaturation relative finale (<math>\sigma</math>)</b>	0,14.10 <sup>-4</sup>
<b>Volume de solution de départ</b>	40 ml
<b>Charge</b>	Plaque de verre (10g)
<b>Palpeur utilisé</b>	000A648 L02
<b>Lieu expérimental</b>	Laboratoire photo

### XX.2 Poids du cristal

	<b>Poids initial pesé (g)</b>	<b>Poids initial calculé (g)</b>	<b>Poids final pesé (g)</b>	<b>Poids final calculé (g)</b>	<b>Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)</b>	<b>Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)</b>
<b>CGC2.sat</b>	1,8880	1,9153	1,8970	1,9251	+0,0090	+0,0098

### XX.3 Dimension du cristal

#### A. Dimensions mesurées *ex-situ*

	<b>Avant expérience (mm)</b>			<b>Après expérience (mm)</b>				
	<b>hauteur</b>	<b>largeur</b>		<b>hauteur</b>	<b>Largeur</b>			
	<b>[001]</b>	<b>[100]</b>	<b>[010]</b>	<b>[001]</b>	<b>[100]</b>		<b>[010]</b>	
					<b>Partie haute</b>	<b>Partie basse</b>	<b>Partie haute</b>	<b>Partie basse</b>
<b>Pied à coulisse</b>	9,910 ±0,041	9,941 ±0,039	9,881 ±0,05	9,870 ±0,045	9,741 ±0,050	10,051 ±0,050	9,651 ±0,050	9,991 ±0,080
<b>Comparateur</b>	9,901 ± 0,021	9,928 ±0,018	9,859 ±0,020	9,861 ±0,025	-	10,038 ±0,036	-	9,969 ±0,038
<b>ImageJ</b>	9,88	9,915	9,840	9,840	9,712	10,015	9,614	9,930

### B. Variation mesurées *ex-situ*

	Variation ( $\mu\text{m}$ )				
	hauteur	Largeur			
	[001]	[100]		[010]	
		Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	- 40 $\pm$ 96	- 200 $\pm$ 89	+ 110 $\pm$ 89	- 230 $\pm$ 100	+ 110 $\pm$ 130
<b>Comparateur</b>	- 40 $\pm$ 46	-	+ 110 $\pm$ 54	-	+ 110 $\pm$ 58
<b>ImageJ</b>	- 40 $\pm$ 1	- 203	+ 90	- 226	+ 90

### C. Dimensions mesurées *in-situ*

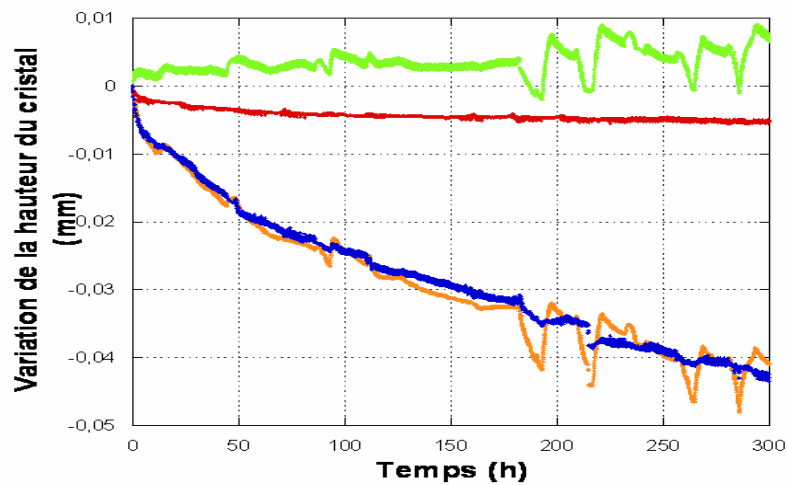


Figure XX.1 : Variations de la hauteur du cristal et de la plaque de verre (courbe orange) ( $\Delta z_{cp}$ ), variations de la hauteur de la plaque de verre immergée dans la solution ( $\Delta z_{T1}$ ) (courbe verte), variations de la hauteur du cristal à cause du fluage (courbe rouge ( $\Delta z_{T2}$ ), variations de hauteur du cristal lui-même (courbe bleue) ( $\Delta z_c$ ).

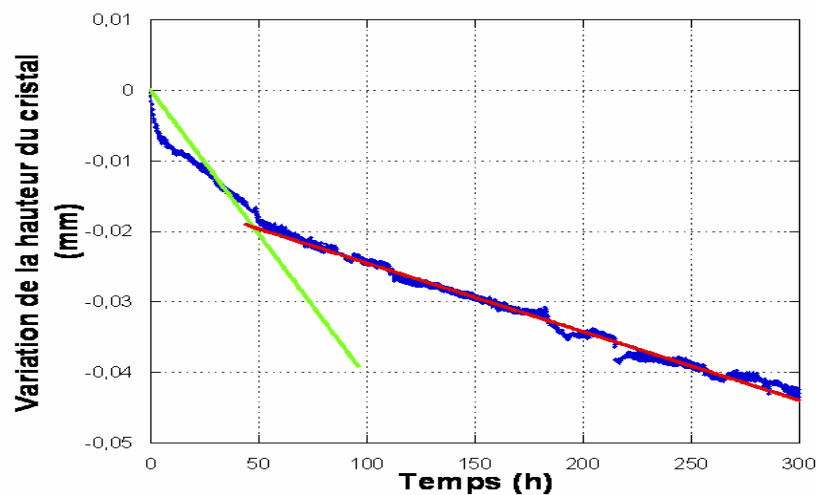


Figure XX.2 : Le point d'intersection des tangentes des deux parties de la courbe (rupture de pente) permet d'identifier la durée des deux régimes de dissolution.

	Premier regime			Second regime		
	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Taux de dissolution $\mu\text{mh}^{-1}$	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Vitesse de dissolution $\mu\text{mh}^{-1}$
<b>CGC2.sat</b>	45	$16,6\pm 0,4$	$3,6 \cdot 10^{-1}$	255	$25,9\pm 0,4$	$9,73 \cdot 10^{-2}$ $R^2=0,99$

Tableau XX.1 : Caractéristique de la courbe de variation de hauteur

#### XX.4 Macrophotographie des cristaux (variation de faciès)

##### Face sommitale

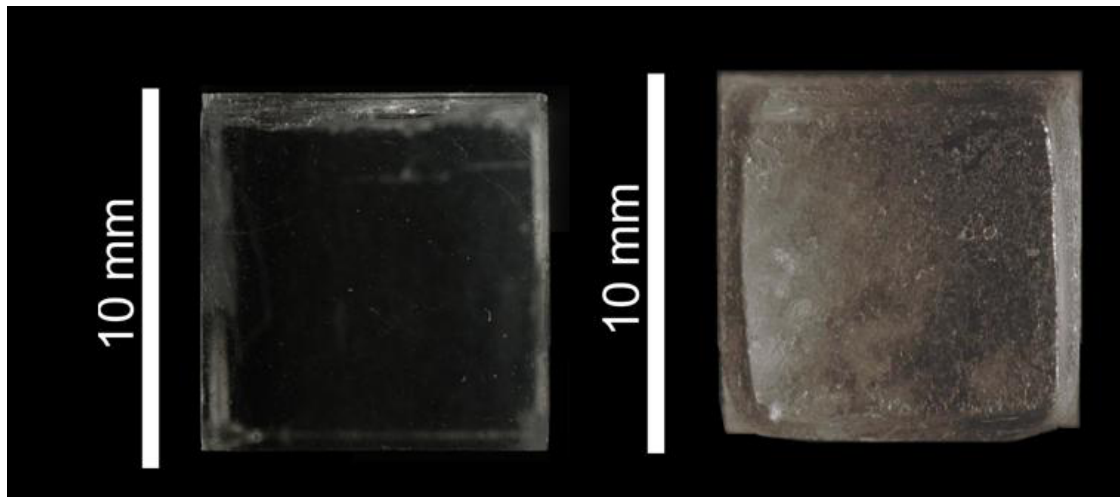


Figure XX.3 : Macrophotographie de la face sommitale du cristal CGC2.sat avant (à gauche) et après (à droite) expérience

##### Face basale

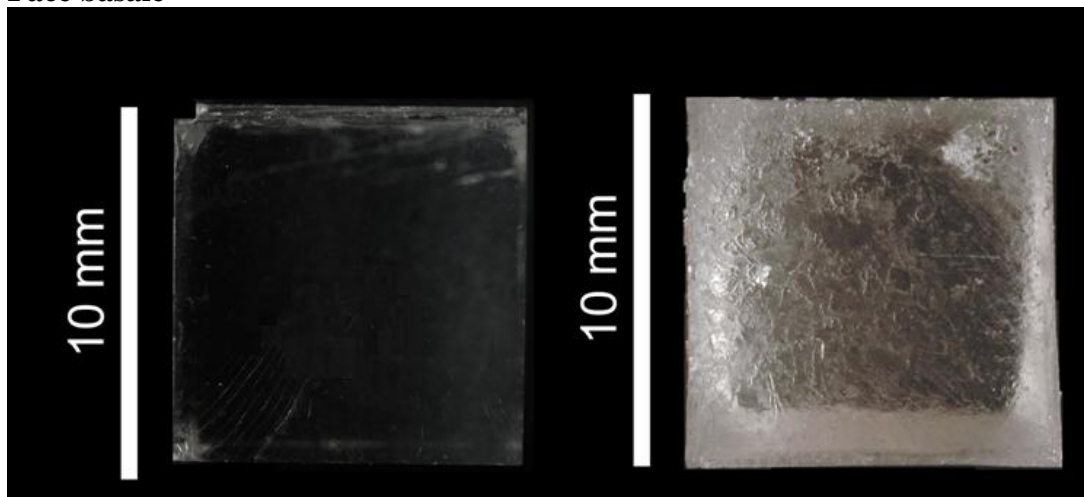
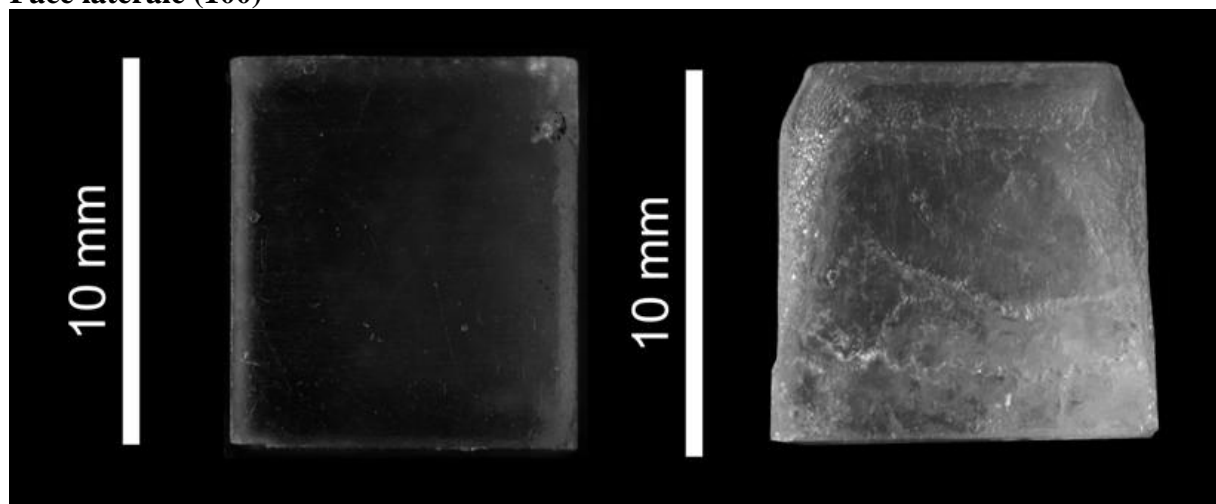


Figure XX.4 : Macrophotographie de la face basale du cristal CGC2.sat avant (à gauche) et après (à droite) expérience

**Face latérale (100)**



**Figure XX.5 : Macrophotographie de la face latérale (100) du cristal CGC2.sat avant (à gauche) et après (à droite) expérience**

## XXI CGC3.Sat

### XXI.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
<b>Type de cristal</b>	Cristal grossièrement clivé
<b>Durée expérimentale</b>	300h
<b>Température moyenne °C</b>	22,1± 0,4°C
<b>Concentration finale de la solution gL<sup>-1</sup></b>	340,003 ± 0,01
<b>Sursaturation relative finale (<math>\sigma</math>)</b>	0,08.10 <sup>-4</sup>
<b>Volume de solution de départ</b>	40 ml
<b>Charge</b>	Plaque de verre (10g)
<b>Palpeur utilisé</b>	000A648 L02
<b>Lieu expérimental</b>	Laboratoire photo

### XXI.2 Poids du cristal

	<b>Poids initial pesé (g)</b>	<b>Poids initial calculé (g)</b>	<b>Poids final pesé (g)</b>	<b>Poids final calculé (g)</b>	<b>Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)</b>	<b>Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)</b>
<b>CGC3.Sat</b>	2,1360	2,1667	2,1440	2,1753	+0,008	+0,0086

### XX.3 Dimension du cristal

#### A. Dimensions mesurées *ex-situ*

	<b>Avant expérience (mm)</b>			<b>Après expérience (mm)</b>				
	<b>hauteur</b>	<b>largeur</b>		<b>hauteur</b>	<b>Largeur</b>			
	<b>[001]</b>	<b>[100]</b>	<b>[010]</b>	<b>[001]</b>	<b>[100]</b>		<b>[010]</b>	
					<b>Partie haute</b>	<b>Partie basse</b>	<b>Partie haute</b>	<b>Partie basse</b>
<b>Pied à coulisse</b>	10,400 ±0,05	10,319 ±0,018	10,23 ±0,031	10,340 ±0,05	10,129 ±0,028	10,429 ±0,039	10,080 ±0,050	10,350 ±0,081
<b>Comparateur</b>	10,381 ±0,027	10,310 ±0,008	10,220 ±0,01	10,321 ±0,021	-	10,420 ±	-	10,350 ± 0,032
<b>ImageJ</b>	10,359	10,304	10,216	10,299	10,136	10,394	10,075	10,326

## B Variation mesurées *ex-situ*

	Variation ( $\mu\text{m}$ )				
	hauteur	Largeur			
		[001]	[100]		[010]
		Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	$-60 \pm 100$	$-190 \pm 46$	$+110 \pm 57$	$-150 \pm 81$	$+120 \pm 131$
<b>Comparateur</b>	$-60 \pm 48$	-	$+110 \pm 39$	-	$+130 \pm 42$
<b>ImageJ</b>	$-60 \pm 1$	-168	+90	-131	+110

## C. Dimensions mesurées *in-situ*

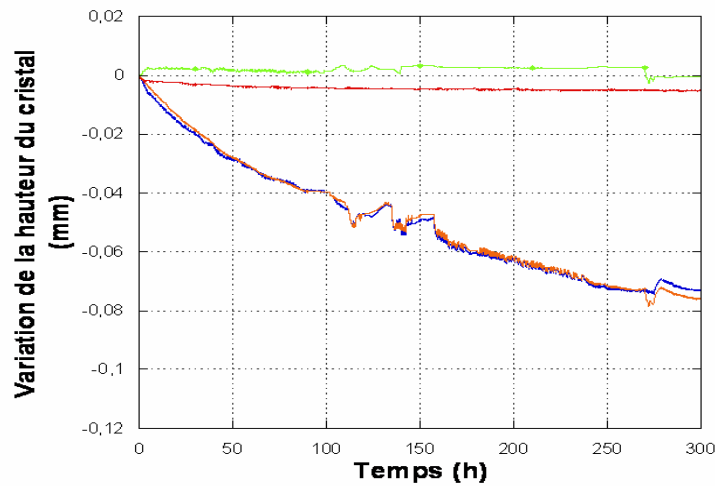


Figure XXI.1 : Variations de la hauteur du cristal et de la plaque de verre (courbe orange) ( $\Delta z_{cp}$ ), variations de la hauteur de la plaque de verre immergée dans la solution ( $\Delta z_{T1}$ ) (courbe verte), variations de la hauteur du cristal à cause du fluage (courbe rouge ( $\Delta z_{T2}$ ), variations de hauteur du cristal lui-même (courbe bleue) ( $\Delta z_c$ ).

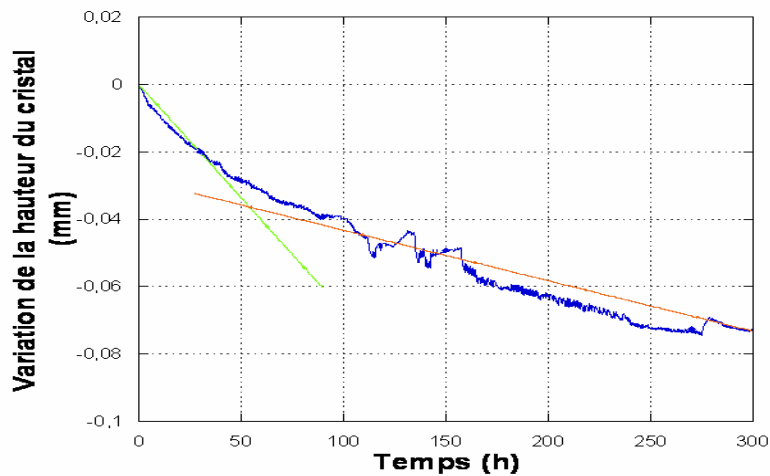


Figure XXI.2 : Le point d'intersection des tangentes des deux parties de la courbe (rupture de pente) permet d'identifier la durée des deux régimes de dissolution.



	<b>Premier regime</b>			<b>Second regime</b>		
	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Taux de dissolution $\mu\text{mh}^{-1}$	Durée (h)	Variation de hauteur ( $\mu\text{m}$ )	Vitesse de dissolution $\text{mmh}^{-1}$
<b>CCsat.2</b>	95	28,7 $\pm$ 0,4	5,7.10 <sup>-1</sup>	205	44,4 $\pm$ 0,4	1,3.10 <sup>-4</sup> R <sup>2</sup> =0,91

**Tableau XXI.1 : Caractéristique de la courbe de variation de hauteur**

## XXII CS.1

### XXII.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
<b>Type de cristal</b>	Cristal grossièrement clivé
<b>Durée expérimentale</b>	300h
<b>Humidité relative %</b>	78,8 ± 3%
<b>Température moyenne °C</b>	19,8 ± 0,4°C
<b>Concentration finale de la solution gL<sup>-1</sup></b>	340,33 ± 0,01
<b>Sursaturation relative finale (σ)</b>	9,7.10 <sup>-4</sup>
<b>Volume de solution de départ</b>	40 ml
<b>Charge</b>	Plaque de verre (10g) enduite de PDMS
<b>Palpeur utilisé</b>	000A648 L02
<b>Lieu expérimental</b>	Laboratoire photo

### XXII.2 Poids du cristal

	<b>Poids initial pesé (g)</b>	<b>Poids final pesé (g)</b>	<b>Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)</b>
CS1	2,246	3,596	+ 1,35

### XXII.3 Dimension du cristal

#### A. Dimensions mesurées *ex-situ*

Les mesures ont été réalisées à l'aide d'un pied à coulisse et par imagerie. Le faciès final du cristal a rendu impossible les mesures après expérience avec le comparateur.

	<b>Dimension du cristal avant expérience (mm)</b>			<b>Dimension du cristal après expérience (mm)</b>		
	[100]	[010]	[001]	[100]	[010]	[001]
Pied à coulisse	10,40 ± 0,05	10,50 ± 0,05	10,50 ± 0,05	12,20 ± 0,05	12,20 ± 0,05	12,20 ± 0,08
Comparateur	10,42 ± 0,05	10,50 ± 0,04	10,51 ± 0,03	12,18 ± 0,03	12,18 ± 0,03	12,15 ± 0,05
ImageJ	10,370	10,460	10,505	12,150	12,140	12,255

Tableau XXII.1 : Dimensions du cristal avant et après expérience

	<b>Dimension du cristal avant expérience (mm)</b>		
	[100]	[010]	[001]
Pied à coulisse	1,80 ± 0,10	1,70 ± 0,10	1,70 ± 0,13
Comparateur	1,76 ± 0,08	1,68 ± 0,07	1,64 ± 0,08
ImageJ	1,78	10,68	1,75

Tableau XXII.2 : Variation des dimensions du cristal après expérience

#### XXII.4 Macrophotographie des cristaux (variation de faciès)

Face  $(00\bar{1})$

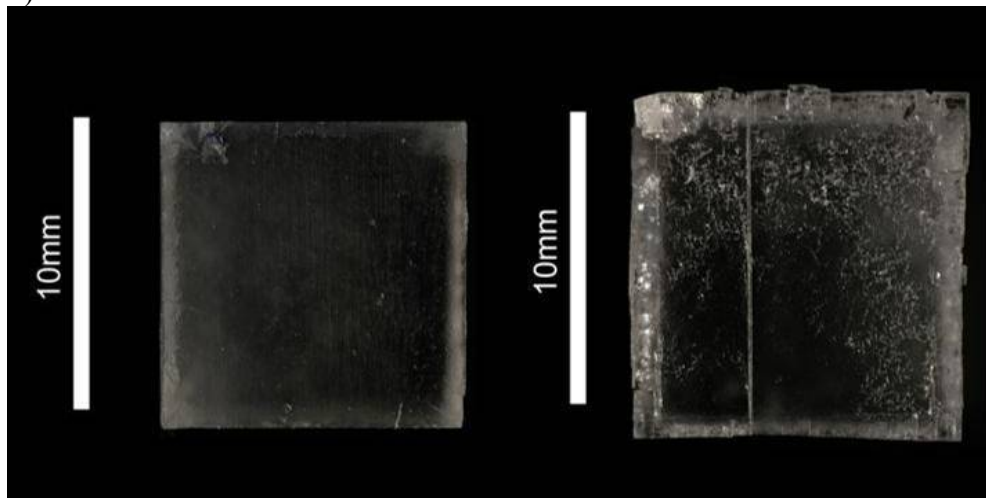


Figure XXII.1 : Face  $(00\bar{1})$  du cristal CS1.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

Face  $(100)$

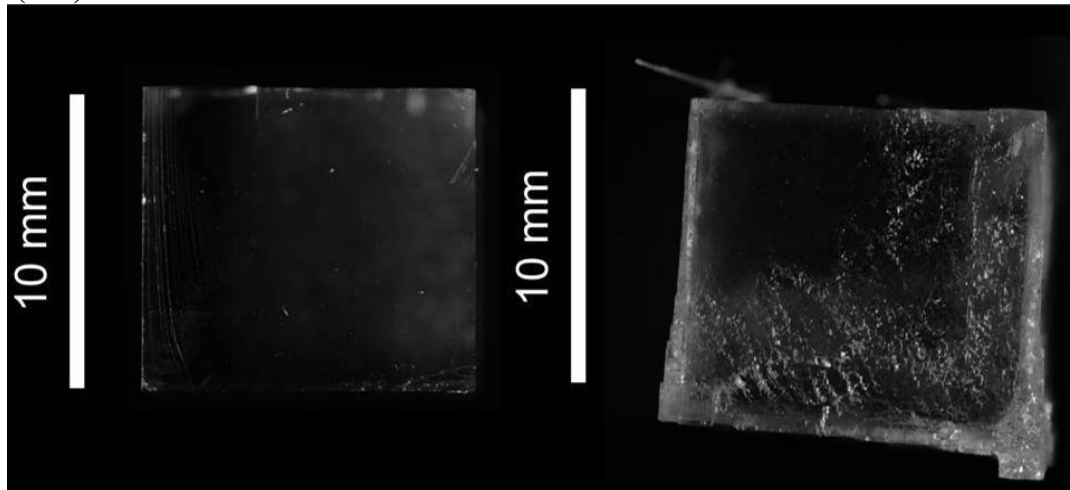


Figure XXII.2 : Face  $(100)$  du cristal CS1.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

Face latérale  $(100)$

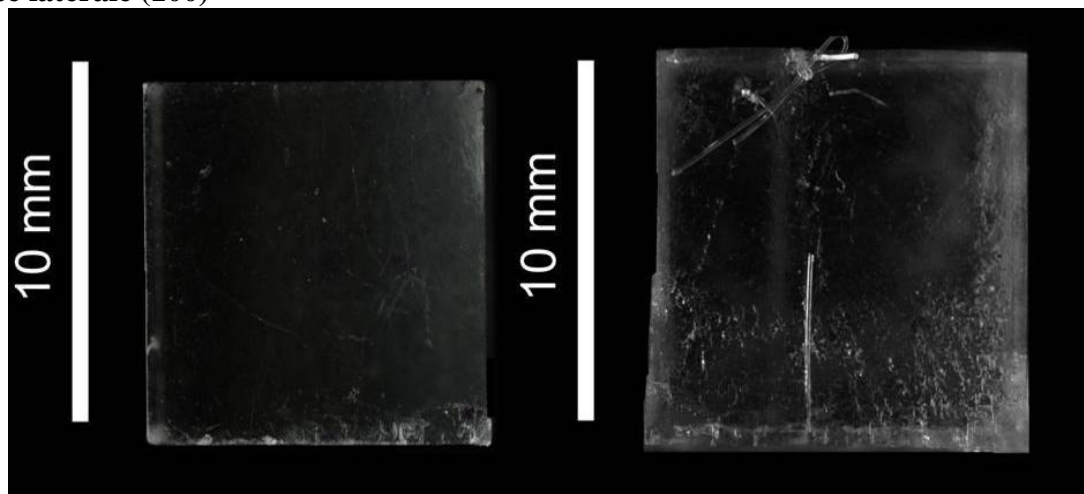


Figure XXII-3: Face  $(010)$  du cristal CS1.80% avant (à gauche) et après (à droite) expérience

## XXIII CS.2

### XXIII.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
<b>Type de cristal</b>	Cristal grossièrement clivé
<b>Durée expérimentale</b>	300h
<b>Humidité relative %</b>	80,0 ± 3%
<b>Température moyenne °C</b>	19,8 ± 0,4°C
<b>Concentration finale de la solution gL<sup>-1</sup></b>	340,30 ± 0,01
<b>Sursaturation relative finale (σ)</b>	8,8.10 <sup>-4</sup>
<b>Volume de solution de départ</b>	40 ml
<b>Charge</b>	Plaque de verre (10g) enduite de PDMS
<b>Palpeur utilisé</b>	000A648 L02
<b>Lieu expérimental</b>	Laboratoire photo

### XXIII.2 Poids du cristal

	<b>Poids initial pesé (g)</b>	<b>Poids final pesé (g)</b>	<b>Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)</b>
<b>CS2</b>	1,840	3,080	+ 1,22

Poids du cristal avant et après expérience

### XXIII.3 Dimension du cristal

#### Dimensions mesurées *ex-situ*

Les mesures ont été réalisées à l'aide d'un pied à coulisse et par imagerie. Le faciès final du cristal a rendu impossible les mesures après expérience avec le comparateur.

	<b>Dimension du cristal avant expérience (mm)</b>			<b>Dimension du cristal après expérience (mm)</b>		
	[100]	[010]	[001]	[100]	[010]	[001]
Pied à coulisse	9,880 ± 0,010	9,860 ± 0,010	9,620 ± 0,010	11,600 ± 0,010	11,670 ± 0,010	11,480 ± 0,010
Comparateur	9,880 ± 0,007	9,858 ± 0,008	9,622 ± 0,008	11,600 ± 0,007	11,669 ± 0,008	11,471 ± 0,007
ImageJ	9,874	9,851	9,615	11,594	11,661	11,465

Tableau XXIII.1 : Dimensions du cristal avant et après expérience

	<b>Dimension du cristal avant expérience (mm)</b>		
	[100]	[010]	[001]
Pied à coulisse	1,720 ± 0,02	1,810 ± 0,020	1,860 ± 0,020
Comparateur	1,720 ± 0,014	1,811 ± 0,016	1,849 ± 0,015
ImageJ	1,720	1,810	1,85

Tableau XXIII.2 : Variation des dimensions du cristal après expérience

### XXIII.4 Macrophotographie du cristal

#### La face (100)

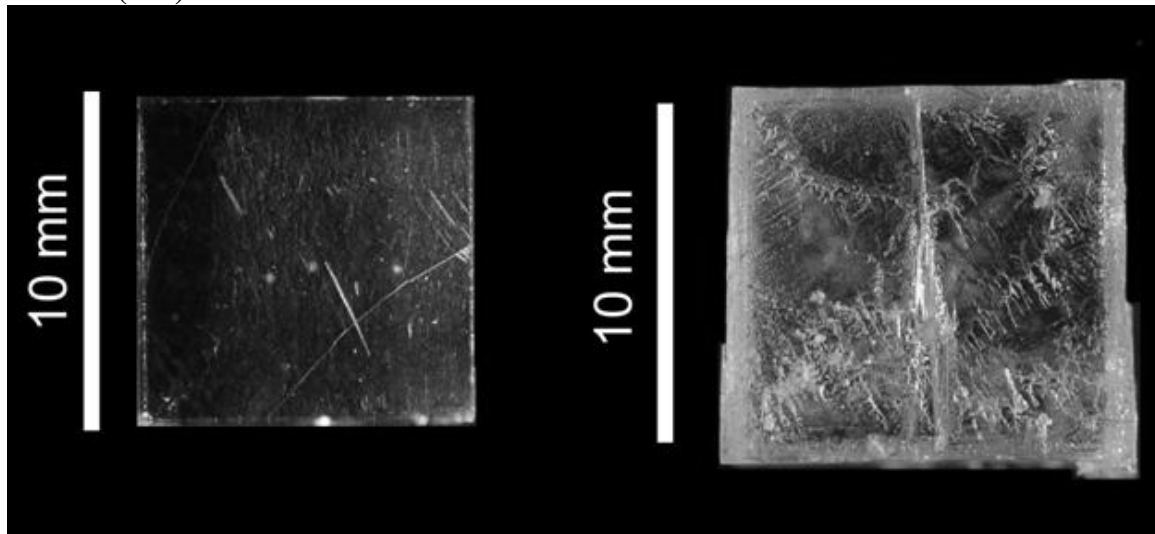


Figure V- 1: Macrophotographie de la face latérale (100) du cristal CS1.80% avant (à gauche) et après (à droite) 300h d'expérimentation ( $T = 20^{\circ}\text{C}$  HR =80%). (le fil de nylon sur la face observée)

#### La face (010)

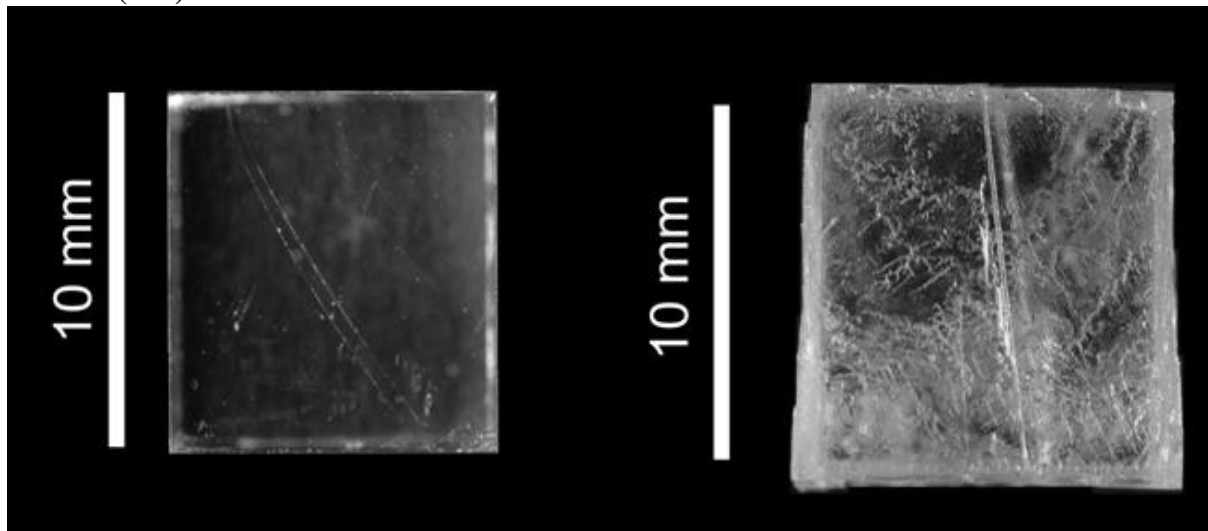


Figure V- 2 : Macrophotographie de la face latérale (010) du cristal CS1.80% avant (à gauche) et après (à droite) 300h d'expérimentation ( $T= 20^{\circ}\text{C}$  HR=80%). (le fil de nylon sur la face observée)

XXIV CTP.1  
 XXIV.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
<b>Type de cristal</b>	Cristal grossièrement clivé
<b>Durée expérimentale</b>	300h
<b>Humidité relative %</b>	79,2 ± 3%
<b>Température moyenne °C</b>	20,1 ± 0,3°C
<b>Concentration finale de la solution gL<sup>-1</sup></b>	340,28 ± 0,01
<b>Sursaturation relative finale (σ)</b>	8,210 <sup>-4</sup>
<b>Volume de solution de départ</b>	40 ml
<b>Charge</b>	Plaque de verre (10g) enduite de PDMS
<b>Palpeur utilisé</b>	000A648 L02
<b>Lieu expérimental</b>	Laboratoire photo

XXIV.2 Poids du cristal

	<b>Poids initial pesé (g)</b>	<b>Poids final pesé (g)</b>	<b>Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)</b>
<b>CTP1</b>	2,03	8,18	+ 6,15

XXIV.3 Dimension du cristal

**A. Dimensions mesurées *ex-situ***

Les mesures ont été réalisées à l'aide d'un pied à coulisse et par imagerie. Le faciès final du cristal a rendu impossible les mesures après expérience avec le comparateur.

	<b>Avant expérience (mm)</b>			<b>Après expérience (mm)</b>		
	<b>hauteur</b>	<b>largeur</b>		<b>hauteur</b>	<b>Largeur</b>	
	<b>[001]</b>	<b>[100]</b>	<b>[010]</b>	<b>[001]</b>	<b>[100]</b>	<b>[010]</b>
<b>Pied à coulisse</b>	9,900 ±0,040	10,000 ±0,050	10,350 ±0,030	10,130 ±0,010	18,400 ±0,050	22,130 ±0,010
<b>Comparateur</b>	9,900 ±0,030	10,045 ±0,008	10,350 ±0,020	10,125 ±0,008	18,450 ±0,050	22,125 ±0,008
<b>ImageJ</b>	9,877	10,041	10,329	10,120	18,400	22,121

Tableau XXIV.1 : Dimensions du cristal avant et après expérience

	<b>Variation des dimensions (mm)</b>		
	<b>hauteur</b>	<b>largeur</b>	
	<b>[001]</b>	<b>[100]</b>	<b>[010]</b>
<b>Pied à coulisse</b>	+ 0,230 ± 0,050	+ 8,400 ± 0,100	+ 11,78 ± 0,040
<b>Comparateur</b>	+ 0,225 ± 0,038	+ 8,405 ± 0,058	+ 11,775 ± 0,028
<b>ImageJ</b>	+ 0,249	+ 8,359	+ 11,792

Tableau XXIV.2 : Variation des largeurs et de la hauteur du cristal après expérience

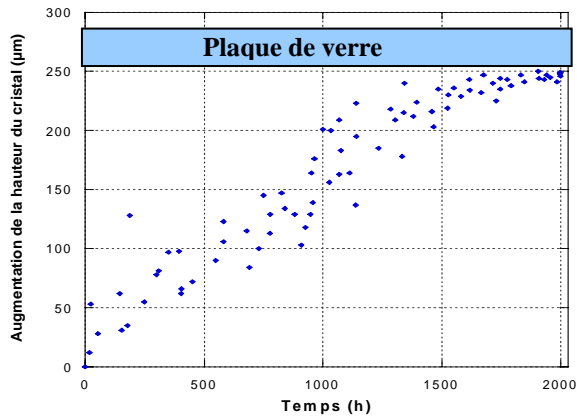


Figure XXIV.1 : Augmentation de la taille du cristal dans la direction non directement contrainte en fonction du temps.

#### XXIV.4 Macrophotographie des cristaux (variation de faciès)

##### Face sommitale

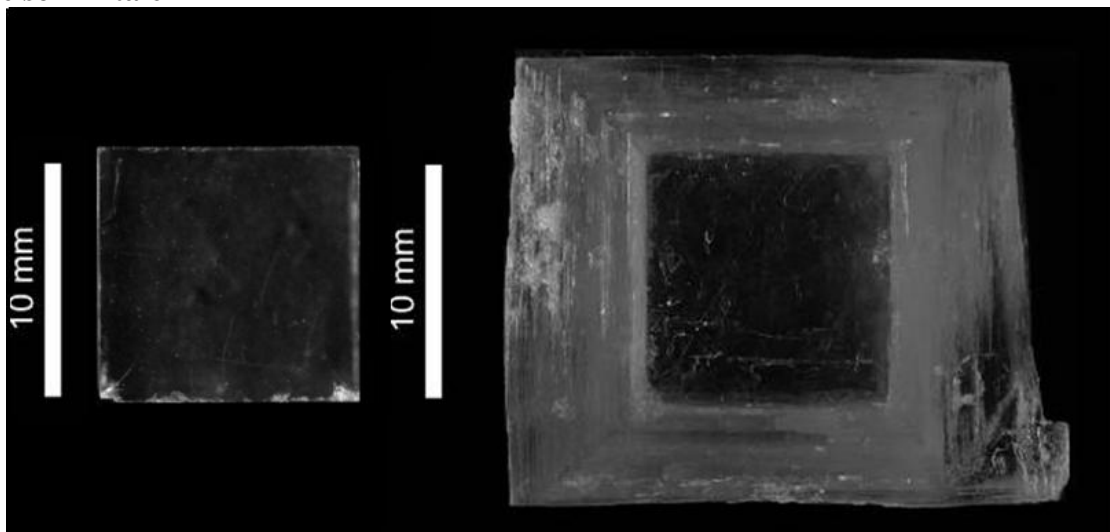


Figure XXIV.2 : Macrophotographie de la face sommitale du cristal CTP1 avant (à gauche) et après (à droite) expérience

##### Face basale

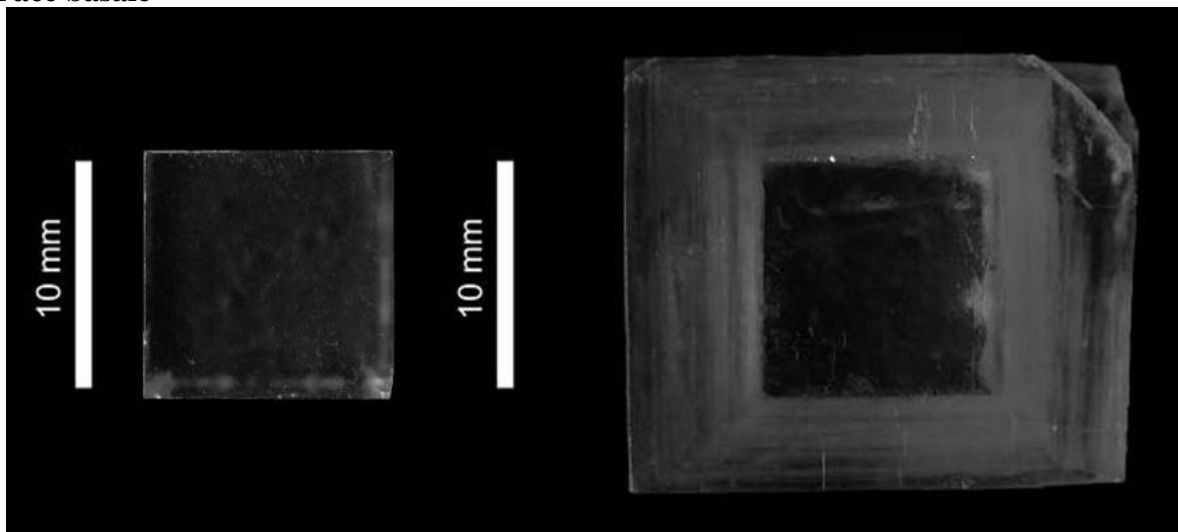


Figure XXIV.3 : Macrophotographie de la face basale du cristal CTP1 avant (à gauche) et après (à droite) expérience

## Face latérale (100)

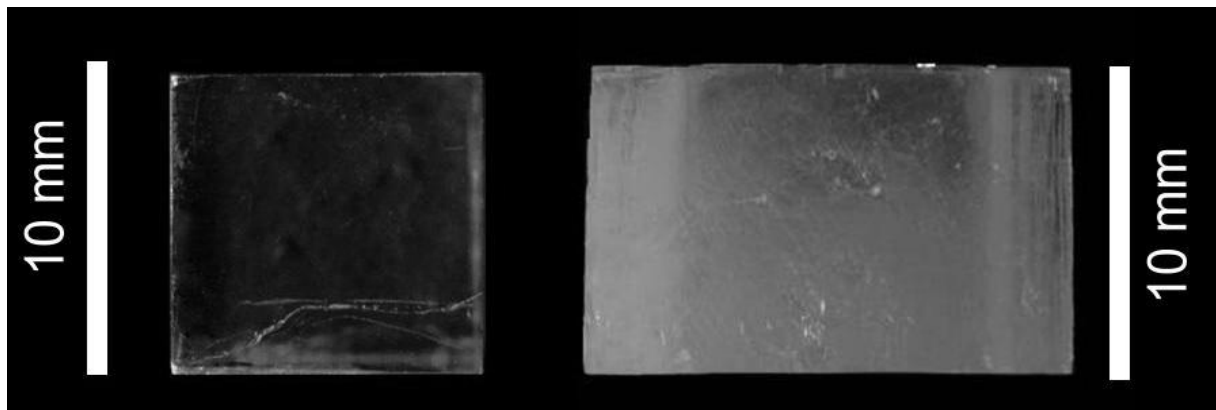


Figure XXIV.4 : Macrophotographie de la face latérale (100) du cristal CTP1ant (à gauche) et après (à droite) expérience

## XXIV.5 Vue en microscopie

### La face sommitale

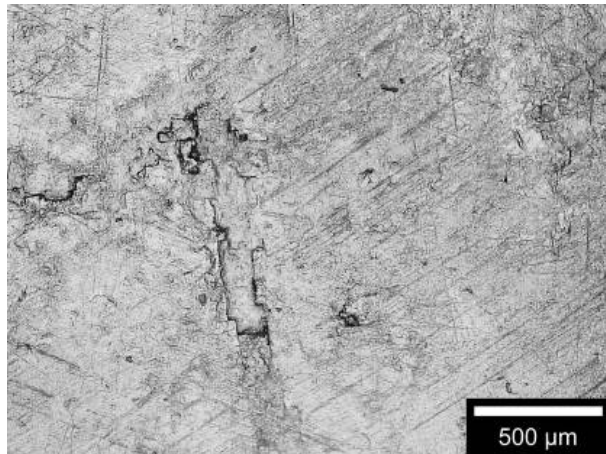


Figure XXIV- 5 : Vue en microscopie photonique en lumière réfléchie du centre de la face sommitale du cristal CTP1 après 2000h d'expérimentation.

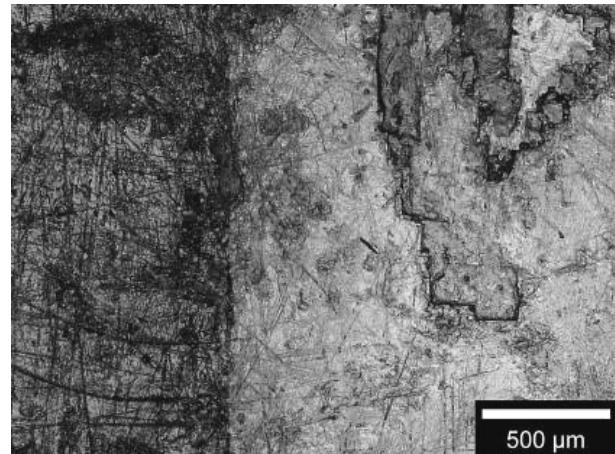


Figure XXIV- 6 : Vue en microscopie photonique en lumière réfléchie de l'arête de la face sommitale après 2000h d'expérimentation.

### La face basale

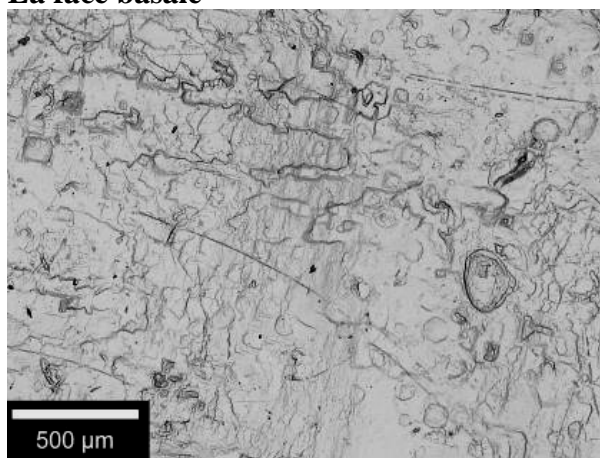


Figure XXIV-7 : Vue en microscopie photonique en lumière réfléchie du centre de la face basale du cristal CTP1 après 2000h d'expérimentation

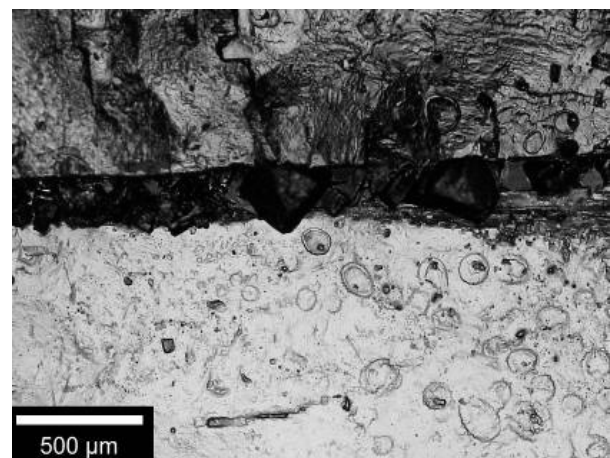


Figure XXIV-8: Vue en microscopie photonique en lumière réfléchie de l'arête de la face basale originelle après 2000h d'expérimentation



## XXV CTP.2

### XXV.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
<b>Type de cristal</b>	Cristal grossièrement clivé
<b>Durée expérimentale</b>	300h
<b>Humidité relative %</b>	79,6 ± 3%
<b>Température moyenne °C</b>	19,8 ± 0,3°C
<b>Concentration finale de la solution gL<sup>-1</sup></b>	340,28 ± 0,01
<b>Sursaturation relative finale (σ)</b>	8,210 <sup>-4</sup>
<b>Volume de solution de départ</b>	40 ml
<b>Charge</b>	Plaque de verre (10g) enduite de PDMS
<b>Palpeur utilisé</b>	000A648 L02
<b>Lieu expérimental</b>	Laboratoire photo

### XXV.2 Poids du cristal

	<b>Poids initial pesé (g)</b>	<b>Poids final pesé (g)</b>	<b>Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)</b>
<b>CTP1</b>	2,03	6,888	+ 5,15

### XXV.3 Dimension du cristal

#### ADimensions mesurées *ex-situ*

Les mesures ont été réalisées à l'aide d'un pied à coulisse et par imagerie. Le faciès final du cristal a rendu impossible les mesures après expérience avec le comparateur.

	<b>Avant expérience (mm)</b>			<b>Après expérience (mm)</b>		
	<b>hauteur</b>	<b>largeur</b>		<b>hauteur</b>	<b>Largeur</b>	
	<b>[001]</b>	<b>[100]</b>	<b>[010]</b>	<b>[001]</b>	<b>[100]</b>	<b>[010]</b>
<b>Pied à coulisse</b>	10,250 ±0,010	10,21 ±0,010	10,130 ±0,010	10,500 ±0,020	17,600 ±0,010	16,610 ±0,010
<b>Comparateur</b>	10,245 ±0,008	10,210 ±0,008	10,125 ±0,007	10,488 ±0,015	17,598 ±0,020	16,610 ±0,008
<b>ImageJ</b>	10,240	10,203	10,123	10,479	17,579	16,603

Tableau XXV.1 : Dimensions du cristal avant et après expérience

	<b>Variation des dimensions (mm)</b>		
	<b>hauteur</b>	<b>largeur</b>	
	<b>[001]</b>	<b>[100]</b>	<b>[010]</b>
<b>Pied à coulisse</b>	+ 0,250 ± 0,030	+ 7,390 ± 0,020	+ 6,48 ± 0,020
<b>Comparateur</b>	+ 0,243 ± 0,023	+ 7,388 ± 0,028	+ 6,485 ± 0,015
<b>ImageJ</b>	+ 0,239	+ 7,376	+ 6,480

Tableau XXV.2 : Variation des largeurs et de la hauteur du cristal après expérience

## XXV.4 Macrophotographie des cristaux (variation de faciès)

### Face sommitale

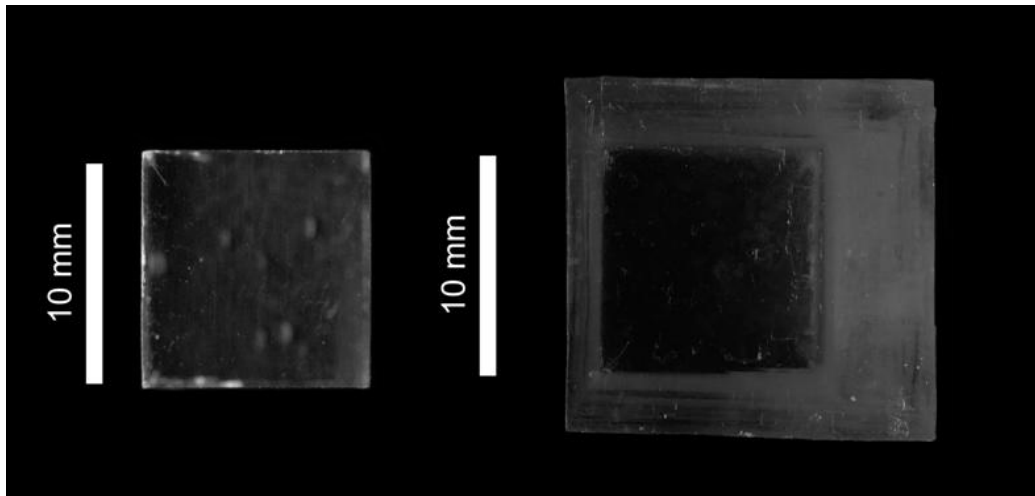


Figure XXV.1 : Macrophotographie de la face sommitale du cristal CTP2 avant (à gauche) et après (à droite) expérience

### Face basale

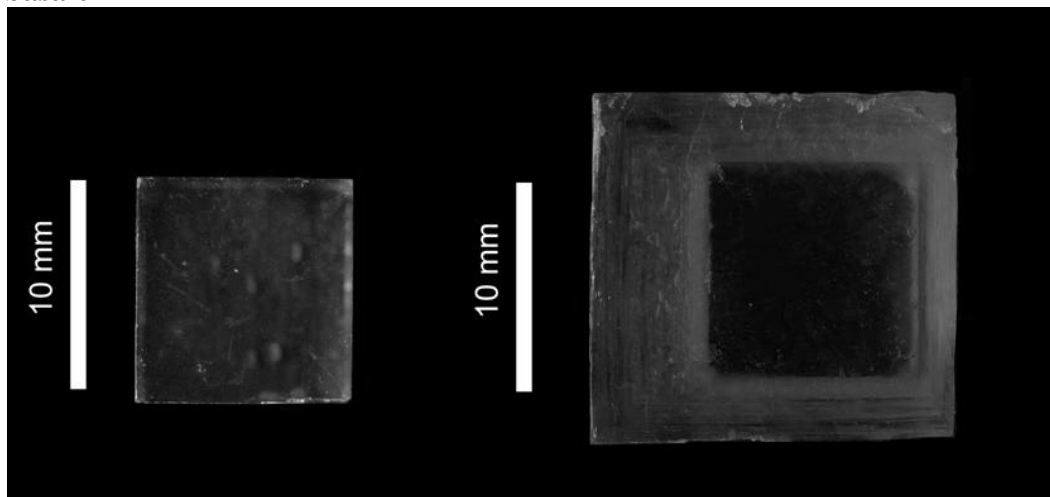


Figure XXV.2 : Macrophotographie de la face basale du cristal CTP1 avant (à gauche) et après (à droite) expérience

### Face latérale (100)

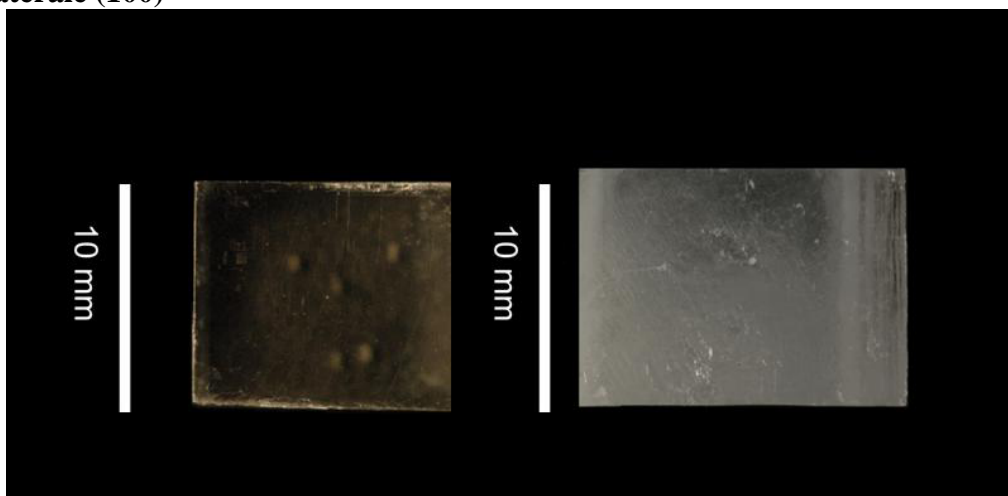


Figure XXV.3 : Macrophotographie de la face latérale (100) du cristal CTP2 avant (à gauche) et après (à droite) expérience

## XXVI CPDMS.1

Cette expérience a été réalisée avec deux plaques de verre enduite de PDMS. Ces résultats ne sont pas montrés dans le manuscrit à cause des propriétés collantes du PDMS qui a moulé la surface.

### XXVI.1 Conditions expérimentales

	<b>Cristal</b>
<b>Type de cristal</b>	Cristal grossièrement clivé
<b>Durée expérimentale</b>	300h
<b>Température moyenne °C</b>	20,3± 0,4°C
<b>Concentration finale de la solution gL<sup>-1</sup></b>	340,27 ± 0,01
<b>Sursaturation relative finale (<math>\sigma</math>)</b>	8.10 <sup>-4</sup>
<b>Volume de solution de départ</b>	40 ml
<b>Charge</b>	Plaque de verre (10g) enduite de PDMS
<b>Palpeur utilisé</b>	000A648 L02
<b>Lieu expérimental</b>	Laboratoire photo

### XXVI.2 Poids du cristal

	<b>Poids initial pesé (g)</b>	<b>Poids final pesé (g)</b>	<b>Gain de poids (P) obtenu par pesée (g)</b>
<b>CPDMS1</b>	2,03	3,54	+ 1,51

### XXVI.3 Dimension du cristal

#### A. Dimensions mesurées *ex-situ*

Les mesures ont été réalisées à l'aide d'un pied à coulisse et par imagerie. Le faciès final du cristal a rendu impossible les mesures après expérience avec le comparateur.

	<b>Avant expérience (mm)</b>			<b>Après expérience (mm)</b>				
	<b>hauteur</b>	<b>largeur</b>		<b>hauteur</b>	<b>Largeur</b>			
	<b>[001]</b>	<b>[100]</b>	<b>[010]</b>	<b>[001]</b>	<b>[100]</b>		<b>[010]</b>	
					<b>Partie haute</b>	<b>Partie basse</b>	<b>Partie haute</b>	<b>Partie basse</b>
<b>Pied à coulisse</b>	10,019 ±0,020	10,281 ±0,020	9,961 ±0,015	10,019 ±0,020	5,729 ±0,015	19,570 ±0,200	5,509 ±0,010	19,104 ±0,150
<b>ImageJ</b>	10,000	10,264	9,947	9,997	5,714	19,543	5,502	19,086

### B. Variation mesurées *ex-situ*

	Variation (mm)				
	hauteur	Largeur			
		[001]	[100]		[010]
		Partie haute	Partie basse	Partie haute	Partie basse
<b>Pied à coulisse</b>	0 ± 0,040	- 4,552 ± 0,035	+ 9,289 ± 0,220	- 4,452 ± 0,025	+ 9,142 ± 0,165
<b>ImageJ</b>	- 0,003 ±	- 4,550	+ 9,279	- 4,445	+ 9,139

### C. Dimensions mesurées *in-situ*

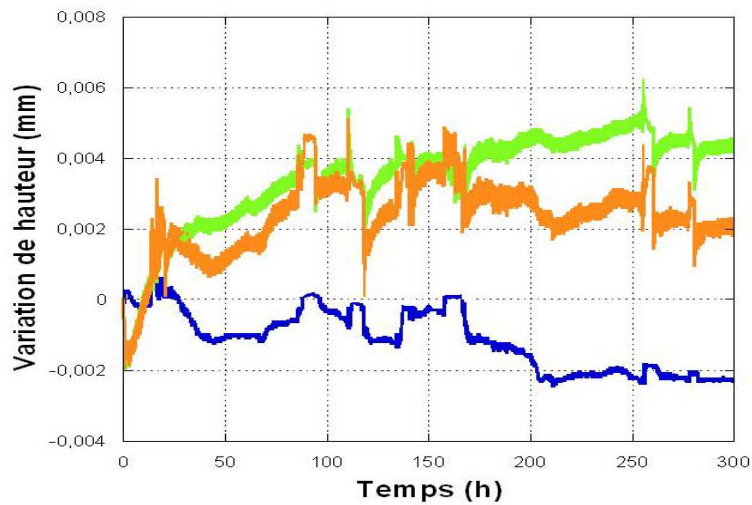


Figure XXVI.1: Variations de la hauteur du cristal et de la plaque de verre (courbe orange) ( $\Delta z_{cp}$ ), variations de la hauteur de la plaque de verre immergée dans la solution ( $\Delta z_{T1}$ ) (courbe verte), variations de hauteur du cristal lui-même (courbe bleue) ( $\Delta z_c$ ).

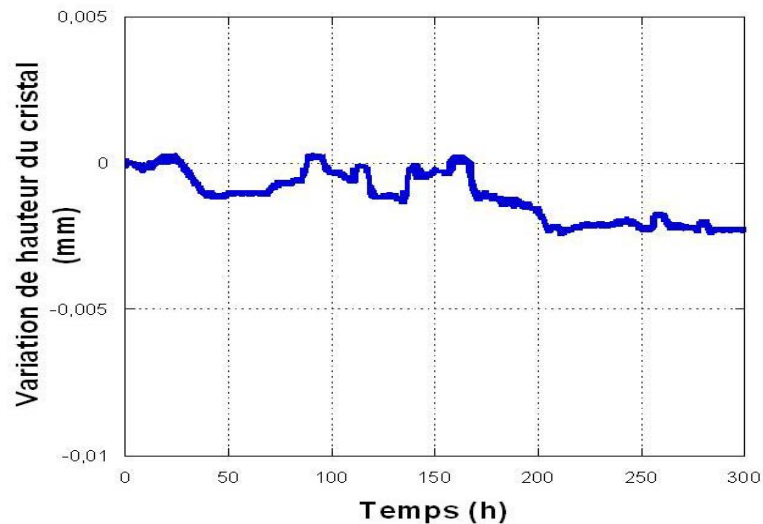


Figure XXVI.2 : Courbe de variation de la hauteur du cristal CPDMS1 ( $\Delta z_c$ ) corrigée des variations dues à l'appareillage et au fluage

La diminution finale de hauteur du cristal pendant 300h est de  $2,35\mu\text{m}$ . La vitesse de diminution est de  $7,9.10^{-3}\mu\text{mh}^{-1}$ .

#### IV Macrographie des cristaux (variation de faciès)

##### Face sommitale

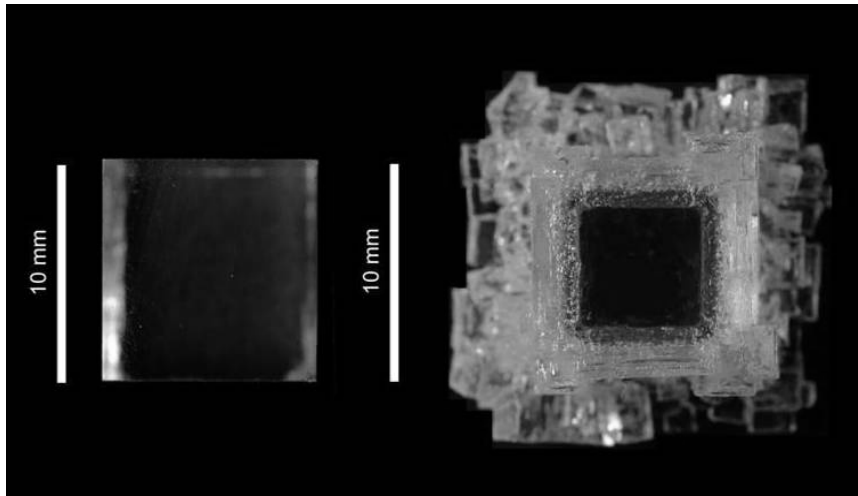


Figure XXVI.3 : Vue en macrophotographie de la face sommitale du cristal CPDMS1 avant (à gauche) et après (à droite)

##### Face basale

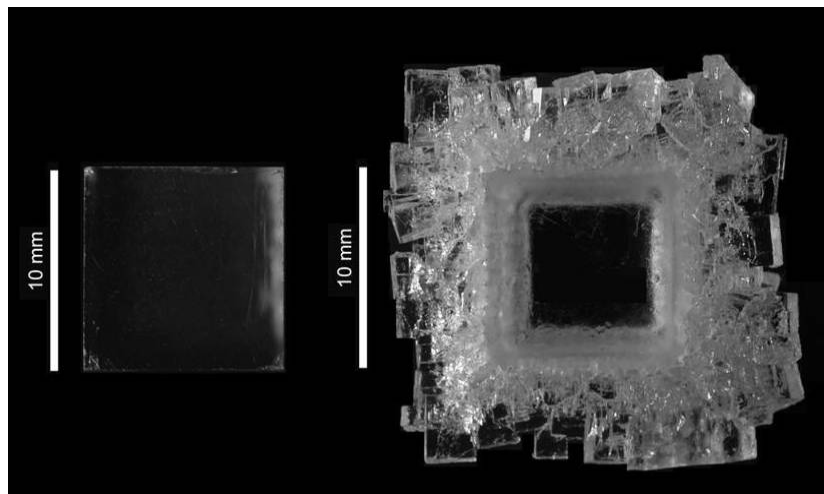


Figure XXVI.4 : Vue en macrophotographie de la face basale avant (à gauche) et après (à droite) expérience

## Face latérale (100)

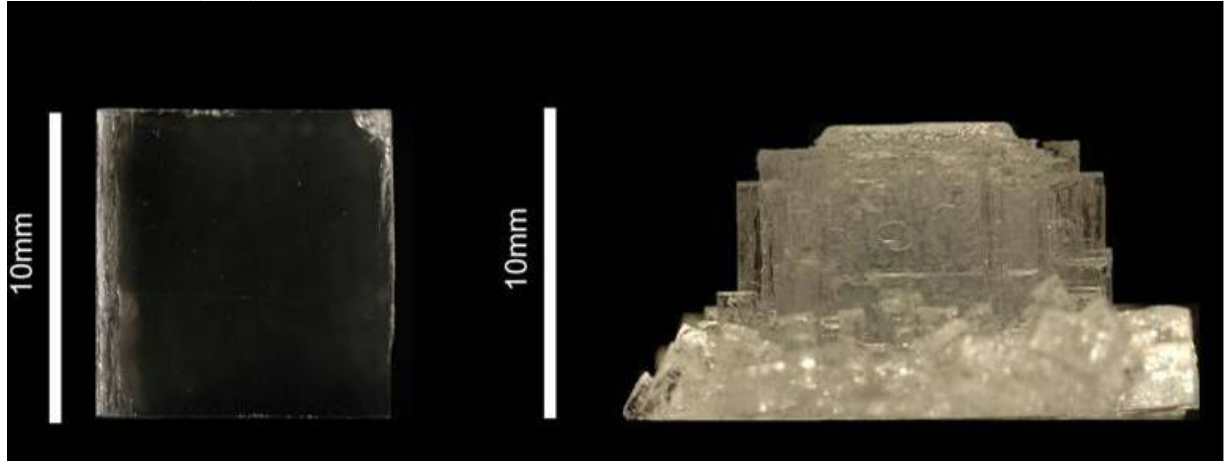
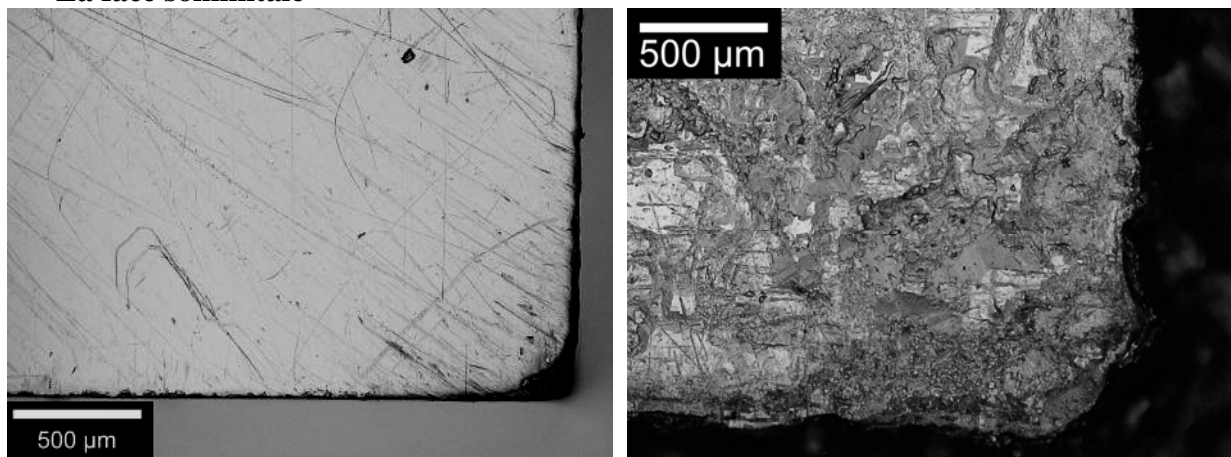


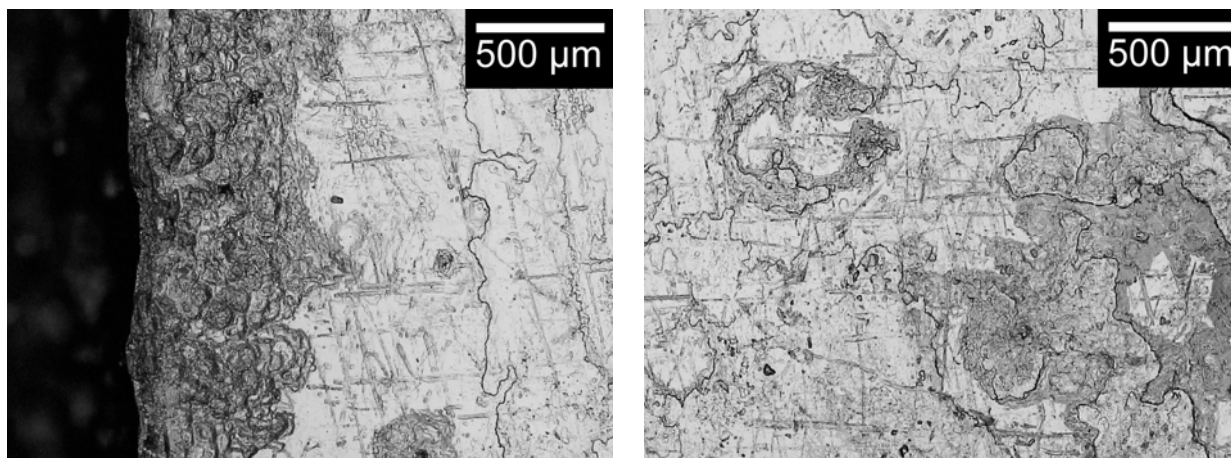
Figure XXVI.5 : Vue en macrophotographie de la face latérale du cristal avant (à gauche) et après expérience (à droite).

## XXVI.5 Vue en microscopie

### La face sommitale

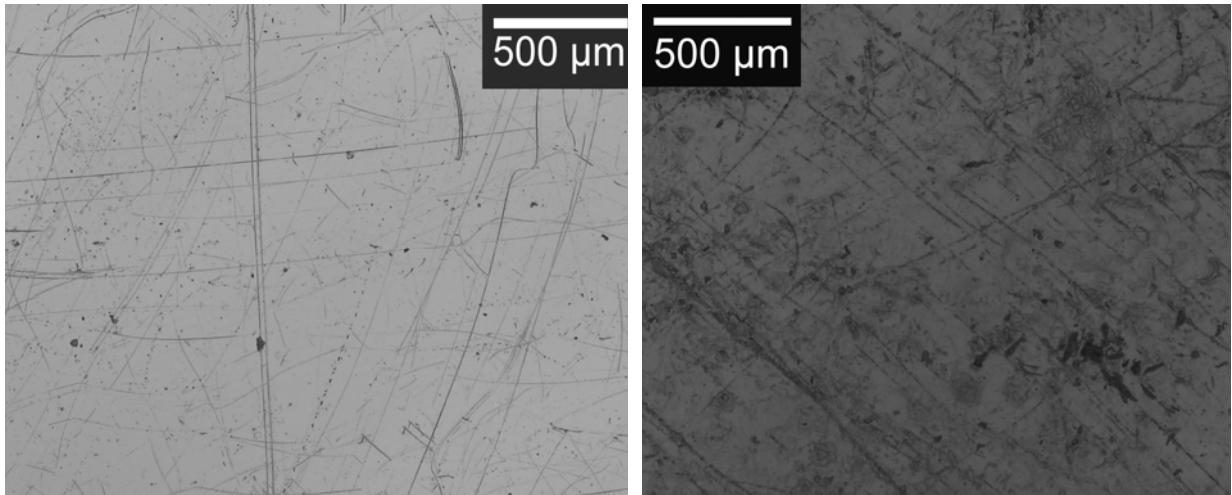


: Vue en microscopie photonique d'un angle de la face sommitale du cristal CPDMS1 avant expérience (à gauche) et après (à droite) expérience



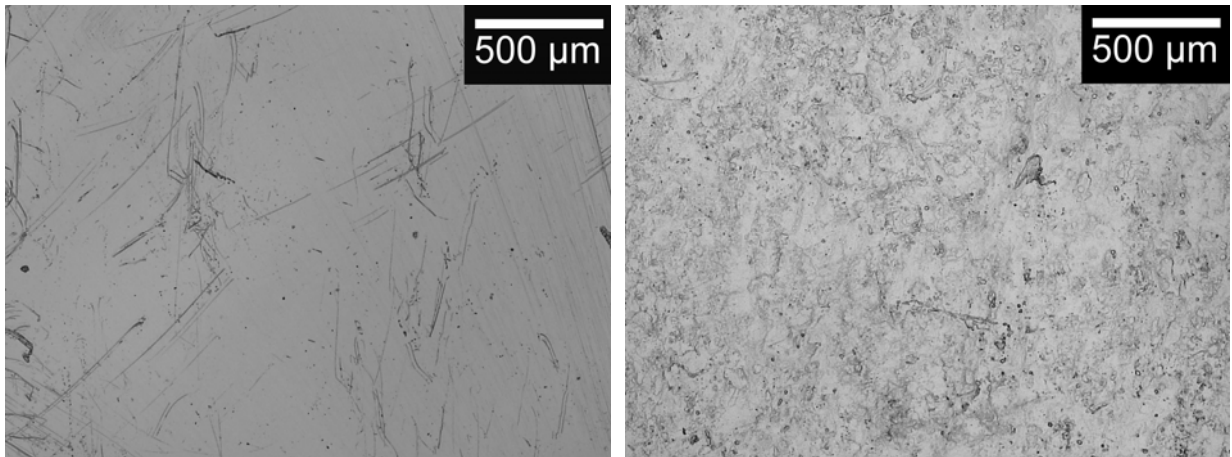
Vue en microscopie photonique de la face sommitale du cristal CPDMS.2

Vue en microscopie photonique de la face basale du cristal CPDMS.2

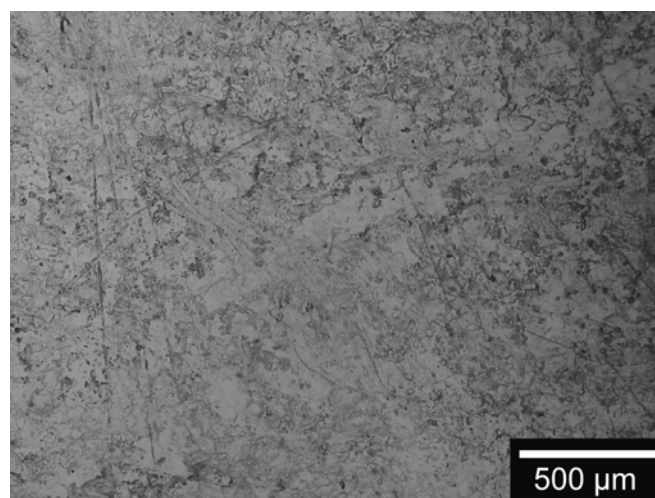


**Vue en microscopie photonique du centre de la face sommitale du cristal CPDMS1 avant (à gauche) et après (à droite)**

**La face basale en**



**Vue en microscopie photonique du centre de la face basale du cristal CPDMS1 avant (à gauche) et après (à droite) expérience.**



**Figure V- 3 : Vue en microscopie photonique en lumière réfléchie de la face basale du cristal CPDMS2 après 300h d'expérimentation (T =20°C et HR = 80%))**

## La microrugosité La face du cristal avant expérience

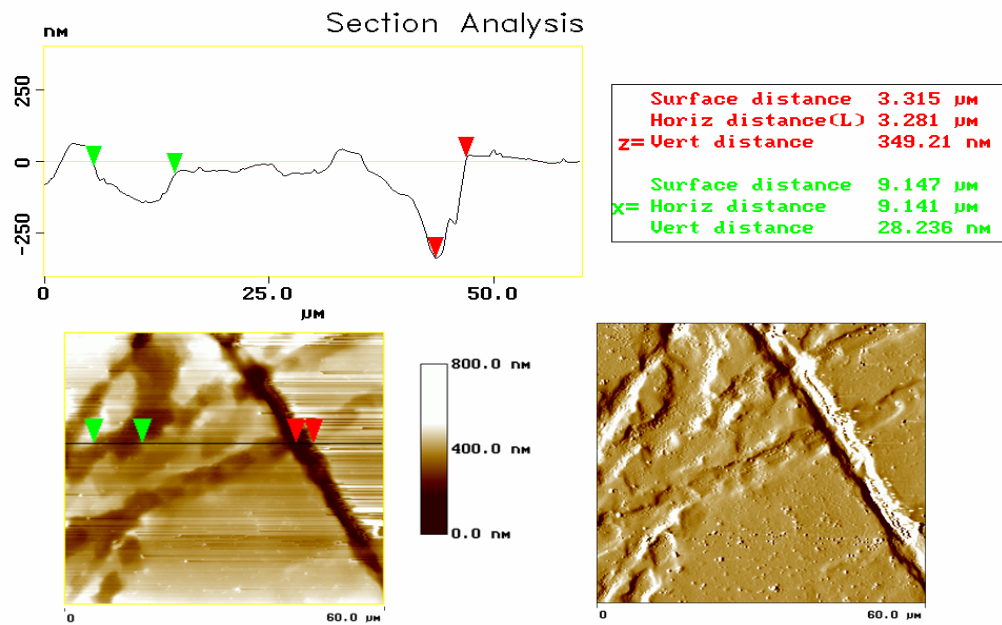


Figure V- 4 : Image AFM d'une surface de  $3600\mu\text{m}^2$  du cristal CPDMS 1 avant expérience (en bas à gauche) et sa dérivée (en bas à droite). Le profil de microrugosité (en haut) a été réalisé sur la section tracée sur l'image AFM).

## La face sommitale après expérience

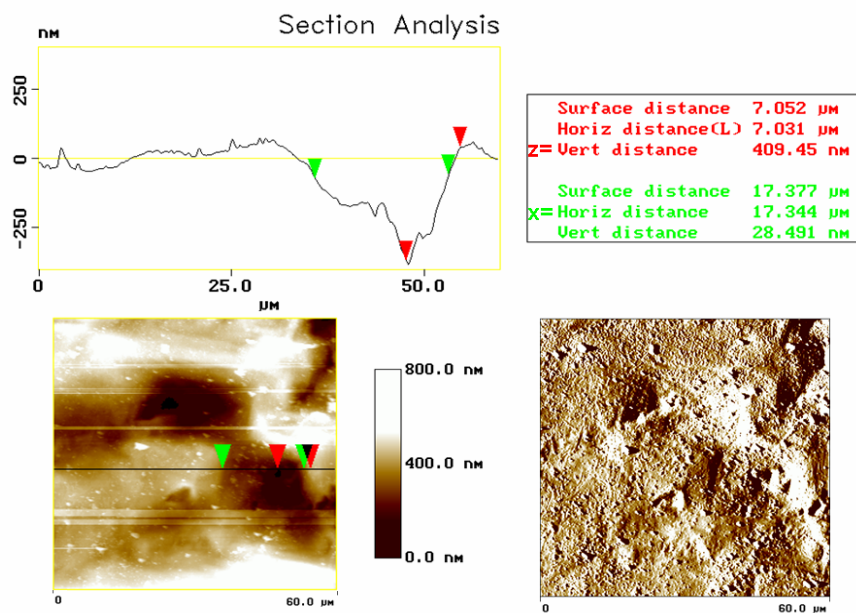


Figure V- 5 : Image AFM d'une surface de  $3600\mu\text{m}^2$  du centre de la face sommitale du cristal CPDMS1 après expérience (en bas à gauche) et sa dérivée (en bas à droite). Le profil de microrugosité (en haut) a été réalisé sur la section tracée sur l'image AFM.



## La face basale après expérience

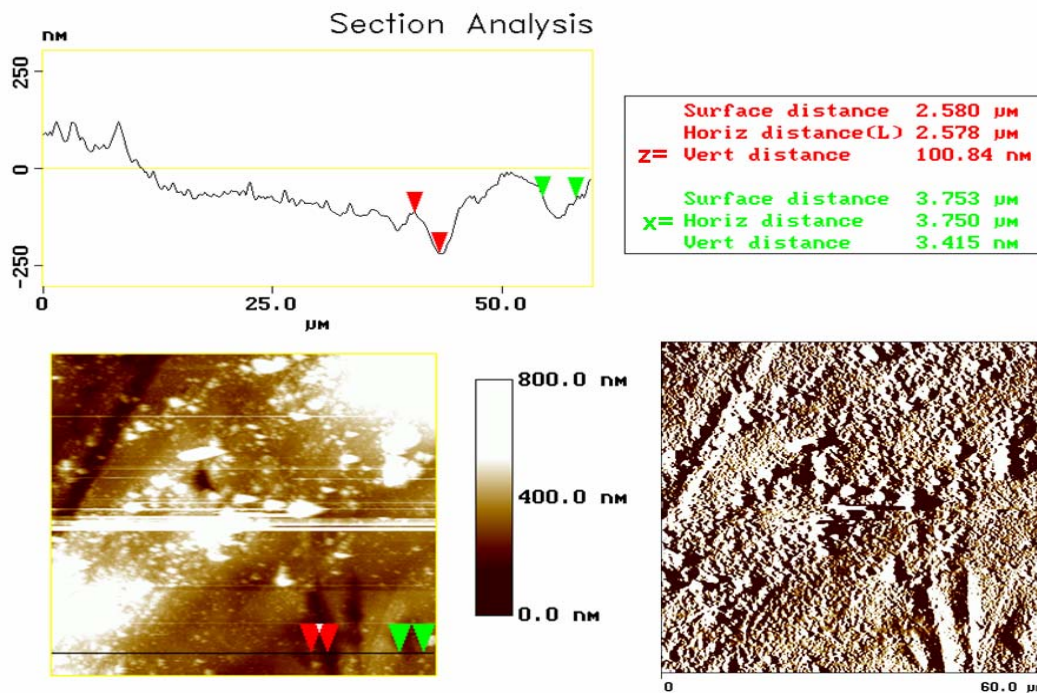


Figure V- 6 : Image AFM d'une surface de  $3600 \mu\text{m}^2$  du centre de la face basale du cristal CPDMS 1.après expérience (à gauche) et image de sa dérivée à droite. En haut, le profil de microrugosité réalisée à partir du tracé de l'image AFM.