	<b>Cultibox</b>	<b>CRE</b>	<b>CBX 1_14_0001</b>	<b>-</b>	<b>1 / 12</b>
	Type	Réf. document	Indice	Page	

PTS\_ELECTRONIC\_PRECISION\_UNDERWATER\_TEMPERATURE\_°C  
PTS\_ELECTRONIC\_UNDERWATER\_TEMPERATURE\_RANGE\_°C

Conclusion:


[Click here](#)

Mot clé	Conclusion	Remarques
PTS_electronic_precision_underwater_temperature_°C	<b>PASS</b>	NA
PTS_electronic_underwater_temperature_range_°C	<b>PASS</b>	NA

VERSION	DATE	AUTEUR	DESCRIPTION DES MODIFICATIONS
-	08/02/14	P Puvilland	Création


**DOCUMENT GREEN BOX** : Copyright © 20012-2013 GREEN BOX. Tous droits réservés. Ce document et l'information qu'il contient sont la propriété exclusive de GREEN BOX. Ils ne peuvent être reproduits ou divulgués sous quelque forme que ce soit sans l'accord préalable écrit de GREEN BOX.

**GREEN BOX PROPRIETARY INFORMATION**: Copyright © 2012-2013 by GREEN BOX. All rights reserved. This document and the information contained therein are GREEN BOX's exclusive property. Any copy and/or disclosure thereof in any form whatsoever are subject to GREEN BOX's prior written consent.

	<b>Cultibox</b>	<b>CRE</b>	<b>CBX 1_14_0001</b>	<b>-</b>	<b>2 / 12</b>
	Type	Réf. document	Indice	Page	

# 1 SOMMAIRE

<u>1</u>	<b>SOMMAIRE</b>	<b>2</b>
<u>2</u>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>3</b>
2.1	OBJECTIF	3
2.2	SPECIFICATION DU MOT CLE	3
2.3	ISSUES ASSOCIEES	3
2.4	VERSION DE LA PTS	3
2.5	CULTIBOX	4
2.6	CAPTEUR	4
2.7	INFORMATION CONCERNANT L'ESSAI	5
2.8	SONDE ETALON	6
<u>3</u>	<b>DESCRIPTION DE L'ESSAI</b>	<b>7</b>
3.1	INTRODUCTION	7
3.2	DESCRIPTION GENERALE DE L'ESSAI	7
<u>4</u>	<b>ESSAI</b>	<b>9</b>
4.1	MESURE INITIALE	9
4.2	RELEVÉ DES TEMPERATURES	9
4.3	ECARTS EN REGIME STABILISE	9
4.4	ECARTS EN REGIME DYNAMIQUE	10
<u>5</u>	<b>CONCLUSION</b>	<b>12</b>

	<b>Cultibox</b>	<b>CRE</b>	<b>CBX 1_14_0001</b>	<b>-</b>	<b>3 / 12</b>
	Type	Réf. document	Indice	Page	

## 2 INTRODUCTION

### 2.1 Objectif

L'objectif de ce rapport est de statuer sur les mots clés

PTS\_electronic\_precision\_underwater\_temperature\_°C &

PTS\_electronic\_underwater\_temperature\_range\_°C.

Ces mots clés donnent une indication sur la précision et la plage de fonctionnement du capteur de température immergeable.

### 2.2 Spécification du mot clé

Les spécifications du mot clé sont :

Mot clé	Minimum	Typique	Maximum	Unité
PTS_electronic_precision_underwater_temperature_°C	-1		1	°C
PTS_electronic_underwater_temperature_range_°C	0		70	°C

### 2.3 Issues associées

L'issue associée à ce mot clé est :

Nom de l'issue	numéro	Type
PTS_electronic_precision_underwater_temperature_°C		PTS
PTS_electronic_underwater_temperature_range_°C		PTS

L'ensemble des issues peut être lu à l'adresse suivante :

<http://code.google.com/p/cultibox/issues>


### 2.4 Version de la PTS

Pour la validation des mots clés

PTS\_electronic\_precision\_underwater\_temperature\_°C &

PTS\_electronic\_underwater\_temperature\_range\_°C, on considère la révision suivante :

**DOCUMENT GREEN BOX** : Copyright © 20012-2013 GREEN BOX. Tous droits réservés. Ce document et l'information qu'il contient sont la propriété exclusive de GREEN BOX. Ils ne peuvent être reproduits ou divulgués sous quelque forme que ce soit sans l'accord préalable écrit de GREEN BOX.  
**GREEN BOX PROPRIETARY INFORMATION**: Copyright © 2012-2013 by GREEN BOX. All rights reserved. This document and the information contained therein are GREEN BOX's exclusive property. Any copy and/or disclosure thereof in any form whatsoever are subject to GREEN BOX's prior written consent.

	<b>Cultibox</b>	<b>CRE</b>	<b>CBX 1_14_0001</b>	<b>-</b>	<b>4 / 12</b>
	Type	Réf. document	Indice	Page	

PTS Révision	Date
Révision 1849	08/02/2014

## 2.5 Cultibox


Le tableau ci-dessous donne le numéro de la Cultibox utilisé pour ce test.

Matériel	Numéro d'identification
Cultibox	ID : 00255
Firmware	2.11

## 2.6 Capteur

Le tableau ci-dessous donne le numéro des capteurs utilisés pour ce test.  
La carte électronique du capteur immergeable utilisé est un prototype de développement : "**sensor18B20 V1.0**"

Matériel	Numéro d'identification	Firmware
Capteur immergeable 1	ID : 00001	1.0

	<b>Cultibox</b>	<b>CRE</b>	<b>CBX 1_14_0001</b>	<b>-</b>	<b>5 / 12</b>
Type		Réf. document		Indice	Page

## 2.7 Information concernant l'essai

Le tableau ci-dessous récapitule différentes informations concernant l'essai.

Information	Valeur
Client	Société Green Box SAS 8 Rue Thiers 38000 GRENOBLE
Laboratoire d'essai	Société Green Box SAS 8 Rue Thiers 38000 GRENOBLE
Identification du rapport d'essai	CBX 1_13_0024
Dates des essais	05/02/2014
Type d'essai	Pallier de température
Objet de l'essai	Essai de validation de spécification
Norme d'essai, édition	NA
Description du spécimen d'essai	Cultibox ID : 00255 cultibox de test
Gestionnaire de l'essai	Philippe puvilland

**DOCUMENT GREEN BOX** : Copyright © 20012-2013 GREEN BOX. Tous droits réservés. Ce document et l'information qu'il contient sont la propriété exclusive de GREEN BOX. Ils ne peuvent être reproduits ou divulgués sous quelque forme que ce soit sans l'accord préalable écrit de GREEN BOX.

**GREEN BOX PROPRIETARY INFORMATION**: Copyright © 2012-2013 by GREEN BOX. All rights reserved. This document and the information contained therein are GREEN BOX's exclusive property. Any copy and/or disclosure thereof in any form whatsoever are subject to GREEN BOX's prior written consent.

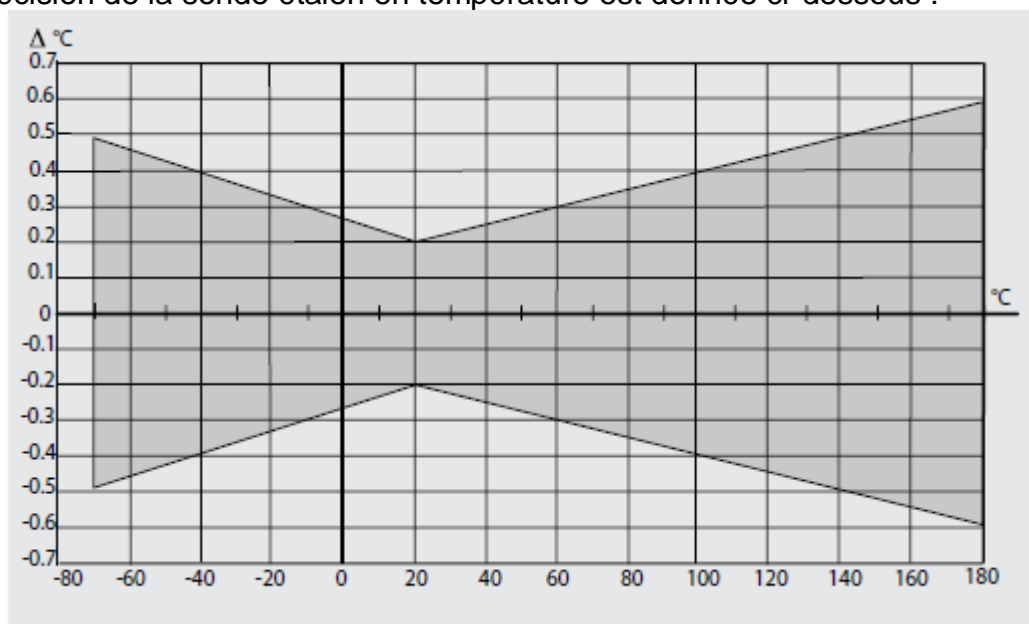
## 2.8 Sonde Etalon

La sonde étalon est : HTM330 , fabricant : Vaisala.

Caractéristiques de la sonde étalon :


Zone de fonctionnement	Température	Humidité
-10°C → 15°C	± 0.3°C	± (1.0 + 0.008 x valeur indiquée) RH
15°C → 25°C	± 0.25°C	± 1.0 %RH (0 → 90%) ± 1.7 %RH (90 → 100%)
25°C → 40°C	± 0.25°C	± (1.0 + 0.008 x valeur indiquée) RH
40°C → 70°C	± 0.3°C	± (1.5 + 0.015 x valeur indiquée) RH

La précision de la sonde étalon en température est donnée ci-dessous :



**DOCUMENT GREEN BOX** : Copyright © 20012-2013 GREEN BOX. Tous droits réservés. Ce document et l'information qu'il contient sont la propriété exclusive de GREEN BOX. Ils ne peuvent être reproduits ou divulgués sous quelque forme que ce soit sans l'accord préalable écrit de GREEN BOX.

**GREEN BOX PROPRIETARY INFORMATION**: Copyright © 2012-2013 by GREEN BOX. All rights reserved. This document and the information contained therein are GREEN BOX's exclusive property. Any copy and/or disclosure thereof in any form whatsoever are subject to GREEN BOX's prior written consent.

	<b>Cultibox</b>	CRE	CBX 1_14_0001	-	7 / 12
	Type	Réf. document	Indice	Page	

## 3 DESCRIPTION DE L'ESSAI

### 3.1 Introduction

L'objectif de l'essai est de tester la température enregistrée par la la sonde immergeable pour plusieurs température.

### 3.2 Description générale de l'essai

#### 3.2.1 Matériel

Pour cet essai, nous utilisons le matériel suivant :

- Une Cultibox avec un capteur immergeable
- Une sonde de température , servant de référence (Vaisala)
- Une étuve contrôlable .



**DOCUMENT GREEN BOX :** Copyright © 20012-2013 GREEN BOX. Tous droits réservés. Ce document et l'information qu'il contient sont la propriété exclusive de GREEN BOX. Ils ne peuvent être reproduits ou divulgués sous quelque forme que ce soit sans l'accord préalable écrit de GREEN BOX.

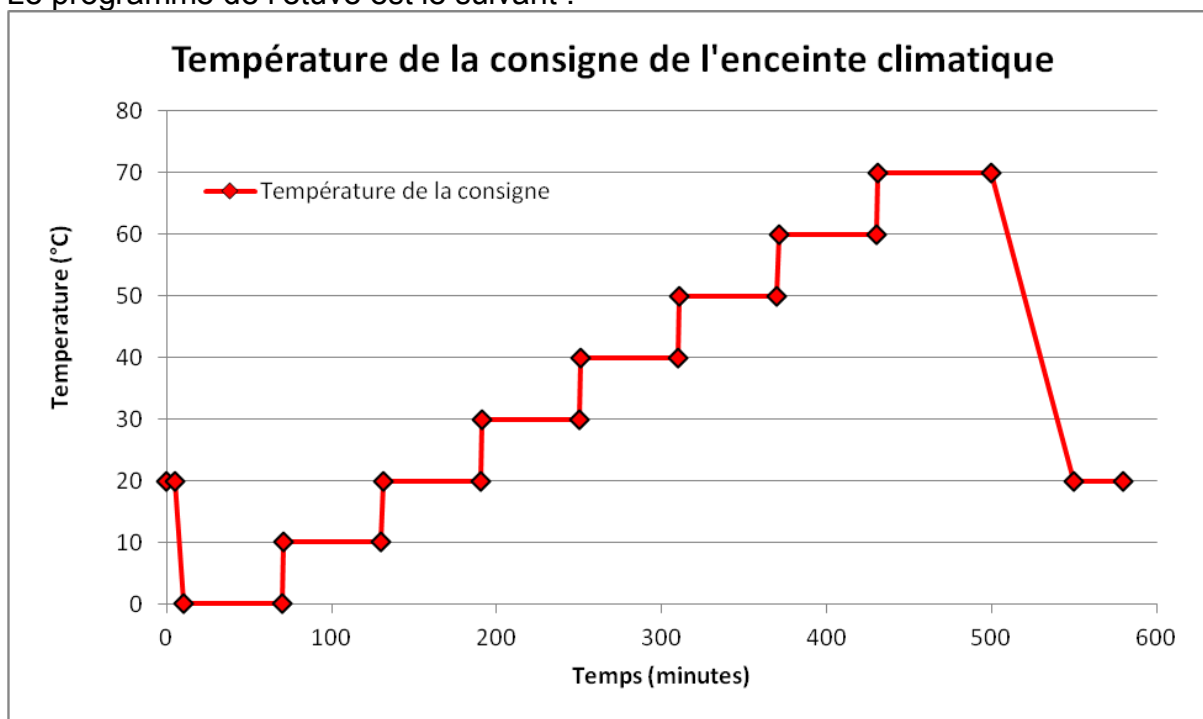
**GREEN BOX PROPRIETARY INFORMATION:** Copyright © 2012-2013 by GREEN BOX. All rights reserved. This document and the information contained therein are GREEN BOX's exclusive property. Any copy and/or disclosure thereof in any form whatsoever are subject to GREEN BOX's prior written consent.

### 3.2.2 Mise en place

La sonde de température immergeable de la Cultibox ainsi que la sonde de température Vaisala sont installées dans l'étuve:

### 3.2.3 Programme de l'étuve

Le programme de l'étuve est le suivant :



Il s'agit de palier de 60 minutes, la température est augmentée de 10 °C à chaque fois.

La température commence à 0°C et finit à 70°C.



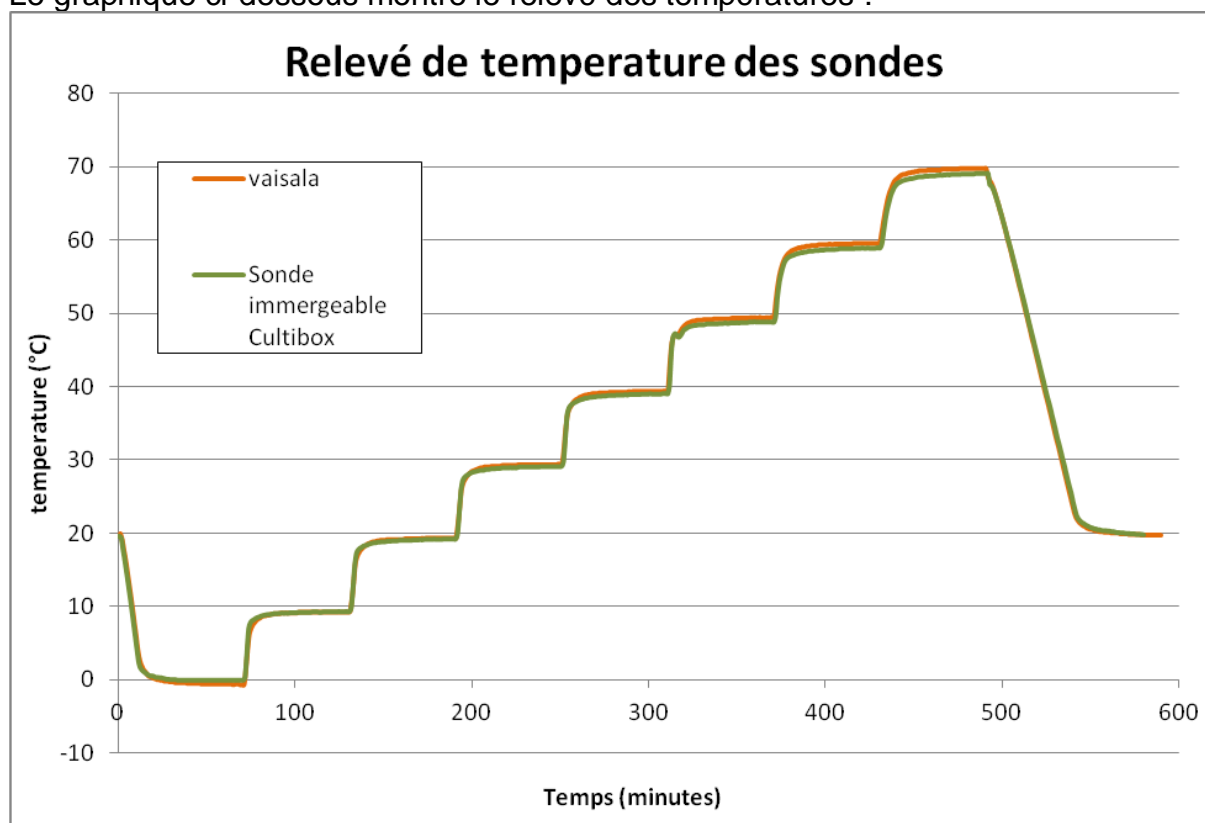
## 4 ESSAI

### 4.1 Mesure initiale

On vérifie le bon fonctionnement de la Cultibox (Vérification de la lecture des capteurs et du pilotage des prises).

### 4.2 Relevé des températures

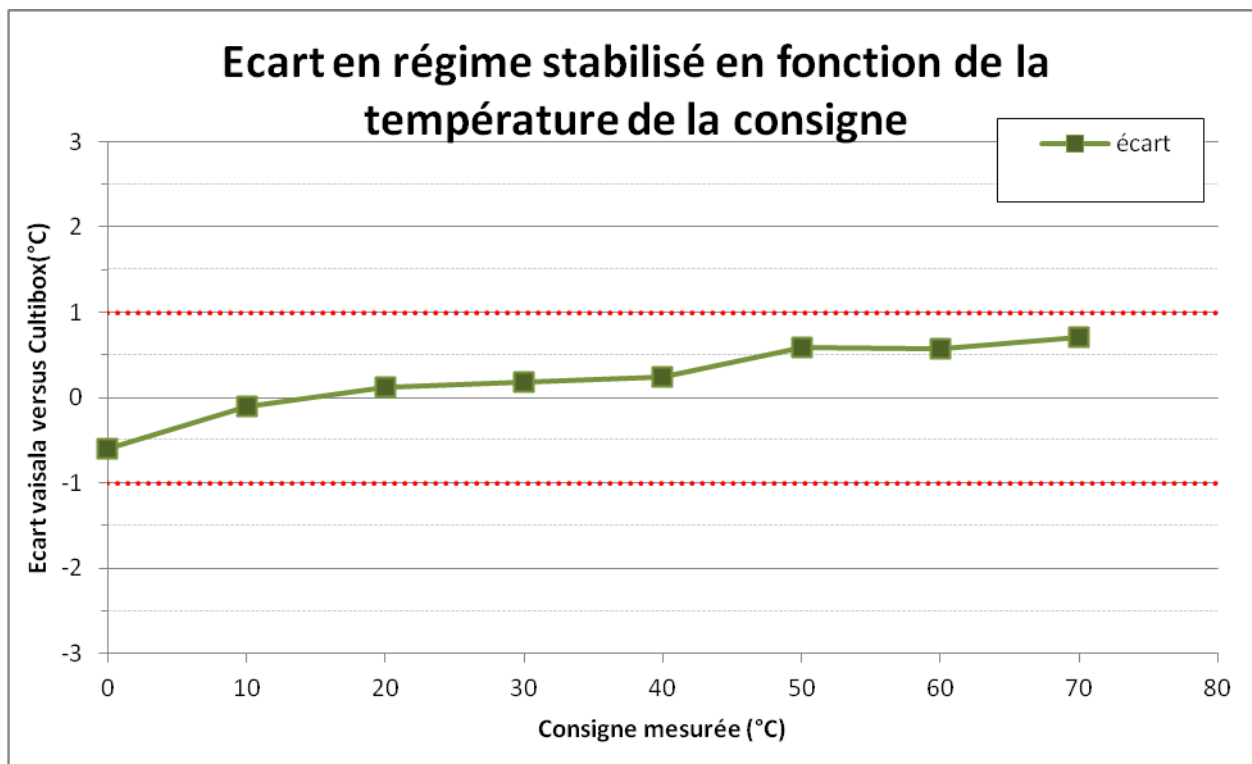
Le graphique ci-dessous montre le relevé des températures :



On peut observer que durant les phases de transition les sondes semblent avoir une inertie similaire. Nous verrons sur les résultats en régime dynamique, qu'il y a tout de même un léger temps de décalage entre les deux sondes.

### 4.3 Ecart en régime stabilisé

Le graphique ci-dessous montre l'écart entre la température de la sonde de référence et la sonde de la Cultibox en régime stabilisé :




On peut voir que l'ensemble des valeurs est dans la spécification. On remarque aussi que la sonde immergeable Cultibox a, entre 10°C et 40°C un écart absolu qui ne dépasse pas les 0.25°C par rapport à la sonde de référence.

On peut en conclure que la sonde immergeable a une bonne précision!

#### 4.4 Ecart en régime dynamique

En régime dynamique, les constantes de temps de la sonde Cultibox et de la sonde de référence influence grandement les valeurs. Les informations ci-dessous sont données à titre d'information générale.

Le graphique ci-dessous montre l'écart de température relevé entre la sonde de référence et la Cultibox:

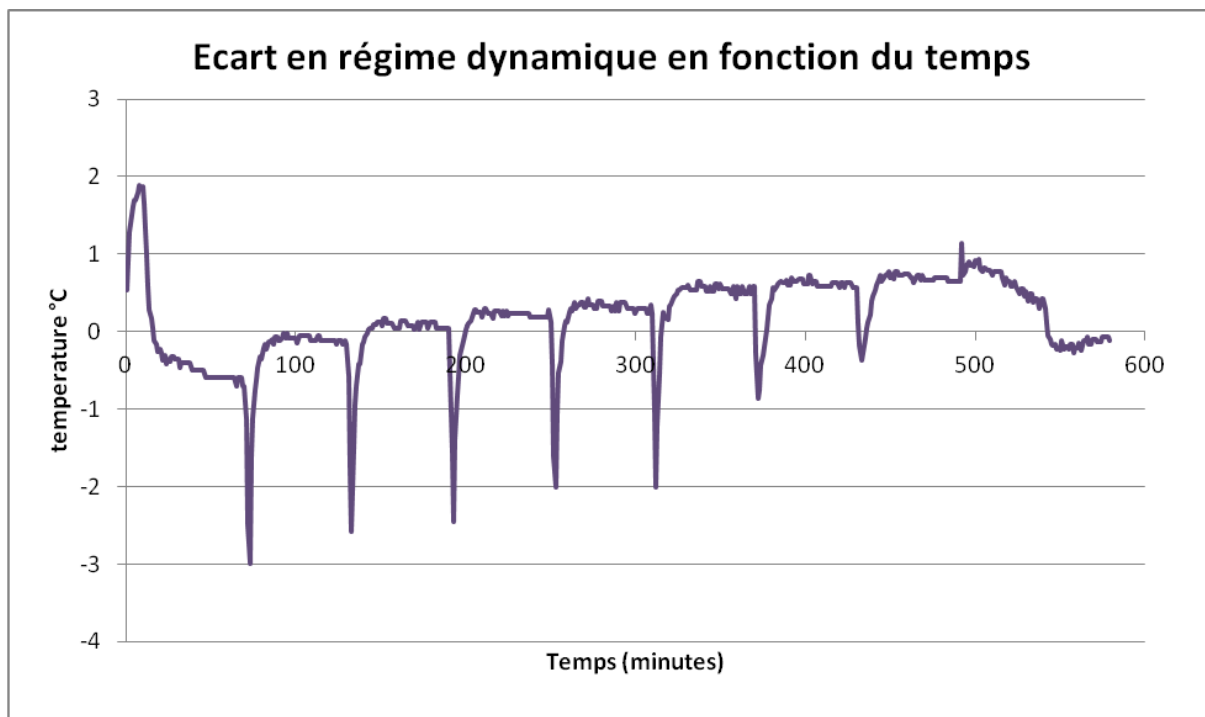
	<b>Cultibox</b>	<b>CRE</b>	<b>CBX 1_14_0001</b>	<b>-</b>	<b>11 / 12</b>
---	-----------------	------------	----------------------	----------	----------------

Type

Réf. document

Indice


Page



Durant les phases de transition, l'écart entre la Cultibox et la sonde de référence devient supérieur à la spécification. Cet écart est largement expliqué par la différence de temps de réaction. On peut constater que les phases de transition sont courtes et donc que l'inertie de la sonde immergeable est plutôt faible, ce qui permet une adaptation rapide et précise à la consigne, lors d'une régulation.

**DOCUMENT GREEN BOX :** Copyright © 20012-2013 GREEN BOX. Tous droits réservés. Ce document et l'information qu'il contient sont la propriété exclusive de GREEN BOX. Ils ne peuvent être reproduits ou divulgués sous quelque forme que ce soit sans l'accord préalable écrit de GREEN BOX.

**GREEN BOX PROPRIETARY INFORMATION:** Copyright © 2012-2013 by GREEN BOX. All rights reserved. This document and the information contained therein are GREEN BOX's exclusive property. Any copy and/or disclosure thereof in any form whatsoever are subject to GREEN BOX's prior written consent.

	<b>Cultibox</b>	<b>CRE</b>	<b>CBX 1_14_0001</b>	<b>-</b>	<b>12 / 12</b>
	Type	Réf. document	Indice	Page	

## 5 CONCLUSION

La sonde immergeable Cultibox est capable de mesurer des températures entre 0°C et 70°C.

Les écarts en régime stabilisé sont toujours inférieurs à 1°C.

Mot clé	Conclusion	Remarques
PTS_electronic_precision_underwater_temperature_°C	<b>PASS</b>	NA
PTS_electronic_underwater_temperature_range_°C	<b>PASS</b>	NA

**DOCUMENT GREEN BOX** : Copyright © 20012-2013 GREEN BOX. Tous droits réservés. Ce document et l'information qu'il contient sont la propriété exclusive de GREEN BOX. Ils ne peuvent être reproduits ou divulgués sous quelque forme que ce soit sans l'accord préalable écrit de GREEN BOX.

**GREEN BOX PROPRIETARY INFORMATION**: Copyright © 2012-2013 by GREEN BOX. All rights reserved. This document and the information contained therein are GREEN BOX's exclusive property. Any copy and/or disclosure thereof in any form whatsoever are subject to GREEN BOX's prior written consent.