

**RE0114AC-002**

# RAPPORT D'ESSAI

Affaire n° : AF1212AC-003

<b>Demandeur :</b>	RFCP - Réseau français de la construction paille
<b>Référence devis :</b>	DC13/044
<b>Date d'émission du rapport :</b>	09/01/2014
<b>Agent CoDEM :</b>	Antoine CRIGNY
<b>Objet :</b>	Détermination des propriétés de sorption hygroscopique
<b>Document(s) de référence :</b>	NF EN ISO 12571 : octobre 2000
<b>Nombre d'échantillons fournis par le client :</b>	36
<b>Date de réception des échantillons :</b>	20/06/2013
<b>Lieu de l'essai :</b>	Labo 2

## VALIDATION

*Le responsable de l'étude*

Antoine CRIGNY



*Le responsable technique/directeur*

Blaise DUPRE



<i>Ce rapport d'essai contient :</i>	
8	Pages
0	Annexes



*Les résultats ne sont valables que pour le(s) matériau(x) soumis à essai tels qu'ils sont définis dans le présent document.*

*NB : les matériaux utilisés pour réaliser ces essais sont conservés 6 mois au sein du CoDEM après la date de l'analyse. Passé cette date, ils sont détruits par le CoDEM si le client ne souhaite pas les récupérer (à ses frais).*

## RE0114AC-002

### SYNTHESE DES RESULTATS

La teneur en humidité mesurée à l'aide de la méthode de la sorption hygroscopique donne les résultats suivants :

#### Adsorption

Référence client	Référence CoDEM	HR (%)	Teneur en humidité massique moyenne u en %	Teneur en humidité massique moyenne u (kg/kg)	Incertitude (kg/kg)	Incertitude en %
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-001	32,60%	5,26%	0,0526	0,0024	4,65%
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-001	54,45%	8,69%	0,0869	0,0016	1,86%
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-001	76,70%	13,84%	0,1384	0,0012	0,86%
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-001	81,60%	16,07%	0,1607	0,0160	9,95%

#### Maximum d'adsorption

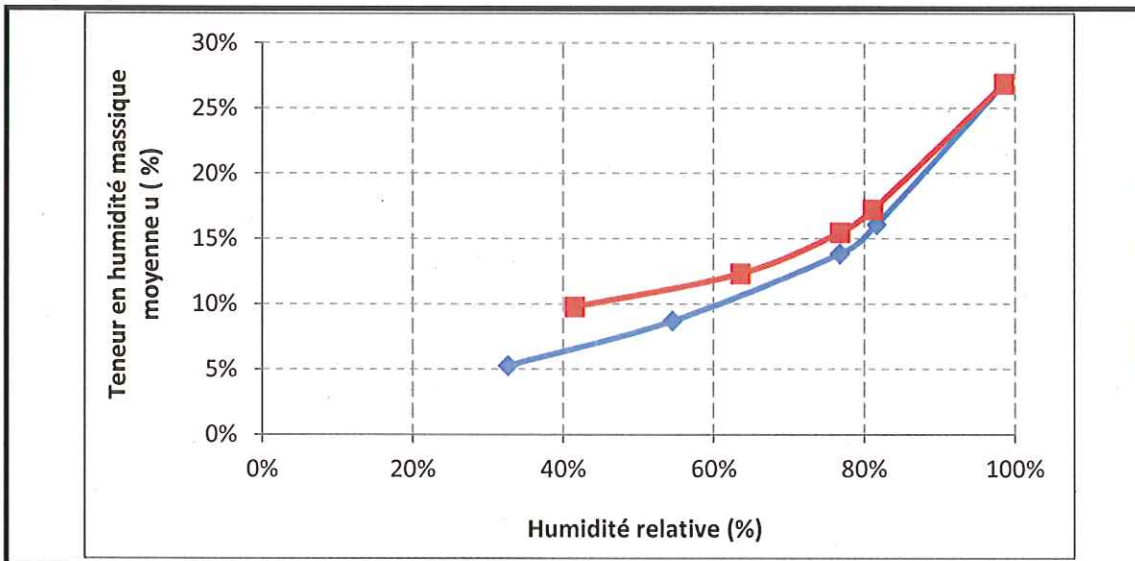
Référence client	Référence CoDEM	HR (%)	Teneur en humidité massique moyenne u en %	Teneur en humidité massique moyenne u (kg/kg)	Incertitude (kg/kg)	Incertitude en %
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-002	98,50%	26,88%	0,2688	0,0166	0,19%

#### Désorption

Référence client	Référence CoDEM	HR (%)	Teneur en humidité massique moyenne u en %	Teneur en humidité massique moyenne u (kg/kg)	Incertitude (kg/kg)	Incertitude en %
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-002	41,50%	9,76%	0,0976	0,0199	12,08%
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-002	63,50%	12,30%	0,1230	0,0177	12,32%
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-002	76,75%	15,46%	0,1546	0,0093	8,25%
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-002	81,10%	17,22%	0,1722	0,0084	7,98%

**RE0114AC-002**

**Courbe d'adsorption/désorption**





**RE0114AC-002**

## 1 DESIGNATION

### Adsorption

Références client	Références CoDEM	Identification	Autre(s) renseignement(s) éventuel(s) donnés par le client
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-001	Paille compressée	Non
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-001	Paille compressée	Non
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-001	Paille compressée	Non
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-001	Paille compressée	Non

### Désorption

Références client	Références CoDEM	Identification	Autre(s) renseignement(s) éventuel(s) donnés par le client
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-002	Paille compressée	Non
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-002	Paille compressée	Non
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-002	Paille compressée	Non
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-002	Paille compressée	Non

## 2 CARACTERISTIQUES

Les caractéristiques physiques des éprouvettes ont été déterminées après séchage en étuve.

Ces caractéristiques sont rassemblées dans le tableau suivant :

### Adsorption

Référence client	Référence CoDEM	Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> ) à sec	Date début essai	Durée essai (jours)
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-001	104,0	08/07/13	70,02
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-001	104,0	08/07/13	70,02
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-001	104,0	08/07/13	70,02
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-001	104,0	08/07/13	70,02

**RE0114AC-002**

**Désorption**

Référence client	Référence CoDEM	Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> ) à sec	Date début essai	Durée essai (jours)
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-002	104,0	02/10/13	93,08
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-002	104,0	02/10/13	93,08
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-002	104,0	02/10/13	93,08
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-002	104,0	02/10/13	93,08

**RE0114AC-002**

### 3 CONDITIONS DE REALISATION

Conditions ambiantes : 23°C ± 5°C

Les appareils utilisés pour ces mesures sont :

- Une balance de 320 g avec précision de ± 0,001g (référence CA09-007c) et une balance de 7 kg avec une précision de 0,1 g (référence CA09-008c).
- Dessiccateurs et solutions saturées permettant d'obtenir les différentes humidités relatives
- Un pied à coulisse de 150mm (référence CA09-012c ou CA10-019c)
- Un micromètre (référence CA11-018c)
- Une étuve pour le séchage (PR10-020i)

### 4 METHODE

Le CoDEM utilise la méthode du dessiccateur. Cette méthode consiste à déterminer la sorption d'un matériau. Quatre éprouvettes sont testées.

L'éprouvette est séchée à l'étuve avant de réaliser les essais à 23°C ± 0,5°C. L'éprouvette est pesée périodiquement jusqu'à obtention d'une masse constante, le test est considéré comme terminé lorsque la variation de masse entre trois pesées consécutives effectuées à au moins 24h d'intervalle est inférieure à 0,1% de la masse totale.

Cette procédure est répétée à des humidités croissantes (quatre humidité au moins), ces humidités sont relativement espacées et dans la gamme de 30% à 95%. Pour l'adsorption, les humidités sont croissantes et inversement pour la désorption, les humidités sont décroissantes.

La préparation des échantillons et la réalisation des mesures sont effectuées selon la norme NF EN 12571 (mode opératoire interne MO-ESS-012).

Condition particulière demandée par le client :

Non

## RE0114AC-002

### 5 RESULTATS EXPERIMENTAUX

La mesure des propriétés de sorption hygroscopique des éprouvettes donne les résultats figurant dans les tableaux suivants :

#### Adsorption

Référence client	Référence CoDEM	Humidité relative (%)	Masse initiale (kg)	Masse finale (kg)	Teneur en humidité massique u en %	Teneur en humidité massique u (kg/kg)	Teneur en humidité massique moyenne u (kg/kg)	Incertitude (kg/kg)	Incertitude (%)
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-001	32,60%	95,9	101	5,32%	0,053	0,0526	0,0024	4,65%
			97,7	102,8	5,22%	0,052			
			97,9	102,9	5,11%	0,051			
			92,8	97,8	5,39%	0,054			
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-001	54,45%	95,6	104	8,79%	0,088	0,0869	0,0016	1,86%
			95,5	103,8	8,69%	0,087			
			92,2	100,2	8,68%	0,087			
			90,8	98,6	8,59%	0,086			
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-001	76,70%	96,3	109,6	13,81%	0,138	0,1384	0,0012	0,86%
			92,2	104,9	13,77%	0,138			
			101,8	115,9	13,85%	0,139			
			99,2	113	13,91%	0,139			
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-001	81,60%	99,9	115,7	15,82%	0,158	0,1607	0,0160	9,95%
			93,2	108,3	16,20%	0,162			
			96,2	110,8	15,18%	0,152			
			87,8	102,8	17,08%	0,171			

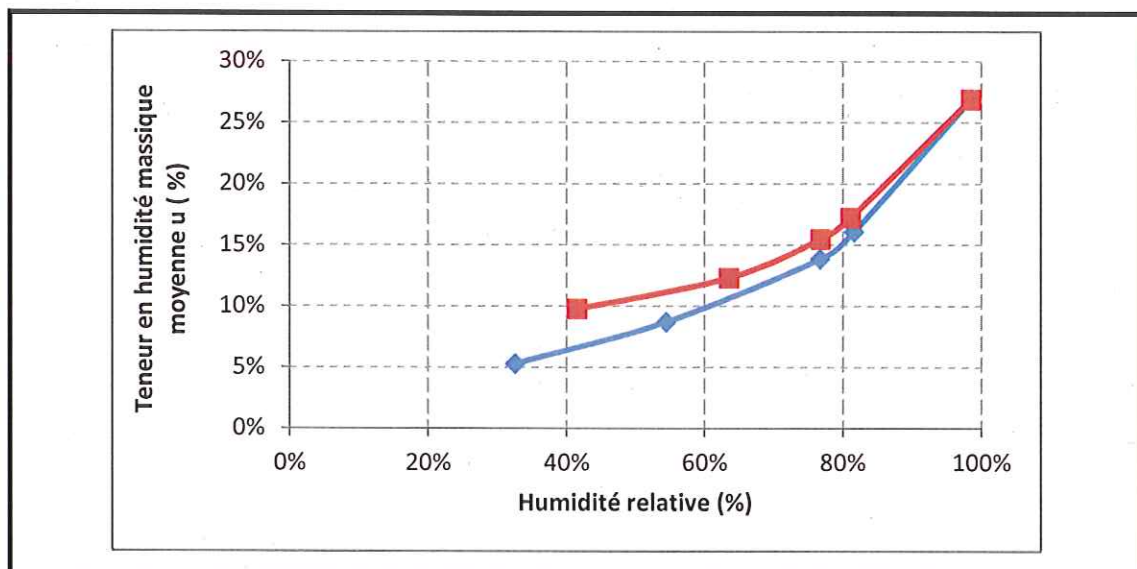


## RE0114AC-002

### Désorption

Référence client	Référence CoDEM	Humidité relative (%)	Masse initiale (kg)	Masse finale (kg)	Perte en teneur en humidité massique u en %	Perte en teneur en humidité massique u (kg/kg)	Perte en teneur en humidité massique moyenne u (kg/kg)	Incertitude (kg/kg)	Incertitude (%)
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-002	41,50%	124,3	105,2	-15,37%	-0,154	-0,165	1,99E-02	12,08%
			120,8	99,3	-17,80%	-0,178			
			118,7	99,2	-16,43%	-0,164			
			121,8	101,7	-16,50%	-0,165			
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-002	63,50%	119,9	101,2	-15,60%	-0,156	-0,144	1,77E-02	12,32%
			124,1	106	-14,59%	-0,146			
			120,1	103,2	-14,07%	-0,141			
			125,1	108,2	-13,51%	-0,135			
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-002	76,75%	128,4	113,6	-11,53%	-0,115	-0,112	9,26E-03	8,25%
			130,2	114,9	-11,75%	-0,118			
			114,8	102,3	-10,89%	-0,109			
			118,3	105,5	-10,82%	-0,108			
Paille compressée ~ 100Kg.m-3	EC0613AC-002	81,10%	118,6	105,7	-10,88%	-0,109	-0,106	8,44E-03	7,98%
			116,4	104,8	-9,97%	-0,100			
			116,1	103,7	-10,68%	-0,107			
			119,2	106,3	-10,82%	-0,108			

Graphique des courbes d'adsorption-désorption :



Les incertitudes élargies correspondent à deux fois l'incertitude type composée. Les incertitudes types ont été calculées en tenant compte des différentes composantes d'incertitudes, étalons de référence, moyens d'étalonnage, contribution de l'instrument étalonné, répétabilité, etc.

Légende : NA = non applicable

**Fin du rapport d'essai**