

CETE-IF

Direction régionale et
interdépartementale de
l'Équipement et de
l'Aménagement
Ile-de-France

Direction de la politique
scientifique et technique,

CETE Ile-de-France

01/09/2013

Procès verbal d'essais



Caractérisation de granulats de chanvre (chènevotte) « Chanvre Mellois »



Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete, le Setra,
le Certu et le Cetmef
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
Centre d'études et
d'expertise sur les
risques,
l'environnement, la
mobilité et
l'aménagement.



Ministère de l'Égalité des Territoires et du Logement
Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

CETE Ile-de-France

www.driea.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr



3 - Résultats et analyses

3.1 - Mesure du taux d'humidité et de la température à l'intérieur des sacs de chènevotte

Les résultats obtenus des essais de mesure du taux d'humidité et de la température à l'intérieur du sac de chènevotte n°1 sont les suivants :

Mesures sac n°1

Date de l'essai:	11/07/2013
Lieu:	LEM-Sourdun
Technicien(s):	Cau Manuel

Prise d'essai:	
N° du lot:	Sac n°1 10kg
Origine:	Chanvre Mellois
Date de fabrication du lot :	Néant
Date de livraison du lot :	10/05/2013

	Sac n°1			
	Hauteur du sac (cm)	Hauteur de prélèvement (cm)	Température (°C)	Humidité relative (%)
Mesure 1	50	33	24,5	11,5
Mesure 2	50	25	24,5	12
Mesure 3	50	17	24	12,5

Taux d'Humidité:	moyenne	24,3	12,0
	Écart-type:	0,29	0,5
	Écart-type (%):	1,19	4,2

Validité de l'essai	Résultat (moyenne humidité < 19%)	VALIDE
----------------------------	-----------------------------------	---------------

La température relevée à l'intérieur du sac n°1 à 3 hauteurs différentes est de 24,3°C.

L humidité relative à l'intérieur du sac n°1 à 3 hauteurs différentes est de 12%HR. Elle est inférieure à 19 %HR, donc conforme aux préconisations des règles professionnelles.

3.2 - Détermination de la masse volumique apparente de la chènevotte

Les résultats obtenus pour la détermination de la masse volumique apparente du sac de chènevotte n°1 sont les suivants :

Mesures sac n°1

Date de l'essai:	11/07/2013
Lieu:	LEM-Sourdun
Technicien(s):	Manuel Cau
Prise d'essai:	
N° du lot:	Sac n°1 10kg
Origine:	Chanvre Mellois
Date de fabrication du lot :	Néant
Date de livraison du lot :	10/05/2013

	Sac n°1				
	Tare (PV) en kg	masse totale en kg	masse échantillon en kg	volume en m ³	masse volumique en kg/m ³
Mesure 1	0,320	1,107	0,787	0,006434	122,3
Mesure 2	0,320	1,126	0,806	0,006434	125,3
Mesure 3	0,320	1,128	0,808	0,006434	125,6
Mesure 4	0,320	1,128	0,808	0,006434	125,6
Mesure 5	0,320	1,178	0,858	0,006434	133,4

Masse volumique:	moyenne:	126,4
	Écart-type:	4,11
	Écart-type (%):	3,25

La masse volumique apparente relevée du sac de chènevotte n°1 est respectivement de 126,4 kg/m³. L'écart-type des mesures est inférieur à 5 %.

3.3 - Détermination du taux de poussière

Les résultats obtenus pour la détermination du taux de poussière du sac de chènevotte n°1 sont les suivants :

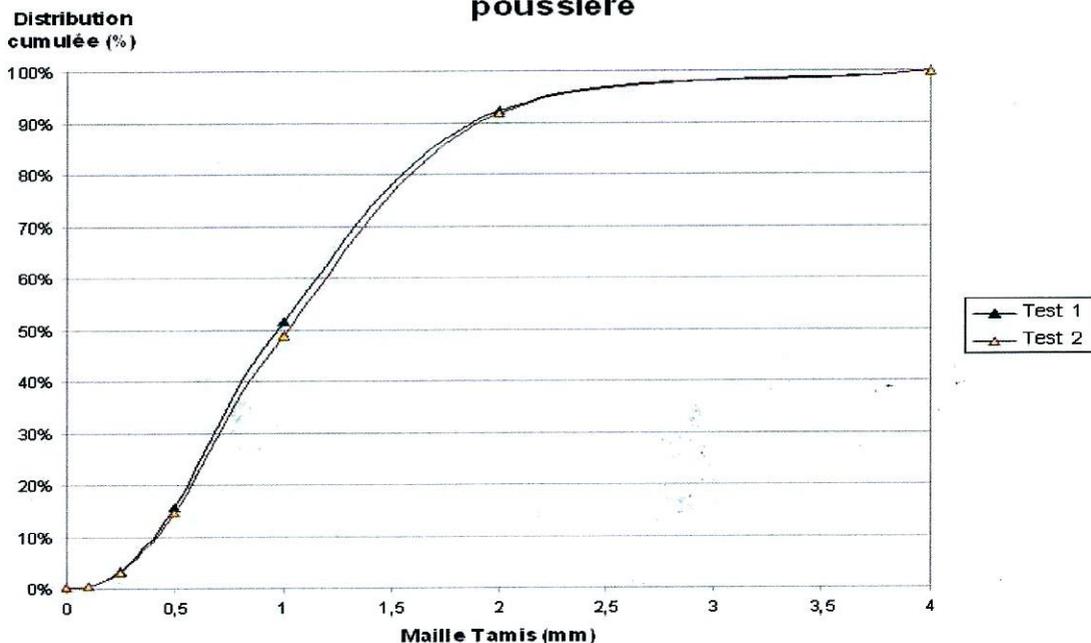
Mesures sac n°1

Date de l'essai:	11/07/2013
Lieu:	LEM-Sourdun
Technicien(s):	Manuel Cau
Prise d'essai:	
N° du lot:	Sac n°1 10kg
Origine:	Chanvre Mellois
Date de fabrication du lot :	Néant
Date de livraison du lot :	10/05/2013

Essai 1		
Validité de l'essai :	1 % de mi en g :	0,462
	Ecart (mi-mt) en g :	0,117
	Résultat (< 1% de mi)	VALIDE
Taux de Poussière :	2 % de mt en g :	0,922
	[m0,125 + mr] (en g) :	0,271
	Résultat (< 2% passant tamis 0,25 mm)	CONFORME

Essai 2		
Validité de l'essai :	1 % de mi en g :	0,481
	Ecart (mi-mt) en g :	0,076
	Résultat (< 1% de mi)	VALIDE
Taux de Poussière :	2 % de mt en g :	0,961
	[m0,125 + mr] (en g) :	0,274
	Résultat (< 2% passant tamis 0,25 mm)	CONFORME

Essai de Tamisage pour détermination du taux de poussière



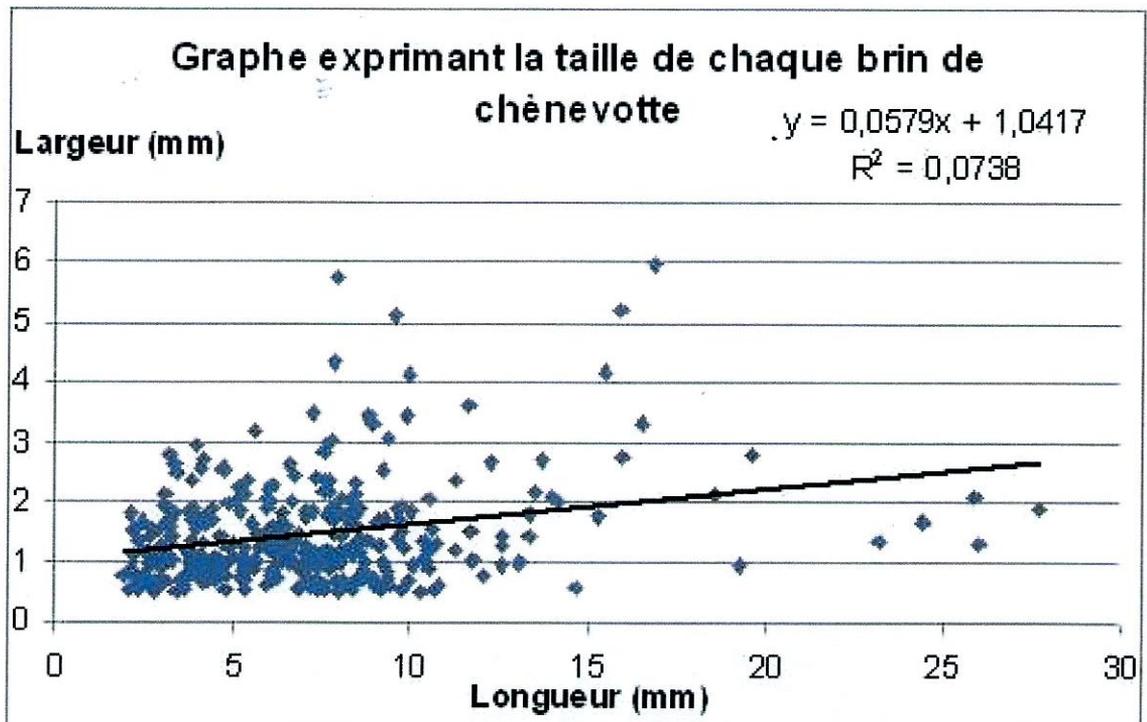
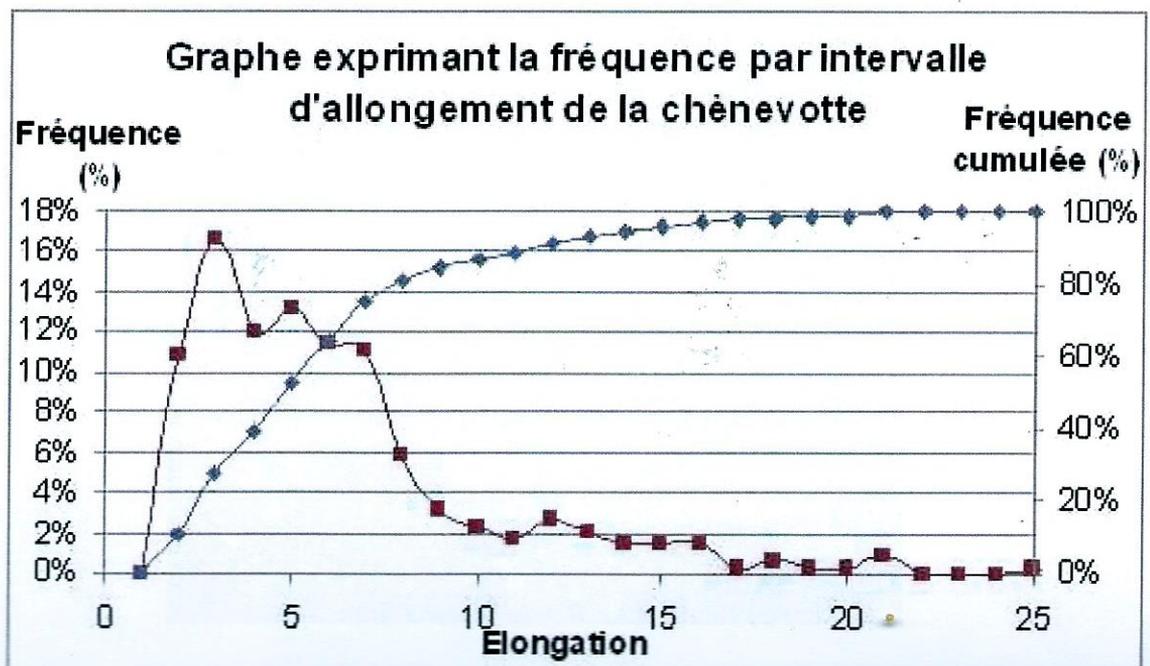
Distribution cumulée de la masse de granulat en fonction de la taille des tamis pour le sac n°1

Légende des tableaux

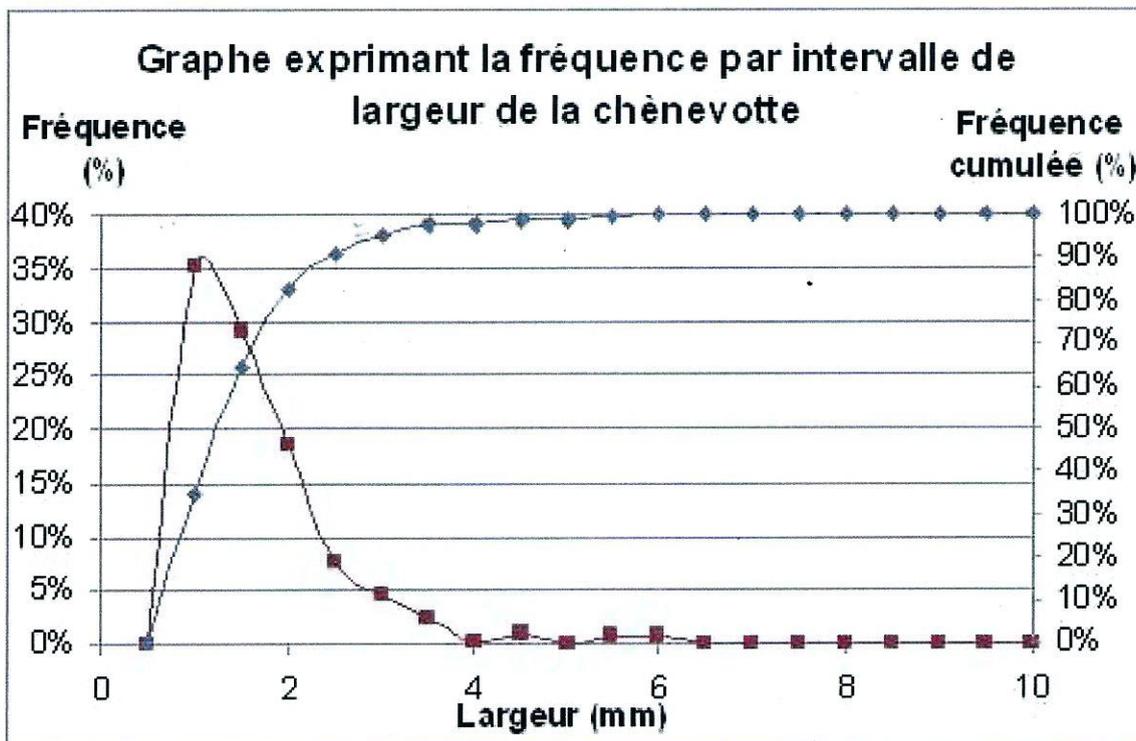
Légende :	
mi :	masse initiale
mr :	masse réceptacle
m4, ... , m0.1 :	masse tamis
mt :	masse totale
PV :	Poids à Vide

A l'issue des mesures du taux de poussière réalisées sur le sac de chènevotte n°1, l'écart entre les prises d'essais et la somme des échantillons tamisés reste largement inférieur à 1% pour toutes les mesures, ce qui signifie que l'ensemble de ces essais sont valides.

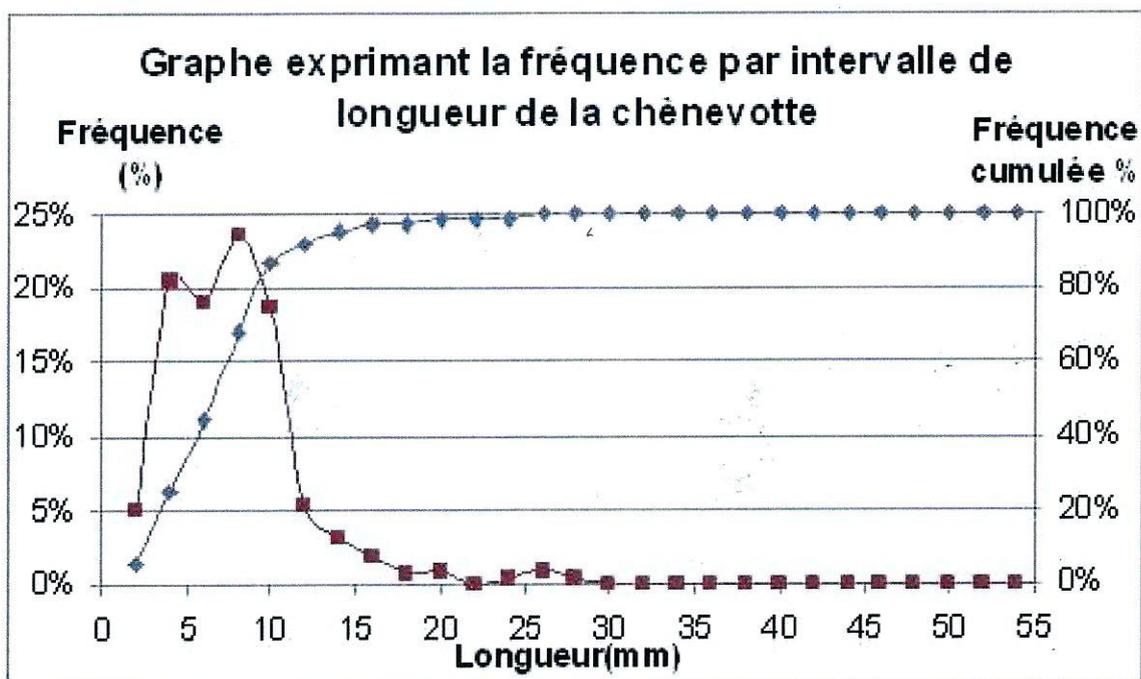
La masse cumulée des échantillons tamisés aux tamis de 125 μm et du réceptacle correspondant au taux de poussière est dans tous les cas inférieure à 2%, ce qui implique que l'ensemble des essais réalisés est conforme aux préconisations des règles professionnelles.

Graphe n°1**Graphe n°2**

Graphe n°3



Graphe n°4



A l'issue des essais de granulométrie numérique des brins de chènevotte du sac n°1, nous pouvons en déduire que :

- chaque point du graphe n°1 correspond à un brin de l'image scannée. Les points relatifs aux 3 brins les plus importants : deux de 26 et un de 27,5 mm de long pour respectivement 1,9 ; 1,3 et 2,1 mm de large, se distinguent nettement en haut de la photo n°1.
- la pente de la courbe de tendance du graphe n°1 représente une taille de brins 17 fois plus longs que larges,
- la courbe cumulée du graphe n°2 (en bleu) montre qu'au moins 50 % des brins ont une élongation supérieure à 5 mm,
- sur le graphe n°2, on observe qu'environ 40 % des brins sont de 3 à 5 fois plus longs que larges (courbe rouge), et que la majorité des brins (90 %) ont une élongation inférieure à 12 (courbe bleue),
- environ 80% des brins font moins de 2 mm de large, pour une longueur n'excédant pas les 9 mm, visibles respectivement sur les graphes n°3 et n°4.

Contexte

Dans le cadre du Grenelle de l'Environnement, le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Énergie a initié un programme d'actions destinées à favoriser l'émergence des matériaux bio-sourcés dans la construction.

L'une de ces vingt-sept actions consiste en une opération de recherche réalisée par le réseau scientifique du MEDDE avec pour objectif la caractérisation des matériaux bio-sourcés. Parmi les différents critères étudiés, on trouve la mesure du taux d'humidité dans les sacs de granulats, le taux de poussière, la masse volumique apparente et la granulométrie numérique de la chènevotte. Pour réaliser cette étude, à défaut de normes en vigueur, le CETE Ile-de-France s'est appuyé pour réaliser les essais sur le référentiel Qualité Chanvre édité par Construire en Chanvre et les différents travaux réalisés par les chercheurs et écoles du MEDDE, ainsi que sur les matériaux fournis par les acteurs de la filière chanvre. Ce sont les résultats d'essais de votre matériau que vous trouverez dans ce rapport d'étude.