ANR-09-HABISOL-001 - Projet AGROBAT - Propriétés hydrodynamiques de mélanges compost-pouzzolane utilisés dans la mise en oeuvre des Toitures Terrasses Végétalisées

Stephane Ruy

▶ **To cite this version:**

Stephane Ruy. ANR-09-HABISOL-001 - Projet AGROBAT - Propriétés hydrodynamiques de mélanges compost-pouzzolane utilisés dans la mise en oeuvre des Toitures Terrasses Végétalisées. [Contrat] Programme 09 – HABISOL-001-01-2009, 2013. hal-02809903

HAL Id: hal-02809903
https://hal.inrae.fr/hal-02809903

Submitted on 6 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

UMR 1114 INRA-UAPV « Environnement Méditerranéen et Modélisation des Agro-%Hydrosystèmes »

Propriétés hydrodynamiques de mélanges compost-pouzzolane utilisés dans la mise en œuvre des Toitures Terrasses Végétalisées

Programme HABISOL 2009

Projet AGROBAT n°ANR-09-HABISOL-001, 01/2010 - 07/2013

S. Ruy, UMR 1114 EMMAH, septembre 2013.

Table des matières

I. Introduction 1

II. Mesure de la masse volumique réelle des composants primaires pouzzolane et compost 1

- Matériels et méthodes 1
- Résultats 2

III. Mesure de la masse volumique apparente et de la porosité du composant primaire pouzzolane 3

III-1. Matériels et méthodes 3

III-2. Résultats 4

IV. Mesure de la masse volumique apparente de mélanges compost-pouzzolane 5

IV-1. Matériels et méthodes 5

IV-2. Résultats 7

V. Mesure de la courbe de rétention des composants primaires pouzzolane et compost 11

V-1. Matériels et méthodes 11

V-2. Résultats 12

VI. Mesure de la conductivité hydraulique des composants primaires pouzzolane et compost 16

VI-1. Matériels et méthodes 16

VI-2. Résultats 17

VI-2-1. Conductivité hydraulique à saturation 17

VI-2-2. Conductivité hydraulique dans le domaine non saturé 18

VII. Mesure de la conductivité hydraulique de mélanges compost-pouzzolane 22

VII-1. Matériels et méthodes 22

VII-2. Résultats 23

VII-2-1. Conductivité hydraulique à saturation. 23

VII-2-2. Courbe de rétention. 23

VII-2-3. Courbe de conductivité hydraulique dans le domaine non-saturé. 26

VIII. Conclusion 29

IX. Références documentaires 31

X. Annexes 33

X-1. Annexe 1 : valeurs des conductivités hydrauliques dans le domaine non saturé pour les échantillons de pouzzolane 33

X-2. Annexe 2 : valeurs des conductivités hydrauliques dans le domaine non saturé pour les échantillons de compost à la densité de 0.195. 37

X-3. Annexe 3 : Valeurs des conductivités hydrauliques dans le domaine non saturé pour les mélanges à 20%, 40% et 80% de Compost. 42

Liste des Tableaux

Tableau 1 : masse volumique réelle des composants compost et pouzzolane 3

Tableau 2 : valeurs de la masse volumique apparente et de la porosité des agrégats de pouzzolane. 5

Tableau 3 : mélanges étudiés pour les essais de compactage Proctor 6

Tableau 4 : évolution de la masse volumique apparente du mélange au cours du compactage. L'état du compactage est donné par le nombre de coups de masse Proctor, chaque coup de masse correspondant à un apport d'énergie de 20.023 J. Vinit est le volume initial de l'échantillon. 9

Tableau 5 : évolution de la masse volumique du compost au sein du mélange au cours du compactage. Minit correspond à la masse initiale sèche du mélange total, de la pouzzolane fine (PF) et grossière (PG) 10

Tableau 6 : valeurs des points de la courbe de rétention pour les agrégats de pouzzolane. 13

Tableau 7: données de la courbe de rétention du compost en fonction de son état de compaction. 14

Tableau 8 : valeurs des paramètres du modèle de van Genuchten des courbes de rétention de la pouzzolane et du compost. La teneur en eau résiduelle a été fixée à 0 m^3 m^{-3}. La teneur en eau à saturation a été fixée à 90% de la porosité mesurée. 15

Tableau 9 : valeurs de la conductivité hydraulique à saturation Ksat pour les cylindres de pouzzolane "dense" et "poreux". Les valeurs moyennes sont calculées en supposant une distribution log-normale des conductivités hydrauliques. 18

Tableau 10 : valeurs de la conductivité hydraulique à saturation pour les cylindres de compost compactés à la densité de 0.195. Les valeurs moyennes sont calculées en supposant une distribution log-normale des conductivités hydrauliques. 18

Tableau 11 : paramètres des modèles de Mualem-Van Genuchten pour la pouzzolane, méthode de Wind. 19

Tableau 12 : valeur des paramètres des modèles de Mualem Van Genuchten pour les échantillons de compost pur, méthode de Wind. 21

Tableau 13 : conductivités hydrauliques à saturation du mélange à 40% de Compost. 23

Tableau 14 : paramètres des modèles de Mualem-Van Genuchten pour les mélanges à 20%, 40% et 80% de compost, méthode de Wind. 24

Tableau 15 : paramètres du modèle de van Genuchten ajusté à la courbe de rétention théorique du compost au sein du mélange. 26

Liste des Figures

Figure 1 : détermination de la masse volumique apparente de la pouzzolane par mesure de la poussée d'Archimède dans de l'eau. 4

Figure 2 : représentation schématique du tassement du mélange lors de l'essai Proctor 6

Figure 3 : Evolution de la masse volumique du mélange en fonction de l'énergie appliquée pour le compactage. L'énergie est rapportée à la masse sèche du mélange. 8

Figure 4 : évolution du paramètre ρ_0 en fonction du % de compost dans le mélange. 9

Figure 5 : évolution du paramètre *k* en fonction du % de compost dans le mélange. 9

Figure 6 : évolution de la masse volumique apparente du compost au sein du mélange lors du compactage. Le pointillé gras vertical correspond à l'état de compactage utilisé pour la caractérisation des mélanges dans le cadre des recommandations professionnelles. 11

Figure 7 : relation entre la teneur en eau et la masse volumique apparente du compost pour différentes succions. 14

Figure 8 : données expérimentales des courbes de rétention de la pouzzolane et du compost, ajustées avec le modèle de van-Genuchten. 16

Figure 9 : comparaison des courbes de rétention obtenues à partir des données Wind et des données expérimentales obtenues sur des agrégats de pouzzolane. 20

Figure 10 : courbes de conductivité hydraulique des échantillons de pouzzolane, données expérimentales (symboles) et ajustement du modèle (trait plein). 21

Figure 11 : courbe de conductivité hydraulique $K(\psi_m)$ pour le compost pur, méthode de Wind. 22

Figure 12: courbes de rétention ajustées d'après les données Wind (mélanges à 20%, 40% et 80% de Compost), ainsi que les courbes de rétention de la pouzzolane et du compost. 24

Figure 13 : courbes de rétention théoriques du compost dans les mélanges, pour des pourcentages de compost de 20%, 40% et 80%. 26

Figure 14: courbe de conductivité hydraulique $K(\psi_m)$ pour les mélanges à 20%, 40% et 80% de compost. Les courbes de conductivité du compost pur et de la pouzzolane pure sont également fournies. Les données sont filtrées. 27

Figure 15 : courbe de conductivité hydraulique $K(\theta)$ pour les mélanges à 20%, 40% et 80% de compost. Les courbes de conductivité du compost pur et de la pouzzolane pure sont également fournies. Les données sont filtrées. 29

I. INTRODUCTION

Ce document présente les résultats des caractérisations hydrodynamiques des composants du substrat entrant dans la mise en œuvre des toitures terrasses végétalisées. Les caractérisations ont porté sur les composants primaires, compost d'écorce et pouzzolane, ainsi que sur des mélanges en proportion variable de ces composants. Sauf contre indication dans le texte, les composants primaires, ainsi que les mélanges, ont été fournis par l'industriel associé au projet, la société Sopranature. Le mélange de référence est le mélange Sopraflor X061 du fabricant.

La pouzzolane est fournie sous forme de fragments (« agrégats ») selon deux granulométries, la pouzzolane fine (PF) dont le diamètre varie entre 3 mm et 6 mm, et la pouzzolane grossière (PG) dont le diamètre varie entre 7 mm et 15 mm. Le compost est un compost d'écorce, dont la composition précise n'a pas été fournie par le fabricant. Le diamètre apparent des particules organiques présentes peut atteindre plusieurs mm, sans qu'une granulométrie précise n'ait été réalisée.

Le mélange de référence est constitué d'un mélange volumique de 40% de compost et de 60% de pouzzolane, constituée de 2/3 de pouzzolane fine et de 1/3 de pouzzolane grossière.

La structure de présentation est identique pour chaque propriété mesurée. Dans un premier temps, les matériels et les méthodes utilisées sont présentées de façon succincte. Dans un deuxième temps, les résultats sont présentés et commentés. Les références techniques, scientifiques, ainsi que les éventuels rapports techniques internes sont listés dans la dernière partie de ce rapport.

Ces travaux ont été en partie financés par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) au travers du programme *Habitat intelligent et solaire photovoltaïque, Habisol,* (projet AGROBAT n°ANR-09-HAB ISOL-001).

Ils ont été réalisés au sein de l'UMR 1114 INRA-UAPV Emmah. Nous remercions D. Renard et M. Debroux, techniciens de recherches à l'INRA, qui ont effectué une grande partie des mesures, ainsi que S. Gremilliet et G. Secrétin, respectivement stagiaires de l'IUT de Strasbourg Génie Biologique et de l'UAPV.

II. MESURE DE LA MASSE VOLUMIQUE REELLE DES COMPOSANTS PRIMAIRES POUZZOLANE ET COMPOST

MATERIELS ET METHODES

La masse volumique réelle, notée ρ_s (g cm^{-3}), est la masse sèche par unité de volume des particules solides. Par rapport à la masse volumique apparente, le volume considéré ne prend pas en compte la porosité présente dans le matériau. Elle est déterminée par un pycnomètre à hélium selon le principe décrit dans *Dane et Hopmans* (2002).

Le principe repose sur la détermination du volume réel de l'échantillon par différence avec le volume occupé par l'hélium. L'appareil de mesure est constitué de deux cellules de volume connu (V_{c1} et V_{c2}), à température constante et pression ambiante (P_a), reliées par une valve. L'échantillon est introduit dans la première cellule, de volume V_{c1}, qui se remplit d'hélium, la pression est alors modifiée et enregistrée (pression P_1). Lorsque la

valve s'ouvre, une nouvelle pression intermédiaire s'établit entre les deux cellules. Cette nouvelle pression est enregistrée (pression P_2). Le volume occupé par l'échantillon $V_{échantillon}$ dans la première cellule est alors calculé selon une équation basée sur l'équation des gaz parfaits :

$$V_{échantillon} = V_{c1} - V_{c2} \frac{1}{\frac{P_{1g}}{P_{2g}} - 1}$$

où $P_{1g}=P_1-P_a$ et $P_{2g}=P_2-P_a$.

Les mesures ont été effectuées sur le compost et sur les deux granulométries de pouzzolane (*n=3* pour chaque matériau). Des mesures ont également été faites sur les échantillons broyés (*n=2*) et tamisés à 315microns (mesures effectuées sur la fraction de diamètre inférieur à 315 µm) afin d'observer l'évolution de la masse volumique réelle en supprimant une éventuelle porosité occluse qui serait inaccessible aux molécules d'hélium.

RESULTATS

Masse volumique réelle des échantillons non broyés

Les premières mesures relevées par le pycnomètre à hélium sur les échantillons non broyés permettent d'obtenir une masse volumique réelle de 3.02 g cm^{-3} pour la pouzzolane grossière et de 2.99 g cm^{-3} pour la pouzzolane fine. La pouzzolane est donc un matériau dense, ce qui est probablement dû à la présence de fer dans sa composition minéralogique. Les masses volumiques réelles des différentes granulométries de pouzzolane sont très proches. Le faible nombre de répétitions ne permet pas de conclure sur les différences entre les deux granulométries de pouzzolane. Si on considère une valeur moyenne, on peut alors dire que la pouzzolane non broyée a une masse volumique réelle moyenne de 3.005 g cm^{-3} (σ= 0.025 g cm^{-3}).

Le compost a une masse volumique réelle plus faible, égale à 1,47g.cm^{-3} (σ= 0.016 g cm^{-3}).

Masse volumique réelle des échantillons broyés et tamisés à 315 µm.

Les essais ont été renouvelés avec les mêmes échantillons broyés à un diamètre de 315microns. Les résultats sur la poudre de pouzzolane sont similaires aux densités des échantillons non broyés pour les deux granulométries. La densité réelle des agrégats de pouzzolane grossière 7 à 15mm est de 3,00 g.cm^{-3}, et de 2.97 g.cm^{-3} pour la pouzzolane fine. Par contre, le compost broyé présente une masse volumique réelle de 1.62g.cm^{-3}, supérieure à la masse volumique réelle du compost non broyé.

Nous nous attendions à une augmentation de la masse volumique réelle pour les deux composants du substrat. En effet, le broyage est supposé faire disparaitre l'éventuelle porosité occluse : les mesures effectuées sur les échantillons broyés présentent dans ce cas une masse volumique plus importante. Les résultats obtenus montrent que **la porosité de la pouzzolane (pour des granulométries comprises entre 2 mm et 15 mm) est essentiellement une porosité connectée**, accessible aux fluides la traversant (hélium, eau, …). Le compost semble par contre présenter des pores occlus.

L'ensemble des résultats est présenté dans le *Tableau 1.*

Tableau 1 : masse volumique réelle des composants compost et pouzzolane

Type d'échantillon	num. échantillon	Masse (g)	ρ_s (g cm^{-3})	Type d'échantillon	num. échantillon	Masse (g)	ρ_s (g cm^{-3})
compost non broyé	1	1.7401	1.487	compost broyé	1	1.8178	1.641
	2	1.6444	1.464		2	2.1034	1.703
	3	1.7001	1.456				
	moy ***(σ)***		***1.469*** ***(0.016)***		***moy***		***1.672***
pouzzolane fine non broyée	1	5.2537	2.976	pouzzolane fine broyée	1	8.8429	***2.968***
	2	6.1998	3.007		2	9.9755	***2.965***
	3	6.3611	2.975				
	moy ***(σ)***		***2.986*** ***(0.018)***		***moy***		***2.967***
pouzzolane grossière non broyée	1	4.4621	3.035	pouzzolane grossière broyée	1	10.3429	2.992
	2	6.1717	3.025		2	10.7551	3.017
	3	6.0039	3.013				
	moy ***(σ)***		***3.024*** ***(0.011)***		***moy***		***3.005***
pouzzolane non broyée	***moy*** ***(σ)***		***3.005*** ***(0.025)***	pouzzolane broyée	***moy***		***2.986*** ***(0.024)***
pouzzolane	***moy*** ***(σ)***		***3.00*** ***(0.025)***				

III. MESURE DE LA MASSE VOLUMIQUE APPARENTE ET DE LA POROSITE DU COMPOSANT PRIMAIRE POUZZOLANE

III-1. MATERIELS ET METHODES

La masse volumique apparente, notée ρ_d (g cm^{-3}), est le rapport entre la masse sèche M_s (g) et le volume apparent V_{app} (cm^3, volume comprenant le volume des particules solides et le volume de vides ou pores). Elle a été déterminée sur la pouzzolane fine et grossière par mesure de la poussée d'Archimède dans l'eau (voir *Monnier et al.*, 1973). Le protocole utilisé s'inspire de la norme NF ISO 11272 de détermination de la masse volumique apparente sèche. On utilise une balance avec un bécher rempli d'eau où plonge un tamis suspendu à une potence. La différence entre la masse du dispositif avec le tamis vide et la masse du dispositif avec l'échantillon posé sur le tamis nous donne la poussée d'Archimède P_{Arch} (g) (cf *Figure 1*). Elle permet de calculer le volume de l'échantillon connaissant la masse volumique de l'eau ρ_w (g cm^{-3}) à la température à laquelle s'est faite la manipulation, selon la relation $\rho_d = \frac{M_s}{V_{app}}$, avec $V_{app} = \frac{P_{Arch}}{\rho_w}$.

Afin d'obtenir une bonne estimation de la masse volumique apparente de la pouzzolane, les agrégats ont été rassemblés en 3 granulométries (3-6 mm, 7-10 mm, 11-15 mm), la mesure portant à chaque fois sur un nombre d'agrégats différent pour chaque granulométrie (5, 3 et 2 agrégats de pouzzolane respectivement pour chaque granulométrie). Les mesures ont porté sur 30 répétitions pour chaque classe granulométrique.

La porosité n (cm^3 cm^{-3}) des agrégats de pouzzolane se déduit de la masse volumique apparente ρ_d (g cm^{-3}) et de la masse volumique réelle ρ_s (g cm^{-3}) de la pouzzolane selon la relation $n = 1 - \frac{\rho_d}{\rho_s}$. Dans ce calcul nous avons considéré une valeur moyenne de masse volumique réelle pour la pouzzolane égale à 3.00 g cm^{-3} (cf. *Tableau 1*)

Figure 1 : détermination de la masse volumique apparente de la pouzzolane par mesure de la poussée d'Archimède dans de l'eau.

III-2. RESULTATS

L'ensemble des résultats est donné dans le *Tableau 2*. Quelle que soit la granulométrie, on observe une forte variabilité des valeurs de masse volumique apparente, les coefficients de variation (rapport de l'écart-type à la moyenne) étant respectivement de 12% (granulométrie 3-6 mm), 9% (granulométrie 7-10 mm) et 20% (granulométrie 11-15 mm). Dans le cadre de la mise en œuvre des toitures terrasses, les deux granulométries de pouzzolane 7-10 et 11-15 mm sont regroupées. La masse volumique apparente de la **pouzzolane fine 3-6 mm est de 1.33 g cm^{-3} (σ = 0.16 g cm^{-3})**, celle de la **pouzzolane grossière 7-15 mm est de 1.52 g cm^{-3} (σ = 0.23 g cm^{-3})**. Un test de Student montre que ces deux valeurs de masse volumique apparente sont significativement différentes à *P = 0.05*.

La mesure de la masse volumique apparente par la méthode de la poussée d'Archimède est cependant légèrement biaisée, du fait que les macropores les plus importants (ayant un diamètre typique de l'ordre du mm) peuvent ne pas être inclus dans la détermination du volume apparent. En effet, avant mesure de la poussée d'Archimède, les agrégats sont saturés dans de l'eau, pesés, et ensuite mis dans un tamis trempant dans l'eau pour déterminer la poussée d'Archimède : durant cette phase de manutention des agrégats, les macropores les plus importants peuvent se vidanger. Ces macropores sont plus présents dans les agrégats de grande taille (7-15 mm) que dans ceux de petite taille, et il est donc possible que la masse volumique apparent des agrégats de la classe granulométrique 7-15 mm soit sur-évaluée. Ainsi, nous avons considéré qu'une masse volumique apparente unique pouvait être calculée pour l'ensemble des deux classes granulométriques : la valeur est alors de **1.45 g cm^{-3} (σ = 0.23 g cm^{-3})**.

Tableau 2 : valeurs de la masse volumique apparente et de la porosité des agrégats de pouzzolane.

	numéro échantillon	Masse volumique apparente ρ_d (g cm^{-3})	Porosité n (cm^3 cm^{-3})		numéro échantillon	Masse volumique apparente ρ_d (g cm^{-3})	Porosité n (cm^3 cm^{-3})		numéro échantillon	Masse volumique apparente ρ_d (g cm^{-3})	Porosité n (cm^3 cm^{-3})
Agrégats de pouzzolane (granulométrie 3 mm - 6 mm)	1	1.30	0.57	Agrégats de pouzzolane (granulométrie 7 mm - 10 mm)	1	1.62	0.46	Agrégats de pouzzolane (granulométrie 11 mm - 15 mm)	1	1.29	0.57
	2	1.21	0.60		2	1.51	0.50		2	1.10	0.63
	3	1.15	0.62		3	1.58	0.47		3	0.77	0.74
	4	1.19	0.60		4	1.51	0.50		4	1.45	0.52
	5	1.29	0.57		5	1.50	0.50		5	1.72	0.43
	6	1.33	0.56		6	1.47	0.51		6	1.64	0.45
	7	1.16	0.61		7	1.55	0.48		7	1.18	0.61
	8	1.31	0.56		8	1.46	0.51		8	1.45	0.52
	9	1.15	0.62		9	1.71	0.43		9	1.36	0.55
	10	1.16	0.61		10	1.58	0.47		10	1.84	0.39
	11	1.31	0.56		11	1.52	0.49		11	1.65	0.45
	12	1.29	0.57		12	1.82	0.39		12	1.62	0.46
	13	1.44	0.52		13	1.67	0.44		13	1.27	0.58
	14	1.39	0.54		14	1.45	0.52		14	2.00	0.33
	15	1.37	0.54		15	1.35	0.55		15	1.52	0.49
	16	1.50	0.50		16	1.49	0.50		16	2.00	0.33
	17	1.73	0.42		17	1.26	0.58		17	1.81	0.40
	18	1.27	0.58		18	1.40	0.53		18	1.07	0.64
	19	1.39	0.54		19	1.41	0.53		19	1.05	0.65
	20	1.32	0.56		20	1.67	0.44		20	1.87	0.38
	21	1.77	0.41		21	1.64	0.45		21	1.43	0.52
	22	1.17	0.61		22	1.63	0.46		22	1.48	0.51
	23	1.29	0.57		23	1.57	0.48		23	1.70	0.43
	24	1.21	0.60		24	1.28	0.57		24	1.47	0.51
	25	1.15	0.62		25	1.55	0.48		25	1.53	0.49
	26	1.48	0.51		26	1.65	0.45		26	2.01	0.33
	27	1.32	0.56		27	1.64	0.45		27	1.56	0.48
	28	1.61	0.46		28	1.51	0.50		28	1.47	0.51
	29	1.24	0.59		29	1.18	0.61		29	1.54	0.49
	30	1.26	0.58		30	1.38	0.54		30	1.74	0.42
	moy	***1.33***	***0.56***		***moy***	***1.52***	***0.49***		***moy***	***1.52***	***0.49***
	σ	***0.16***	***0.05***		***σ***	***0.14***	***0.05***		***σ***	***0.30***	***0.10***
moyenne générale (granulo. 3-15 mm)		***1.45***	***0.52***					***moyenne générale (granulo. 7-15 mm)***		***1.52***	
écart-type		***0.23***	***0.08***					***écart-type***		***0.23***	

IV. MESURE DE LA MASSE VOLUMIQUE APPARENTE DE MELANGES COMPOST-POUZZOLANE

IV-1. MATERIELS ET METHODES

Les recommandations professionnelles (cf. *Anonyme*, 2002) pour obtenir des échantillons de laboratoire représentatifs de la mise en œuvre sur le terrain sont de compacter les échantillons selon le protocole Proctor en utilisant une masse de 4.5 kg tombant d'une hauteur de 45 cm sur un échantillon cylindrique de diamètre 150 mm et de hauteur comprise entre 120 et 140 mm. L'état de l'échantillon après 6 chutes consécutives de la masse est l'état représentatif de la mise en œuvre in situ. Afin de bien quantifier le processus de compactage (cf. *Figure* 2), nous avons réalisé des essais Proctor pour des mélanges ayant différentes proportions de compost et de pouzzolane.

On note X le pourcentage de compost et (1-X) le pourcentage de pouzzolane, constituée de 1/3 de pouzzolane grossière et de 2/3 de pouzzolane fine[1]. Les mélanges ont été réalisés pour des proportions de compost variant de X = 0% à X = 100 %. Le *Tableau 3* donne les proportions exactes, qui diffèrent légèrement des proportions théoriques du fait d'approximations expérimentales. Les trois composants sont prélevés à « l'état frais ». Pour la pouzzolane, cela correspond à un état quasi-sec (humidité massique résiduelle des agrégats de 0.078 g g^{-1}),

[1] Les pourcentages des différents constituants sont exprimés en pourcentage volumique apparent. Ainsi un mélange à 40% de compost est obtenu en mélangeant 1 volume de compost avec 1 volume de pouzzolane fine et 0.5 volume de pouzzolane grossière.

pour le compost, l'humidité massique est mesurée par prélèvement et séchage lors de la réalisation de chaque mélange et est de 0.232 g g^{-1}.

Tableau 3 : mélanges étudiés pour les essais de compactage Proctor

Mélanges	1	2	3	4*	5	6	7	8
% théorique de compost	0%	20%	33%	40%		75%	90%	100%
% réel de compost	0%	20%	34%	40%	40%	75,25%	89%	100ù
% réel de Pouzzolane Fine 3-6mm	66%	53%	44%	40%	40%	16,5%	7%	0%
% réel de Pouzzolane Grossière 7-15mm	34%	27%	22%	20%	20%	8,25%	4%	0%

** : le mélange n° 5 est le mélange de référence fourni par l'industriel.*

Pour chaque proportion de compost, environ 6 l de mélange sont réalisés et homogénéisés par malaxage à la main. Chaque mélange est alors installé dans un cylindre PVC de diamètre 147 mm et de hauteur 165 mm. Le mélange est mis en place sur une hauteur d'environ 140 mm. Il est recouvert d'une pièce métallique sur laquelle porteront les coups de masse Proctor. La hauteur de compactage, ainsi que la hauteur initiale du mélange, est mesurée en 4 points après 1, 3, 6, 12, 18, 30, 42, 60 et 78 coups de masse Proctor, chaque coup apporté correspond à une densité surfacique d'énergie de 0.118 J cm^{-2}. Les mesures sont réalisées sur 3 réplicats.

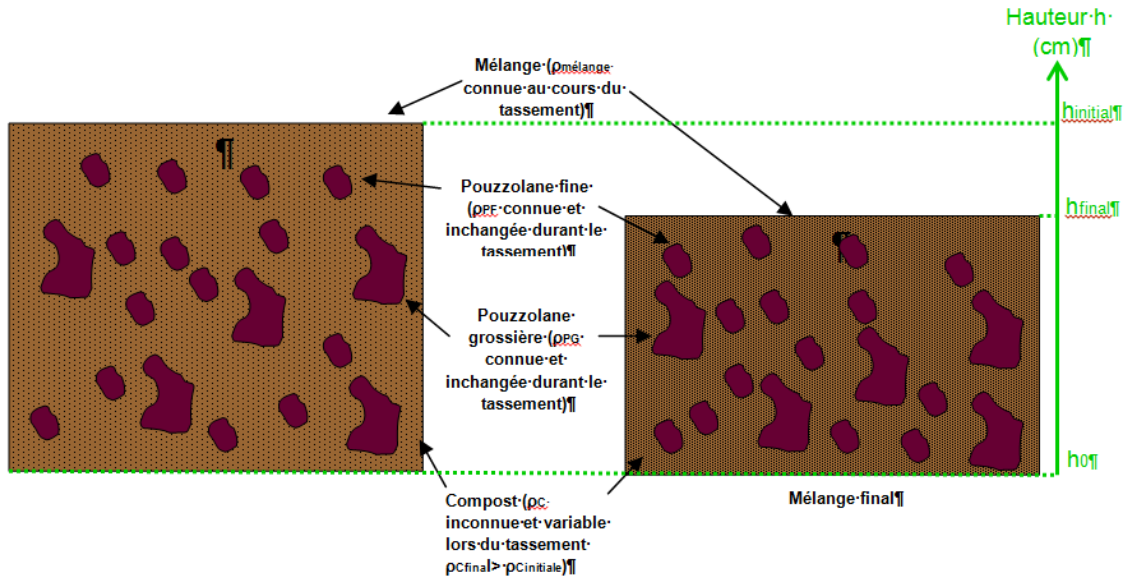

Figure 2 : représentation schématique du tassement du mélange lors de l'essai Proctor

Pour chaque échantillon, la masse volumique apparente du mélange est calculée, ainsi que la masse volumique apparente du compost au sein du mélange. En effet, au cours du tassement seul el compost va se compacter, les agrégats de pouzzolane étant incompressible et indéformables. Nous utilisons la chaîne de calcul suivante pour déterminer les masses volumiques apparentes :

1. Pesées des quantités de compost C, pouzzolane fine PF et pouzzolane grossière PG utilisées dans le mélange : $M_{hum,C}$, $M_{hum,PF}$, $M_{hum,PG}$ (g). Ces matériaux ont une certaine humidité connue W_C (g g^{-1})

pour le compost et W_P (g g^{-1}) pour la pouzzolane. Le mélange, après compactage, occupe le volume total apparent V_{Total} ;

2. Calcul des quantités sèches de C, PF et PG (g): $\begin{cases} M_{sec,C} = {M_{hum,C}}/{(1+W_C)} \\ M_{sec,PF} = {M_{hum,PF}}/{(1+W_P)} \\ M_{sec,PG} = {M_{hum,PG}}/{(1+W_P)} \end{cases}$;
3. Calcul de la masse volumique apparente total $\rho_{app\ mélange}$ (g cm^{-3}) :
$$\rho_{app,mélange} = \frac{M_{sec,C}+M_{sec,PF}+M_{sec,PG}}{V_{Total}};$$
4. Connaissant les masses volumiques apparentes de la pouzzolane fine $\rho_{app\ PF}$ (g cm^{-3}) et grossière $\rho_{app\ PG}$ (g cm^{-3}), calcul des volumes (cm^3) occupés par les différents matériaux dans le mélange compacté :
$$\begin{cases} V_{PF} = {M_{sec,PF}}/{\rho_{app,PF}} \\ V_{PG} = {M_{sec,PG}}/{\rho_{app,PG}} \\ V_C = V_{Total} - V_{PF} - V_{PG} \end{cases}$$
5. Calcul de la masse volumique apparente $\rho_{app\ C}$ (g cm^{-3}) du compost au sein du mélange compacté :
$$\rho_{app,C} = \frac{M_{sec,C}}{V_C}$$

IV-2. RESULTATS

Masse volumique apparente du mélange (cf. Tableau 4)

De façon globale, on observe une faible dispersion expérimentale et un classement marqué des différents mélanges : la masse volumique apparente du mélange augmente au cours du compactage et diminue avec le pourcentage volumique du compost au sein du mélange. Si l'on rapporte l'énergie fournie pour le compactage à la masse sèche de mélange, un modèle linéaire peut être ajusté à la dynamique de compactage de chaque mélange (voir *Figure 3*). Ce modèle peut s'écrire $\rho_{app,mélange} = \rho_0 + k \cdot \log(E)$, où $\rho_{app\ mélange}$ (g cm^{-3}) est la masse volumique apparente du mélange, *E* (J kg^{-1}) est l'énergie apportée par le compactage par unité de masse sèche du mélange, et où les paramètres du modèles sont ρ_0 (g cm-3) qui représente la masse volumique apparente lorsque l'on a apporté 1 J kg^{-1} d'énergie de compactage, *k* est un indicateur de la « compactibilité » du mélange.

Ce modèle, non borné, ne peut être utilisé pour extrapoler les données pour des énergies de compactage très supérieures à celles utilisées. Ce modèle empirique décrit cependant de façon très satisfaisante les données, le coefficient de corrélation variant entre 0.978 (mélange à 0% de compost) et 0.999 (mélange à 100% de compost). De plus, l'ordonnée à l'origine de ce modèle (le paramètre ρ_0) et la pente de ce modèle (le paramètre *k*) sont étroitement corrélées au pourcentage de compost dans le mélange, comme le montrent les *Figure 4* et *Figure 5*. La relation entre ρ_0 et le pourcentage de compost est linéaire. De plus, le paramètre ρ_0 est étroitement lié à la masse volumique initiale du mélange $\rho_{init,\ mélange}$ selon la relation empirique suivante : $\rho_0 = 0.9234 \cdot \rho_{init,mélange} - 0.0023$ (R^2=0.998) : ce paramètre est donc directement relié à l'état initial de l'échantillon.

Concernant le paramètre k, on observe une première phase où ce paramètre est constant et indépendant du pourcentage de compost tant que ce pourcentage est inférieur à 40%. Pour les fortes teneurs en compost

(75%, 90% et 100 %), ce coefficient décroit linéairement avec le pourcentage de compost. Pour les pourcentages intermédiaires (compris entre 40% et 75%), nous avons prolongé les tendances linéaires qui se croisent pour un pourcentage de compost de 65%. Nous pouvons interpréter cela de la façon suivante :

- pour les pourcentages de compost inférieurs à 40%, la compactibilité du mélange est indépendante de sa teneur en compost. Elle est identique à celle d'un empilement de granulats incompressibles. On peut émettre l'hypothèse que la phase compost est discontinue, ou du moins que les agrégats de pouzzolane ont de nombreux points de contacts entre eux : toute l'énergie apportée est disponible pour le réarrangement des agrégats de pouzzolane,
- pour les pourcentage de compost supérieures à 75% , la compactibilité du mélange est une fonction décroissante de sa teneur en compost : la phase organique du mélange (le compost) dissipe de façon élastique une partie de l'énergie apportée et l'énergie disponible effectivement pour le compactage est inférieure à l'énergie apportée. Nous pouvons émettre l'hypothèse que le compost constitue une phase continue dans laquelle sont « enrobés » les agrégats de pouzzolane,
- pour les pourcentages intermédiaires, nous manquons de données.

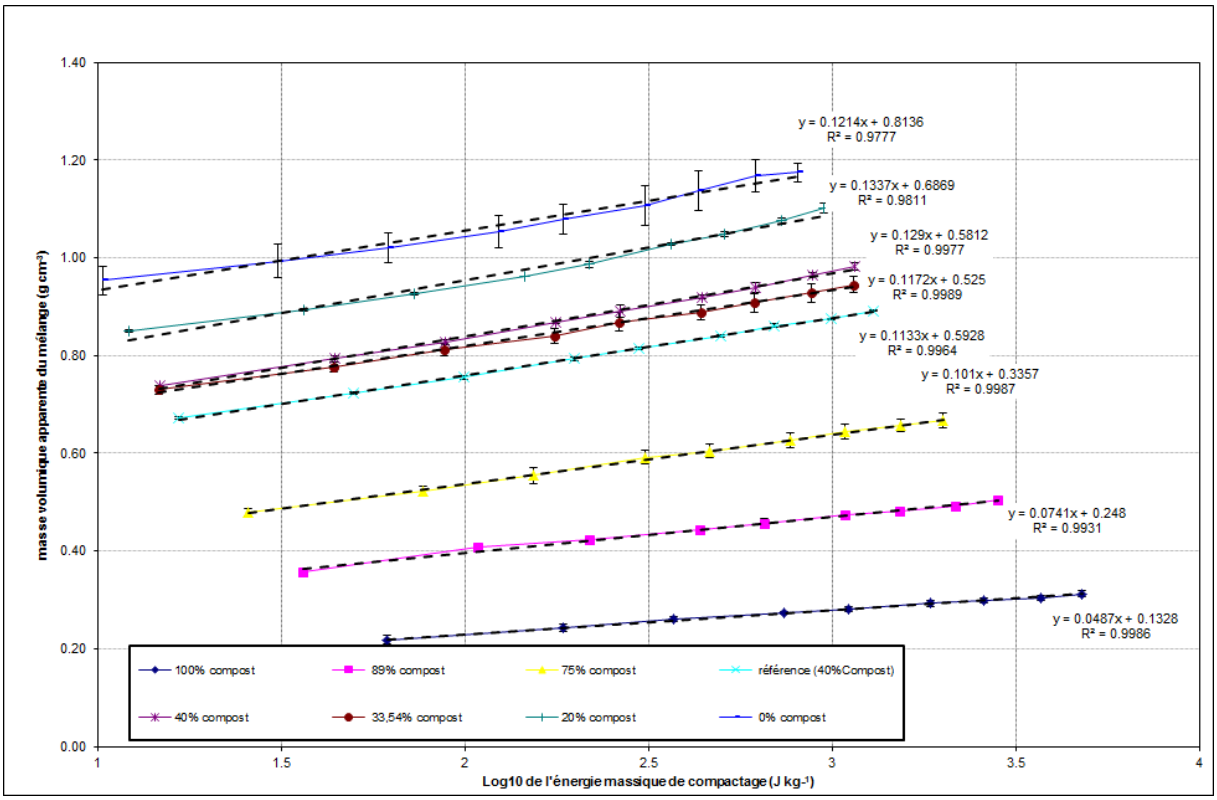

Figure 3 : Evolution de la masse volumique du mélange en fonction de l'énergie appliquée pour le compactage. L'énergie est rapportée à la masse sèche du mélange.

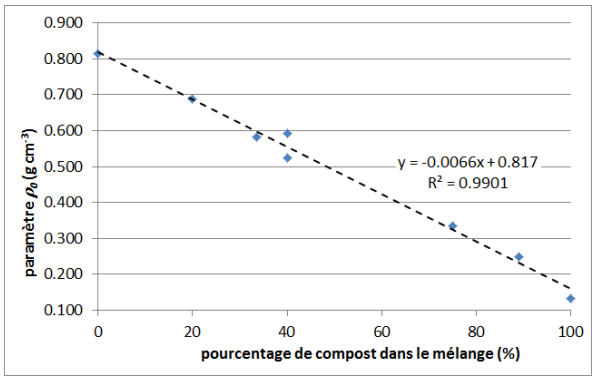

Figure 4 : évolution du paramètre ρ_0 en fonction du % de compost dans le mélange.

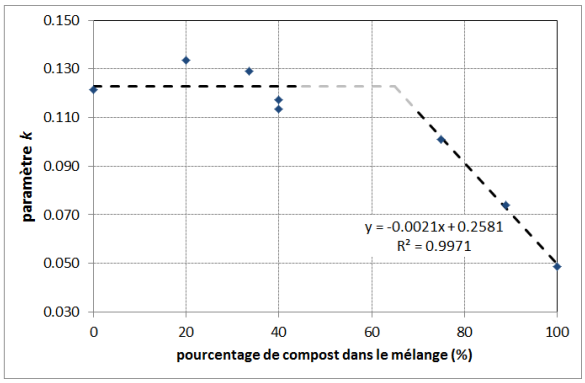

Figure 5 : évolution du paramètre k en fonction du % de compost dans le mélange.

Tableau 4 : évolution de la masse volumique apparente du mélange au cours du compactage. L'état du compactage est donné par le nombre de coups de masse Proctor, chaque coup de masse correspondant à un apport d'énergie de 20.023 J. Vinit est le volume initial de l'échantillon.

% Compost	Réplicat	Vinit (cm^3)	masse volumique apparente (g cm^{-3}) du mélange en fonction du nombre de coups de masse Proctor									
			0	1	3	6	12	18	30	42	60	78
0%	1	2193	0.867	0.932	0.971	1.002	1.031	1.053	1.088	1.105	1.142	1.161
	2	2243	0.877	0.940	0.976	1.004	1.040	1.071	1.079	1.123	1.158	1.189
	3	2193	0.897	0.987	1.033	1.055	1.091	1.113	1.154	1.183	1.205	#N/A
	moy		***0.880***	***0.953***	***0.993***	***1.021***	***1.054***	***1.079***	***1.107***	***1.137***	***1.168***	***1.175***
20%	1	2171	0.766	0.855	0.899	0.933	0.964	0.992	1.029	1.057	1.086	1.109
	2	2260	0.773	0.845	0.890	0.922	0.958	0.975	1.022	1.041	1.070	1.087
	3	2038	0.766	0.850	0.893	0.928	0.966	0.994	1.033	1.048	1.072	1.114
	moy		***0.768***	***0.850***	***0.894***	***0.928***	***0.963***	***0.987***	***1.028***	***1.049***	***1.076***	***1.103***
33%	1	2195	0.630	0.746	0.791	0.840	0.854	0.880	0.902	0.920	0.936	0.959
	2	2184	0.671	0.764	0.811	0.847	0.870	0.899	0.924	0.940	0.965	0.985
	3	2148	0.655	0.759	0.809	0.849	0.886	0.919	0.933	0.958	0.978	0.993
	moy		***0.652***	***0.756***	***0.804***	***0.845***	***0.870***	***0.899***	***0.920***	***0.940***	***0.960***	***0.979***
40%	1	2208	0.619	0.735	0.789	0.829	0.864	0.896	0.911	0.927	0.956	0.970
	2	2226	0.619	0.729	0.790	0.820	0.861	0.884	0.911	0.940	0.955	0.978
	3	2057	0.633	0.732	0.785	0.819	0.862	0.872	0.916	0.931	0.963	0.975
	moy		***0.624***	***0.732***	***0.788***	***0.822***	***0.863***	***0.884***	***0.913***	***0.933***	***0.958***	***0.975***
40 % (référence)	1	2114	0.633	0.749	0.806	0.845	0.879	0.907	0.931	0.956	0.973	0.991
	2	2140	0.626	0.743	0.800	0.836	0.886	0.906	0.936	0.962	0.974	0.992
	3	2129	0.629	0.747	0.802	0.836	0.881	0.903	0.931	0.953	0.971	0.989
	moy		***0.629***	***0.746***	***0.803***	***0.839***	***0.882***	***0.905***	***0.933***	***0.957***	***0.972***	***0.991***
75%	1	2142	0.334	0.439	0.468	0.491	0.533	0.539	0.557	0.567	0.580	0.585
	2	2091	0.330	0.426	0.465	0.490	0.520	0.535	0.554	0.578	0.596	0.609
	3	2100	0.332	0.431	0.479	0.517	0.545	0.558	0.580	0.594	0.602	0.608
	moy		***0.332***	***0.432***	***0.471***	***0.499***	***0.532***	***0.544***	***0.564***	***0.580***	***0.592***	***0.601***
90%	1	2150	0.224	0.316	0.358	0.372	0.384	0.393	0.414	0.423	0.430	0.440
	2	2085	0.233	0.313	0.350	0.368	0.393	0.408	0.421	0.428	0.437	0.449
	3	2100	0.233	0.311	0.364	0.372	0.393	0.402	0.415	0.422	0.430	0.439
	moy		***0.230***	***0.313***	***0.357***	***0.371***	***0.390***	***0.401***	***0.417***	***0.424***	***0.432***	***0.442***
100%	1	2055	0.158	0.229	0.252	0.266	0.276	0.285	0.299	0.305	0.310	0.315
	2	2111	0.154	0.211	0.238	0.256	0.272	0.281	0.291	0.296	0.306	0.316
	3	2057	0.158	0.215	0.239	0.258	0.271	0.276	0.288	0.295	0.299	0.304
	moy		***0.157***	***0.218***	***0.243***	***0.260***	***0.273***	***0.281***	***0.293***	***0.299***	***0.305***	***0.312***

Tableau 5 : évolution de la masse volumique du compost au sein du mélange au cours du compactage. Minit correspond à la masse initiale sèche du mélange total, de la pouzzolane fine (PF) et grossière (PG)

% Compost	Réplicat	Minit (g)			masse volumique apparente (g cm^{-3}) du compost dans le mélange en fonction du nombre de coups de masse Proctor									
		Totale	PF	PG	0	1	3	6	12	18	30	42	60	78
0%	1	1902	1268	633	*sans objet*									
	2	1966	1312	655										
	3	1966	1311	655										
	moy													
20%	1	1664	797	355	0.067	0.086	0.098	0.109	0.120	0.131	0.148	0.163	0.181	0.197
	2	1747	837	372	0.069	0.084	0.096	0.105	0.118	0.124	0.144	0.154	0.170	0.181
	3	1561	748	333	0.067	0.085	0.097	0.107	0.120	0.132	0.150	0.158	0.172	0.201
	moy				***0.068***	***0.085***	***0.097***	***0.107***	***0.119***	***0.129***	***0.147***	***0.158***	***0.174***	***0.193***
33%	1	1384	629	273	0.105	0.143	0.161	0.182	0.189	0.203	0.215	0.226	0.236	0.252
	2	1465	666	289	0.117	0.150	0.169	0.186	0.197	0.213	0.228	0.239	0.256	0.270
	3	1407	640	277	0.112	0.148	0.168	0.187	0.206	0.225	0.234	0.251	0.265	0.276
	moy				***0.112***	***0.147***	***0.166***	***0.185***	***0.198***	***0.214***	***0.226***	***0.239***	***0.252***	***0.266***
40%	1	1366	612	265	0.115	0.156	0.179	0.198	0.217	0.236	0.245	0.256	0.277	0.288
	2	1379	617	268	0.115	0.153	0.179	0.193	0.215	0.228	0.245	0.265	0.276	0.294
	3	1303	583	253	0.119	0.154	0.177	0.193	0.216	0.222	0.249	0.259	0.282	0.292
	moy				***0.116***	***0.154***	***0.178***	***0.195***	***0.216***	***0.229***	***0.246***	***0.260***	***0.278***	***0.291***
40 % (référence)	1	1339	599	260	0.119	0.161	0.187	0.206	0.226	0.243	0.259	0.277	0.289	0.304
	2	1339	600	260	0.117	0.159	0.184	0.202	0.230	0.242	0.262	0.281	0.291	0.306
	3	1340	600	260	0.118	0.160	0.185	0.202	0.226	0.240	0.259	0.275	0.288	0.303
	moy				***0.118***	***0.160***	***0.185***	***0.203***	***0.227***	***0.242***	***0.260***	***0.278***	***0.289***	***0.304***
75%	1	715	217	94	0.155	0.215	0.233	0.248	0.275	0.279	0.292	0.299	0.308	0.311
	2	691	210	91	0.153	0.208	0.231	0.247	0.267	0.277	0.290	0.307	0.319	0.329
	3	698	212	92	0.154	0.210	0.240	0.265	0.284	0.292	0.308	0.318	0.323	0.328
	moy				***0.154***	***0.211***	***0.235***	***0.253***	***0.275***	***0.283***	***0.297***	***0.308***	***0.317***	***0.323***
90%	1	482	88	39	0.152	0.219	0.252	0.263	0.272	0.279	0.296	0.303	0.309	0.317
	2	485	88	39	0.158	0.217	0.246	0.259	0.279	0.291	0.302	0.307	0.314	0.324
	3	489	89	39	0.158	0.216	0.256	0.263	0.279	0.286	0.297	0.302	0.309	0.316
	moy				***0.156***	***0.217***	***0.251***	***0.262***	***0.277***	***0.286***	***0.298***	***0.304***	***0.311***	***0.319***
100%	1	325	0	0	0.158	0.229	0.252	0.266	0.276	0.285	0.299	0.305	0.310	0.315
	2	325	0	0	0.154	0.211	0.238	0.256	0.272	0.281	0.291	0.296	0.306	0.316
	3	325	0	0	0.158	0.215	0.239	0.258	0.271	0.276	0.288	0.295	0.299	0.304
	moy				***0.157***	***0.218***	***0.243***	***0.260***	***0.273***	***0.281***	***0.293***	***0.299***	***0.305***	***0.312***

Masse volumique apparente du compost au sein du mélange (cf. Tableau 5)

Les résultats sont portés graphiquement sur la *Figure 6*. Les barres verticales représentent ± un écart-type calculé à partir des 3 réplicats. Là aussi, les données présentent une faible dispersion expérimentale et sont ordonnées : pour un état de compactage donné, la masse volumique apparente du compost au sein du mélange est d'autant plus importante que la teneur en compost est élevée. On distingue trois dynamiques différentes :

- pour le pourcentage de compost le plus faible (20%), la masse volumique apparente est plus faible que pour les autres teneurs en compost, et la valeur finale est significativement inférieure aux valeurs obtenues avec des taux de compost plus élevés,
- le mélange de référence Sopraflor X061 est très similaire au mélange à 40%, et la valeur finale obtenue est proche de celle obtenue avec les pourcentages de compost supérieurs à 75 %. Le mélange à 33% a un comportement intermédiaire entre le mélange à 20% et ceux à 40%,
- à partir de 75% de compost, l'évolution de la masse volumique apparente du compost au sein du mélange est indépendant du taux de compost : les courbes obtenues pour X=75%, 90% et 100% sont confondues.

Nous pouvons formuler des hypothèses similaires à celles formulées lors de l'étude de la masse volumique apparente du mélange :

- pour les fortes teneurs en compost, celui-ci occupe une phase continue qui « enrobe » les agrégats de pouzzolane : la dynamique de compactage est directement fonction de l'énergie apportée et les agrégats de pouzzolane n'ont pas d'influence sur la réorganisation et/ou déformation des particules organiques qui constituent le compost,
- pour les faibles teneurs en compost, celui-ci n'occupe pas une phase continue et il occupe l'espace inter-granulaire ménagé entre les agrégats de pouzzolane qui constituent la phase continue : le réarrangement et/ou déformation des particules organiques ne se fait pas par transmission directe de

l'énergie apportée par la masse Proctor, mais par l'intermédiaire du réarrangement des agrégats de pouzzolane qui vont diminuer l'espace inter-agrégats et compacter de façon indirecte la pouzzolane.

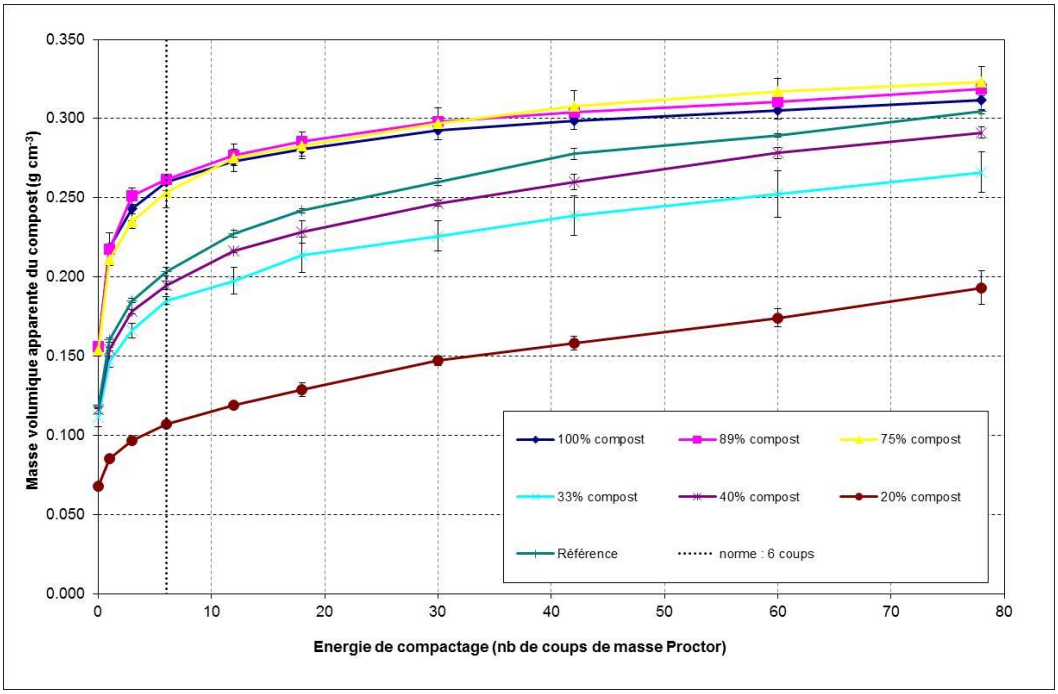

Figure 6 : évolution de la masse volumique apparente du compost au sein du mélange lors du compactage. Le pointillé gras vertical correspond à l'état de compactage utilisé pour la caractérisation des mélanges dans le cadre des recommandations professionnelles.

V. MESURE DE LA COURBE DE RETENTION DES COMPOSANTS PRIMAIRES POUZZOLANE ET COMPOST

V-1. MATERIELS ET METHODES

La courbe de rétention d'un milieu poreux relie la teneur en eau (volumique ou massique) de ce milieu poreux à l'état énergétique de l'eau présente dans ce milieu, exprimé par l'intermédiaire du potentiel matriciel ψ_m, ou de son opposée la succion $|\psi_m|$. Ce potentiel s'exprime usuellement soit en Pa, ce qui représente une énergie par unité de volume, soit en m, ce qui représente une énergie par unité de poids. Dans la suite, on considèrera que le potentiel s'exprime en m. Par convention, la valeur du potentiel ψ_m =0 correspond à l'état énergétique de l'eau libre. L'eau étant retenue dans le milieu poreux par des forces, en particulier capillaires, ce potentiel est négatif lorsque le milieu poreux est dé-saturé.

Nous avons utilisé les méthodes décrites dans *Dane et Hopmans* (2002) et dans *AFNOR* (1999) pour établir la courbe de rétention des agrégats de pouzzolane et du compost. Chaque matériau, initialement saturé, est mis en équilibre à une succion donnée. Cette succion est soit imposée par des tables à succion pour les faibles valeurs (succions comprises entre 0 et 1 m), soit imposée par une surpression dans des enceintes closes appelées « presses de Richards » pour les fortes valeurs (succions comprises entre 1m et 150 m). La valeur de 150 m correspond au point de flétrissement permanent des agronomes, usuellement pris égal à 158 m (pF = 4.2). Pour les succions plus importantes, les mesures ont été réalisées au LEPTIAB par des équilibres en phases gazeuse (isothermes de sorption-désorption) en utilisant un DVS : ces données sont présentées dans la thèse de S.E. Ouldboukhitine (2012).

Agrégats de pouzzolane

10 agrégats de pouzzolane (diamètre 7-15 mm) ont été mis en équilibre pour chaque palier de succion. Une fine couche de pâte de kaolin a été utilisée pour améliorer le contact entre les agrégats de pouzzolane et la table à succion ou la presse de Richards. Une durée de 3 jours est suffisante pour atteindre l'équilibre. Une fois l'équilibre atteint, chaque agrégat est pesé, mis à sécher 24h à 105 °C, puis pesé de nouveau. Ceci permet de calculer la teneur en eau massique (g g-1), et pour chaque point de succion la moyenne et l'écart-type. En utilisant la masse volumique apparente moyenne (cf. *Tableau 2*), on transforme le teneur en eau massique moyenne en teneur en eau volumique. Les agrégats utilisés pour déterminer la masse volumique apparente sont également utilisés pour la mesure du point de la courbe de rétention à saturation.

Compost

Le compost a été compacté dans des cylindres individuels (diamètre = 70 mm, hauteur = 24 mm, volume = 92 cm^3) à la masse volumique apparente de 0.195 g cm^{-3}, qui correspond à sa masse volumique apparente au sein du mélange industriel utilisé dans la mise en œuvre des TTV. Du fait d'incertitudes expérimentales, la masse volumique apparente effectivement atteinte a varié entre 0.185 et 0.340 g cm^{-3}, ce qui a permis de caractériser l'effet de la densité de compactage sur la courbe de rétention du compost. Pour chaque palier de succion, 5 à 13 cylindres ont été utilisés. Le temps nécessaire pour atteindre l'équilibre était variable selon la succion imposée et a pu atteindre 2 semaines. Là aussi une pâte de kaolin a été utilisée pour améliorer le contact entre le compost et la table à succion ou la presse de Richards. Les échantillons ont été suivis individuellement depuis la saturation jusqu'à la succion de 150 m : une fois l'équilibre atteint pour une succion donnée, le cylindre de compost était pesé et remis à s'équilibrer à la succion supérieure. Une fois la dernière succion atteinte, l'échantillon de compost a été séché et pesé.

V-2. RESULTATS

Agrégats de pouzzolane

Les résultats sont donnés dans le *Tableau 6*. On peut noter la forte variabilité de la teneur en eau proche de la saturation : le coefficient de variation peut atteindre 50% pour une succion de 0.005 m. Lorsque la succion augmente, le coefficient de variation diminue à 20%. Il est minimum pour la succion de 10.2 m (CV = 12%). D'après la loi de Jurin, la teneur en eau au voisinage de la saturation est déterminée par la proportion des pores de plus gros diamètres que l'on peut trouver dans les agrégats. Du fait de la faible taille de ceux-ci (diamètre entre 7 et 15 mm), la proportion de macropores est très variable d'un agrégat à l'autre, ce qui explique la forte variabilité de la teneur en eau dans cette gamme de succion. Pour les succions plus importantes, la variabilité de la teneur en eau peut être attribuée aux facteurs de formation de la pouzzolane. Celle-ci est une roche pyroclastique siliceuse dont la porosité est créée par les gaz piégés dans la lave durant l'émission des scories. La minéralogie de la roche, la proportion de gaz dissous et la température d'émission des scories vont affecter la porosité et la porosimétrie de la pouzzolane.

Tableau 6 : valeurs des points de la courbe de rétention pour les agrégats de pouzzolane.

Succion (m)	Teneur en eau massique (g g^{-1})											
											moyenne	*écart-type*
0	0.260	0.223	0.192	0.264	0.292	0.309	0.257	0.260	0.194	0.208	*0.245*	*0.093*
	0.261	0.203	0.200	0.289	0.327	0.261	0.360	0.286	0.316	0.233		
	0.239	0.231	0.268	0.353	0.237	0.230	0.219	0.243	0.208	0.277		
	0.360	0.466	0.737	0.237	0.169	0.219	0.358	0.227	0.291	0.139		
	0.195	0.185	0.314	0.151	0.225	0.121	0.180	0.224	0.197	0.097		
	0.231	0.179	0.184	0.229	0.178	0.116	0.210	0.226	0.183	0.165		
0.005	0.378	0.058	0.242	0.161	0.266	0.282	0.169	0.137	0.106	0.128	*0.193*	*0.097*
0.055	0.120	0.131	0.102	0.190	0.131	0.212	0.131	0.172	0.072	0.139	*0.140*	*0.041*
0.105	0.062	0.125	0.084	0.145	0.053	0.073	0.129	0.085	0.163	0.104	*0.102*	*0.037*
0.205	0.192	0.078	0.100	0.148	0.178	0.070	0.119	0.100	0.039	0.072	*0.110*	*0.050*
0.405	0.067	0.081	0.098	0.043	0.058	0.048	0.043	0.049	0.072	0.091	*0.065*	*0.020*
0.705	0.049	0.044	0.069	0.045	0.099	0.060	0.121	0.040	0.037	0.078	*0.064*	*0.028*
1.02	0.047	0.069	0.047	0.059	0.048	0.104	0.050	0.054	0.056	0.054	*0.059*	*0.017*
3.06	0.044	0.058	0.037	0.105	0.053	0.035	0.049	0.034	0.041	0.029	*0.049*	*0.022*
5.10	0.064	0.046	0.036	0.046	0.043	0.034	0.036	0.034	0.023	0.045	*0.041*	*0.011*
10.2	0.025	0.021	0.027	0.024	0.026	0.031	0.027	0.031	0.028	0.023	*0.026*	*0.003*
30.6	0.022	0.015	0.025	0.026	0.026	0.021	0.028	0.018	0.021	0.019	*0.022*	*0.004*
51.0	0.016	0.010	0.022	0.018	0.021	0.018	0.017	0.018	0.028	0.019	*0.019*	*0.005*
153	0.021	0.015	0.011	0.013	0.009	0.013	0.017	0.011	0.018	0.013	*0.014*	*0.004*

Compost

Dans un premier temps, nous avons caractérisé l'influence de la densité de compactage sur la courbe de rétention du compost. Ces résultats sont donnés dans le *Tableau 7* et dans la *Figure 7*. Pour une succion donnée, on observe une très bonne relation linéaire entre la teneur en eau massique et la masse volumique apparente du compost pou des faibles succions. A partir de la valeur de succion $|\psi_m|$=1.02 m, aucune relation entre ces deux variables ne peut être établi. De même que pour des sols naturels, la teneur en eau pour les faibles succions est liée à la structure du milieu (macropores), et donc, de façon macroscopique, à sa masse volumique apparente. Pour les fortes succions, l'influence de la structure disparait au profit de l'influence de la texture (méso- et micropores).

Dans la gamme de succion comprise entre 0.01 et 0.71 m, un modèle linéaire reliant la teneur en eau massique W (g g^{-1}) et la masse volumique apparente ρ_d (g cm^{-3}) a pu être ajusté. L'ordonnée à l'origine de ce modèle linéaire peut lui-même être paramétré par la valeur de la succion $|\psi_m|$ (m), alors que la valeur de la pente est indépendante de la succion. On obtient alors :

$$W = a \cdot \rho_d + (a_0 \cdot log_{10}(|\psi_m|) + b_0)$$

avec a=*-6.6148* (cm^3 g^{-1}), a_0=*-0.6692* (-) et b_0=*2.4465* (g g^{-1}), R^2=0.952 (écart-type des résidus $\sigma_{résid}$ = 0.094 g g^{-1}).

Tableau 7: données de la courbe de rétention du compost en fonction de son état de compaction.

|ψm| = 0.01 m			|ψm| = 0.06 m			|ψm| = 0.11 m			|ψm| = 0.21 m			|ψm| = 0.41 m		
ρd (g cm-3)	W (g g-1)	θ (m3 m-3)	ρd (g cm-3)	W (g g-1)	θ (m3 m-3)	ρd (g cm-3)	W (g g-1)	θ (m3 m-3)	ρd (g cm-3)	W (g g-1)	θ (m3 m-3)	ρd (g cm-3)	W (g g-1)	θ (m3 m-3)
0.199	2.655	0.529	0.215	1.884	0.406	0.197	1.623	0.320	0.249	1.250	0.311	0.232	1.270	0.294
0.201	2.494	0.502	0.301	1.325	0.399	0.201	1.617	0.325	0.242	1.280	0.310	0.234	1.243	0.291
0.242	2.121	0.514	0.272	1.456	0.396	0.205	1.590	0.325	0.205	1.564	0.320	0.232	1.279	0.296
0.340	1.461	0.496	0.261	1.519	0.396	0.201	1.612	0.324	0.208	1.527	0.317	0.238	1.233	0.294
0.239	2.227	0.533	0.185	2.186	0.405	0.199	1.618	0.322	0.171	1.858	0.318	0.233	1.263	0.294

|ψm| = 0.71 m			|ψm| = 1.02 m			|ψm| = 3.06 m			|ψm| = 5.10 m			|ψm| = 10.2 m		
ρd (g cm-3)	W (g g-1)	θ (m3 m-3)	ρd (g cm-3)	W (g g-1)	θ (m3 m-3)	ρd (g cm-3)	W (g g-1)	θ (m3 m-3)	ρd (g cm-3)	W (g g-1)	θ (m3 m-3)	ρd (g cm-3)	W (g g-1)	θ (m3 m-3)
0.212	1.126	0.239	0.198	1.330	0.263	0.212	1.086	0.230	0.212	1.085	0.230	0.212	0.958	0.203
0.207	1.165	0.241	0.199	1.336	0.266	0.207	1.058	0.219	0.207	1.050	0.218	0.207	0.920	0.191
0.212	1.088	0.231	0.198	1.325	0.262	0.212	1.051	0.223	0.212	1.036	0.220	0.212	0.914	0.194
0.212	1.093	0.232	0.323	1.324	0.427	0.212	1.042	0.222	0.212	1.026	0.218	0.212	0.903	0.192
0.213	1.111	0.237	0.281	1.097	0.309	0.213	1.034	0.220	0.213	1.037	0.221	0.213	0.921	0.196
			0.241	1.185	0.286				0.198	0.902	0.178			
			0.201	1.194	0.240				0.199	0.946	0.188			
			0.186	1.159	0.216				0.198	0.980	0.194			
									0.323	0.918	0.296			
									0.281	1.044	0.294			
									0.241	1.030	0.249			
									0.201	1.093	0.219			
									0.186	1.103	0.206			

|ψm| = 30.6 m			|ψm| = 51.0 m			|ψm| = 153 m		
ρd (g cm-3)	W (g g-1)	θ (m3 m-3)	ρd (g cm-3)	W (g g-1)	θ (m3 m-3)	ρd (g cm-3)	W (g g-1)	θ (m3 m-3)
0.198	0.744	0.147	0.198	0.736	0.145	0.194	0.756	0.14673032
0.195	1.049	0.205	0.199	0.733	0.146	0.194	0.684	0.13271801
0.198	0.817	0.161	0.198	0.729	0.144	0.194	0.713	0.13827427
0.199	0.814	0.162	0.323	0.776	0.250	0.194	0.732	0.1420526
0.198	0.814	0.161	0.281	0.715	0.201	0.194	0.703	0.13628962
0.323	0.867	0.280	0.201	0.700	0.141	0.194	0.764	0.14813628
0.281	0.736	0.207	0.186	0.689	0.128	0.194	0.687	0.13334625
0.241	0.899	0.217				0.194	0.728	0.141169
0.201	0.863	0.173				0.194	0.715	0.13869774
0.186	0.836	0.156						

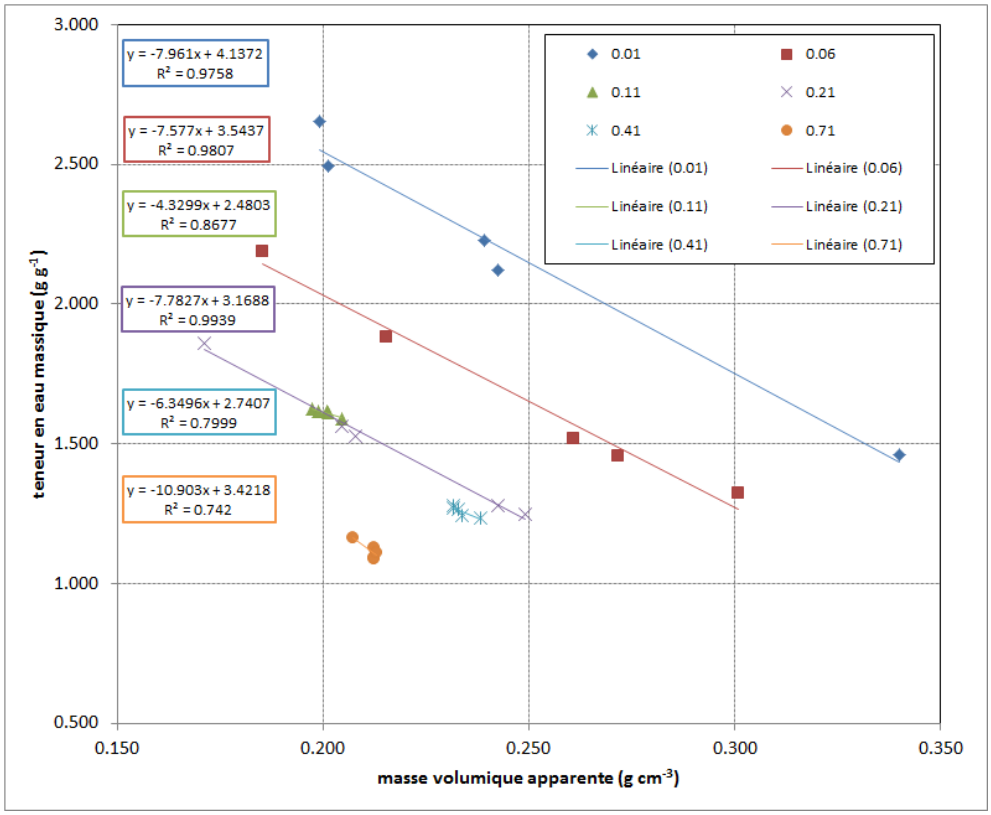

Figure 7 : relation entre la teneur en eau et la masse volumique apparente du compost pour différentes succions.

Au final, nous proposons la démarche suivante pour obtenir la courbe de rétention du compost pour une densité comprise entre 0.190 g cm^{-3} et 0.300 g cm^{-3}, qui sont les densités limites obtenues dans cette étude[2] :

- pour une valeur de succion inférieure ou égale à 0.71 m, on utilise le modèle linéaire paramétré par la valeur de la succion : $W = a \cdot \rho_d + (a_0 \cdot log_{10}(|\psi_m|) + b_0)$. Ce modèle donne la teneur en eau massique W. La teneur en eau volumique θ (m^3 m^{-3}) est alors calculée par $\theta = W \cdot \rho_d$. L'incertitude $\Delta\theta$ associée à cette teneur en eau peut être calculée à partir d'une simple loi de propagation des erreurs $\Delta\theta = (\Delta W) \cdot \rho_d + W \cdot (\Delta\rho_d)$,
- pour les valeurs de succions supérieures ou égales à 1.02 m, on utilise les données du Tableau 7, car la teneur en eau massique est indépendante de la densité apparente. La teneur en eau volumique, et l'incertitude associée, se calculent ensuite de façon similaire à précédemment.

Ajustement du modèle de van-Genuchten aux courbes de rétention de la pouzzolane et du compost.

Le modèle de van-Genuchten (van Genuchten, 1980), qui est un modèle usuellement utilisé dans la modélisation des transferts hydriques dans les milieux poreux, du fait de sa flexibilité et de la signification physique de ses paramètres, a été ajusté aux données de la pouzzolane et du compost compacté à une masse volumique théorique de 0.195 g cm^{-3}, qui correspond à la densité du compost au sein du mélange utilisé dans la mise en œuvre *in situ* des TTV. Ce modèle relie la teneur en eau volumique θ à la succion $|\psi_m|$. Son expression est :

$$\frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r} = \left(1 + \left(\frac{|\psi_m|}{|\psi_e|}\right)^n\right)^{-m}$$

où θ est la teneur en eau volumique (m^3 m^{-3}) et ψ_m est le potentiel matriciel (m), θ_r est la teneur en eau résiduelle (m^3 m^{-3}), θ_s est la teneur en eau à saturation (m^3 m^{-3}), ψ_e est un paramètre d'échelle (m) lié au point d'entrée d'air du milieu, *n* est un paramètre de forme (-), *m=1-1/n*. Les valeurs des paramètres sont données dans le Tableau 8, les courbes et points expérimentaux sont tracés sur la *Figure 8*.

Tableau 8 : valeurs des paramètres du modèle de van Genuchten des courbes de rétention de la pouzzolane et du compost. La teneur en eau résiduelle a été fixée à 0 m^3 m^{-3}. La teneur en eau à saturation a été fixée à 90% de la porosité mesurée.

	Pouzzolane	Compost
θ_r (m^3 m^{-3})	0	0
θ_s (m^3 m^{-3})	0.468	0.795
$\|\psi_e\|$ (m)	2.60 10^{-4}	2.36 10^{-4}
n (-)	1.197	1.135
m=1-1/n (-)	0.1644	0.1189
θ_r est fixé égal à 0		
θ_s est fixé égal à 90% de la porosité mesurée		

[2] Ces densités correspondent aux densités théoriques du compost dans les mélanges dès que la proportion de compost est supérieure à 30 % (cf. Tableau 5).

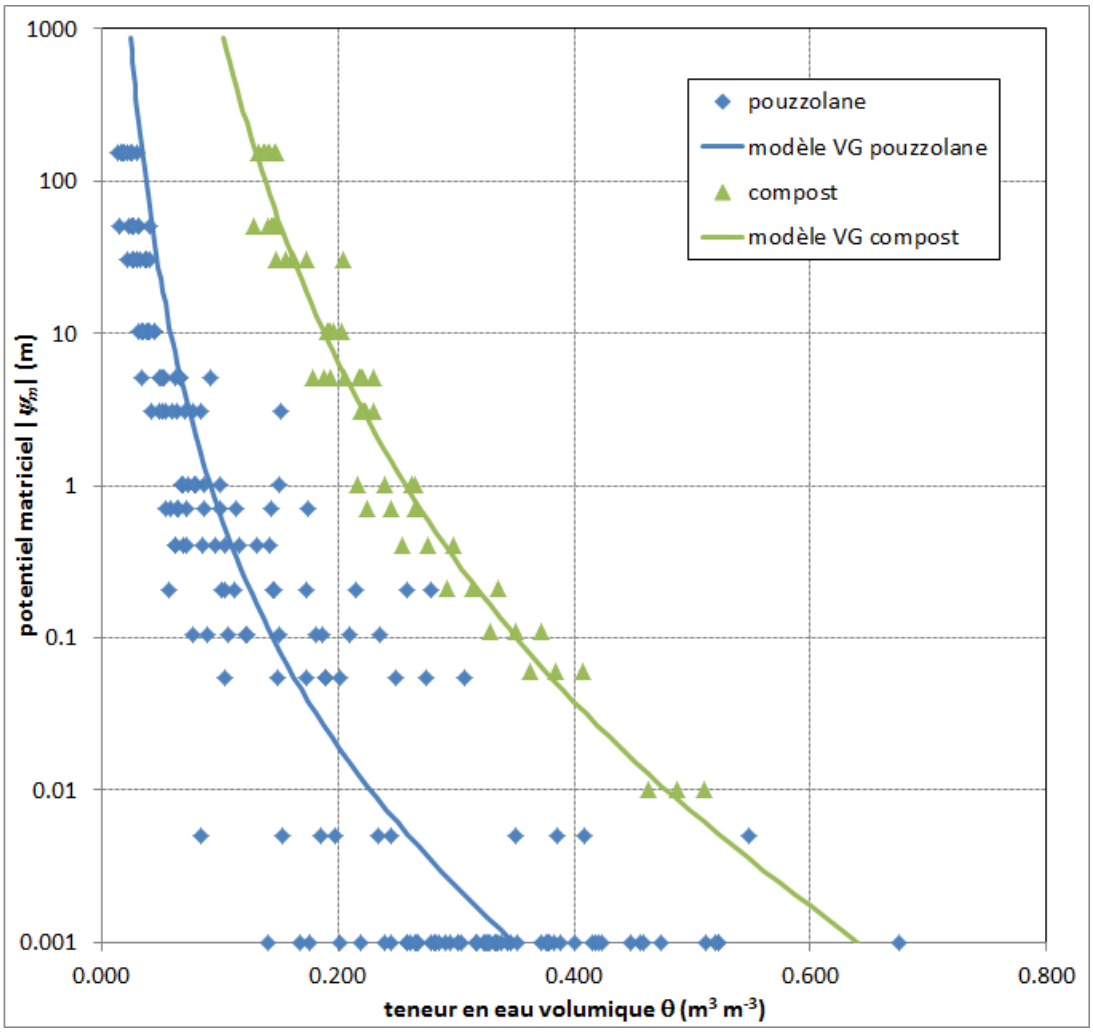

Figure 8 : données expérimentales des courbes de rétention de la pouzzolane et du compost, ajustées avec le modèle de van-Genuchten.

VI. MESURE DE LA CONDUCTIVITE HYDRAULIQUE DES COMPOSANTS PRIMAIRES POUZZOLANE ET COMPOST

VI-1. MATERIELS ET METHODES

La conductivité hydraulique des composants primaires, pouzzolane et compost, a été mesurée à saturation et dans le domaine non saturée. La conductivité hydraulique à saturation a été mesurée en utilisant la méthode du perméamètre à charge constante (*Dane et Hopmans*, 2002). La conductivité hydraulique dans le domaine non saturée a été calculée en utilisant la méthode de Wind en évaporation (*Tamari et al.*, 1993 ; *Mohrath et al.*, 1997).

Détermination de la conductivité hydraulique de la pouzzolane.

Des blocs de pouzzolane, de taille décimétrique, ont été utilisés. Ces blocs présentent une forte hétérogénéité d'aspect. Ils ont été séparés en deux ensembles, « dense » et « compact », sur la base d'une estimation qualitative de leur masse volumique apparente. Dans chacun de ces blocs, 5 prélèvements aléatoires ont été réalisés. Sur chacun des blocs prélevés, une carotte de pouzzolane (diamètre 50 mm, hauteur 40 à 50 mm) a

été réalisée. Les faces supérieure et inférieure ont été rectifiées afin d'obtenir des surfaces planes. Ces échantillons cylindriques ont été entourés de gaine thermorétractable et ont ensuite été placés sur un perméamètre à charge constante. Des charges hydrauliques croissantes ont été imposées en entrée des échantillons, et le débit traversant l'échantillon a été mesuré en régime permanent. L'utilisation de gaine thermorétractable évite des circulations parasites le long des parois latérales. La régression entre le débit traversant l'échantillon et la perte de charge hydraulique à la traversée de l'échantillon permet de calculer la conductivité hydraulique à saturation. Du fait de limitations expérimentales, le dispositif utilisé ne permet pas de mesurer des conductivités hydrauliques à saturation inférieure à 10^{-7} m s^{-1}.

Les échantillons ont ensuite été équipés de micro-tensiomètres disposés entre la surface et le fond de chacun des échantillons. Ces microtensiomètres sont raccordés à des capteurs de pression automatiques qui permettent d'enregistrer en continue l'évolution du potentiel matriciel de l'eau contenue dans les cylindres de pouzzolane aux différentes profondeurs. Les échantillons sont ensuite saturés, mis sur une balance automatique et soumis à un dessèchement naturel par leur face supérieure. La masse de l'échantillon et les potentiels matriciels sont enregistrés lors du dessèchement. Une fois celui-ci terminé, les échantillons sont déséquipés, passés à l'étuve (48h à 105°C) et leur densité est mesurée. L'ensemble de ces données permet de calculer la conductivité hydraulique dans le domaine non saturé par la méthode de Wind.

Détermination de la conductivité hydraulique du compost.

Le compost a été compacté à la densité de 0.195 dans des cylindres de diamètre 11cm et de hauteur 6 cm. Les échantillons cylindriques ont ensuite été placés sur des perméamètres et la conductivité à saturation a été déterminée à l'aide de la méthode du perméamètre à charge constante, comme dans le cas précédent. 3 échantillons ont été utilisés.

Ces échantillons ont ensuite été équipés de microtensiomètres, ils ont été saturés, mis sur une balance, et mis à évaporer par leur face supérieure. La même méthode que précédemment a été utilisée afin de déterminer la conductivité hydraulique dans le domaine non saturé.

VI-2. RESULTATS

VI-2-1. CONDUCTIVITE HYDRAULIQUE A SATURATION

Pouzzolane

Les résultats sont donnés dans le *Tableau 9*. On observe que les mesures de Ksat confirment la typologie en deux types (« dense » et « poreux ») des cylindres de pouzzolane : les échantillons denses ont une conductivité hydraulique à saturation inférieure aux échantillons poreux. De plus, la moitié des échantillons ont une conductivité hydraulique inférieure à la capacité de détection de notre dispositif. Sur la base de l'ensemble des échantillons mesurables, la conductivité hydraulique à saturation est de 1.3 10^{-5} m s^{-1} (48 mm h^{-1}).

Tableau 9 : valeurs de la conductivité hydraulique à saturation Ksat pour les cylindres de pouzzolane "dense" et "poreux". Les valeurs moyennes sont calculées en supposant une distribution log-normale des conductivités hydrauliques.

type d'échantillon	n° ech	Hauteur (cm)	Diamètre (cm)	Ksat ($m\ s^{-1}$)	Ksat ($mm\ h^{-1}$)
dense	342	4.052	5.33	$< 10^{-7}$	#N/A
	345	4.1835	5.331	$< 10^{-7}$	#N/A
	355	4.29125	5.34925	4.7E-07	2
	357	4.9872	5.33	3.0E-06	11
	358	4.722	5.34575	$< 10^{-7}$	#N/A
	360	5.153	5.2165	1.9E-06	7
			Moyenne	*1.4E-06*	*5*
poreux	323	2.427	3.233	7.2E-04	2596
	343	3.914	5.325	8.6E-06	31
	344	4.0375	5.278	2.6E-04	943
	354	3.76	5.28125	1.4E-04	514
	356	5.013	5.315	2.8E-06	10
	359	5.2685	5.30025	$< 10^{-7}$	#N/A
	361	4.9985	5.362	7.3E-06	26
			Moyenne	*4.1E-05*	*148*
			Moyenne générale	*1.3E-05*	*48*

Compost

Les valeurs sont données dans le *Tableau 10*. On note d'une part la faible variabilité de la conductivité hydraulique à saturation, et d'autre part les fortes valeurs de cette même conductivité : ce sont des valeurs extrêmement élevées qui vont favoriser la circulation rapide de l'eau au sein du compost et donc le drainage rapide de celui-ci proche de la saturation lorsqu'il est mis en place au sein des TTV.

Tableau 10 : valeurs de la conductivité hydraulique à saturation pour les cylindres de compost compactés à la densité de 0.195. Les valeurs moyennes sont calculées en supposant une distribution log-normale des conductivités hydrauliques.

n° échantillon	Hauteur (mm)	Diamètre (mm)	Masse volumique apparente ($g\ cm^{-3}$)	Ksat ($m\ s^{-1}$)	Ksat ($mm\ h^{-1}$)
310	6.16	11.12	0.198	3.04E-03	10 944
426	6.1	11.1	0.195	5.61E-03	20 196
427	6.1	11.1	0.195	3.65E-03	13 140
			Moyenne	*3.96E-03*	*14 267*

VI-2-2. CONDUCTIVITE HYDRAULIQUE DANS LE DOMAINE NON SATURE

La méthode de Wind permet de déterminer les paramètres du modèle de van-Genuchten pour la courbe de rétention d'une part, et permet de calculer les valeurs de conductivité hydraulique pour différentes succions ou teneur en eau. Ces données de conductivité peuvent à leur tour être décrites par un modèle analytique, tel que le modèle de Mualem-van Genuchten (*Mualem*, 1976 ; *van Genuchten*, 1980). Ce modèle fournit une expression analytique à la relation $K(\theta)$ ou $K(\psi_m)$ en assimilant le milieu poreux à un réseau de capillaires. L'expression du modèle $K(\theta)$ est :

$$K(\theta) = K_{sat} \cdot \left(\frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}\right)^{\tau} \cdot \left(1 - \left(1 - \left(\frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}\right)^{1/m}\right)^{m}\right)^{2}$$

où *Ksat* est la conductivité hydraulique à saturation (m s^{-1}), θ, θ_r et θ_s sont respectivement les teneurs en eau actuelle, résiduelle et à saturation (m^3 m^{-3}), τ est un paramètre relié à la connectivité et tortuosité des pores et m=1-1/n est un paramètre de forme adimensionnel (-).Dans la suite τ est fixé à 0.5.

L'expression du modèle $K(\psi_m)$ est :

$$K(\psi_m) = K_{sat} \cdot \frac{\left(1 - \left(\left|\psi_m\right| / \left|\psi_e\right|\right)^{n-1} \cdot \left(1 + \left(\left|\psi_m\right| / \left|\psi_e\right|\right)^{n}\right)^{-m}\right)^{2}}{\left(1 + \left(\left|\psi_m\right| / \left|\psi_e\right|\right)^{n}\right)^{m/2}}$$

où *Ksat* est la conductivité hydraulique à saturation (m s^{-1}), ψ_m est le potentiel matriciel (m), ψ_e est un paramètre d'échelle lié au point d'entrée d'air du milieu (m), n et m=1-1/n sont des paramètres de forme adimensionnels (-).

Du fait d'une taille différente entre les échantillons ayant servis à déterminer la courbe de rétention et ceux utilisés dans la méthode de Wind, les courbes de rétention obtenues peuvent être différentes. Il est également possible, au sein de la méthode de Wind, de fixer la courbe de rétention et de ne calculer et ajuster que les conductivités hydrauliques dans le domaine non saturé. Différentes stratégies peuvent ainsi être utilisées. Dans la suite, nous avons dans tous les cas fixé θ_r à 0 (m^3 m^{-3}) et θ_s a été laissé libre. Ces deux paramètres sont identiques pour la courbe de rétention et la courbe de conductivité hydraulique. Lorsque nous avions pu mesurer la conductivité hydraulique à saturation, celle-ci était incorporée dans les données utilisées pour l'ajustement des paramètres du modèle de Mualem-Van Genuchten sans que le paramètre *Ksat* de ce modèle ne soit fixé à la valeur mesurée.

Pouzzolane

Les données expérimentales sont fournies dans la section *X-1*. Les caractéristiques de l'échantillon lors de la mesure et les paramètres du modèle de Van-Genuchten (courbe de rétention), et de Mualem Van-Genuchten (courbe de conductivité hydraulique) ajusté aux données expérimentales sont fournies *Tableau 11*.

Tableau 11 : paramètres des modèles de Mualem-Van Genuchten pour la pouzzolane, méthode de Wind.

n° échantillon	ρ_d (g cm^{-3})	porosité (m^3 m^{-3})	θ_{init} (m^3 m^{-3})	$\psi_{m,init}$ (m)	Courbe de rétention $\psi_m(\theta)$				$K(\theta)$		$K(\psi_m)$		
					θ_r (m^3 m^{-3})	θ_s (m^3 m^{-3})	ψ_e (m)	n (-)	K_{sat} (m s^{-1})	n (-)	K_{sat} (m s^{-1})	ψ_e (m)	n (-)
342	1.884	0.372	0.094	-0.080	0	0.111	-0.107	1.1765	1.10E-07	1.3132	3.22E-07	-0.826	1.0492
343	1.314	0.562	0.195	-0.052	0	0.254	-0.057	1.4632	2.63E-07	2.6082	4.68E-06	-0.403	1.0442
345	1.824	0.392	0.060	-0.175	0	0.107	-0.005	1.1468	1.70E-04	1.1907	9.05E-07	-0.242	1.0918
357	2.070	0.310	0.067	-0.644	0	0.140	-0.024	1.2218	1.02E-05	1.3610	2.26E-06	-0.392	1.0818
361	1.767	0.411	0.099	-0.702	0	0.163	-0.055	1.1934	7.60E-07	1.3672	6.10E-06	-2.997	1.0069

On observe une forte différence entre la teneur en eau à saturation θ_s ajustée et la porosité calculée à partir de la masse volumique apparente de l'échantillon et de la masse volumique réelle de la pouzzolane (voir *Tableau* 1) : θ_s varie entre 0.107 et 0.254 m^3 m^{-3}, alors que la porosité calculée varie entre 0.310 et 0.562 m^3 m^{-3}. De plus, les teneurs en eau de l'échantillon au début de la mesure Wind θ_{init} sont largement inférieures à la valeur

de la porosité, alors que l'échantillon est proche de la saturation. Nous attribuons cela à une forte porosité occluse, non accessible à l'eau présente dans l'échantillon. Cette forte porosité occluse apparaitrait pour les échantillons cylindriques utilisés pour les mesures Wind, alors qu'elle ne serait pas présente pour les agrégats utilisés pour établir la courbe de rétention (cf. section *V-2*). La taille différente des échantillons expliquerait cela : les échantillons utilisés pour la méthode Wind ont un volume d'environ 100 cm^3, alors que les agrégats de pouzzolane utilisés pour la courbe de rétention ont un volume de l'ordre du cm^3.

Les paramètres du modèle de van Genuchten décrivant la courbe de rétention sont très variables d'un échantillon à l'autre, et diffèrent de ceux obtenus pour décrire la courbe de rétention des agrégats. Cependant, on remarque sur la Figure 9 que les courbes de rétention obtenues à partir des données Wind sont incluses dans la forte variabilité expérimentale obtenue à partir des agrégats.

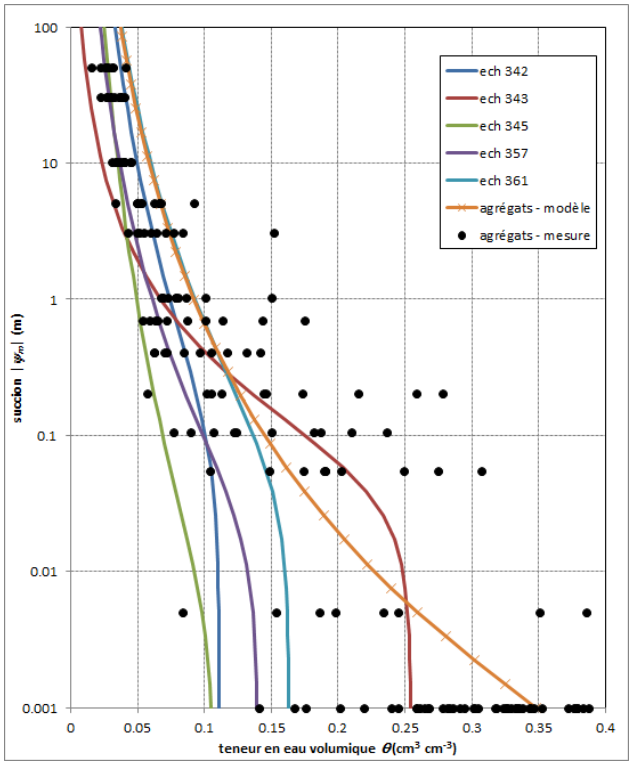

Figure 9 : comparaison des courbes de rétention obtenues à partir des données Wind et des données expérimentales obtenues sur des agrégats de pouzzolane.

Concernant la courbe de conductivité, seuls les paramètres du modèle $K(\psi_m)$ sont commentés. Les paramètres sont variables d'un échantillon à l'autre, mais conduisent à des courbes relativement similaires (cf. Figure 10). Ceci est dû à la forte flexibilité du modèle de Mualem – van Genuchten et à la forte dispersion expérimentale des données : il est difficile de différencier les échantillons « denses » (échantillons 342, 345, 357) des échantillons « poreux » (343, 361) sur la Figure 10, la variabilité intra échantillon masquant l'éventuelle variabilité inter-échantillon. Ainsi, si on ajuste un unique modèle à l'ensemble des données obtenues sur les 5 échantillons, on obtient les paramètres suivants : Ksat = $1.15 \cdot 10^{-6}$ m s^{-1}, ψ_e = -0.481 (m), n= 1.056 (-)[3].

[3] Le paramètre Ksat a été fixé à la valeur moyenne des conductivités mesurées à saturation.

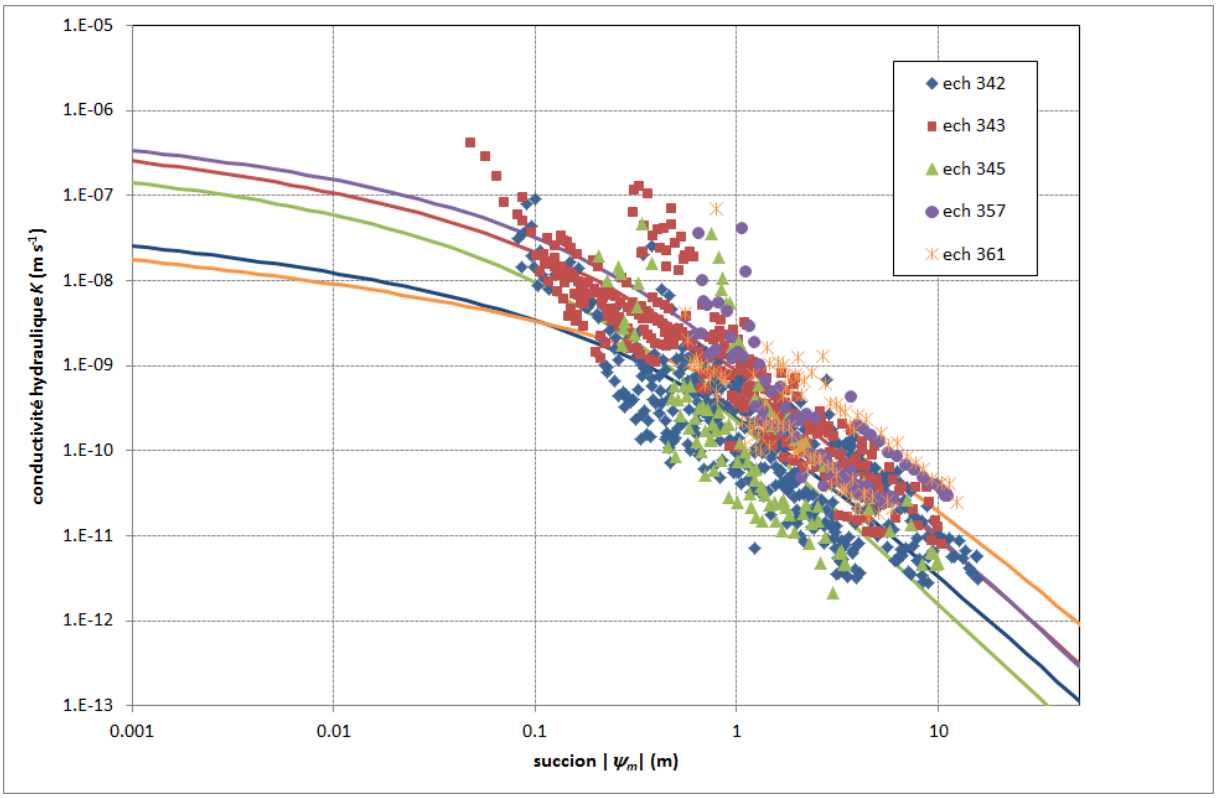

Figure 10 : courbes de conductivité hydraulique des échantillons de pouzzolane, données expérimentales (symboles) et ajustement du modèle (trait plein).

Compost

Seul le premier échantillon (n° 310) a été entièrement traité lors de l'écriture de ce rapport. Les valeurs numériques sont données dans la section X-2, alors que les paramètres du modèle de Mualem-Van Genuchten sont donnés *Tableau 12*. Les résultats graphiques sont visibles *Figure 11*.

Tableau 12 : valeur des paramètres des modèles de Mualem Van Genuchten pour les échantillons de compost pur, méthode de Wind.

n° échantillon	ρ_d (g cm^{-3})	porosité (m^3 m^{-3})	θ_{init} (m^3 m^{-3})	$\psi_{m,init}$ (m)	Courbe de rétention $\psi_m(\theta)$				$K(\theta)$		$K(\psi_m)$		
					θ_r (m^3 m^{-3})	θ_s (m^3 m^{-3})	ψ_e (m)	n (-)	K_{sat} (m s^{-1})	n (-)	K_{sat} (m s^{-1})	ψ_e (m)	n (-)
310	0.198	0.882			0	0.795	2.36E-04	1.135	3.02E-03	1.2452	4.46E-05	6.70E-02	1.0751
426	0.195	0.883											
427	0.195	0.883											

ech 310, $K(\theta)$: K_{sat} fixé à la valeur mesurée

On observe une forte dispersion des résultats expérimentaux. Ces effets peuvent s'expliquer par des incertitudes expérimentales (cf. *Tamari et al*, 1993 ; *Mohrath et al*, 1997). Cependant, ces données sont ordonnées et peuvent être décrites par le modèle de Mualem Van Genuchten. On peut noter une chute brutale de la conductivité hydraulique entre la saturation (le point expérimental correspondant à K_{sat} a été abusivement affecté à la succion matricielle de 0.001 m afin de pouvoir être représenté sur le graphique dont les deux axes sont des échelles logarithmiques) et les premiers points expérimentaux calculés par la méthode de Wind correspondant à des succions matricielles supérieures ou égales à 0.05 m : du fait de la forte porosité de l'échantillon et de sa faible capacité capillaire proche de la saturation, l'échantillon est fortement perméable proche de la saturation et la conductivité hydraulique ne peut être calculée par la méthode de Wind dans la gamme de succion grossièrement comprise entre 0 m et 0.05 m. Ainsi le paramètre K_{sat} ajusté par la méthode

de Wind doit être considéré comme un paramètre de calage et nullement comme une estimation de la vrai valeur.

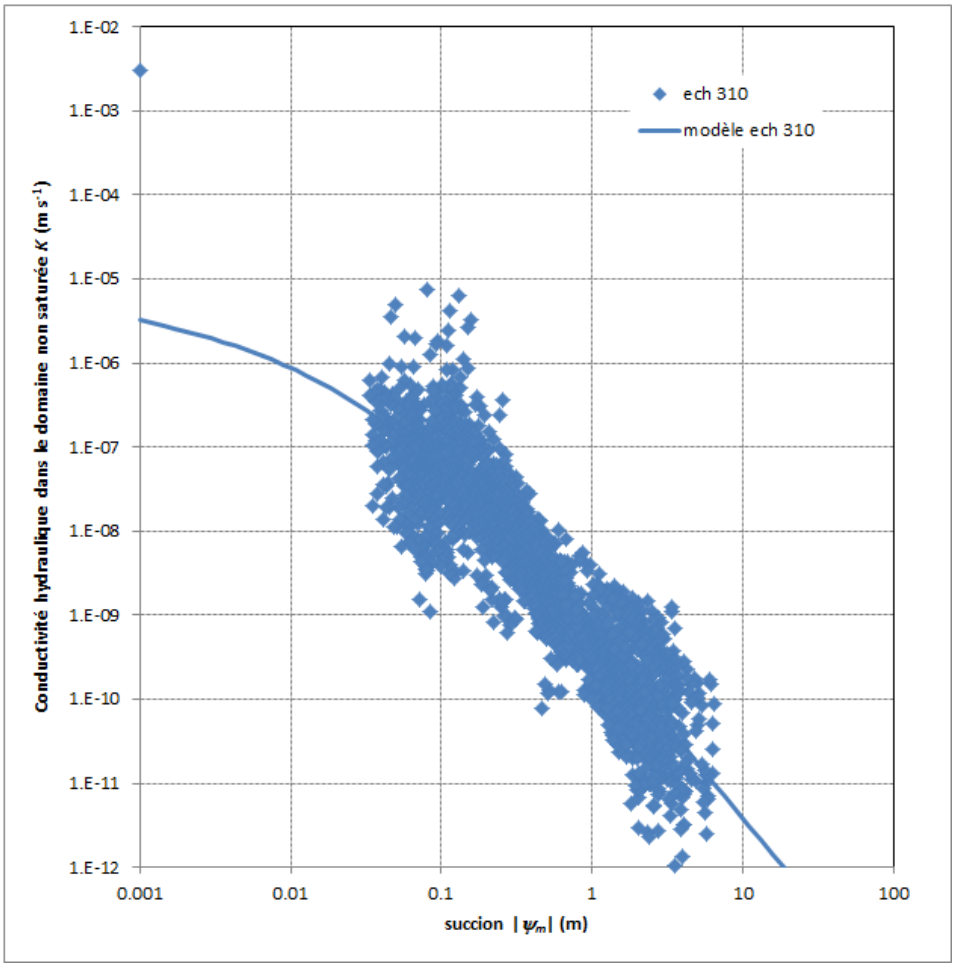

Figure 11 : courbe de conductivité hydraulique $K(\psi_m)$ pour le compost pur, méthode de Wind.

D'autres échantillons sont en cours d'analyse, qui semblent confirmer les valeurs de conductivité calculées pour l'échantillon n° 310.

VII. MESURE DE LA CONDUCTIVITE HYDRAULIQUE DE MELANGES COMPOST-POUZZOLANE

VII-1. MATERIELS ET METHODES

Nous avons déterminé les propriétés hydrodynamiques de mélanges compost-pouzzolane et étudié leur relation avec le % de compost présent dans le mélange. Les propriétés hydrodynamiques étudiées étaient la courbe de rétention, la courbe de conductivité hydraulique dans le domaine non saturé et la conductivité hydraulique à saturation lorsque cela a été possible. La courbe de rétention et de conductivité hydraulique ont été déterminées à l'aide de la méthode de Wind en évaporation. La conductivité hydraulique à saturation a été déterminée à l'aide d'un perméamètre à charge constante.

Les mélanges étudiés comprennent 20%, 40% ou 80% de compost. Les mélanges entre pouzzolane fine, pouzzolane grossière et compost ont été réalisés à l'état sec. Le mélange a été mis en place et compacté dans des cylindres (diamètre typique 150 mm, hauteur typique 70 mm) selon le même protocole que celui décrit en section IV. 6 coups de masse Proctor ont été utilisés.

VII-2. RESULTATS

VII-2-1. CONDUCTIVITE HYDRAULIQUE A SATURATION.

Les résultats sont donnés dans le *Tableau 13*. Seules les mesures sur l'échantillon à 40% de compost, qui correspond au mélange « industriel », ont été réalisées. Malgré une masse volumique variable d'un échantillon à l'autre (ρ_d varie entre 0.818 g cm^{-3} et 0. 934 g cm^{-3}), la conductivité hydraulique à saturation est stable : une valeur moyenne de 1.45 10^{-3} m s^{-1} peut être calculée.

Si l'on rapproche la valeur de K_{sat} du mélange aux valeurs de K_{sat} des deux composants primaires (voir *Tableau 9* et *Tableau 10*), on observe que $K_{sat,pouzzolane} < K_{sat,mélange} < K_{sat,compost}$, ce qui était attendu. De façon générale, la conductivité hydraulique à saturation d'un mélange peut être calculée de façon analytique à partir des conductivités hydrauliques à saturation de chacun des deux composants dans les deux cas limites suivants où les deux composants forment deux strates homogènes :

- si la direction de l'écoulement est parallèle aux axes de stratification, alors la moyenne arithmétique peut être utilisée : $K_{sat,mélange} = \alpha \cdot K_{sat,compost} + (1-\alpha) \cdot K_{sat,pouzzolane}$, où α (-) est le pourcentage volumique de compost utilisé,
- si la direction de l'écoulement est perpendiculaire aux axes de stratification, alors la moyenne harmonique peut être utilisée : $\frac{1}{K_{sat,mélange}} = \frac{\alpha}{K_{sat,compost}} + \frac{1-\alpha}{K_{sat,pouzzolane}}$.

Ces deux valeurs extrêmes correspondent aux bornes de Wiener (*Renard et de Marsily*, 1997). Dans notre cas, en raisonnant sur les valeurs moyennes des K_{sat} des composants primaires, on obtient $K_{sat,mélange}^{arithmétique} = 1.59 \cdot 10^{-3}$ m s^{-1} et $K_{sat,mélange}^{harmonique} = 2.16 \cdot 10^{-5}$ m s^{-1} : la valeur moyenne expérimentale du K_{sat} du mélange est très proche de la moyenne arithmétique. Ceci nous donne des indications sur la connectivité de l'écoulement à saturation dans ce mélange : **dans le mélange à 40% de compost et à l'échelle décimétrique, le compost constitue une phase continue et bien connectée et le mélange se comporte comme si ses deux composants formaient deux strates homogènes parallèles à la direction de l'écoulement**. Le facteur de tortuosité peut être calculé comme le ratio $K_{sat,mélange}^{arithmétique} / K_{sat,mélange}$. Egal à 1.1, il confirme la pertinence des éléments d'analyse précédents.

Tableau 13 : conductivités hydrauliques à saturation du mélange à 40% de Compost.

n° échantillon	% Compost	Masse volumique apparente ρ_d (g cm^{-3})	Ksat (m s^{-1})	Ksat (mm h^{-1})
309	40%	0.818	1.87E-03	6 732
428	40%	0.894	1.14E-03	4 104
429	40%	0.934	1.44E-03	5 184
	Moyenne	*0.882*	*1.45E-03*	*5 232*
	σ_{rd} ou $\sigma_{logKsat}$	*0.059*	*0.11*	

VII-2-2. COURBE DE RETENTION.

Le *Tableau 14* donne les résultats de l'ajustement du modèle de Van Genuchten (courbe de rétention) et de Mualem-Van Genuchten (courbe de conductivité hydraulique) pour les différents mélanges réalisés.

Concernant la courbe de rétention, la teneur en eau résiduelle a été fixée à 0 $m^3\ m^{-3}$ pour tous les échantillons. Ceci était déjà le cas pour les courbes de rétention des deux composants compost et pouzzolane. La porosité des échantillons a été calculée à partir des masses volumiques réelles du compost et de la pouzzolane, de la masse volumique apparente de la pouzzolane et des masses sèches de ces deux composants utilisées pour la fabrication des échantillons. La teneur en eau à saturation de la courbe de rétention a été fixée à 90% de la porosité, pour prendre en compte une phase d'air piégée comme cela avait été le cas pour les courbes de rétention des composants compost et pouzzolane. Les représentations graphiques sont données sur la *Figure 12*.

Tableau 14 : paramètres des modèles de Mualem-Van Genuchten pour les mélanges à 20%, 40% et 80% de compost, méthode de Wind.

n° échantillon	% Compost	ρ_d ($g\ cm^{-3}$)	porosité ($m^3\ m^{-3}$)	*Conditions Initiales Wind*		Courbe de rétention $\psi_m(\theta)$				$K(\theta)$		$K(\psi_m)$		
				θ_{init} ($m^3\ m^{-3}$)	$\psi_{m,init}$ (m)	θ_r ($m^3\ m^{-3}$)	θ_s ($m^3\ m^{-3}$)	ψ_e (m)	n (-)	K_{sat} ($m\ s^{-1}$)	n (-)	K_{sat} ($m\ s^{-1}$)	ψ_e (m)	n (-)
400	20%	0.937	0.676	0.391	-0.054	0	0.608	9.96E-03	1.2652	1.76E-04	1.4169	1.08E-07	0.8607	1.8871
403	20%	0.949	0.672	0.366	-0.058	0	0.605	1.26E-02	1.2805	2.78E-03	1.3191	4.26E-07	0.6420	1.6986
309	40%	0.818	0.703	0.513	-0.039	0	0.633	1.75E-02	1.2524	1.90E-04	1.2881	8.21E-06	6.70E-02	1.0751
402	40%	0.854	0.689	0.451	-0.027	0	0.620	1.32E-02	1.2389	7.22E-05	1.4249	6.23E-07	0.7334	1.3009
420	40%	0.860	0.688	0.460	-0.08	0	0.619	4.22E-02	1.3157	1.27E-05	1.5430	8.36E-08	1.1796	1.7126
428	40%	0.894	0.680											
429	40%	0.934	0.666											
401	80%	0.454	0.793	0.671	-0.111	0	0.713	5.75E-02	1.2894	6.75E-07	1.6500	1.23E-07	0.8276	1.3273
421	80%	0.439	0.799	0.614	-0.064	0	0.719	5.49E-02	1.3188	2.72E-05	1.4052	9.41E-08	0.9503	1.9137

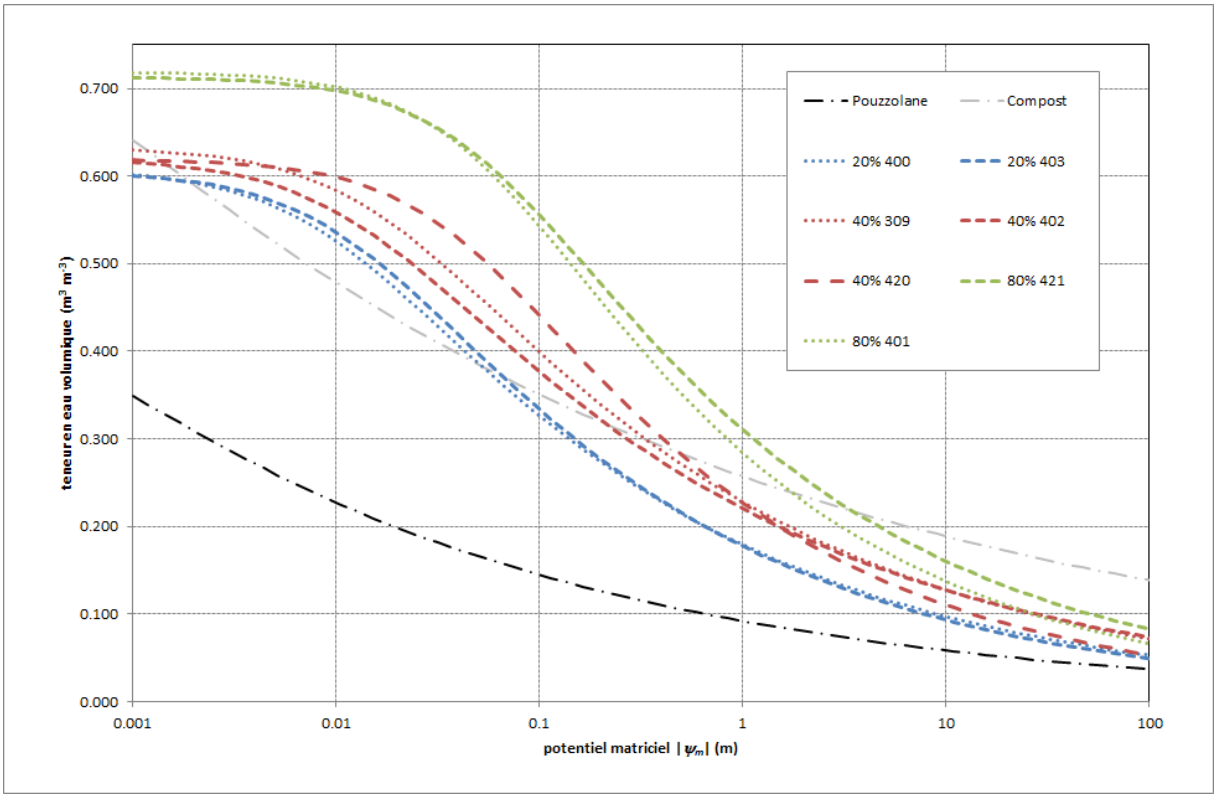

Figure 12: courbes de rétention ajustées d'après les données Wind (mélanges à 20%, 40% et 80% de Compost), ainsi que les courbes de rétention de la pouzzolane et du compost.

Pour un mélange donné, on observe une bonne similitude des courbes de rétention entre les différents échantillons : **la méthode de Wind permet d'obtenir une courbe de rétention bien identifiée pour chaque mélange**. De plus, les courbes de rétention sont classées en fonction du pourcentage de compost présent dans le mélange. En effet, quel que soit le potentiel auquel on se place (entre 10^{-3} et 10^{2} m), la teneur en eau du mélange est une fonction croissante du pourcentage de compost présent :

$$\theta_{20\%}(\psi_m) \leq \theta_{40\%}(\psi_m) \leq \theta_{800\%}(\psi_m).$$

La courbe de rétention étant une caractéristique « quasi-statique » (*i.e.* à l'équilibre) du milieu et la quantité d'eau présente dans un volume donné étant une variable extensive, en faisant l'hypothèse d'une stricte loi de mélange entre les deux composants la courbe de rétention du mélange devrait être la moyenne des courbes de rétention de chacun des composants, pondérée par la fraction volumique occupée par chacun des composants dans le mélange final[4], selon la relation suivante :

$$\theta_{X\%}(\psi_m) = (1 - X\%) \cdot \theta_{pouzzolane\ pure}(\psi_m) + X\% \cdot \theta_{compost\ pur}(\psi_m)$$

Ainsi les courbes de rétention de la pouzzolane et du compost devraient constituer les bornes inférieures et supérieures respectivement de la courbe de rétention des mélanges. On observe que **la courbe de rétention de la pouzzolane pure constitue bien une borne inférieure stricte des courbes de rétention des mélanges** quelle que soit la succion. Par contre, **la courbe de rétention du compost ne constitue la borne supérieure des courbes de rétention des mélanges que pour les succions supérieures à 5 m** ; pour les succions inférieures, les courbes de rétention des mélanges peuvent ne pas être bornées par la courbe de rétention du compost. **Les propriétés de rétention hydrique du mélange ne sont donc pas la résultante d'une simple moyenne arithmétique pondérée des deux composants,** en particulier dans la gamme des faibles succions (entre 0 m et 5 m).

Lors de la fabrication du mélange, la pouzzolane est une phase inerte et incompressible : la courbe de rétention de la pouzzolane dans le mélange est donc strictement identique à la courbe de rétention des agrégats de pouzzolane seuls. L'hypothèse suivante peut-être formulée : les différences entre la courbe de rétention des mélanges trouvée par la méthode de Wind et celle calculée théoriquement par la moyenne arithmétique pondérée s'expliquent par la courbe de rétention du compost dans le mélange qui est différente du compost seul. Ces différences sont d'autant plus marquées que la succion est faible : aux fortes succions, la courbe de rétention est une propriété texturale, indépendante de la structure du milieu. En utilisant de façon inverse la loi de mélange précédente, on peut ainsi retrouver la courbe de rétention théorique du compost dans le mélange[5], selon la relation :

$$\theta_{compost\ dans\ le\ mélange\ à\ X\%}(\psi_m) = \frac{\theta_{X\%}(\psi_m) - (1 - X\%) \cdot \theta_{pouzzolane\ pure}(\psi_m)}{X\%}$$

Ces courbes de rétention (cf. *Figure 13*) peuvent alors être décrites par le modèle de van Genuchten dont les paramètres sont donnés dans le *Tableau 15*. La teneur en eau résiduelle a été fixée à 0 $m^3\ m^{-3}$, et la teneur en eau à saturation a été fixée pour chacun des mélanges à la valeur maximale, bornée à 1 $m^3\ m^{-3}$. Un unique paramètre de forme ,*n* (-), a pu être utilisé pour tous les mélanges.

[4] Il faut noter que les pourcentages de compost qui caractérisent les mélanges (20%, 40% ou 80%) sont des pourcentages volumiques avant fabrication des mélanges, donc avant compactage. La fraction volumique occupée par le compost dans le mélange final est donc différente et doit se calculer théoriquement pour chaque mélange. Dans notre cas, les mélanges initiaux à 20%, 40% et 80% de compost correspondent à des fractions volumiques réelles de 36%, 45% et 82% respectivement.

[5] La dénomination « compost dans le mélange » est cependant un abus de langage. En effet, ce que l'on calcule de cette façon est la courbe de rétention complémentaire à celle de la pouzzolane pure afin que la courbe de rétention résultante du mélange puisse être décrire par une loi de mélange simple. Pour des raisons de simplicité cependant, cette dénomination sera conservée par la suite.

Tableau 15 : paramètres du modèle de van Genuchten ajusté à la courbe de rétention théorique du compost au sein du mélange.

Courbe de rétention du compost dans le mélange				
% de Compost	θ_r ($m^3\ m^{-3}$)	θ_s ($m^3\ m^{-3}$)	ψ_e (m)	n (-)
20% et 40%	0	1.000	4.44E-02	1.3208
80%		0.800	7.37E-02	

Ces paramètres résultent de l'ajustement d'un modèle à des données elles-mêmes issues de modèle. Il ne faut donc pas sur-interpréter ces résultats. Cependant, on peut observer que

- pour les faibles succions (entre 0 et 0.01 m), le « compost dans le mélange » présente de très fortes teneurs en eau,
- pour les fortes succions (> 5m), la courbe de rétention du « compost dans le mélange » est proche de la courbe de rétention du compost pur : dans cette gamme de succion, ce sont les propriétés texturales du compost, identiques pour le compost pur ou au sein du mélange, qui définissent la courbe de rétention.

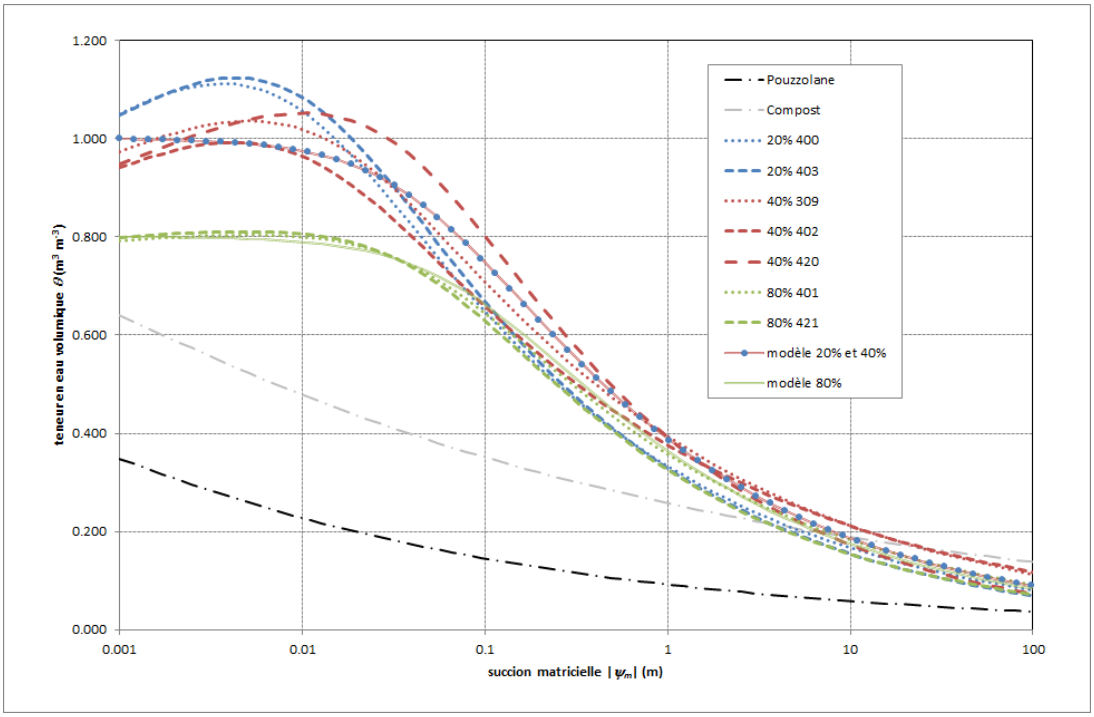

Figure 13 : courbes de rétention théoriques du compost dans les mélanges, pour des pourcentages de compost de 20%, 40% et 80%.

D'autres échantillons sont en cours d'analyse.

VII-2-3. COURBE DE CONDUCTIVITE HYDRAULIQUE DANS LE DOMAINE NON-SATURE.

Afin de réduire la dispersion des résultats, initialement importante, nous avons effectué deux opérations :

- pour le calcul des conductivités hydrauliques $K(\psi_m)$ par la méthode de Wind, nous n'avons retenu que les données pour lesquels le gradient hydraulique, qui intervient dans le calcul de la conductivité

$K(\psi_m)$, était supérieur à 5 m m^{-1} : nous faisons l'hypothèse que ce seuil permet de ne garder que les gradients significativement différents de 0 (cf. *Tamari et al*., 1993),

- les résultats $K(\psi_m)$, classés par succion matricielle décroissante, ont ensuite été lissées en effectuant une moyenne mobile sur les couples $(\log_{10}K, \psi_m)_i$ sur 10 valeurs.

Les résultats des données ainsi filtrées sont donnés dans la *section XXX*. Ils sont présentés sous forme graphique dans *Figure 14* (relation $K(\psi_m)$) et *Figure 15* (relation $K(\theta)$), et les résultats des ajustements Wind (pour les données non filtrées) sont visibles *Tableau 14*.

Pour un pourcentage de compost donné, les résultats sont très reproductibles (données non montrées sous forme graphique) : ainsi les 2 échantillons à 20% (n°400 et 403) et à 80% (n° 401 et 421) ont des courbes de conductivité très similaires. Pour le mélange à 40%, les échantillons 402 et 420 sont très semblables entre eux, alors que l'échantillon 309 est différent. Nous n'avons pas d'explications pour cela et de nouveaux échantillons sont en cours d'analyse. Dans la suite, l'échantillon 309 n'est pas inclus dans le jeu de données.

Nous pouvons au final obtenir des courbes de conductivité hydraulique moyenne pour chaque pourcentage de compost (cf. *Figure 14* et *Figure 15*). Dans la représentation $K(\theta)$, les différentes courbes de rétention sont ordonnées en fonction du pourcentage de compost présent dans le mélange. Cependant, la variable θ n'est pas une variable pertinente pour comparer des échantillons de texture et structure différents : une même teneur en eau entre différents échantillons peut correspondre à des états énergétiques de l'eau (représentés par le potentiel matriciel) différents et inversement un même état énergétique peut correspondre à des teneurs en eau très différentes. Ainsi la représentation $K(\psi_m)$ est à privilégier dans une analyse comparative des courbes de conductivité en fonction du pourcentage de compost présent (*Figure 14*).

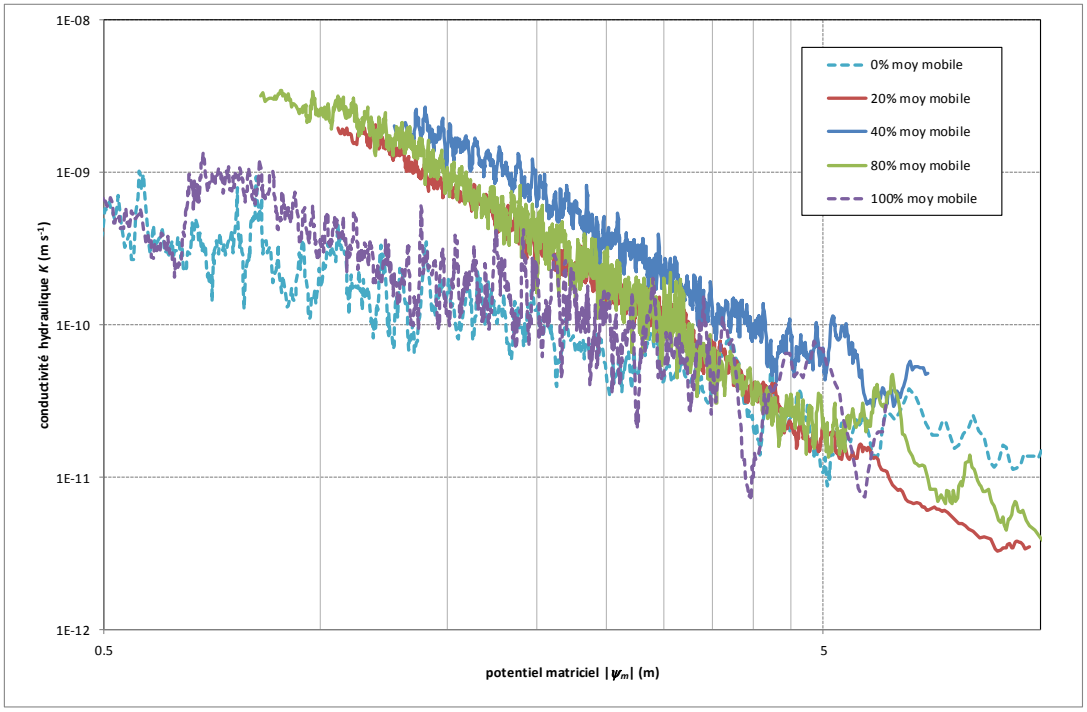

Figure 14: courbe de conductivité hydraulique $K(\psi_m)$ pour les mélanges à 20%, 40% et 80% de compost. Les courbes de conductivité du compost pur et de la pouzzolane pure sont également fournies. Les données sont filtrées.

En première analyse, les éléments suivants sont soulignés :

- les courbes de conductivité hydraulique des mélanges à 20% et 80 % sont très similaires, la conductivité hydraulique pour 40% de compost est légèrement supérieure, mais le bruit observé est

important : il semble que les courbes de conductivités hydrauliques obtenues dans la gamme de succion [0.6 m ; 6m] soient relativement indépendantes du pourcentage de compost utilisé,

- les courbes de conductivité hydraulique moyenne du compost pur (100%) et de la pouzzolane pure (0%) sont similaires entre elles et fortement bruitées dans la gamme de succion supérieure à 0.6 m. Pour les succions inférieures, le compost pur semble présenter une conductivité plus importante que la pouzzolane. Ceci est cohérent avec les fortes différences trouvées pour la conductivité hydraulique à saturation *Ksat* entre les deux composants (voir *Tableau 9* et *Tableau 10*). Cependant, entre la succion nulle correspondant à la saturation et la succion minimale obtenue dans le cadre de la méthode Wind (environ 0.5 m), nous n'avons que des données très fortement bruitées,
- pour les succions supérieures à 1 m, les conductivités hydrauliques des mélanges et des deux composants purs sont très similaires,
- pour les succions comprises entre 0.5 m et 1 m, les conductivités hydrauliques des mélanges sont supérieures de presque un ordre de grandeur aux conductivités hydrauliques des composants purs.

Ce dernier point mérite réflexion. En effet, dans le cas d'un mélange de deux composants et d'un écoulement en régime permanent, la conductivité hydraulique du mélange est limitée par les bornes théoriques de Wienner (voir *Samouëlian et al.*, 2011) que sont les moyennes arithmétique (borne supérieure) et harmonique (borne inférieure). Si on note K_{inf} la conductivité la plus faible des composants et K_{sup} la conductivité supérieure, on devrait avoir, avec des notations immédiates :

$$K_{inf} \leq K_{harmonique} \leq K_{mélange} \leq K_{arithmétique} \leq K_{sup}$$

Dans notre cas, quel que soit le pourcentage de compost, la conductivité hydraulique du mélange se situe très largement en dehors des limites théoriques. Nous supposons que **les propriétés de transfert du compost au sein du mélange sont différentes des propriétés de transfert du compost pur**. C'est une hypothèse similaire à celle qui a été formulée pour l'étude des courbes de rétention (voir *section VII-2-2*). De même que pour l'étude de la courbe de rétention, une utilisation en mode inverse des deux lois de mélange limite (moyenne arithmétique et moyenne harmonique) permettrait d'estimer une gamme possible de conductivité hydraulique du compost au sein du mélange, sous l'hypothèse réaliste que les propriétés de la pouzzolane pure et au sein du mélange sont identiques. Cette analyse reste à mener.

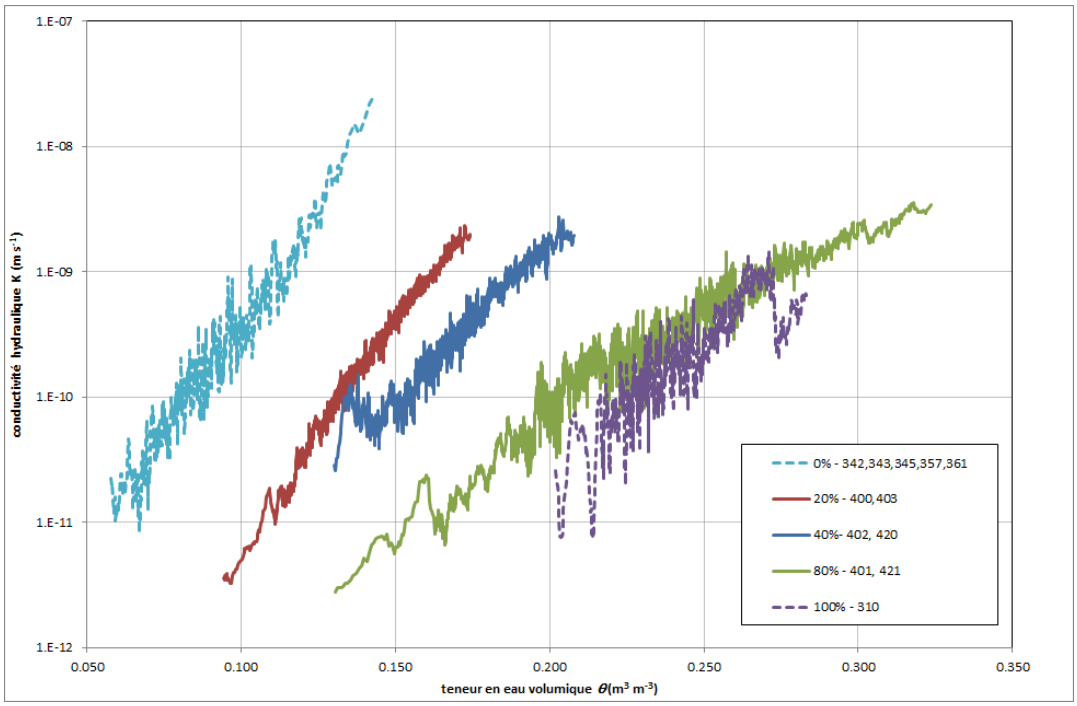

Figure 15 : courbe de conductivité hydraulique *K(θ)* pour les mélanges à 20%, 40% et 80% de compost. Les courbes de conductivité du compost pur et de la pouzzolane pure sont également fournies. Les données sont filtrées.

VIII. CONCLUSION

Ce document présente une synthèse de l'étude des propriétés physiques et hydriques de mélanges compost-pouzzolane utilisés dans la mise en œuvre des toitures terrasses végétalisées. L'hypothèse initiale de ce travail était de s'appuyer sur des lois de mélanges entre deux composants purs, compost et pouzzolane, dont on connait les propriétés hydriques, pour en déduire les propriétés hydriques résultantes de différents mélanges obtenus en faisant varier le pourcentage de chacun des composants. Les résultats expérimentaux montrent plusieurs éléments.

Composants purs

Concernant la courbe de rétention des composants purs :

- les agrégats de pouzzolane utilisés dans les mélanges présentent des données de rétention très variables : la dispersion expérimentale est forte mais une courbe analytique moyenne (le modèle de van Genuchten) permet de décrire de façon continue et satisfaisante la courbe de rétention,
- la courbe de rétention du compost est différente selon la gamme de succion utilisée :
    - pour les succions inférieures à 0. 72 m, la courbe de rétention est fortement corrélée de façon linéaire à la masse volumique apparente du compost, et donc à son état de compaction,
    - pour les succions supérieures, la courbe de rétention est indépendante de la masse volumique apparente du compost (dans la gamme de masse volumique apparente testée),
    - une courbe de rétention normalisée à la densité théorique du compost dans le mélange a ainsi pu être calculée et là aussi décrite par le modèle de van Genuchten.

Concernant la conductivité hydraulique à saturation (K_{sat}) des composants purs :

- une typologie binaire (« dense » vs « poreux ») a été appliquée aux échantillons de pouzzolane. La conductivité hydraulique à saturation a pu être déterminée sur plusieurs échantillons issus de cette typologie. Dans certains cas, la conductivité n'a pu être calculée car inférieure au seuil de détection de notre dispositif (10^{-7} m s^{-1}). En moyenne les échantillons poreux ont un K_{sat} supérieur aux échantillons denses. Les valeurs de conductivité varient entre < 10^{-7} m s^{-1} et 7.2 10^{-4} m s^{-1}, soit plus de trois ordres de grandeur. Une moyenne globale a également été calculée ;
- concernant le compost, les mesures ont montré une très faible dispersion expérimentale, les valeurs étant comprises entre 3.04 10^{-3} m s^{-1} et 5.61 10^{-3} m s^{-1}. Ces valeurs très élevées traduisent la forte capacité de transfert de ce matériau au voisinage de la saturation.

Concernant la courbe de conductivité hydraulique des composants purs :

- la méthode de Wind, initialement destinée aux échantillons de milieux poreux non consolidés, aux échantillons, a pu être adaptée aux échantillons consolidés de pouzzolane,
- pour les échantillons de pouzzolane, une forte dispersion expérimentale des données $K(\psi_m)$ ou $K(\theta)$ peut être observée pour tous les échantillons étudiés : cette forte dispersion ne permet pas de différencier les échantillons « denses » des échantillons « poreux ». Pour chaque échantillon, les courbes $K(\psi_m)$ et $K(\theta)$ ont pu être décrites par le modèle de Mualem-van Genuchten,
- pour les échantillons de compost, un seul échantillon a pour l'instant été analysé. Là aussi, on observe une très forte dispersion expérimentale des données $K(\psi_m)$ ou $K(\theta)$, qui peuvent cependant être décrite par le modèle de Mualem-van Genuchten.

Mélanges

Les mélanges à 20%, 40% et 80% ont été caractérisés.

Concernant la courbe de rétention, obtenue par ajustement non linéaire du modèle de van Gencuhten par la méthode de Wind :

- on observe une très bonne répétabilité d'un échantillon à l'autre pour un taux de compost donné,
- cependant, avec les options d'ajustement choisies, les courbes de rétention ainsi obtenues ne résultent pas d'une simple loi de mélange entre la pouzzolane et le compost : les propriétés de rétention du compost dans le mélange diffèrent des propriétés du compost pur,
- la courbe de rétention du compost au sein des mélanges a pu être calculée par inversion : les courbes de rétention sont identiques pour les mélanges à 20% et 40% de compost. Elles diffèrent fortement de la courbe de rétention du compost pur pour les faibles succions, et sont similaires à celles-ci pour les succions supérieures à 5 m.

Concernant la conductivité hydraulique à saturation, seul le mélange à 40% a été caractérisé :

- on observe là aussi une très bonne répétabilité d'un échantillon à l'autre,
- nous avons pu montrer que le Ksat du mélange est très proche du Ksat calculé à partir de la moyenne arithmétique des Ksat moyens du compost et de la pouzzolane.

Concernant la courbe de conductivité hydraulique :

- on observe des fortes dispersions expérimentales sur les données $K(\psi_m)$ ou $K(\theta)$ pour un échantillon donné. Ces dispersions nous ont conduit à filtrer les données en (i) ne gardant que les données pour lesquelles le gradient hydraulique est significativement différent de 0, et en (ii) utilisant une moyenne glissante pour la représentation graphique,

- le filtrage conduit à ne retenir les données que dans une gamme restreinte de succion matricielle, compris entre 0.5 m et 6 m environ,
- pour un pourcentage de compost donné dans le mélange, les données filtrées sont très similaires d'un échantillon à l'autre, exception faite d'un échantillon (n° 309) à 40% de compost. Ce point doit être approfondi, en particulier pour identifier si cette variabilité (obtenue sur 1 seul échantillon) résulte d'une erreur expérimentale ou d'une variabilité naturelle des propriétés du mélange,
- les courbes de conductivités hydrauliques dans le domaine non saturé semblent indépendantes du pourcentage de compost,
- là aussi (mis à part pour l'échantillon n° 309), les courbes de conductivité obtenues ne peuvent pas résulter pas d'une simple loi de mélange entre la pouzzolane et le compost : les propriétés de transfert du compost dans le mélange diffèrent des propriétés du compost pur,
- une approche par inversion, similaire à celle utilisée pour les courbes de rétention, permettrait d'estimer la courbe de conductivité hydraulique du compost au sein des différents mélanges.

Que ce soit pour la courbe de conductivité hydraulique ou pour la courbe de rétention, les simples lois de mélange ne peuvent s'appliquer : le système de porosité créé au sein du mélange compost-pouzzolane est donc plus complexe que la simple moyenne volumétrique des deux composants. L'utilisation de techniques d'imagerie précises, telles que l'utilisation d'un tomographe de rayons X de laboratoire, permettrait d'imager le système poral au moins dans le domaine des méso et macropores. En répétant ces mesures pour des teneurs en eau différentes, cette technique permettrait de plus d'apporter des premiers éléments sur la répartition de l'eau et les échanges au sein des différentes phases du mélange.

De façon plus globale, l'influence de la dispersion expérimentale des propriétés hydriques des composants purs sur les propriétés hydriques des mélanges devrait cependant être analysée de façon approfondie. Une approche purement expérimentale ne peut cependant être utilisée : une approche stochastique par modélisation mécaniste permettrait cette analyse.

IX. REFERENCES DOCUMENTAIRES

AFNOR, 1999. Qualité des sols, volume 1 et volume 2. *Afnor Ed.*.

Anonyme, 2002. Guidelines for the planning, execution and upkeeping of green-roof sites, www.l.de*, Bonn : FLL Ed*.

Dane J.H., J.W. Hopmans, 2002. Method of Soil analysis - Part 4 Physical Method. *In : Dane JH and Topp GC ed, Madison, SSSA book series*.

Mohrath D., L. Bruckler, P. Bertuzzi, J.C. Gaudu, M. Bourlet, 1997. Error analysis of an evaporation method for determining hydrodynamic properties in unsaturated soil, *Soil Sci Soc Am J*, 61(3), 725-735.

Monnier G., P. Stengel, J.C. Fiès, 1973. Une méthode de mesure de la densité apparente de petits agglomérats terreux. Application à l'analyse des systèmes de porosité du sol. *Annales Agronomiques*, 24(5), 533-545.

Mualem, 1976. A new model for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated porous media. *Water Resourc Res*, 12, 513-522.

Ouldboukhitine, S.E., 2012. Modélisation théorique et expérimentale du comportement énergétique et environnemental des toitures végétalisées. *Thèse Université de La Rochelle*, 213p.

Renard, Ph., G. de Marsily, 1997. Calculating equivalent permeability: a review, *Adv Water Resour*, 20(5-6), 253-278.

Samouëlian A., I. Cousin, C. Dagès, A. Frison, G. Richard, 2011. Determining the effective hydraulic properties of a highly heterogeneous soil horizon, *Vadose Zone J*, 10(1), 450-458.

Tamari S., L. Bruckler, J. Halbertsma, J. Chadoeuf, 1993. A simple method for determining soil hydraulic properties in the laboratory, *Soil Sci Soc Am J*, 57(3), 642-651.

Van Genuchten, MTh., 1980. A closed-form equation for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated soils, *Soil Sci Soc Am J*, 44(5), 892-898.

X. ANNEXES

X-1. ANNEXE 1 : VALEURS DES CONDUCTIVITES HYDRAULIQUES DANS LE DOMAINE NON SATURE POUR LES ECHANTILLONS DE POUZZOLANE

Echantillon 343 – Méthode de Wind

Echantillon 343															
$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)
10.234	0.023	8.1846E-12	2.511	0.044	1.6349E-10	1.0491	0.066	3.6593E-10	0.44101	0.097	1.4863E-08	0.20918	0.133	2.2589E-09
9.8872	0.023	1.2942E-11	2.457	0.045	6.4417E-11	1.0408	0.066	8.8675E-10	0.43672	0.098	2.52E-09	0.20414	0.135	1.4921E-08
9.5618	0.024	1.5488E-11	2.3964	0.045	9.247E-11	1.0398	0.066	1.0867E-09	0.43403	0.098	5.236E-09	0.20345	0.135	7.303E-09
9.1924	0.024	9.1411E-12	2.3918	0.045	8.0724E-11	1.0147	0.067	4.216E-10	0.43025	0.098	4.2238E-08	0.19772	0.137	1.4629E-09
8.8592	0.025	2.5119E-11	2.3322	0.046	8.6298E-11	1.0097	0.067	2.0635E-09	0.42671	0.099	3.1952E-09	0.19434	0.137	8.2338E-09
8.69	0.025	3.8371E-11	2.2964	0.046	2.3009E-10	1.0062	0.067	3.553E-10	0.42474	0.099	1.8189E-09	0.19207	0.138	1.7832E-08
7.9059	0.026	1.3459E-11	2.2753	0.046	1.7787E-10	0.97825	0.068	1.1102E-10	0.41447	0.100	2.4774E-08	0.18477	0.140	7.2227E-09
7.6106	0.026	3.8371E-11	2.2747	0.046	1.8403E-10	0.9724	0.068	4.102E-10	0.40737	0.101	3.473E-09	0.18258	0.141	9.6161E-09
7.3833	0.027	2.0559E-11	2.2432	0.046	2.1508E-10	0.95154	0.069	2.681E-09	0.40342	0.101	3.3682E-09	0.17976	0.142	7.0404E-09
6.5559	0.028	3.8459E-11	2.2246	0.047	1.2184E-10	0.94332	0.069	4.5321E-10	0.40283	0.101	4.1219E-08	0.17337	0.144	5.5348E-09
6.329	0.029	3.4914E-11	2.1786	0.047	9.8855E-11	0.91983	0.070	7.7161E-10	0.40219	0.101	5.728E-09	0.17283	0.144	8.8614E-09
6.1012	0.029	1.6331E-11	2.1251	0.048	6.8234E-11	0.91208	0.070	1.1347E-10	0.39177	0.102	1.8871E-09	0.1708	0.145	2.9417E-09
5.8755	0.030	4.6881E-11	2.1194	0.048	1.3794E-10	0.89847	0.071	2.3222E-09	0.38775	0.103	1.1205E-09	0.16792	0.146	8.0353E-09
5.6774	0.030	6.5917E-11	2.1179	0.048	9.7051E-11	0.87926	0.071	7.9855E-10	0.38164	0.104	3.683E-09	0.16763	0.146	5.6079E-09
5.3404	0.031	1.1041E-11	2.0599	0.048	2.3834E-10	0.86657	0.072	8.1096E-10	0.38013	0.104	3.4746E-08	0.16161	0.148	1.0139E-08
5.2043	0.031	2.3823E-11	2.0349	0.049	2.373E-10	0.86574	0.072	1.7656E-09	0.37922	0.104	6.4047E-09	0.16158	0.148	6.8423E-09
5.0922	0.032	3.6141E-11	1.9614	0.049	4.4504E-10	0.83562	0.073	1.3725E-09	0.37906	0.104	3.7351E-09	0.16033	0.148	3.9792E-09
5.046	0.032	2.6002E-11	1.9574	0.049	1.2061E-10	0.83299	0.073	8.3042E-10	0.3741	0.105	2.1004E-09	0.15993	0.148	2.0701E-08
4.9343	0.032	4.4566E-11	1.9233	0.050	7.256E-10	0.82734	0.073	8.4996E-10	0.37022	0.105	1.2249E-09	0.15907	0.149	3.5925E-09
4.9035	0.032	1.1376E-11	1.9208	0.050	7.6033E-11	0.82071	0.074	3.4858E-09	0.36207	0.106	4.2111E-09	0.15703	0.149	3.3939E-09
4.7961	0.033	1.1855E-10	1.9096	0.050	1.145E-10	0.81713	0.074	2.1852E-09	0.36099	0.106	2.3361E-09	0.15585	0.150	7.0762E-09
4.7783	0.033	1.1066E-11	1.9064	0.050	6.1376E-10	0.81003	0.074	2.6248E-09	0.35828	0.106	1.0945E-07	0.15536	0.150	1.0889E-08
4.7661	0.033	4.6132E-11	1.8708	0.050	8.1096E-11	0.80539	0.074	1.4064E-09	0.35235	0.107	4.5196E-09	0.15034	0.152	1.2379E-08
4.6605	0.033	2.5351E-11	1.8688	0.051	2.7384E-10	0.79223	0.075	9.0866E-10	0.34361	0.108	2.6761E-09	0.14962	0.152	4.7918E-09
4.631	0.033	9.1833E-11	1.811	0.051	2.0869E-10	0.77234	0.076	3.767E-09	0.3431	0.109	4.4422E-08	0.14849	0.152	2.4587E-08
4.5165	0.034	2.7479E-11	1.7956	0.051	1.3014E-10	0.76684	0.076	2.3686E-09	0.33928	0.109	2.2202E-08	0.14763	0.153	2.4604E-08
4.4566	0.034	4.7643E-11	1.7873	0.052	2.7089E-10	0.76605	0.076	1.4835E-09	0.33687	0.109	3.6183E-09	0.14565	0.154	3.9619E-09
4.3932	0.034	1.122E-11	1.7509	0.052	1.261E-10	0.7635	0.076	2.0333E-09	0.3361	0.109	5.0933E-09	0.14471	0.154	1.3089E-08
4.3682	0.034	1.6331E-11	1.7334	0.052	5.1976E-10	0.73729	0.077	1.282E-09	0.33446	0.110	2.1602E-08	0.14244	0.155	2.89E-08
4.3182	0.034	6.6374E-11	1.7284	0.052	3.7627E-10	0.72665	0.078	2.2162E-09	0.33102	0.110	1.3807E-09	0.13975	0.156	9.5104E-09
4.2783	0.034	5.0699E-11	1.7097	0.053	8.6497E-11	0.71052	0.079	7.9744E-10	0.323	0.111	1.3195E-07	0.13766	0.157	6.1631E-09
4.2218	0.035	6.7298E-11	1.66	0.053	8.2699E-10	0.70355	0.079	1.3511E-09	0.32299	0.111	3.9948E-09	0.13637	0.157	2.9971E-08
4.1707	0.035	1.0271E-10	1.6574	0.053	2.9505E-10	0.69155	0.080	5.4263E-10	0.31653	0.112	1.6391E-09	0.13424	0.158	1.2468E-08
4.147	0.035	1.3101E-10	1.6501	0.053	2.3131E-10	0.67741	0.080	8.3215E-10	0.31587	0.112	4.9728E-09	0.13334	0.159	1.5063E-08
4.0888	0.035	3.4594E-11	1.621	0.054	2.6266E-10	0.67317	0.081	1.3459E-09	0.30481	0.114	1.1926E-07	0.13212	0.159	3.4906E-08
3.9332	0.036	1.5668E-11	1.6021	0.054	4.0542E-10	0.66489	0.081	5.2192E-09	0.30175	0.115	6.5088E-08	0.12911	0.160	1.1792E-08
3.8769	0.036	8.2985E-11	1.5792	0.055	1.5981E-10	0.66038	0.081	5.5963E-10	0.30147	0.115	5.5501E-09	0.12766	0.161	7.709E-09
3.8035	0.036	7.379E-11	1.55	0.055	1.5265E-10	0.64359	0.082	1.4578E-09	0.30024	0.115	4.4351E-09	0.12714	0.161	1.3113E-08
3.788	0.036	6.8549E-11	1.5233	0.055	4.6968E-10	0.60743	0.084	1.9802E-08	0.29941	0.115	2.3785E-09	0.12411	0.163	2.6564E-08
3.7187	0.037	5.8749E-11	1.5109	0.056	2.8563E-10	0.59223	0.085	1.7717E-09	0.29502	0.116	1.614E-09	0.12375	0.163	1.5094E-08
3.6851	0.037	3.6983E-11	1.4939	0.056	1.2086E-10	0.57635	0.086	2.2579E-08	0.28655	0.117	2.7752E-09	0.1235	0.163	1.8638E-08
3.6698	0.037	1.7816E-10	1.4933	0.056	3.2344E-10	0.56714	0.087	2.0188E-09	0.28644	0.117	4.9465E-09	0.11982	0.165	1.6573E-08
3.591	0.037	4.6452E-11	1.47	0.056	1.3274E-10	0.5595	0.087	3.9292E-09	0.28197	0.118	1.8867E-09	0.1168	0.166	1.5871E-08
3.503	0.038	1.7179E-11	1.4686	0.056	1.5933E-10	0.55878	0.088	2.3041E-09	0.28098	0.118	9.6605E-09	0.11484	0.167	1.0025E-08
3.4439	0.038	7.1614E-11	1.462	0.057	5.2905E-10	0.54724	0.088	2.0281E-08	0.26878	0.120	3.1282E-09	0.1143	0.167	3.2516E-08
3.3968	0.038	6.1376E-11	1.4436	0.057	1.7191E-10	0.5367	0.089	1.8332E-08	0.26838	0.120	2.8054E-09	0.11072	0.169	1.5922E-08
3.3478	0.039	6.3533E-11	1.3989	0.058	7.1746E-10	0.53525	0.089	2.5539E-09	0.26729	0.121	1.0942E-08	0.10955	0.170	2.0616E-08
3.3199	0.039	2.1385E-10	1.3925	0.058	3.5563E-10	0.53497	0.089	2.5061E-09	0.26219	0.122	5.6572E-09	0.10452	0.172	1.2874E-08
3.2315	0.039	5.0699E-11	1.3789	0.058	5.3272E-10	0.52763	0.090	3.3589E-08	0.25791	0.123	3.7188E-09	0.10023	0.175	2.0198E-08
3.221	0.039	9.1411E-11	1.3682	0.058	1.3706E-10	0.51186	0.091	2.7958E-09	0.25767	0.123	3.0019E-09	0.095116	0.178	3.8459E-08
3.1597	0.040	1.7378E-11	1.3277	0.059	2.2704E-10	0.50724	0.091	1.3668E-08	0.25658	0.123	3.434E-09	0.085751	0.183	9.5984E-08
3.0645	0.040	6.5313E-11	1.3144	0.059	9.0116E-10	0.50417	0.092	2.3142E-09	0.25419	0.123	3.7446E-09	0.085548	0.184	5.1133E-08
3.0487	0.040	4.7206E-11	1.285	0.060	5.7876E-10	0.4863	0.093	2.8668E-08	0.24975	0.124	6.6773E-09	0.080706	0.187	6.1987E-08
2.9809	0.041	1.4832E-10	1.2599	0.061	8.5585E-10	0.48251	0.093	1.8315E-09	0.24624	0.125	4.4361E-09	0.069141	0.195	8.5507E-08
2.9768	0.041	5.4576E-11	1.2202	0.061	9.7118E-10	0.4804	0.094	2.5345E-09	0.24472	0.125	4.1286E-09	0.063404	0.199	1.7006E-07
2.8844	0.041	9.8175E-11	1.2156	0.062	5.0536E-10	0.4714	0.094	2.5061E-09	0.24108	0.126	4.4066E-09	0.05574	0.205	2.9302E-07
2.8832	0.041	9.8855E-11	1.2025	0.062	1.122E-09	0.4703	0.095	7.1812E-08	0.23927	0.126	3.3869E-09	0.047398	0.213	4.2579E-07
2.8171	0.042	1.6657E-10	1.1813	0.062	4.3371E-10	0.46735	0.095	4.6903E-08	0.23352	0.128	4.8217E-09			
2.8164	0.042	1.9584E-10	1.1635	0.063	9.4537E-10	0.46731	0.095	2.2925E-09	0.23323	0.128	6.9486E-09			
2.7693	0.042	5.224E-11	1.151	0.063	1.2193E-09	0.46164	0.095	1.8621E-09	0.22658	0.129	3.8842E-09			
2.7092	0.043	5.6624E-11	1.1309	0.064	7.9947E-10	0.45755	0.096	2.2259E-09	0.22342	0.130	4.7185E-09			
2.7053	0.043	5.8884E-11	1.1248	0.064	5.7003E-10	0.45679	0.096	4.8051E-09	0.22132	0.130	1.8915E-09			
2.6318	0.043	7.6033E-11	1.1071	0.064	3.0811E-09	0.45049	0.096	2.9282E-09	0.22044	0.131	8.289E-09			
2.6181	0.043	2.3009E-10	1.0965	0.065	4.8395E-10	0.44477	0.097	2.5293E-09	0.21558	0.132	6.461E-09			
2.5641	0.044	2.9007E-10	1.0863	0.065	3.2629E-10	0.44473	0.097	2.2999E-08	0.21184	0.133	5.6182E-09			
2.539	0.044	1.8047E-10	1.0784	0.065	3.2501E-09	0.44468	0.097	1.7171E-09	0.20984	0.133	1.2682E-09			

Echantillon 342 – Méthode de Wind

Echantillon 342															
$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)
15.667	0.046	3.09E-12	3.8465	0.059	1.41E-11	1.888	0.067	3.95E-11	0.8071	0.077	4.01E-10	0.36143	0.087	2.27E-10
15.599	0.046	5.68E-12	3.7793	0.059	7.00E-11	1.8788	0.067	1.84E-10	0.80449	0.077	1.10E-09	0.35821	0.087	1.56E-10
15.564	0.046	5.85E-12	3.7761	0.059	7.83E-11	1.851	0.067	3.13E-10	0.79694	0.077	2.46E-10	0.35596	0.087	1.14E-09
14.619	0.047	3.69E-12	3.7756	0.059	3.30E-11	1.84	0.067	4.97E-11	0.78935	0.077	2.30E-10	0.34863	0.087	9.24E-10
14.281	0.047	4.18E-12	3.7709	0.059	6.27E-12	1.8229	0.067	1.92E-10	0.78764	0.077	5.49E-10	0.3484	0.087	3.00E-10
13.586	0.047	6.70E-12	3.7464	0.059	6.68E-12	1.8152	0.067	1.88E-10	0.78598	0.077	6.17E-10	0.34546	0.087	2.02E-08
13.349	0.047	5.52E-12	3.7103	0.059	8.91E-11	1.8115	0.067	3.32E-11	0.78521	0.077	5.14E-10	0.33973	0.087	2.68E-10
12.721	0.048	8.61E-12	3.6928	0.059	1.16E-10	1.7878	0.067	3.56E-11	0.77271	0.077	3.09E-10	0.33925	0.087	1.02E-09
12.008	0.048	5.58E-12	3.6436	0.059	1.07E-10	1.7827	0.067	1.71E-10	0.76928	0.077	8.73E-10	0.33771	0.087	7.60E-10
11.624	0.048	5.73E-12	3.6299	0.059	3.13E-11	1.7812	0.067	1.38E-11	0.76822	0.077	6.52E-10	0.33306	0.088	1.38E-10
11.392	0.049	9.33E-12	3.6233	0.059	9.68E-12	1.7686	0.067	4.68E-11	0.76691	0.077	6.53E-11	0.33195	0.088	1.16E-09
10.663	0.049	9.06E-12	3.5982	0.060	1.34E-10	1.7517	0.067	7.76E-11	0.74985	0.078	7.87E-10	0.325	0.088	2.44E-09
10.438	0.049	9.44E-12	3.5449	0.060	3.25E-12	1.7445	0.067	1.10E-10	0.74891	0.078	5.31E-10	0.32392	0.088	5.23E-10
10.185	0.050	9.86E-12	3.5299	0.060	3.62E-11	1.7428	0.067	1.74E-10	0.73398	0.078	2.24E-10	0.32348	0.088	1.33E-09
9.8742	0.050	9.51E-12	3.4955	0.060	3.47E-12	1.7197	0.068	3.73E-11	0.73123	0.078	5.17E-10	0.3196	0.088	1.66E-09
9.4712	0.050	6.73E-12	3.4767	0.060	1.21E-10	1.7063	0.068	1.45E-10	0.72574	0.078	5.62E-10	0.31795	0.088	1.30E-09
9.3805	0.050	1.50E-11	3.4445	0.060	7.96E-12	1.7061	0.068	8.38E-11	0.72465	0.078	1.59E-10	0.31634	0.088	2.32E-10
8.9587	0.051	2.79E-12	3.4018	0.060	4.06E-11	1.6858	0.068	2.60E-10	0.72104	0.078	2.58E-10	0.3155	0.088	1.26E-09
8.9099	0.051	5.66E-12	3.3719	0.060	5.27E-12	1.6857	0.068	4.26E-11	0.71986	0.078	3.77E-10	0.30651	0.089	3.95E-10
8.8685	0.051	5.62E-12	3.3531	0.060	7.35E-11	1.6757	0.068	1.12E-10	0.71757	0.078	8.96E-10	0.30325	0.089	2.42E-09
8.8484	0.051	9.62E-12	3.3504	0.060	4.95E-11	1.6478	0.068	5.85E-11	0.71496	0.078	3.66E-10	0.29942	0.089	3.78E-10
8.7778	0.051	2.25E-11	3.3256	0.060	7.11E-12	1.637	0.068	5.58E-11	0.70266	0.078	1.41E-09	0.29168	0.089	2.08E-09
8.4754	0.051	2.84E-12	3.3002	0.060	8.77E-12	1.6369	0.068	1.26E-10	0.7016	0.078	2.30E-09	0.28479	0.090	4.07E-10
8.2841	0.051	1.50E-11	3.2719	0.060	4.86E-12	1.5686	0.069	1.27E-10	0.69432	0.078	4.60E-10	0.28008	0.090	4.60E-10
8.2762	0.051	3.40E-12	3.267	0.061	6.84E-11	1.5674	0.069	3.34E-10	0.69173	0.079	6.11E-11	0.27955	0.090	2.77E-09
8.1637	0.052	1.39E-11	3.2328	0.061	7.19E-12	1.5655	0.069	3.95E-11	0.69033	0.079	1.09E-09	0.27686	0.090	3.22E-10
8.055	0.052	5.31E-12	3.2223	0.061	3.64E-12	1.5601	0.069	6.61E-11	0.67872	0.079	2.82E-10	0.27514	0.090	4.88E-10
7.855	0.052	5.11E-12	3.2162	0.061	5.61E-11	1.5288	0.069	9.64E-11	0.6704	0.079	1.42E-09	0.26631	0.090	2.87E-09
7.8174	0.052	9.31E-12	3.1876	0.061	1.25E-10	1.5148	0.069	1.01E-10	0.66239	0.079	9.89E-11	0.26355	0.090	5.30E-09
7.5831	0.052	1.71E-11	3.1812	0.061	5.52E-12	1.4779	0.069	8.28E-11	0.66054	0.079	1.55E-09	0.26029	0.091	4.40E-10
7.5613	0.052	7.62E-12	3.1412	0.061	3.55E-12	1.4762	0.069	1.75E-11	0.65983	0.079	6.38E-10	0.25857	0.091	1.16E-09
7.3451	0.053	3.30E-11	3.1326	0.061	1.31E-11	1.4396	0.070	3.38E-11	0.65119	0.079	1.55E-09	0.25047	0.091	2.15E-09
7.326	0.053	1.50E-11	3.0844	0.061	7.21E-12	1.4364	0.070	2.77E-10	0.65054	0.079	2.91E-10	0.24945	0.091	6.57E-10
7.2749	0.053	3.53E-12	3.0665	0.061	1.10E-11	1.4324	0.070	2.05E-10	0.64831	0.079	8.79E-11	0.24723	0.091	1.55E-09
7.0669	0.053	3.78E-12	3.04	0.061	1.24E-10	1.3989	0.070	1.22E-10	0.6427	0.079	3.68E-10	0.24123	0.092	3.12E-09
7.0533	0.053	3.73E-11	3.0193	0.061	9.38E-12	1.3887	0.070	3.52E-10	0.64122	0.079	2.85E-10	0.23362	0.092	2.59E-09
6.9516	0.053	7.19E-12	3.0041	0.061	2.43E-11	1.3725	0.070	6.22E-11	0.63192	0.080	6.31E-10	0.22896	0.092	8.42E-10
6.8217	0.053	2.60E-11	3.0025	0.061	1.29E-11	1.3714	0.070	1.04E-10	0.63113	0.080	2.29E-10	0.22822	0.092	9.70E-10
6.7845	0.053	2.15E-11	2.9942	0.061	1.73E-11	1.3588	0.070	2.93E-11	0.62959	0.080	1.55E-10	0.22205	0.092	4.81E-09
6.6526	0.053	5.77E-12	2.968	0.062	1.77E-10	1.3456	0.070	9.31E-11	0.62437	0.080	7.61E-10	0.22133	0.093	1.00E-09
6.531	0.054	6.81E-12	2.9441	0.062	3.88E-11	1.3226	0.071	6.32E-11	0.62074	0.080	5.40E-10	0.21286	0.093	2.17E-09
6.4374	0.054	4.18E-11	2.9118	0.062	1.32E-11	1.3172	0.071	3.68E-11	0.6134	0.080	4.72E-10	0.20659	0.093	3.69E-09
6.4097	0.054	5.87E-12	2.8969	0.062	5.18E-11	1.3003	0.071	1.08E-10	0.61069	0.080	1.83E-10	0.20328	0.093	1.37E-09
6.2781	0.054	5.62E-11	2.8635	0.062	2.65E-10	1.2964	0.071	3.61E-10	0.60606	0.080	1.38E-09	0.2022	0.094	3.98E-09
6.2648	0.054	5.05E-12	2.8583	0.062	6.92E-11	1.2738	0.071	1.60E-10	0.59238	0.080	1.02E-10	0.1923	0.094	5.63E-09
6.2223	0.054	1.88E-11	2.8271	0.062	9.06E-12	1.267	0.071	3.49E-11	0.58945	0.081	1.20E-09	0.18517	0.095	5.08E-09
6.0656	0.054	5.11E-12	2.8022	0.062	2.04E-11	1.2543	0.071	1.06E-10	0.57735	0.081	3.10E-10	0.18151	0.095	4.76E-09
6.0072	0.054	1.17E-11	2.7777	0.062	6.80E-10	1.2316	0.071	9.53E-11	0.57514	0.081	6.59E-10	0.17547	0.095	4.86E-09
5.8624	0.055	4.95E-11	2.7664	0.062	1.46E-11	1.2245	0.072	7.14E-12	0.57385	0.081	1.21E-10	0.16435	0.096	1.39E-08
5.7857	0.055	5.32E-11	2.7251	0.062	8.18E-12	1.216	0.072	3.94E-11	0.56458	0.081	1.22E-09	0.14912	0.097	1.67E-08
5.7049	0.055	1.34E-11	2.6987	0.063	1.32E-11	1.2065	0.072	2.10E-10	0.56304	0.081	4.97E-10	0.12583	0.098	1.17E-08
5.5872	0.055	7.48E-12	2.656	0.063	2.67E-11	1.201	0.072	6.03E-11	0.54244	0.082	1.64E-09	0.11775	0.099	7.80E-09
5.5586	0.055	1.09E-11	2.6255	0.063	2.51E-11	1.1765	0.072	3.01E-10	0.54018	0.082	9.68E-10	0.11284	0.099	1.03E-08
5.5357	0.055	4.05E-11	2.5391	0.063	2.08E-11	1.1707	0.072	3.18E-11	0.53945	0.082	2.10E-10	0.10719	0.100	1.17E-08
5.3494	0.056	2.37E-11	2.4929	0.063	2.27E-11	1.1581	0.072	2.11E-10	0.53037	0.082	1.26E-09	0.10597	0.100	2.23E-08
5.3046	0.056	5.07E-11	2.4592	0.064	1.29E-11	1.1468	0.072	4.68E-11	0.52306	0.082	2.24E-10	0.10239	0.100	8.76E-09
5.2533	0.056	4.49E-11	2.4238	0.064	1.20E-10	1.1449	0.072	6.76E-11	0.51477	0.082	7.98E-10	0.099798	0.101	9.25E-08
5.1897	0.056	3.38E-11	2.423	0.064	1.60E-11	1.1243	0.073	2.75E-10	0.51003	0.082	1.83E-10	0.098516	0.101	1.46E-08
4.9812	0.056	4.12E-11	2.4192	0.064	1.21E-11	1.1029	0.073	7.00E-11	0.50744	0.082	2.33E-09	0.096194	0.101	1.97E-08
4.9802	0.056	9.84E-12	2.3786	0.064	1.90E-11	1.1026	0.073	3.52E-10	0.50662	0.082	2.29E-09	0.096192	0.101	4.40E-08
4.9011	0.056	4.94E-11	2.3779	0.064	3.03E-11	1.1025	0.073	1.85E-10	0.50269	0.083	1.20E-09	0.09151	0.101	3.93E-08
4.887	0.056	3.70E-11	2.3492	0.064	1.26E-11	1.0964	0.073	7.52E-10	0.50139	0.083	2.69E-09	0.091226	0.101	8.09E-08
4.8282	0.057	2.00E-11	2.31	0.064	1.63E-11	1.0825	0.073	3.73E-10	0.49651	0.083	1.42E-10	0.087585	0.102	3.63E-08
4.8227	0.057	6.32E-11	2.3056	0.064	3.05E-11	1.0617	0.073	2.97E-10	0.48888	0.083	1.62E-10	0.085702	0.102	1.44E-08
4.7105	0.057	4.54E-11	2.2655	0.064	3.16E-11	1.0539	0.073	4.14E-11	0.48529	0.083	2.94E-10	0.082486	0.102	3.12E-08
4.6803	0.057	1.43E-11	2.2574	0.065	2.39E-10	1.0537	0.073	6.37E-10	0.48108	0.083	1.27E-10			
4.6409	0.057	2.15E-11	2.229	0.065	2.78E-11	1.0425	0.073	3.37E-10	0.4783	0.083	4.61E-09			
4.6319	0.057	6.27E-11	2.2145	0.065	2.10E-11	1.042	0.073	7.41E-11	0.46667	0.083	5.12E-10			
4.5849	0.057	1.51E-10	2.1996	0.065	3.29E-11	1.0241	0.074	7.26E-10	0.46634	0.083	7.29E-11			
4.5146	0.057	3.96E-11	2.1937	0.065	1.33E-10	1.0189	0.074	5.52E-11	0.46412	0.084	6.68E-09			
4.4349	0.057	3.89E-11	2.179	0.065	8.47E-12	1.017	0.074	1.41E-10	0.4605	0.084	1.10E-10			
4.3884	0.057	3.30E-11	2.166	0.065	1.93E-11	1.016	0.074	4.41E-10	0.45719	0.084	4.03E-10			
4.3832	0.057	1.99E-11	2.16	0.065	1.76E-10	0.99266	0.074	6.67E-11	0.45307	0.084	1.54E-10			
4.3535	0.058	3.76E-11	2.143	0.065	5.15E-11	0.99171	0.074	9.31E-11	0.44846	0.084	1.63E-10			
4.2777	0.058	4.20E-11	2.1151	0.065	1.79E-11	0.9902	0.074	5.16E-10	0.44653	0.084	1.48E-10			
4.2352	0.058	2.91E-11	2.084	0.065	1.71E-11	0.98863	0.074	9.98E-11	0.44567	0.084	8.95E-10			
4.2193	0.058	1.00E-10	2.0818	0.065	3.70E-10	0.97684	0.074	6.76E-11	0.44357	0.084	1.34E-10			
4.2039	0.058	3.24E-11	2.0812	0.065	1.00E-11	0.97409	0.074	6.30E-10	0.44127	0.084	2.29E-10			
4.1578	0.058	6.00E-11	2.072	0.065	6.17E-11	0.97272	0.074	3.07E-10	0.43148	0.084	1.15E-09			
4.1354	0.058	2.91E-11	2.0592	0.066	7.43E-11	0.96554	0.074	1.05E-10	0.42672	0.085	7.94E-09			
4.1054	0.058	7.80E-11	2.0544	0.066	1.81E-11	0.96066	0.074	6.11E-11	0.42657	0.085	3.62E-10			
4.0976	0.058	3.61E-12	2.0515	0.066	3.05E-11	0.96027	0.074	5.53E-11	0.41952	0.085	5.05E-10			
4.0377	0.058	8.04E-12	2.0496	0.066	4.74E-11	0.95706	0.075	5.80E-10	0.41239	0.085	2.80E-10			
4.0259	0.058	9.14E-11	2.0014	0.066	2.00E-11	0.9434	0.075	1.23E-10	0.41029	0.085	7.49E-10			
3.9606	0.059	2.08E-11	1.9998	0.066	4.42E-11	0.92582	0.075	1.36E-10	0.39762	0.085	3.59E-10			
3.9604	0.059	7.93E-12	1.9792	0.066	1.42E-11	0.90261	0.075	3.33E-10	0.38877	0.086	1.36E-09			
3.9416	0.059	3.94E-11	1.9569	0.066	1.54E-11	0.86281	0.076	3.48E-10	0.38283	0.086	3.93E-10			
3.9074	0.059	3.20E-12	1.9438	0.066	2.56E-10	0.84623	0.076	7.71E-11	0.38109	0.086	2.54E-08			
3.8904	0.059	1.46E-10	1.9262	0.066	2.22E-10	0.8413	0.076	1.88E-10	0.37997	0.086	5.82E-10			
3.8576	0.059	4.03E-12	1.9244	0.066	2.81E-11	0.83255	0.076	5.39E-10	0.37877	0.086	7.16E-10			
3.8551	0.059	5.58E-11	1.9198	0.066	5.48E-11	0.82542	0.076	1.31E-10	0.37338	0.086	1.44E-10			
3.8472	0.059	1.51E-11	1.8908	0.066	1.82E-10	0.82075	0.076	4.88E-11	0.36325	0.087	8.81E-10			

Echantillon 345 – Méthode de Wind

Echantillon 345								
$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)
10.035	0.035	4.7206E-12	1.64	0.046	1.8268E-10	0.74913	0.051	1.3131E-10
9.7483	0.035	4.592E-12	1.5855	0.046	2.2346E-10	0.74748	0.051	3.5392E-08
9.4635	0.035	6.3096E-12	1.5556	0.046	1.4825E-11	0.73709	0.051	1.3826E-10
9.1305	0.036	6.4417E-12	1.5359	0.046	2.4266E-11	0.71489	0.052	3.0353E-10
8.264	0.036	4.5499E-12	1.5199	0.046	1.9943E-10	0.70181	0.052	5.0933E-11
7.359	0.037	1.3397E-11	1.4516	0.047	2.9902E-10	0.69282	0.052	1.7112E-10
7.0132	0.037	2.6792E-11	1.4474	0.047	2.2751E-11	0.67668	0.052	3.3667E-10
5.7118	0.038	1.135E-11	1.4021	0.047	3.4698E-10	0.66707	0.052	9.6161E-11
5.3688	0.038	2.5119E-11	1.371	0.047	2.9992E-11	0.64925	0.052	3.1376E-10
4.7701	0.039	2.8576E-11	1.3661	0.047	3.4754E-11	0.63321	0.053	1.2945E-10
4.4946	0.039	2.0512E-11	1.3343	0.047	1.5136E-11	0.6193	0.053	2.4205E-10
4.2509	0.040	4.2462E-11	1.315	0.047	3.7584E-11	0.59202	0.053	5.8224E-10
4.0519	0.040	3.1333E-11	1.2833	0.047	5.8762E-10	0.57655	0.053	1.8535E-10
3.4694	0.041	4.7863E-12	1.2522	0.048	1.6634E-11	0.56666	0.053	4.4782E-10
3.3937	0.041	4.6345E-12	1.2514	0.048	6.0814E-11	0.55098	0.054	5.7491E-10
3.3136	0.041	6.7298E-12	1.2304	0.048	4.0794E-10	0.52345	0.054	2.5568E-10
3.2291	0.041	6.3241E-12	1.2301	0.048	4.4566E-11	0.50874	0.054	4.0374E-10
3.001	0.042	2.1429E-12	1.1912	0.048	5.9429E-11	0.49595	0.054	8.6696E-11
2.998	0.042	5.6494E-11	1.185	0.048	2.1777E-11	0.48956	0.055	5.7306E-10
2.7389	0.042	9.506E-12	1.1595	0.048	3.1046E-11	0.47524	0.055	4.1841E-10
2.7121	0.042	6.6374E-11	1.1319	0.048	7.4131E-11	0.45551	0.055	1.1066E-10
2.6074	0.043	4.7753E-12	1.102	0.048	9.7949E-11	0.37834	0.057	1.6158E-08
2.5855	0.043	9.0365E-11	1.0742	0.049	1.4853E-09	0.33911	0.058	4.7206E-08
2.5204	0.043	2.208E-11	1.0323	0.049	1.2243E-10	0.32545	0.058	9.3476E-09
2.5197	0.043	1.4962E-11	1.0245	0.049	1.9284E-09	0.31805	0.058	4.9408E-09
2.4486	0.043	8.892E-11	1.0101	0.049	2.4434E-11	0.31072	0.058	2.3911E-09
2.3719	0.043	1.406E-11	1.0011	0.049	7.5509E-11	0.27974	0.059	3.2674E-09
2.2871	0.044	8.2414E-12	0.95467	0.050	1.6753E-09	0.27299	0.059	2.7689E-09
2.2062	0.044	2.3227E-11	0.92743	0.050	5.4488E-09	0.26841	0.060	1.7163E-09
2.1898	0.044	1.2794E-10	0.91552	0.050	2.8445E-11	0.26498	0.060	1.2357E-08
2.1391	0.044	1.8365E-11	0.91509	0.050	2.024E-10	0.25708	0.060	1.4217E-08
2.0865	0.044	1.1368E-10	0.88796	0.050	5.4063E-09	0.228	0.061	9.8605E-09
1.9734	0.045	1.3728E-10	0.87651	0.050	1.8285E-10	0.20573	0.062	1.9561E-08
1.931	0.045	1.1015E-11	0.85491	0.050	1.076E-08			
1.8668	0.045	2.2243E-10	0.83781	0.050	7.5858E-11			
1.8334	0.045	1.7906E-11	0.83418	0.050	7.8109E-09			
1.809	0.045	2.5906E-10	0.81525	0.051	2.8236E-10			
1.7549	0.045	2.1577E-11	0.81517	0.051	1.8797E-08			
1.7025	0.045	2.6546E-11	0.78661	0.051	1.712E-10			
1.6722	0.046	1.135E-11	0.76528	0.051	5.821E-11			
1.6478	0.046	2.3823E-11	0.76401	0.051	2.0716E-10			

Echantillon 357 – Méthode de Wind

Echantillon 357											
$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)
11.234	0.036	2.9107E-11	4.2838	0.044	1.7968E-10	2.1072	0.052	4.8978E-11	0.97992	0.061	1.3452E-09
11.085	0.036	3.1623E-11	4.2809	0.044	2.9444E-11	2.0517	0.052	2.2767E-10	0.946	0.062	1.2031E-09
10.816	0.036	2.9376E-11	4.1287	0.044	3.1261E-11	1.947	0.052	1.474E-10	0.93539	0.062	2.1272E-09
10.408	0.036	3.4754E-11	4.0227	0.045	3.1696E-11	1.9404	0.053	2.3676E-10	0.89632	0.062	4.3112E-09
9.8488	0.037	3.9994E-11	3.964	0.045	1.9943E-10	1.842	0.053	2.1169E-10	0.82045	0.063	5.4765E-09
9.2015	0.037	4.0738E-11	3.9287	0.045	3.9811E-11	1.7492	0.054	3.2055E-10	0.78884	0.064	1.5024E-09
8.476	0.038	4.8865E-11	3.7882	0.045	3.5727E-11	1.6659	0.054	1.7065E-10	0.73545	0.065	1.3183E-09
7.6764	0.039	5.902E-11	3.7209	0.045	5.7016E-11	1.658	0.054	5.5463E-10	0.71358	0.065	5.1322E-09
6.9438	0.040	6.792E-11	3.6871	0.046	4.2944E-10	1.5376	0.055	1.957E-10	0.68999	0.066	5.6273E-09
6.2814	0.041	8.5507E-11	3.5607	0.046	4.0832E-11	1.5034	0.056	4.8922E-10	0.68219	0.066	9.8152E-09
5.9693	0.041	2.8642E-11	3.3451	0.047	4.102E-11	1.4225	0.056	2.0188E-10	0.67081	0.066	2.3812E-09
5.7511	0.041	2.4889E-11	3.3419	0.047	5.0933E-11	1.4053	0.056	6.5073E-10	0.64869	0.067	3.5424E-08
5.6781	0.041	9.3972E-11	3.1494	0.047	5.6105E-11	1.3514	0.057	2.9964E-10	0.62108	0.067	2.2673E-09
5.5234	0.042	2.6915E-11	2.9641	0.048	6.3973E-11	1.3314	0.057	2.3211E-10			
5.2861	0.042	2.3933E-11	2.9368	0.048	5.3951E-11	1.3007	0.057	1.0146E-09			
5.145	0.042	1.2894E-10	2.7939	0.048	7.925E-11	1.2444	0.058	3.2931E-10			
5.0429	0.043	2.7164E-11	2.7339	0.049	3.7931E-11	1.2204	0.058	1.8561E-09			
4.7824	0.043	2.9444E-11	2.6476	0.049	8.6896E-11	1.1692	0.059	2.888E-09			
4.6689	0.043	1.5216E-10	2.5211	0.050	7.2444E-11	1.1197	0.059	1.2442E-08			
4.5349	0.044	2.799E-11	2.4646	0.050	2.4283E-10	1.075	0.060	1.2388E-09			
4.5331	0.044	3.8637E-11	2.2905	0.051	9.1833E-11	1.0701	0.060	4.1124E-08			
4.3303	0.044	3.6308E-11	2.2122	0.051	2.6897E-10	1.0284	0.060	1.4093E-09			

Echantillon 361 – Méthode de Wind

Echantillon 361											
$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)
12.273	0.057	2.4889E-11	3.5029	0.073	3.4277E-11	2.0064	0.081	9.8855E-11	1.2528	0.089	1.0318E-10
11.393	0.058	4.0738E-11	3.4501	0.073	2.8854E-10	2.0033	0.081	1.2514E-09	1.2209	0.089	2.1179E-10
10.384	0.059	4.1879E-11	3.3825	0.074	3.5237E-11	1.9493	0.082	7.8469E-10	1.2085	0.090	7.9086E-10
9.354	0.061	4.6666E-11	3.3218	0.074	3.4198E-11	1.9262	0.082	9.6161E-11	1.1862	0.090	1.7446E-10
8.4658	0.062	6.1802E-11	3.2771	0.074	3.0946E-10	1.8725	0.082	1.5499E-10	1.154	0.090	2.0792E-10
7.6895	0.063	7.3114E-11	3.1399	0.075	5.3088E-11	1.8717	0.082	4.8284E-10	1.0972	0.091	1.1652E-10
6.9709	0.064	8.6497E-11	3.1067	0.075	3.4858E-10	1.839	0.083	1.8971E-10	1.0707	0.092	2.2121E-10
6.2949	0.065	1.2165E-10	3.0071	0.075	6.6222E-11	1.8129	0.083	7.308E-10	0.87637	0.095	7.0941E-10
5.8907	0.066	2.0606E-11	2.9692	0.075	3.7931E-11	1.7595	0.083	5.4676E-10	0.83532	0.096	7.7055E-10
5.6979	0.067	1.1519E-10	2.9242	0.076	3.5768E-10	1.7071	0.084	1.0046E-09	0.8068	0.097	3.9728E-10
5.622	0.067	2.5763E-11	2.8162	0.076	6.5766E-11	1.6995	0.084	1.9861E-10	0.79105	0.097	4.9204E-10
5.1974	0.068	1.6263E-10	2.7651	0.077	6.0968E-10	1.6955	0.084	4.4147E-10	0.7878	0.097	6.8786E-08
5.0675	0.068	1.8535E-11	2.68	0.077	1.2744E-09	1.654	0.084	8.8859E-10	0.765	0.098	8.3407E-10
4.6888	0.069	2.8774E-11	2.5883	0.077	7.6384E-11	1.6046	0.085	1.9911E-10	0.73896	0.098	7.1631E-10
4.5501	0.070	1.6069E-11	2.558	0.078	8.0353E-11	1.6024	0.085	1.0864E-09	0.71515	0.099	9.6761E-10
4.3706	0.070	2.3529E-10	2.4219	0.078	7.9616E-11	1.5366	0.086	2.482E-10	0.69323	0.099	5.958E-10
4.3361	0.070	3.0479E-11	2.3628	0.079	8.4101E-10	1.4931	0.086	1.9702E-10	0.67156	0.100	1.013E-09
4.2624	0.070	3.0903E-11	2.3296	0.079	8.1658E-11	1.4626	0.086	1.0681E-09	0.65172	0.100	9.625E-10
4.1077	0.071	2.0989E-11	2.261	0.080	6.0954E-11	1.4483	0.087	1.1275E-10	0.63218	0.101	1.1951E-09
3.9943	0.071	2.6146E-10	2.2022	0.080	1.2735E-10	1.4145	0.087	1.6432E-09	0.611	0.102	1.1466E-09
3.8915	0.072	2.1184E-11	2.1763	0.080	9.3111E-11	1.4041	0.087	2.0893E-10	0.59203	0.102	1.0817E-09
3.7886	0.072	1.7294E-10	2.1633	0.080	6.5751E-10	1.3849	0.087	3.5843E-10	0.57394	0.103	2.0263E-09
3.7771	0.072	4.592E-11	2.0935	0.081	4.5154E-10	1.3559	0.088	1.7766E-10	0.55936	0.103	4.2335E-09
3.694	0.072	2.9309E-11	2.0907	0.081	1.1468E-10	1.3161	0.088	9.7499E-11			
3.6554	0.073	1.9843E-10	2.0295	0.081	7.3621E-10	1.2822	0.089	1.5603E-10			

X-2. ANNEXE 2 : VALEURS DES CONDUCTIVITES HYDRAULIQUES DANS LE DOMAINE NON SATURE POUR LES ECHANTILLONS DE COMPOST A LA DENSITE DE 0.195.

Echantillon 310 – Méthode de Wind

Echantillon 310 - A															
$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\,m^{-3}$)	K ($m\,s^{-1}$)	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\,m^{-3}$)	K ($m\,s^{-1}$)	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\,m^{-3}$)	K ($m\,s^{-1}$)	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\,m^{-3}$)	K ($m\,s^{-1}$)	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	θ ($m^3\,m^{-3}$)	K ($m\,s^{-1}$)
0.74567	0.2678619	1.2894E-09	0.56527	0.27806617	8.7478E-10	0.46932	0.28513637	2.3994E-09	0.39062	0.29228863	1.2009E-08	0.31858	0.30044245	2.4871E-09
0.74116	0.26808134	1.6932E-09	0.56408	0.27814528	3.3427E-09	0.4691	0.28515441	1.0177E-09	0.39023	0.29232804	3.8327E-09	0.3179	0.3005291	7.3266E-09
0.73564	0.268352	1.4468E-09	0.56406	0.27814661	9.6962E-10	0.46737	0.28529665	7.6595E-09	0.38954	0.29239787	3.8574E-09	0.31647	0.30071202	2.1111E-08
0.7317	0.2685466	1.4873E-09	0.56155	0.2783141	4.8674E-10	0.46679	0.28534447	7.1007E-10	0.38828	0.29252576	8.6338E-09	0.3162	0.30074666	8.966E-10
0.72818	0.26872147	8.6696E-10	0.56112	0.27834288	1.3314E-09	0.46559	0.28544363	1.5831E-09	0.38775	0.2925797	2.9648E-09	0.31602	0.30076977	9.3368E-09
0.72472	0.26889429	1.425E-09	0.5604	0.27839112	8.2205E-10	0.46538	0.28546101	1.0428E-09	0.38665	0.2926919	2.5805E-09	0.3154	0.3008495	6.3489E-09
0.72074	0.26909424	1.0646E-09	0.55726	0.27860235	7.0567E-09	0.46396	0.28557878	7.9068E-11	0.38532	0.29282806	2.5177E-09	0.3137	0.30106902	4.8273E-09
0.71415	0.2694281	3.2255E-09	0.55585	0.27869764	1.6508E-09	0.46392	0.28558211	1.0387E-08	0.38498	0.29286295	1.7652E-09	0.31369	0.30107032	4.4177E-08
0.7091	0.26968631	8.179E-10	0.55367	0.2788455	3.2855E-09	0.46165	0.28577124	2.0068E-09	0.38474	0.2928876	2.7638E-08	0.31353	0.30109105	4.0198E-09
0.70671	0.26980925	1.5646E-09	0.55204	0.27895649	2.0749E-09	0.46094	0.28583062	3.2787E-09	0.38349	0.29301627	3.6341E-09	0.3119	0.30130293	4.3431E-09
0.70191	0.27005757	1.5649E-09	0.55171	0.27897901	1.0116E-09	0.46067	0.28585322	6.5088E-09	0.38294	0.29307304	2.2039E-09	0.31173	0.30132511	2.902E-09
0.69708	0.2703094	2.2485E-09	0.54974	0.27911374	5.0211E-10	0.45972	0.28593288	1.0044E-09	0.38103	0.29327089	2.4322E-09	0.31003	0.30154757	1.6562E-08
0.69352	0.27049628	1.7555E-09	0.5493	0.27914391	3.7575E-09	0.45845	0.28603967	2.9868E-09	0.38077	0.29329791	4.2668E-09	0.30992	0.30156201	5.8952E-09
0.68859	0.27075689	2.3983E-09	0.54781	0.27924628	5.8224E-10	0.45769	0.28610373	1.8047E-09	0.38066	0.29330935	8.2471E-09	0.30946	0.30162247	1.0051E-08
0.68123	0.27114992	4.3401E-09	0.54697	0.27930412	1.1633E-09	0.45727	0.28613919	2.2777E-09	0.37826	0.29355984	1.3378E-08	0.30821	0.30178728	9.7208E-09
0.68028	0.27120101	5.3272E-10	0.54639	0.27934412	3.0075E-09	0.45524	0.28631108	6.3841E-10	0.37808	0.2935787	3.438E-09	0.30772	0.30185209	9.1559E-10
0.67628	0.27141698	5.522E-10	0.54398	0.27951085	1.7187E-09	0.45511	0.28632211	1.3428E-08	0.37806	0.2935808	4.4617E-09	0.30731	0.30190641	1.6676E-08
0.67525	0.27147283	1.8523E-09	0.54328	0.27955944	4.5835E-09	0.45479	0.2863493	2.2798E-09	0.37596	0.29380159	3.3916E-09	0.30636	0.30203259	8.8491E-09
0.67179	0.27166114	5.577E-10	0.54301	0.2795782	8.6576E-10	0.4539	0.28642502	8.4023E-10	0.37531	0.29387022	2.9909E-09	0.30627	0.30204457	4.9431E-09
0.67118	0.27169446	4.4699E-10	0.54028	0.27976846	3.0549E-09	0.45161	0.28662062	1.1652E-09	0.37519	0.2938829	1.6928E-08	0.30587	0.30209784	2.4099E-08
0.66855	0.27183848	5.6027E-10	0.54002	0.27978664	1.1143E-09	0.45145	0.28663433	1.6692E-09	0.37403	0.29400575	3.1536E-09	0.30481	0.30223942	4.217E-09
0.66745	0.27189891	2.7498E-09	0.53797	0.27993031	2.261E-09	0.45124	0.28665233	5.1976E-09	0.37356	0.29405565	2.1125E-09	0.30425	0.30231444	4.6644E-09
0.66579	0.27199032	2.8774E-10	0.53703	0.2799964	8.774E-10	0.4493	0.28681908	7.2996E-09	0.37187	0.29423566	8.8349E-09	0.30343	0.30242457	1.4645E-08
0.66351	0.2721163	1.6873E-09	0.53684	0.28000978	4.643E-09	0.44889	0.28685443	1.7939E-09	0.37183	0.29423994	4.3591E-09	0.30338	0.30243129	8.3464E-09
0.66338	0.27212349	5.2553E-10	0.53533	0.28011626	3.0346E-10	0.44886	0.28685702	1.6562E-09	0.37127	0.2942998	2.5657E-09	0.30269	0.30252424	3.9455E-09
0.66059	0.27227835	3.2666E-10	0.53288	0.28028975	1.2345E-09	0.44712	0.28700744	6.2474E-09	0.37041	0.29439193	1.8763E-08	0.30196	0.30262285	1.6084E-08
0.65872	0.27238256	3.8779E-09	0.5327	0.28030253	6.7655E-09	0.4466	0.28705252	9.2704E-10	0.36944	0.29449613	2.6002E-09	0.30124	0.30272036	4.5082E-09
0.65514	0.272583	1.1148E-09	0.53019	0.28048128	3.7273E-09	0.44573	0.28712808	2.4249E-09	0.36916	0.29452627	2.3933E-09	0.30101	0.30275157	1.1896E-08
0.65101	0.27281578	4.2973E-09	0.52961	0.28052272	9.6117E-10	0.44407	0.28727272	1.5241E-09	0.36854	0.2945931	9.7679E-09	0.30091	0.30276515	7.1631E-09
0.65036	0.27285257	3.147E-10	0.52935	0.28054132	3.0381E-09	0.44365	0.28730941	1.1752E-09	0.36675	0.29478675	4.0207E-09	0.29958	0.3029462	2.8675E-08
0.64833	0.27296774	5.9457E-10	0.52779	0.2806531	1.5244E-09	0.44279	0.28738467	1.3696E-08	0.36586	0.29488343	6.0799E-09	0.29847	0.30309801	9.3498E-09
0.64517	0.27314782	4.6526E-10	0.5273	0.28068829	8.3637E-10	0.4412	0.28752424	2.3922E-09	0.36448	0.29503388	4.1314E-09	0.29839	0.30310898	6.7081E-09
0.64447	0.27318785	6.563E-10	0.5252	0.28083951	1.2557E-10	0.44098	0.2875436	2.6613E-09	0.36444	0.29503825	2.9916E-08	0.29818	0.30313778	3.8753E-09
0.64238	0.27330766	3.8486E-09	0.5249	0.28086117	5.9993E-09	0.43985	0.28764319	3.9783E-09	0.36297	0.29519924	2.2141E-09	0.29689	0.30331521	6.3797E-09
0.64137	0.27336572	8.3387E-10	0.52413	0.28091683	1.2303E-09	0.43898	0.28772007	8.0205E-10	0.36248	0.29525306	3.5432E-09	0.29655	0.30336212	2.1822E-08
0.64089	0.27339334	6.1603E-10	0.52105	0.2811404	2.0659E-09	0.43845	0.28776699	5.8345E-09	0.36166	0.29534333	1.4622E-09	0.29548	0.30351014	4.6957E-09
0.63786	0.27356829	6.0744E-10	0.52092	0.28114987	9.9449E-10	0.438	0.28780688	3.0683E-09	0.36086	0.29543161	6.5569E-09	0.29509	0.30356425	1.0847E-08
0.63734	0.2735984	2.3041E-09	0.51989	0.28122499	7.1072E-09	0.43796	0.28781043	8.8552E-10	0.36012	0.29551348	2.7064E-09	0.29495	0.30358369	1.4009E-08
0.63724	0.2736042	6.7422E-10	0.51666	0.28146166	2.2121E-09	0.43573	0.2880088	1.9041E-09	0.35973	0.2955567	3.4041E-09	0.29426	0.30367966	4.253E-09
0.63395	0.27379543	6.6435E-10	0.51648	0.2814749	6.6834E-10	0.43567	0.28801415	9.5697E-09	0.35914	0.29562218	1.7787E-08	0.29288	0.30387238	5.7438E-09
0.63345	0.2738246	8.0427E-10	0.51618	0.28149697	2.5345E-09	0.43535	0.28804272	1.6842E-09	0.35814	0.29573345	2.8275E-09	0.29286	0.30387518	3.5793E-08
0.6319	0.27391516	3.823E-09	0.51493	0.28158911	2.9499E-09	0.43348	0.28821012	6.2661E-10	0.35678	0.29588535	1.617E-08	0.29271	0.30389619	2.7027E-09
0.63141	0.27394385	3.3806E-10	0.51471	0.28160535	1.2442E-09	0.43314	0.28824065	2.0989E-09	0.35668	0.29589655	4.1495E-09	0.29188	0.30401268	4.552E-09
0.62927	0.27406941	6.2951E-10	0.51265	0.28175783	1.1368E-09	0.43143	0.28839459	1.3919E-08	0.35498	0.29608741	6.8061E-09	0.29085	0.30415775	1.7968E-08
0.62802	0.27414298	1.5406E-09	0.51263	0.28175931	8.5743E-10	0.43122	0.28841354	1.0067E-09	0.35468	0.29612119	9.9403E-09	0.29053	0.30420294	4.3692E-09
0.6269	0.27420904	3.6534E-10	0.51232	0.28178232	8.4528E-10	0.43037	0.28849036	3.661E-09	0.35359	0.29624423	3.0339E-09	0.29024	0.30424395	1.1918E-08
0.62601	0.27426163	4.3803E-09	0.51062	0.28190876	1.3047E-09	0.4293	0.2885873	1.6819E-09	0.35212	0.29641085	2.7977E-09	0.29007	0.304268	1.3912E-08
0.62289	0.27444667	5.0107E-10	0.50935	0.28200354	1.4171E-09	0.42728	0.28877108	1.058E-09	0.35212	0.29641085	5.9965E-09	0.28874	0.30445678	4.8674E-08
0.62239	0.27447642	1.2688E-09	0.50867	0.28205439	8.5585E-09	0.42683	0.28881215	9.8152E-09	0.35082	0.29655886	1.4788E-09	0.28862	0.30447386	2.6792E-09
0.6215	0.27452944	2.5592E-09	0.50746	0.28214508	1.1361E-09	0.42649	0.28884321	2.8223E-09	0.35001	0.29665139	2.0338E-09	0.28748	0.30463652	6.8501E-09
0.62023	0.27460525	1.2255E-10	0.50615	0.28224353	8.8349E-10	0.42571	0.28891459	1.9971E-09	0.34911	0.2967545	4.1333E-09	0.28717	0.30468088	4.9716E-09
0.61849	0.2747094	1.4973E-09	0.50577	0.28227215	4.057E-09	0.42449	0.28902653	1.0666E-08	0.34838	0.29683834	2.5119E-08	0.28639	0.30479274	1.3696E-08
0.61817	0.27472859	3.7653E-10	0.50516	0.28231813	8.9722E-10	0.42349	0.28911855	1.3256E-09	0.34659	0.29704479	1.1484E-08	0.28625	0.30481286	3.0346E-09
0.61718	0.27478804	8.6616E-10	0.50364	0.28243299	1.1754E-10	0.42311	0.28915358	3.6299E-09	0.34659	0.29704479	9.5236E-09	0.28607	0.30483873	5.6014E-09
0.61596	0.27486144	7.1647E-10	0.50289	0.28248981	1.4914E-09	0.42195	0.28926075	8.8186E-09	0.34653	0.29705173	4.5973E-09	0.28507	0.30498283	3.4072E-08
0.6156	0.27488313	1.8889E-09	0.50224	0.28253913	7.9561E-09	0.42032	0.2894119	1.953E-09	0.34532	0.297192	8.1414E-09	0.28477	0.30502617	3.7385E-09
0.61354	0.27500753	6.1859E-10	0.5002	0.28269439	2.26E-09	0.41946	0.28949192	8.0057E-09	0.34404	0.297341	3.8238E-09	0.2847	0.30503629	7.5596E-09
0.61329	0.27502266	5.2143E-10	0.49979	0.28272568	2.0946E-09	0.41944	0.28949378	4.1238E-09	0.34321	0.29743794	2.2704E-09	0.28365	0.30518844	6.4298E-09
0.61098	0.27516279	4.5394E-09	0.49867	0.2828113	3.3358E-09	0.4189	0.28954412	6.3475E-10	0.34211	0.29756684	2.1365E-08	0.2834	0.30522476	7.5388E-10
0.60991	0.2752279	9.7432E-10	0.49683	0.28295245	7.7428E-10	0.41657	0.28976218	1.3038E-09	0.34197	0.29758328	7.5998E-09	0.28338	0.30522766	1.8294E-08
0.60938	0.2752602	1.3023E-09	0.49643	0.28298321	7.7911E-10	0.41656	0.28976312	7.2244E-09	0.34108	0.29768796	5.586E-09	0.28218	0.30540252	5.6585E-09
0.60645	0.27543933	7.0925E-10	0.49502	0.28309188	5.1976E-10	0.41592	0.28982326	4.1764E-09	0.33965	0.29785681	2.0826E-09	0.28214	0.30540836	4.9204E-09
0.6056	0.27549149	3.0255E-09	0.49493	0.28309883	6.5811E-09	0.41524	0.28988728	1.6539E-09	0.33964	0.29785799	1.1003E-08	0.28185	0.30545075	2.7015E-08
0.6028	0.27566387	1.3161E-09	0.49463	0.283122	1.4676E-09	0.41376	0.29002702	9.9266E-09	0.33902	0.29793145	5.3211E-09	0.28081	0.30560318	3.2531E-09
0.60261	0.2756756	8.9475E-10	0.49236	0.28329783	1.6489E-09	0.41298	0.29010089	1.1945E-09	0.33766	0.29809313	1.5059E-08	0.2805	0.30564874	4.3652E-09
0.60116	0.27576526	2.7964E-09	0.4923	0.28330249	8.9888E-10	0.41268	0.29012934	2.5206E-09	0.33749	0.29811339	1.4531E-08	0.2796	0.30578133	7.1614E-09
0.59747	0.27599454	1.8197E-09	0.49044	0.28344728	5.5924E-09	0.41151	0.29024055	2.3153E-09	0.33703	0.29816827	2.0763E-09	0.27959	0.3057828	4.0635E-08
0.59659	0.27604946	1.1048E-09	0.4895	0.28352069	1.611E-09	0.41043	0.29034351	1.2954E-08	0.33525	0.29838145	4.1793E-09	0.2786	0.30592922	8.7963E-09
0.59361	0.27623611	1.0311E-08	0.48827	0.28361699	3.2026E-09	0.40963	0.29041998	1.364E-09	0.33467	0.29845119	1.8919E-08	0.27853	0.3059396	4.2121E-09
0.5928	0.27628703	5.4263E-10	0.48795	0.28364208	2.0927E-09	0.40887	0.29049278	3.9319E-09	0.33383	0.29855243	2.8373E-09	0.27791	0.30603162	9.0116E-09
0.59165	0.27635946	7.8813E-10	0.48659	0.28374896	9.3799E-10	0.40706	0.29066679	8.6576E-09	0.33302	0.29865033	3.3682E-09	0.27695	0.30617457	1.0406E-08
0.59093	0.27640488	1.212E-10	0.48596	0.28379858	7.0958E-09	0.4063	0.29074011	4.6516E-09	0.33227	0.29874123	1.9284E-08	0.27685	0.30618949	5.2288E-09
0.58845	0.27656184	9.7904E-10	0.48515	0.28386249	6.1731E-10	0.40534	0.29083296	6.2402E-09	0.33164	0.29881776	7.1763E-09	0.27669	0.30621338	2.1627E-08
0.58709	0.27664823	1.207E-09	0.48364	0.28398196	1.7378E-09	0.40526	0.29084071	2.9916E-09	0.331	0.29889567	7.7786E-09	0.27612	0.30629861	3.3923E-09
0.58556	0.27674569	4.2005E-09	0.48352	0.28399147	2.3928E-09	0.40385	0.29097755	1.2477E-08	0.33027	0.29898475	2.1086E-08	0.27565	0.30636904	9.856E-10
0.58525	0.27676547	7.231E-10	0.48344	0.28399781	9.2854E-10	0.4034	0.29102134	1.5867E-09	0.32946	0.29908385	2.1999E-09	0.27529	0.30642308	2.9505E-08
0.58178	0.27698772	2.5775E-09	0.48153	0.2841496	3.0269E-09	0.40256	0.29110323	3.2651E-09	0.32936	0.29909611	6.9952E-09	0.27505	0.30645915	8.333E-09
0.5814	0.27701215	1.4548E-09	0.48152	0.2841504	1.5122E-10	0.40196	0.29116184	1.8681E-09	0.3282	0.29923856	1.0723E-08	0.27469	0.30651332	6.5826E-09
0.58134	0.27701601	1.4962E-09	0.48031	0.28424691	2.4604E-09	0.40119	0.29123721	1.0877E-08	0.32778	0.29929028	2.247E-09	0.27385	0.30664004	2.8807E-08
0.57846	0.27720177	2.6363E-10	0.47903	0.28434931	5.805E-09	0.4001	0.29134417	2.5515E-09	0.32742	0.29933468	2.0324E-09	0.27324	0.30673233	6.4121E-09
0.57725	0.27728013	8.6238E-10	0.47812	0.2844223	2.8216E-09	0.39951	0.2914022	2.8464E-09	0.32635	0.29946694	2.5799E-08	0.27233	0.30687046	6.3489E-09
0.57618	0.27734958	7.1269E-09	0.47751	0.28447132	8.0057E-10	0.39824	0.29152746	1.2405E-08	0.32559	0.29956119	5.6807E-09	0.27136	0.30701827	1.2906E-08
0.57513	0.27741787	4.3873E-10	0.4761	0.28458488	6.059E-09	0.39759	0.29159174	2.262E-09	0.32485	0.2996532	7.2028E-09	0.27086	0.30709469	1.2437E-08
0.57492	0.27743155	1.4501E-09	0.47586	0.28460425	6.0062E-10	0.39615	0.29173458	4.5426E-09	0.32276	0.29991435	3.6016E-09	0.27001	0.30722498	2.7829E-08
0.57265	0.27757974	5.5514E-10	0.4753	0.28464949	1.4555E-09	0.3959	0.29175943	1.2759E-08	0.32248	0.29994948	1.4488E-08	0.26979	0.30725878	6.1973E-10
0.57032	0.27773254	4.6079E-09	0.47334	0.2848083	1.8222E-09	0.39479	0.29187002	1.9489E-09	0.32168	0.30005005	1.0426E-08	0.26972	0.30726954	8.0556E-09
0.56959	0.27778056	1.176E-09	0.47305	0.28483186	4.1986E-09	0.39365	0.29198396	1.3062E-08	0.32075	0.30016731	3.7222E-09	0.26967	0.30727723	3.1067E-09
0.56829	0.27786625	1.5052E-09	0.47237	0.28488717	2.1043E-09	0.39311	0.29203806	3.4104E-09	0.31983	0.3002837	2.7283E-09	0.26885	0.30740354	4.8574E-09
0.56691	0.27795745	2.7746E-09	0.46999	0.28508147	5.3125E-09	0.39239	0.29211033	3.4372E-09	0.31861	0.30043863	3.7299E-08	0.26838	0.30747613	8.2909E-08

Echantillon 310 - B															
$\|\psi_m\|$ (m)	θ ($m^3 m^{-3}$)	K ($m s^{-1}$)	$\|\psi_m\|$ (m)	θ ($m^3 m^{-3}$)	K ($m s^{-1}$)	$\|\psi_m\|$ (m)	θ ($m^3 m^{-3}$)	K ($m s^{-1}$)	$\|\psi_m\|$ (m)	θ ($m^3 m^{-3}$)	K ($m s^{-1}$)	$\|\psi_m\|$ (m)	θ ($m^3 m^{-3}$)	K ($m s^{-1}$)
0.26817	0.30750862	4.2717E-09	0.22095	0.31565208	9.9106E-09	0.18457	0.32340865	1.0809E-08	0.14967	0.33268482	2.6996E-06	0.12228	0.34188056	1.4894E-07
0.26758	0.30760004	1.1476E-08	0.2209	0.31566172	1.4812E-08	0.1845	0.32342521	1.4064E-08	0.14961	0.33270281	4.1976E-08	0.1219	0.34202412	5.3703E-08
0.26713	0.30766991	2.1558E-08	0.22008	0.31582017	2.0123E-08	0.18423	0.32348912	3.9283E-08	0.14938	0.33277188	1.4259E-08	0.1218	0.34206199	1.3874E-08
0.26595	0.30785379	1.2477E-08	0.21992	0.31585117	1.7832E-08	0.18422	0.32349149	2.1682E-08	0.14915	0.33284106	5.6429E-09	0.1213	0.34225184	2.137E-07
0.26586	0.30786785	5.9034E-08	0.21955	0.31592295	2.2699E-08	0.18416	0.32350571	3.1376E-08	0.14848	0.33304329	1.5353E-08	0.12128	0.34225945	1.499E-07
0.26573	0.30788817	1.1426E-08	0.21952	0.31592877	7.7822E-09	0.18403	0.32353654	6.0954E-09	0.14813	0.33314934	3.8221E-08	0.12104	0.34235091	2.3057E-08
0.26443	0.30809201	1.5374E-09	0.21806	0.31621339	1.5321E-09	0.18399	0.32354603	2.2782E-09	0.14774	0.33326785	1.7652E-07	0.12092	0.34239672	2.7511E-09
0.26396	0.30816599	2.0226E-08	0.21798	0.31622905	3.4356E-08	0.18373	0.32360777	1.191E-07	0.14744	0.33335926	1.7705E-08	0.12063	0.34250763	3.3481E-07
0.26379	0.30819278	3.2292E-09	0.21781	0.31626234	3.6745E-08	0.18329	0.32371248	1.1561E-08	0.14663	0.3336071	7.308E-08	0.12036	0.34261117	1.7523E-08
0.2632	0.30828592	4.4792E-09	0.21751	0.31632117	5.9402E-09	0.18312	0.32375301	3.2026E-08	0.1464	0.33367776	1.0268E-07	0.12011	0.34270727	7.8977E-09
0.26263	0.30837614	9.7118E-10	0.21696	0.31642926	3.4403E-08	0.18235	0.32393713	1.2546E-08	0.14618	0.33374547	3.3986E-08	0.11992	0.34278046	5.3951E-08
0.26225	0.3084364	4.6409E-09	0.21654	0.31651201	1.0728E-08	0.18184	0.32405957	1.6051E-08	0.14501	0.33410748	7.1203E-08	0.1198	0.34282676	1.0144E-07
0.26217	0.3084491	6.9024E-08	0.21637	0.31654555	1.3842E-08	0.18163	0.3241101	1.7571E-08	0.14493	0.33413236	2.4969E-08	0.11932	0.34301246	2.4462E-08
0.26185	0.30849994	6.792E-09	0.21606	0.3166068	2.1727E-09	0.18155	0.32412937	2.6977E-08	0.14474	0.3341915	2.4099E-08	0.11913	0.3430862	3.2614E-07
0.26167	0.30852857	4.5154E-08	0.21604	0.31661076	4.8228E-09	0.18119	0.32421619	2.2532E-08	0.1445	0.33426632	6.6191E-08	0.11894	0.34316007	8.5133E-07
0.26108	0.30862257	5.2832E-09	0.21562	0.31669391	2.3697E-08	0.18008	0.32448512	9.6739E-09	0.14432	0.33432254	2.6188E-07	0.1189	0.34317564	2.3227E-08
0.26075	0.30867526	1.0433E-08	0.21546	0.31672563	3.9619E-08	0.179	0.32474859	3.1003E-07	0.14384	0.33447283	2.1101E-08	0.11879	0.34321849	3.1369E-07
0.26073	0.30867845	2.9936E-08	0.21478	0.31686076	1.5689E-08	0.17869	0.32482455	1.7713E-08	0.14365	0.33453248	9.2875E-09	0.1184	0.34337076	3.2629E-07
0.26047	0.30872001	6.8234E-09	0.21471	0.3168747	1.7231E-08	0.17834	0.32491049	3.6779E-08	0.14343	0.33460166	1.6619E-08	0.11837	0.3433825	6.947E-08
0.25972	0.30884017	4.713E-08	0.21333	0.31715053	1.2187E-08	0.17818	0.32494984	4.9329E-08	0.14331	0.33463944	1.5332E-08	0.11825	0.34342948	1.8391E-08
0.25918	0.30892693	2.0446E-08	0.2122	0.31737791	2.0682E-09	0.17783	0.32503606	2.6638E-08	0.143	0.33473721	3.5188E-08	0.11809	0.34349221	3.0683E-08
0.25808	0.3091043	1.0205E-08	0.21188	0.31744255	3.6216E-08	0.17762	0.32508789	3.7119E-08	0.14287	0.33477829	3.6183E-08	0.118	0.34352753	1.7014E-07
0.25771	0.30916415	1.5545E-09	0.21161	0.31749717	1.4138E-08	0.17732	0.32516204	1.1757E-07	0.14232	0.33495253	2.8197E-08	0.11769	0.34364945	8.8024E-09
0.25762	0.30917873	3.1666E-08	0.21127	0.31756607	1.1529E-08	0.17701	0.32523882	1.8113E-07	0.14201	0.33505108	1.3829E-08	0.11764	0.34366914	2.0578E-08
0.25707	0.30926791	5.7624E-09	0.21108	0.31760463	2.01E-09	0.17674	0.32530581	3.9482E-08	0.14193	0.33507655	1.7163E-07	0.11761	0.34368097	2.7046E-07
0.25651	0.30935894	5.304E-09	0.21046	0.31773072	1.5421E-08	0.17632	0.32541026	5.2772E-08	0.14125	0.33529372	2.0479E-08	0.11708	0.3438904	2.1463E-08
0.25632	0.30938988	6.7004E-09	0.20974	0.31787769	3.4395E-08	0.17604	0.32548005	9.822E-08	0.14082	0.33543166	1.1212E-06	0.11704	0.34390625	4.7896E-08
0.25573	0.30948611	4.0766E-08	0.20927	0.31797393	4.5719E-08	0.17576	0.32554996	1.1251E-08	0.1403	0.3355991	6.0228E-09	0.11703	0.34391022	4.7544E-07
0.25539	0.30954168	1.5212E-08	0.20913	0.31800264	5.7943E-09	0.17519	0.32569267	1.3449E-08	0.14011	0.33566046	3.6762E-08	0.11695	0.34394194	2.902E-08
0.25503	0.30960061	1.0646E-08	0.20893	0.3180437	3.4166E-08	0.1751	0.32571526	2.4417E-08	0.13917	0.33596542	2.0314E-08	0.11681	0.34399751	4.5478E-07
0.25369	0.3098208	1.0792E-08	0.20803	0.31822903	9.7208E-09	0.17479	0.32579314	3.6618E-08	0.13908	0.33599474	2.7778E-08	0.11673	0.3440293	6.9566E-08
0.25355	0.30984388	4.3401E-09	0.20785	0.3182662	1.5966E-08	0.17428	0.32592161	3.6889E-08	0.13882	0.33607957	3.0846E-08	0.11647	0.34413279	2.9607E-08
0.25291	0.30994958	1.4035E-09	0.20735	0.31836965	1.0527E-08	0.17426	0.32592666	2.2548E-08	0.13839	0.33622025	3.3736E-09	0.11604	0.34430452	4.1077E-07
0.25224	0.31006055	9.7769E-09	0.20648	0.31855034	1.9747E-08	0.17317	0.32620271	2.2626E-08	0.13837	0.33622681	1.4103E-07	0.11575	0.34442074	4.7261E-08
0.25207	0.31008876	3.5983E-07	0.20646	0.3185545	9.1685E-08	0.17305	0.32623322	3.8913E-07	0.13769	0.33645034	1.8184E-07	0.11573	0.34442877	1.948E-07
0.25139	0.31020183	1.7947E-08	0.20619	0.31861076	5.7597E-08	0.17301	0.32624339	1.3056E-08	0.13748	0.33651962	3.0718E-07	0.11559	0.34448501	5.7135E-07
0.24981	0.31046587	7.2111E-09	0.20611	0.31862744	8.3464E-09	0.17284	0.32628667	8.9475E-08	0.13743	0.33653613	1.275E-07	0.11507	0.34469457	1.2405E-08
0.24923	0.31056328	1.2729E-08	0.20574	0.3187047	1.6132E-08	0.1727	0.32632235	2.9737E-09	0.13699	0.33668175	3.0563E-08	0.11503	0.34471074	2.1873E-08
0.24913	0.3105801	2.4311E-08	0.20535	0.31878631	5.2216E-08	0.17223	0.32644236	1.3734E-07	0.13688	0.33671824	5.0548E-08	0.11436	0.34498245	1.8715E-07
0.24856	0.31067612	2.2553E-08	0.20467	0.31892902	1.5392E-07	0.17183	0.32654478	3.1074E-08	0.13687	0.33672156	1.0539E-07	0.11411	0.34508429	4.2082E-06
0.24849	0.31068793	1.2612E-09	0.20452	0.31896058	2.0597E-08	0.17126	0.32669121	4.7174E-08	0.1357	0.33711175	3.4698E-08	0.11408	0.34509653	3.2434E-09
0.24845	0.31069468	1.0109E-08	0.20406	0.3190575	2.3227E-08	0.17091	0.3267814	1.1233E-07	0.13568	0.33711845	5.9786E-08	0.11396	0.34514552	1.0457E-07
0.24758	0.31084179	1.3599E-09	0.20373	0.31912719	1.6162E-08	0.17086	0.3267943	4.4371E-08	0.13532	0.3372393	1.028E-07	0.11391	0.34516595	4.627E-08
0.24718	0.31090962	2.6497E-08	0.20368	0.31913776	7.3485E-09	0.17076	0.32682011	2.0123E-08	0.13516	0.33729312	3.3189E-08	0.11379	0.34521503	3.1456E-09
0.24662	0.3110048	6.9167E-09	0.2035	0.31917584	1.4064E-08	0.17068	0.32684078	8.4781E-09	0.13496	0.33736051	1.6214E-08	0.11364	0.34527645	1.4679E-07
0.24652	0.31102182	6.3358E-09	0.20301	0.31927968	5.604E-08	0.1703	0.32693908	9.3648E-08	0.1348	0.3374145	3.4135E-08	0.11351	0.34532976	3.9048E-09
0.24627	0.31106441	2.7309E-08	0.20294	0.31929454	3.9518E-08	0.16993	0.32703504	4.2776E-08	0.13473	0.33743814	1.2817E-07	0.11342	0.34536671	5.265E-07
0.24547	0.31120103	2.2315E-08	0.20197	0.31950103	3.352E-08	0.16943	0.32716509	3.193E-07	0.13461	0.33747871	1.0887E-07	0.11338	0.34538314	7.9159E-08
0.24497	0.31128667	1.472E-08	0.20189	0.31951812	5.2288E-08	0.16817	0.32749475	1.0414E-07	0.13447	0.33752608	2.4969E-08	0.11282	0.34561387	3.6091E-07
0.24451	0.31136564	6.1221E-09	0.20177	0.31954375	1.6696E-08	0.16769	0.32762107	1.094E-08	0.13441	0.33754641	5.1333E-07	0.11271	0.34565935	2.7027E-08
0.24394	0.31146372	9.8469E-08	0.20167	0.31956513	5.9965E-09	0.1675	0.32767119	4.5134E-08	0.13414	0.33763798	1.9879E-07	0.11256	0.34572144	1.0371E-07
0.24281	0.31165894	1.1844E-08	0.20142	0.31961862	2.7682E-08	0.16711	0.32777426	4.53E-08	0.13414	0.33763798	2.7083E-07	0.11251	0.34574216	5.8412E-08
0.24244	0.31172308	1.9999E-08	0.20053	0.31980967	6.4625E-08	0.16681	0.32785374	1.7828E-08	0.13376	0.33776721	1.0794E-08	0.11245	0.34576704	1.4904E-07
0.24156	0.31187609	1.5428E-08	0.19995	0.31993469	3.7853E-08	0.16656	0.32792009	1.0462E-08	0.13349	0.33785929	1.2859E-08	0.11204	0.34593743	9.1664E-08
0.24155	0.31187783	1.5226E-09	0.19977	0.31997357	1.4401E-08	0.16641	0.32795995	2.6872E-08	0.13348	0.33786271	2.2501E-08	0.11193	0.34598326	5.5208E-08
0.2411	0.31195632	2.3768E-07	0.19932	0.32007095	6.1759E-09	0.16636	0.32797325	1.14E-07	0.13329	0.33792764	2.482E-08	0.11191	0.3459916	1.4986E-08
0.24053	0.31205598	1.53E-09	0.19915	0.32010781	6.8407E-08	0.16616	0.32802648	1.5318E-08	0.13292	0.33805438	9.2875E-08	0.11162	0.34611271	3.5172E-07
0.23958	0.31222268	9.9243E-09	0.19906	0.32012733	3.0409E-09	0.16598	0.32807446	1.4484E-07	0.13244	0.3382194	2.9785E-08	0.11153	0.34615036	9.3713E-08
0.23928	0.31227547	1.3428E-08	0.19805	0.32034714	3.9373E-08	0.16521	0.32828034	3.4754E-08	0.13238	0.33824007	6.7298E-07	0.11146	0.34617968	2.5107E-08
0.23914	0.31230014	4.4566E-08	0.19802	0.32035368	1.8698E-08	0.16466	0.32842808	3.1304E-08	0.13227	0.338278	3.142E-07	0.11101	0.34636862	2.4423E-06
0.23874	0.3123707	3.1608E-08	0.19746	0.32047613	1.5258E-08	0.16399	0.3286088	2.6104E-08	0.13123	0.33863841	1.6448E-08	0.11072	0.34649084	3.7299E-07
0.23793	0.31251399	7.9579E-09	0.19662	0.32066053	6.4003E-08	0.1633	0.32879579	1.3183E-08	0.13098	0.33872553	6.2287E-06	0.11053	0.34657111	8.132E-08
0.23665	0.31274157	5.6079E-08	0.19609	0.32077734	8.89E-08	0.16214	0.32911218	4.8674E-08	0.13039	0.33893188	9.9977E-08	0.11011	0.34674912	4.873E-08
0.23631	0.31280225	2.0319E-08	0.19607	0.32078176	9.7409E-09	0.16199	0.32915328	1.9774E-08	0.13	0.33906887	1.6932E-08	0.11006	0.34677036	4.804E-09
0.23624	0.31281476	8.5743E-09	0.19602	0.3207928	9.3691E-09	0.16183	0.32919717	1.1503E-07	0.12994	0.33908998	8.6437E-08	0.10975	0.3469023	1.5353E-07
0.23453	0.31312158	2.0773E-08	0.19535	0.32094104	6.7624E-09	0.16161	0.3292576	3.5083E-08	0.12954	0.33923104	4.8417E-08	0.10968	0.34693216	3.3558E-08
0.2345	0.31312698	8.3426E-09	0.19526	0.32096099	2.3211E-08	0.16128	0.32934841	8.4392E-08	0.12913	0.33937613	8.213E-08	0.10952	0.34700047	5.9704E-09
0.23379	0.31325514	5.4238E-09	0.19466	0.3210943	2.9356E-08	0.16016	0.32965821	2.993E-08	0.12868	0.33953598	6.3738E-08	0.10933	0.34708175	9.4842E-08
0.23378	0.31325695	2.7454E-08	0.19453	0.32112325	7.5805E-09	0.1601	0.32967488	7.3451E-08	0.1286	0.33956447	2.3458E-08	0.1093	0.34709459	1.2615E-07
0.23313	0.31337467	5.8641E-08	0.1943	0.32117452	2.3895E-07	0.15969	0.32978895	2.8794E-08	0.12835	0.33965361	8.1152E-08	0.10904	0.3472061	1.4181E-08
0.23263	0.31346548	6.0256E-09	0.1943	0.32117452	3.6316E-08	0.15903	0.32997327	3.6804E-08	0.12808	0.33975011	1.1505E-07	0.10883	0.34729639	5.1535E-08
0.23203	0.31357474	6.2216E-08	0.19351	0.32135113	1.5922E-08	0.15894	0.32999848	1.57E-08	0.12803	0.33976801	8.0076E-08	0.10875	0.34733083	1.6827E-08
0.23182	0.31361306	4.9238E-08	0.19346	0.32136233	4.4937E-09	0.15811	0.33023167	2.8451E-08	0.12765	0.33990427	6.3665E-08	0.10848	0.3474473	8.3138E-07
0.23136	0.31369713	1.6943E-08	0.19335	0.321387	2.9201E-08	0.15746	0.33041526	3.1074E-08	0.12746	0.33997257	9.2726E-09	0.1084	0.34748188	1.6346E-06
0.23059	0.31383828	8.0556E-09	0.19305	0.32145434	4.3581E-08	0.15728	0.33046625	2.8438E-08	0.12717	0.34007705	1.4233E-07	0.10839	0.3474862	2.3812E-08
0.23007	0.31393391	1.627E-08	0.19226	0.32163225	5.0327E-08	0.15661	0.33065664	3.3098E-06	0.12648	0.34032672	1.627E-07	0.10829	0.34752946	2.4757E-07
0.22953	0.31403348	6.1038E-09	0.19214	0.32165935	2.2657E-08	0.15638	0.33072221	2.1979E-08	0.12643	0.34034487	3.8142E-08	0.108	0.34765517	8.2699E-08
0.2289	0.31414997	1.256E-08	0.19209	0.32167065	9.7252E-09	0.15616	0.33078503	1.39E-08	0.12624	0.34041393	2.7689E-08	0.10793	0.34768558	2.39E-08
0.22884	0.31416109	8.5448E-09	0.19118	0.32187682	2.0483E-08	0.15514	0.33107762	4.6281E-08	0.12617	0.3404394	9.4711E-08	0.1077	0.34778563	1.5021E-07
0.22833	0.31425569	1.6421E-08	0.19092	0.32193593	3.672E-08	0.1551	0.33108914	2.4998E-08	0.12555	0.34066569	9.5631E-09	0.10768	0.34779434	1.7231E-07
0.22752	0.31440643	3.2659E-08	0.1899	0.32216872	2.0446E-08	0.15507	0.33109778	2.341E-08	0.12544	0.34070597	1.5492E-08	0.10742	0.34790775	5.5796E-09
0.2275	0.31441016	8.6377E-09	0.18969	0.32221682	2.1627E-08	0.15498	0.33112371	1.0032E-08	0.12532	0.34074996	6.6834E-08	0.10741	0.34791212	3.2033E-08
0.22667	0.31456527	5.9979E-09	0.18965	0.32222599	1.2511E-09	0.15486	0.33115832	2.5888E-08	0.12514	0.34081603	1.1233E-08	0.10738	0.34792523	6.9103E-08
0.22638	0.31461962	1.045E-08	0.18957	0.32224433	1.0588E-07	0.15463	0.33122473	5.224E-08	0.12511	0.34082706	5.3223E-08	0.10726	0.3479777	2.62E-07
0.2261	0.31467217	9.6272E-09	0.18918	0.32233389	3.4658E-08	0.15443	0.33128257	2.654E-08	0.12489	0.34090798	1.6432E-08	0.10716	0.34802148	2.8675E-07
0.22482	0.31491334	2.819E-08	0.18897	0.3223822	1.9006E-08	0.15442	0.33128546	3.5172E-08	0.12439	0.3410925	5.517E-08	0.10689	0.34813991	6.4938E-08
0.22399	0.31507055	1.6319E-08	0.18832	0.32253212	1.1452E-08	0.15347	0.33156139	5.23E-08	0.12424	0.34114802	3.59E-08	0.10665	0.34824547	5.1263E-09
0.22337	0.31518843	1.2431E-07	0.18807	0.32258994	5.7438E-08	0.15316	0.33165185	1.9112E-07	0.12419	0.34116655	1.9697E-07	0.10662	0.34825869	7.3367E-09
0.22248	0.31535828	5.3839E-09	0.18795	0.32261772	3.5588E-08	0.15306	0.33168108	5.1192E-08	0.12383	0.34130017	5.6105E-08	0.10652	0.34830276	4.2015E-08
0.22232	0.31538889	1.7673E-08	0.18728	0.32277321	2.5427E-09	0.15264	0.33180406	1.7799E-08	0.12371	0.34134481	3.9138E-08	0.10642	0.34834689	3.9866E-08
0.22227	0.31539847	5.3555E-09	0.18707	0.32282208	1.9387E-08	0.15175	0.33206594	6.8093E-08	0.12344	0.34144542	1.1125E-08	0.1063	0.3483999	1.1084E-07
0.22156	0.31553467	8.2756E-10	0.18668	0.322913	2.4689E-08	0.15066	0.33238904	4.0523E-08	0.12328	0.34150517	3.182E-09	0.10576	0.34863929	2.3911E-07
0.22144	0.31555774	1.0549E-08	0.1864	0.32297841	2.8774E-08	0.15031	0.33249336	8.6676E-07	0.12324	0.34152012	1.9893E-07	0.10574	0.34864818	1.641E-08
0.22141	0.3155635	6.2864E-08	0.18561	0.32316355	4.7228E-08	0.14988	0.33262189	1.324E-07	0.1232	0.34153507	4.1515E-07	0.10558	0.34871939	9.1643E-08
0.22119	0.31560584	1.7092E-08	0.18542	0.32320821	7.8904E-08	0.14985	0.33263087	6.2417E-08	0.12228	0.34188056	3.4778E-08	0.10555	0.34873276	1.7167E-07
0.82371	0.264287	1.0292E-09	0.80894	0.26493329	8.1658E-10	0.79543	0.26553628	1.0824E-09	0.78024	0.26622829	1.1633E-09	0.78333	0.26608629	9.3821E-10
0.8165	0.26460083	7.4131E-10	0.80207	0.26523847	1.058E-09	0.78939	0.26580963	7.4405E-10	0.76215	0.26707265	1.6539E-09	0.001	0.795	0.00299985
0.81603	0.26462139	8.2813E-10	0.79994	0.2653337	1.3508E-09									

Echantillon 310 - C															
$\|\psi_m\|$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\|\psi_m\|$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\|\psi_m\|$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\|\psi_m\|$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\|\psi_m\|$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)
0.10547	0.34876842	4.8406E-08	0.0845	0.35935146	7.7393E-08	0.070504	0.36823185	1.2351E-08	0.058053	0.37800204	1.7065E-07	0.036463	0.40243074	1.8471E-07
0.10516	0.3489069	1.1844E-07	0.084487	0.35935891	3.5351E-07	0.070476	0.36825157	1.1316E-07	0.057994	0.37805383	1.5563E-07	0.036295	0.40268088	3.5449E-07
0.10512	0.34892481	2.5533E-07	0.084424	0.35939506	2.3201E-08	0.070439	0.36827763	5.8157E-08	0.057906	0.37813119	1.6604E-07	0.035539	0.40382298	4.4937E-07
0.10493	0.34900995	1.1945E-07	0.084214	0.35951576	1.095E-09	0.070434	0.36828116	3.0669E-07	0.057903	0.37813383	9.6073E-09	0.03544	0.40397457	2.1389E-07
0.10457	0.34917175	1.9852E-07	0.083421	0.35997466	6.7811E-08	0.070356	0.36833617	2.7542E-08	0.057826	0.37820164	3.0346E-07	0.035128	0.40445547	1.4272E-07
0.10455	0.34918076	1.1455E-07	0.083252	0.3600731	8.4101E-09	0.070185	0.368457	1.2317E-07	0.057743	0.37827484	8.6199E-08	0.034892	0.40482244	1.9656E-08
0.10416	0.3493568	3.469E-07	0.083248	0.36007543	1.2377E-06	0.07018	0.36846054	8.6318E-08	0.057445	0.37853865	1.2552E-08	0.034873	0.40485211	1.0299E-07
0.10401	0.34942471	5.4601E-09	0.083065	0.36018229	3.2352E-08	0.070104	0.36851436	8.1133E-09	0.057311	0.37865778	5.8519E-08	0.03372	0.40668742	4.0766E-07
0.1037	0.3495654	8.1021E-08	0.082763	0.36035921	9.0344E-08	0.069811	0.36872245	2.134E-07	0.057117	0.37883081	6.3694E-07	0.03317	0.40758805	6.1873E-07
0.10312	0.34982992	1.9543E-07	0.082261	0.36065492	4.6494E-08	0.069726	0.36878301	1.2782E-07	0.057034	0.37890504	2.0859E-06	3.4933	0.21745653	7.0307E-10
0.10298	0.34989403	4.2442E-08	0.081988	0.3608166	9.3132E-08	0.06971	0.36879442	6.8659E-08	0.056879	0.379044	1.1366E-07	3.4677	0.21767256	1.0551E-10
0.10296	0.34990319	5.6637E-08	0.081972	0.36082609	1.1043E-08	0.069637	0.3688465	4.794E-07	0.056677	0.37922573	3.3877E-08	3.4371	0.21793317	1.9191E-10
0.1026	0.35006852	6.5253E-08	0.08173	0.36096995	1.9116E-08	0.06942	0.3690017	4.7293E-08	0.0565	0.37938558	1.4897E-07	3.4039	0.21821892	3.7282E-10
0.10173	0.35047078	5.1761E-08	0.081385	0.36117588	2.3147E-08	0.069374	0.36903467	2.9813E-07	0.056391	0.3794843	2.7246E-08	3.3678	0.21853324	1.1207E-09
0.1017	0.35048472	5.4979E-07	0.081352	0.36119563	1.1474E-07	0.069354	0.36904901	1.6285E-07	0.056353	0.37951877	5.3162E-08	3.3359	0.21881419	1.232E-09
0.10167	0.35049867	4.4813E-09	0.081252	0.36125553	6.2517E-08	0.069248	0.3691251	6.5013E-08	0.056109	0.37974071	1.9213E-07	3.2784	0.2193284	5.6494E-11
0.10094	0.35083945	3.2181E-08	0.081118	0.36133593	2.9248E-08	0.069097	0.36923373	3.0318E-07	0.055985	0.37985392	1.4945E-07	3.2703	0.21940165	5.2119E-11
0.10054	0.35102737	2.8458E-07	0.081114	0.36133833	7.4542E-06	0.068931	0.36935345	1.6214E-07	0.055971	0.37986672	2.1558E-08	3.2264	0.21980231	7.4817E-11
0.10017	0.35120195	4.2228E-08	0.081038	0.361384	1.652E-08	0.06883	0.36942646	2.7334E-07	0.055589	0.38021737	1.1189E-07	3.2243	0.21982163	3.1915E-11
0.099676	0.35143618	3.8592E-08	0.0804	0.36176931	3.787E-09	0.068821	0.36943297	1.1633E-07	0.055538	0.38026439	1.2159E-07	3.218	0.21987967	8.6896E-11
0.099168	0.35167843	6.3475E-08	0.080358	0.36179479	5.2228E-08	0.068775	0.36946626	1.1262E-07	0.054859	0.38089511	8.1246E-08	3.1704	0.22032247	9.3325E-11
0.098566	0.35196733	3.0662E-08	0.080326	0.36181422	1.2001E-07	0.068594	0.36959752	6.6604E-08	0.054821	0.38093067	9.1496E-07	3.1666	0.22035814	3.8282E-11
0.09822	0.35213428	2.334E-07	0.08025	0.3618604	1.1099E-07	0.068412	0.36972989	1.7828E-07	0.054798	0.38095221	8.1658E-08	3.144	0.22057131	9.7275E-11
0.097988	0.3522466	1.8945E-07	0.080214	0.36188229	3.4033E-09	0.068239	0.36985609	1.9063E-07	0.05476	0.38098781	2.6026E-07	3.1187	0.22081203	4.5499E-11
0.097922	0.35227861	2.9737E-08	0.080123	0.36193768	1.0032E-07	0.067467	0.3704237	5.9951E-08	0.054405	0.38132178	5.879E-08	3.0694	0.22128752	5.821E-11
0.097792	0.35234172	3.8001E-09	0.079809	0.36212933	8.1133E-09	0.067431	0.37045035	6.7842E-08	0.054008	0.38169821	6.4908E-09	3.04	0.22157522	1.0745E-10
0.097524	0.35247214	1.034E-07	0.079783	0.36214524	1.6177E-07	0.067323	0.37053039	1.2817E-07	0.053874	0.38182597	4.1438E-08	3.0001	0.22197077	5.1677E-10
0.097452	0.35250725	3.4308E-08	0.079762	0.36215809	5.2264E-08	0.067034	0.3707453	4.2924E-08	0.053499	0.38218543	1.4538E-07	2.9345	0.22263425	3.6906E-10
0.097396	0.35253457	1.7061E-08	0.079672	0.36221322	3.0262E-08	0.067012	0.3707617	2.5038E-08	0.05336	0.3823194	1.3005E-07	2.9079	0.2229081	6.009E-10
0.097043	0.35270724	3.4261E-07	0.079515	0.36230956	5.652E-08	0.066907	0.37084007	2.5562E-07	0.053097	0.38257396	7.1746E-08	2.886	0.2231357	5.3703E-10
0.096869	0.35279261	2.9174E-08	0.079433	0.36235996	5.1156E-08	0.066428	0.37119935	6.0367E-09	0.053065	0.38260503	1.3983E-08	2.8808	0.22319003	8.3234E-10
0.096807	0.35282307	2.6224E-08	0.079367	0.36240057	3.096E-09	0.066419	0.37120613	2.0207E-06	0.052632	0.38302755	1.0165E-07	2.8332	0.2236926	3.0165E-10
0.096392	0.35302753	1.1082E-07	0.079343	0.36241535	6.4313E-08	0.066284	0.37130793	1.0839E-07	0.052605	0.38305403	5.0652E-07	2.8056	0.22398841	7.9799E-11
0.095491	0.3534749	2.3238E-08	0.079293	0.36244615	9.3627E-08	0.066217	0.37135855	8.7317E-08	0.052198	0.38345501	4.2102E-08	2.8028	0.22401861	2.6491E-10
0.095339	0.35355084	1.8239E-06	0.07909	0.36257143	3.7636E-09	0.066171	0.37139333	1.3568E-08	0.052062	0.3835898	3.0761E-07	2.7263	0.22485707	9.2342E-10
0.095247	0.35359688	2.4105E-08	0.079059	0.36259059	3.3373E-08	0.066121	0.37143117	6.7112E-08	0.052017	0.38363448	3.5367E-07	2.7063	0.22508068	5.1357E-10
0.095125	0.353658	7.1664E-09	0.079036	0.36260481	1.2034E-07	0.06608	0.37146222	1.219E-07	0.051727	0.3839235	1.94E-08	2.656	0.22565146	7.0892E-10
0.095034	0.35370364	2.1582E-08	0.078352	0.36302997	8.8859E-09	0.065958	0.37155475	3.3775E-08	0.051709	0.3839415	9.0782E-08	2.6434	0.22579637	6.4269E-11
0.094939	0.35375135	9.5367E-09	0.07818	0.36313754	2.0045E-08	0.065856	0.37163225	2.0277E-07	0.051397	0.38425463	2.8927E-07	2.625	0.22600938	4.5593E-10
0.094746	0.35384844	7.1105E-09	0.078179	0.36313816	2.327E-08	0.065746	0.37171599	1.0125E-07	0.051264	0.38438876	1.1179E-08	2.5924	0.22639099	6.9502E-11
0.09464	0.35390186	1.2243E-08	0.078144	0.36316009	3.5777E-09	0.065498	0.37190537	8.9619E-08	0.051039	0.38461658	1.3533E-07	2.5435	0.22697373	9.5499E-11
0.094552	0.35394626	5.7332E-09	0.078124	0.36317262	2.8438E-08	0.065337	0.37202875	3.2696E-08	0.050654	0.38500905	1.1668E-07	2.5308	0.22712716	6.6834E-10
0.094527	0.35395888	1.729E-07	0.078101	0.36318704	6.7112E-08	0.06515	0.37217248	9.0719E-07	0.050493	0.38517418	1.6482E-07	2.4893	0.22763468	1.096E-09
0.094074	0.35418824	2.64E-08	0.078017	0.36323973	1.4132E-07	0.065012	0.37227886	4.3172E-08	0.050185	0.38549174	6.5842E-08	2.4727	0.22784038	8.6338E-10
0.094061	0.35419484	6.7546E-08	0.077389	0.36363572	7.7161E-08	0.064924	0.37234682	2.2423E-07	0.049662	0.38603607	4.8865E-06	2.4625	0.22796755	8.0353E-11
0.093806	0.35432453	2.2475E-07	0.077017	0.36387201	5.4038E-09	0.064895	0.37236924	7.3587E-08	0.049523	0.38618183	7.6701E-08	2.3918	0.22886581	1.808E-10
0.093749	0.35435357	4.4782E-07	0.07659	0.36414483	2.0249E-08	0.064881	0.37238007	7.4765E-08	0.048929	0.38680998	7.6736E-08	2.3628	0.22924302	4.6132E-11
0.093202	0.35463331	7.1812E-08	0.076482	0.36421411	2.9356E-08	0.064846	0.37240715	3.4198E-08	0.048879	0.38686325	1.8476E-07	2.3531	0.22937036	4.4259E-11
0.093157	0.3546564	1.6873E-06	0.076376	0.36428221	6.8344E-09	0.064725	0.3725009	4.3561E-07	0.048873	0.38686965	1.9724E-07	2.3437	0.22949434	1.4504E-09
0.092916	0.35478031	1.7124E-07	0.076335	0.36430858	6.6054E-09	0.064553	0.37263451	5.6468E-08	0.048814	0.38693259	2.1223E-07	2.3218	0.22978537	7.2444E-11
0.092868	0.35480503	2.2782E-08	0.076318	0.36431952	5.6938E-08	0.064354	0.37278959	3.0451E-07	0.048452	0.38732069	1.1125E-07	2.2811	0.23033462	1.0988E-10
0.09259	0.35494849	1.2882E-08	0.076242	0.36436846	4.2199E-08	0.064345	0.37279662	3.8282E-07	0.048421	0.38735408	1.7486E-07	2.2728	0.23044799	1.2031E-10
0.092226	0.35513708	7.4869E-08	0.07623	0.36437619	2.2428E-08	0.064121	0.37297187	2.2667E-07	0.048368	0.38741122	1.1437E-08	2.2036	0.23141191	2.2243E-10
0.092002	0.35525355	4.3692E-08	0.076123	0.36444519	8.529E-09	0.064036	0.37303855	7.4473E-08	0.048085	0.38771751	1.3568E-07	2.1882	0.23163111	7.1631E-10
0.091938	0.35528689	1.0967E-07	0.076088	0.36446779	5.1558E-08	0.06402	0.37305111	4.9957E-08	0.047773	0.38805757	4.3501E-07	2.1547	0.23211402	8.6159E-10
0.091853	0.35533121	2.6798E-07	0.075917	0.36457835	3.1893E-07	0.06398	0.37308253	2.2777E-08	0.047411	0.38845529	6.6451E-08	2.1234	0.23257299	1.0819E-09
0.091794	0.355362	7.8019E-08	0.075632	0.36476325	1.535E-07	0.063629	0.37335923	4.3914E-08	0.047126	0.38877084	1.4338E-07	2.0948	0.23299913	1.2031E-09
0.091383	0.3555771	1.4672E-07	0.075609	0.36477821	2.5165E-08	0.063594	0.37338692	9.0095E-09	0.046918	0.3890025	2.444E-08	2.0819	0.2331935	1.2984E-10
0.09071	0.35593169	4.9499E-07	0.075568	0.36480488	5.4475E-08	0.063386	0.3735518	7.0795E-08	0.04677	0.38916805	1.0932E-07	2.0747	0.23330259	6.368E-11
0.090584	0.35599841	2.401E-08	0.075528	0.36483092	5.98E-09	0.063288	0.3736297	1.8497E-08	0.046731	0.38921177	3.54E-06	2.0421	0.23380193	1.1833E-10
0.090317	0.35614014	3.1297E-08	0.075323	0.36496462	1.5531E-07	0.063281	0.37363527	4.4116E-08	0.046448	0.38953028	1.1236E-07	2.0383	0.23386073	1.3951E-09
0.090294	0.35615237	4.7272E-08	0.07531	0.36497311	6.4804E-08	0.063048	0.37382106	7.9232E-08	0.046101	0.38992383	3.1989E-07	2.009	0.23431828	1.9297E-10
0.09022	0.35619175	1.0839E-07	0.074819	0.36529507	6.4447E-08	0.062998	0.37386103	1.2165E-07	0.045694	0.39038972	7.1862E-08	1.9634	0.23504565	7.7983E-11
0.090147	0.35623063	2.6044E-08	0.074544	0.36547645	6.2589E-08	0.062894	0.37394428	5.6002E-07	0.045389	0.39074195	9.6739E-07	1.9478	0.23529891	1.0668E-09
0.090121	0.35624448	1.4335E-07	0.074451	0.36553796	7.0421E-08	0.062884	0.37395229	1.6188E-07	0.04519	0.3909732	5.4727E-08	1.945	0.2353446	1.6792E-10
0.09012	0.35624502	1.0368E-07	0.074347	0.36560684	6.4804E-09	0.062785	0.3740317	7.2979E-08	0.044789	0.39144273	1.9584E-07	1.9119	0.23589056	1.3861E-10
0.09007	0.35627168	2.6272E-08	0.074338	0.36561281	8.7277E-08	0.06277	0.37404374	2.1111E-07	0.044714	0.39153107	1.9634E-08	1.9002	0.23608611	1.4598E-09
0.090008	0.35630476	1.2153E-07	0.074151	0.36573697	1.028E-07	0.062669	0.37412493	1.6846E-07	0.043928	0.39246713	3.8089E-08	1.8913	0.23623578	9.6117E-10
0.08989	0.35636779	2.7574E-07	0.073701	0.3660372	4.9E-09	0.062653	0.3741378	2.7171E-07	0.043836	0.39257793	3.6745E-07	1.8659	0.23666736	1.7306E-10
0.089559	0.35654511	3.9683E-07	0.073684	0.36604858	6.6881E-08	0.061993	0.37467212	1.3268E-07	0.04339	0.39311884	1.9485E-08	1.8433	0.23705702	1.5831E-09
0.089072	0.35680735	5.2966E-07	0.073487	0.36618071	1.3823E-07	0.061974	0.3746876	4.6484E-08	0.043226	0.39331932	3.4818E-08	1.832	0.23725388	1.051E-09
0.089025	0.35683274	1.3759E-07	0.07335	0.36627283	2.5692E-08	0.061926	0.37472672	1.7128E-07	0.043184	0.3933708	1.0247E-07	1.8267	0.23734669	8.2604E-11
0.088935	0.35688141	8.8085E-08	0.072979	0.36652328	4.7141E-08	0.061891	0.37475527	1.6672E-07	0.042624	0.39406268	1.6376E-07	1.7948	0.23791184	7.0469E-11
0.088566	0.35708154	9.9586E-08	0.072878	0.36659171	4.2766E-09	0.06141	0.37514949	7.3706E-09	0.042568	0.39413244	4.432E-07	1.7884	0.23802659	6.1859E-10
0.088533	0.35709949	3.6099E-08	0.072702	0.36671121	1.0745E-07	0.061393	0.37516349	5.0246E-08	0.042261	0.39451669	1.6055E-07	1.7675	0.23840462	1.1945E-10
0.088104	0.35733345	5.9197E-08	0.072489	0.36685628	5.7624E-08	0.06117	0.3753475	3.5051E-07	0.041944	0.39491679	1.9962E-07	1.7666	0.23842101	1.5513E-10
0.088074	0.35734986	7.2711E-09	0.072422	0.36690201	7.1351E-08	0.061092	0.37541204	5.3493E-08	0.041889	0.39498655	1.0406E-07	1.7576	0.23858545	7.2111E-11
0.087867	0.35746326	1.8197E-07	0.0721	0.36712246	5.0119E-08	0.061031	0.37546258	3.1857E-08	0.041589	0.39536893	2.3179E-07	1.7567	0.23860195	1.0311E-09
0.087826	0.35748576	6.9518E-08	0.07202	0.3671774	4.7054E-08	0.060787	0.37566532	2.91E-07	0.041507	0.39547399	4.254E-07	1.7236	0.23921543	8.6099E-11
0.087604	0.35760777	9.3864E-09	0.07189	0.36726683	2.7638E-07	0.060777	0.37567365	3.553E-08	0.04148	0.39550863	1.6211E-07	1.7146	0.23938456	3.5884E-10
0.087404	0.357718	4.7468E-08	0.071694	0.36740201	7.7428E-08	0.06049	0.37591334	1.1097E-08	0.041427	0.39557671	2.4854E-07	1.6735	0.2401699	1.4338E-09
0.087155	0.35785563	4.6441E-07	0.071568	0.36748914	6.3168E-09	0.060344	0.37603577	2.3939E-07	0.041325	0.39570801	6.7858E-08	1.6705	0.24022808	1.0524E-10
0.086645	0.35813892	1.398E-08	0.071449	0.36757158	3.3566E-08	0.060338	0.37604081	1.6132E-07	0.041273	0.39577508	1.3993E-08	1.6584	0.24046395	1.5477E-10
0.086529	0.35820362	2.0644E-07	0.071399	0.36760627	1.4112E-08	0.060063	0.37627235	1.1657E-08	0.041255	0.39579832	3.6149E-07	1.6391	0.24084424	1.9985E-10
0.086361	0.3582975	5.1098E-09	0.071395	0.36760904	1.5657E-09	0.05983	0.37646947	2.1468E-07	0.041142	0.39594449	3.6249E-08	1.6275	0.24107526	3.004E-10
0.085887	0.35856348	4.0476E-08	0.071346	0.36764306	2.2882E-08	0.059821	0.3764771	1.6203E-08	0.040624	0.39662039	6.7035E-07	1.6143	0.24134043	1.9116E-09
0.085862	0.35857756	3.4491E-08	0.071181	0.36775782	3.3121E-08	0.05978	0.37651188	8.4645E-08	0.040079	0.39734213	1.9404E-07	1.6015	0.24159993	5.2155E-10
0.085738	0.35864744	3.9985E-08	0.071175	0.367762	7.6138E-08	0.059647	0.3766249	5.5488E-08	0.039137	0.39861619	2.7096E-07	1.5813	0.24201427	1.53E-10
0.085686	0.35867678	1.4754E-08	0.071161	0.36777175	3.4586E-08	0.059343	0.3768843	3.5359E-08	0.039078	0.39869713	1.1763E-07	1.5602	0.24245354	5.0176E-10
0.085429	0.35882207	5.265E-08	0.071148	0.36778081	2.1399E-07	0.059178	0.37702573	2.47E-08	0.038904	0.39893667	4.8775E-07	1.5475	0.2427212	1.6866E-09
0.08536	0.35886117	4.2005E-09	0.071083	0.36782612	1.0546E-07	0.059145	0.37705406	4.8451E-08	0.038893	0.39895186	2.2284E-07	1.5449	0.2427763	9.2683E-10
0.085223	0.3589389	1.0595E-07	0.070948	0.36792039	6.9119E-08	0.058913	0.3772538	1.2402E-07	0.038219	0.3998916	9.1285E-08	1.5319	0.24305341	2.3361E-10
0.085181	0.35896276	1.8715E-08	0.070896	0.36795675	1.6497E-08	0.058646	0.37748477	3.748E-08	0.037702	0.40062524	2.8106E-08	1.5235	0.24323388	6.3096E-11
0.085089	0.35901506	6.3518E-08	0.070868	0.36797634	9.0365E-08	0.058626	0.37750212	2.0545E-07	0.037624	0.40073691	5.8304E-08	1.4882	0.24400485	2.7164E-10
0.084693	0.35924094	2.2289E-08	0.070752	0.36805761	1.186E-07	0.058406	0.3776934	3.5011E-07	0.037398	0.40106196	9.0887E-08	1.468	0.24445542	1.9521E-09
0.084593	0.35929817	4.6559E-08	0.070729	0.36807374	1.3791E-07	0.058248	0.37783129	1.4774E-07	0.03727	0.40124704	4.8944E-07	1.4567	0.24471056	4.6989E-11
0.084557	0.35931879	7E-08	0.070629	0.36814394	8.9023E-08	0.058161	0.37790739	1.4243E-07	0.03675	0.40200641	1.1965E-07	1.4432	0.24501832	1.9557E-09
0.87186	0.26226801	4.8417E-10	0.85883	0.26280165	7.5059E-10	0.85064	0.26314179	5.5195E-10	0.84165	0.26351946	1.0782E-09	0.83158	0.26394798	1.1138E-09
0.86468	0.26256094	8.3445E-10	0.85849	0.2628157	8.5901E-10	0.8466	0.26331095	6.0298E-10	0.83854	0.26365118	8.3695E-10	0.82792	0.26410518	7.0307E-10

Echantillon 310 - D															
$\|\psi_m\|$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\|\psi_m\|$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\|\psi_m\|$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\|\psi_m\|$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\|\psi_m\|$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)
1.431	0.24529928	4.5082E-11	0.64565	0.2731204	4.1668E-10	2.0675	0.2334121	6.3856E-10	1.0131	0.25700602	3.0669E-10	3.5884	0.21666946	1.1508E-11
1.4066	0.24586943	2.2029E-09	0.6191	0.27467285	4.3551E-09	2.0553	0.23359866	1.9072E-10	1.0043	0.25730887	1.27E-10	3.5464	0.21701411	1E-10
1.404	0.24593085	3.9866E-10	6.4137	0.2003319	8.8512E-11	2.0536	0.23362476	4.9522E-10	1.0037	0.25732963	4.0467E-10	3.5067	0.21734417	1.0447E-12
1.3925	0.24620405	1.475E-10	6.3353	0.2006648	1.3122E-11	2.0472	0.23372322	2.3605E-11	0.99847	0.25751117	2.531E-10	3.5042	0.21736509	7.656E-12
1.3768	0.24658119	1.9151E-09	6.2763	0.20091842	2.5351E-11	2.0308	0.23397713	5.6768E-10	0.99352	0.25768399	2.9614E-10	3.495	0.21744225	1.2331E-11
1.328	0.24778536	1.4148E-09	6.2107	0.20120361	5.0816E-11	2.003	0.23441291	9.2257E-11	0.9933	0.25769169	9.8628E-11	3.4923	0.21746493	1.5174E-10
1.3256	0.24784588	8.414E-11	6.1077	0.20165837	1.5353E-10	1.9713	0.23491828	2.0244E-10	0.98719	0.25790641	2.699E-10	3.4913	0.21747334	1.0046E-11
1.3238	0.24789134	1.5783E-09	6.0464	0.20193317	1.6873E-10	1.9665	0.2349956	4.5175E-10	0.98555	0.25796431	1.4771E-10	3.4532	0.21779572	1.6293E-11
1.3236	0.2478964	2.2284E-10	5.889	0.2026535	6.9984E-12	1.9473	0.23530706	2.9512E-11	0.97883	0.25820267	4.5165E-10	3.4329	0.21796914	9.6828E-11
1.3215	0.24794954	1.9266E-09	5.8623	0.20277786	6.5615E-12	1.9255	0.23566495	8.9743E-11	0.97444	0.25835939	3.2456E-10	3.4209	0.21807221	8.6497E-11
1.2948	0.24863367	1.3896E-10	5.7776	0.20317665	1.0116E-11	1.9156	0.235829	8.8105E-11	0.97182	0.2584533	5.0315E-10	3.3741	0.21847811	1.4925E-10
1.269	0.24931013	1.932E-09	5.7745	0.20319137	2.5468E-12	1.9036	0.23602914	1.1746E-10	0.96382	0.25874185	2.9662E-10	3.3708	0.21850697	5.3088E-11
1.2591	0.24957385	4.9113E-10	5.7462	0.20332618	1.256E-11	1.8966	0.23614655	3.8548E-11	0.95975	0.2588897	4.5342E-10	3.3659	0.21854989	1.1015E-11
1.2461	0.24992375	2.0807E-09	5.6581	0.20375073	1.2823E-11	1.8875	0.23629993	5.559E-11	0.95821	0.25894582	2.4553E-10	3.3613	0.21859024	1.7414E-10
1.2427	0.25001595	6.3096E-11	5.6312	0.20388185	4.4361E-12	1.8816	0.23639982	4.4055E-11	0.95242	0.25915777	3.3289E-10	3.354	0.21865441	5.7677E-12
1.2427	0.25001595	1.5915E-09	5.5564	0.20425023	1.4355E-11	1.8805	0.23641848	8.529E-10	0.94609	0.25939116	4.1305E-10	3.321	0.21894647	1.0864E-11
1.2337	0.25026139	6.052E-10	5.5172	0.20444555	5.9979E-12	1.8215	0.23743805	5.3827E-10	0.94557	0.25941041	5.1286E-10	3.2889	0.21923374	4.7206E-11
1.2275	0.25043165	1.8819E-09	5.3996	0.20504107	8.5507E-12	1.7779	0.23821588	7.4593E-10	0.94218	0.25953621	3.2862E-10	3.2791	0.21932207	3.8371E-11
1.2236	0.25053925	9.977E-11	5.3152	0.20547761	1.6482E-11	1.7739	0.23828832	7.0615E-10	0.93583	0.25977323	2.4283E-10	3.2744	0.21936455	4.1879E-12
1.1991	0.25122425	3.1383E-10	5.2948	0.20558431	8.6099E-11	1.7698	0.23836277	1.1863E-10	0.93001	0.25999209	4.215E-10	3.2622	0.21947512	2.0654E-11
1.18	0.25176938	6.9199E-10	5.151	0.20634991	5.821E-11	1.7562	0.23861112	2.0045E-10	0.92791	0.26007144	6.1348E-10	3.2317	0.21975361	2.3281E-11
1.1758	0.25189059	1.5563E-09	5.0491	0.20690726	1.1682E-10	1.7372	0.23896176	2.4929E-10	0.92222	0.26028747	5.7903E-10	3.2081	0.21997115	1.7402E-10
1.1649	0.25220748	1.3394E-10	5.0103	0.20712285	1.0332E-10	1.7039	0.23958694	2.3281E-11	0.9158	0.26053304	5.2432E-10	3.1895	0.22014389	6.5313E-12
1.1579	0.25241276	4.4198E-10	5.0099	0.20712508	1.5549E-10	1.6991	0.2396782	7.117E-10	0.91294	0.26064306	4.161E-10	3.1638	0.22038446	4.102E-11
1.1528	0.25256322	2.9992E-10	4.9521	0.20744981	4.8641E-11	1.6975	0.23970868	5.3839E-10	0.90917	0.2607887	2.6866E-10	3.1614	0.22040704	2.206E-10
1.1459	0.25276798	2.8275E-10	4.8867	0.20782246	4.1687E-11	1.6851	0.23994605	1.9606E-10	0.90469	0.26096265	4.0785E-10	3.1328	0.2206776	2.9512E-11
1.1343	0.25311539	1.4863E-10	4.873	0.20790124	1.0814E-11	1.6798	0.24004811	1.1779E-10	0.89993	0.26114855	5.7043E-10	3.1077	0.22091738	1.1066E-11
1.1302	0.25323915	2.0319E-10	4.719	0.20880449	1.7656E-10	1.676	0.24012151	8.995E-11	0.89658	0.26128006	5.7491E-10	3.1026	0.22096637	1.1874E-10
1.1236	0.25343944	1.739E-10	4.6518	0.20920917	1.0184E-10	1.6534	0.24056198	5.6624E-11	0.89307	0.26141844	4.4076E-10	3.0597	0.2213821	2.3281E-11
1.1223	0.25347905	3.1355E-09	4.5593	0.2097772	1.4801E-10	1.6459	0.24070967	2.7146E-10	0.88652	0.26167834	4.1172E-10	3.0561	0.22141728	4.102E-11
1.0936	0.25436701	1.8395E-09	4.5201	0.21002188	1.1117E-11	1.6436	0.24075512	1.4158E-10	0.88148	0.26187981	7.6595E-10	3.0431	0.22154474	2.5936E-10
1.0785	0.25484488	2.3545E-09	4.5085	0.21009475	9.2045E-11	1.6389	0.24084821	1.0466E-09	0.87947	0.26196052	5.3162E-10	3.0398	0.22157719	1.7414E-10
1.0739	0.25499196	2.3094E-09	4.421	0.21065135	1.3335E-11	1.6208	0.24120955	1.5111E-10	0.87603	0.26209914	4.7315E-10	3.03	0.2216738	1.364E-10
1.0543	0.25562679	4.1783E-10	4.3611	0.21103964	1.217E-10	1.6011	0.24160807	2.1179E-10	0.86652	0.26248561	4.7621E-10	3.0257	0.22171631	1.2445E-11
1.0452	0.2559261	9.645E-10	4.3464	0.21113586	1.9498E-11	1.59	0.24183508	3.8824E-10	0.86627	0.26249583	6.421E-10	3.0064	0.22190792	2.704E-11
1.0427	0.25600884	7.2444E-10	4.2551	0.21174183	2.2501E-10	1.5803	0.24203494	9.3756E-11	0.86172	0.2626825	8.772E-10	2.9576	0.22239871	3.2885E-11
1.026	0.25656743	3.2554E-10	4.2395	0.21184685	1.791E-10	1.56	0.24245774	2.2631E-10	0.85393	0.26300471	5.3407E-10	2.9427	0.2225504	4.1783E-11
1.0185	0.25682166	1.7474E-09	4.1883	0.21219462	1.5066E-11	1.5313	0.24306626	2.0706E-10	0.84938	0.26319445	8.4217E-10	2.9406	0.22257185	1.932E-11
1.0184	0.25682506	2.3686E-09	4.1066	0.21275968	2.8708E-11	1.5263	0.2431736	9.3111E-11	0.84376	0.26343041	7.4422E-10	2.937	0.22260866	2.3254E-10
1.0134	0.25699575	1.1855E-10	4.0352	0.21326405	2.8093E-10	1.5257	0.2431865	9.8719E-10	0.84297	0.26346372	5.5642E-10	2.8911	0.22308252	2.7008E-10
1.0032	0.25734693	7.0033E-10	4.0086	0.21345455	8.4333E-12	1.5056	0.24362226	2.3659E-11	0.83372	0.26385642	6.0492E-10	2.884	0.22315658	1.3459E-11
0.99819	0.25752092	4.0523E-10	4.0009	0.21350996	7.3621E-12	1.5003	0.24373826	1.5524E-10	0.83362	0.26386069	5.4313E-10	2.8766	0.22323399	3.0248E-10
0.98324	0.25804603	2.273E-10	3.9355	0.21398554	1.4791E-11	1.4875	0.24402035	8.6896E-11	0.82933	0.26404453	5.8197E-10	2.849	0.22352472	1.5382E-11
0.97616	0.25829789	9.0803E-10	3.8469	0.21464433	2.4604E-11	1.481	0.24416465	3.2734E-11	0.82405	0.26427227	3.4467E-10	2.8195	0.22383902	2.1787E-10
0.97539	0.2583254	5.1027E-10	3.8448	0.21466015	2.5942E-11	1.4782	0.24422703	1.3231E-09	0.81806	0.26453266	1.1487E-09	2.8191	0.22384331	2.4712E-10
0.97277	0.25841921	3.9912E-09	3.741	0.21545473	4.7424E-11	1.4679	0.24445767	6.8707E-11	0.81753	0.2645558	6.5013E-10	2.8145	0.22389266	3.8282E-11
0.96074	0.25885367	5.3543E-10	3.7267	0.21556615	1.4973E-10	1.4576	0.24469016	1.5882E-10	0.81711	0.26457415	2.9648E-10	2.8029	0.22401753	1.2134E-11
0.94685	0.25936304	7.3249E-10	3.6532	0.21614661	1.9085E-10	1.4415	0.24505731	5.0246E-10	0.80539	0.26509062	6.9311E-10	2.788	0.22417878	1.425E-10
0.94618	0.25938782	1.3944E-09	3.584	0.21670535	2.4513E-10	1.44	0.24509176	1.4444E-09	0.79978	0.26534086	1.7993E-09	2.7839	0.22422332	2.5026E-10
0.93243	0.2599009	3.3736E-10	3.5271	0.21717404	2.7848E-10	1.4004	0.2460161	1.5624E-10	0.7925	0.26566859	8.1115E-10	2.7711	0.22436286	1.1117E-11
0.92711	0.26010172	7.5858E-10	3.4977	0.21741958	3.2659E-11	1.3837	0.24641484	2.7599E-10	0.78986	0.26578828	1.5707E-09	2.7693	0.22438254	8.8512E-11
0.91542	0.26054763	3.3266E-09	3.4811	0.21755926	1.4588E-11	1.3809	0.24648223	1.4424E-09	0.783	0.26610142	4.432E-10	2.7394	0.22471161	3.062E-10
0.90859	0.26081116	7.1285E-10	3.4362	0.21794087	3.2367E-10	1.38	0.24650392	1.2788E-09	0.77946	0.26626424	6.7889E-10	2.7357	0.22475261	2.9376E-11
0.90709	0.26086934	3.6199E-10	3.4106	0.218161	2.9107E-11	1.374	0.24664896	2.6321E-10	0.77273	0.2665761	9.1222E-10	2.7206	0.22492061	3.057E-10
0.89339	0.2614058	1.2601E-10	3.3557	0.21863945	4.9545E-11	1.3556	0.24709826	6.2951E-11	0.76746	0.26682246	9.3175E-10	2.7025	0.22512338	2.7663E-10
0.8895	0.26155982	5.7783E-10	3.2957	0.21917262	2.3939E-10	1.3543	0.24713027	4.0523E-10	0.76619	0.26688212	1.7511E-09	2.69	0.22526432	4.4361E-11
0.88688	0.261664	4.3752E-09	3.2751	0.21935822	1.7947E-11	1.35	0.24723638	6.9823E-11	0.75972	0.2671878	8.2718E-10	2.6868	0.22530052	6.8077E-11
0.88171	0.26187058	3.2727E-10	3.2586	0.21950783	3.8726E-11	1.3347	0.24761709	1.0146E-10	0.75712	0.26731147	7.4439E-10	2.6701	0.22549023	2.4604E-11
0.87695	0.26206201	1.1374E-10	3.2033	0.22001562	3.3197E-10	1.3304	0.24772497	2.9349E-10	0.7559	0.26736967	7.7304E-10	2.6377	0.22586218	2.8445E-11
0.86909	0.26238069	2.8774E-10	3.1945	0.22009734	3.3729E-11	1.3287	0.24776774	6.0395E-11	0.7484	0.26772979	6.7329E-10	2.6305	0.22594553	1.1836E-10
0.8626	0.26264631	5.9965E-10	3.1534	0.22048244	2.5704E-10	1.3152	0.24810954	2.0151E-10	0.74611	0.26784057	6.6727E-10	2.6175	0.2260967	1.1418E-10
0.856	0.26291876	5.5629E-09	3.1285	0.22071853	3.5229E-10	1.3009	0.24847597	1.8664E-10	0.74235	0.26802329	1.0919E-09	2.6146	0.22613054	4.7863E-11
0.85299	0.26304381	1.8068E-09	3.1039	0.22095387	4.7973E-11	1.2958	0.24860776	3.0917E-10	0.73788	0.26824189	8.4178E-10	2.6077	0.22621122	1.3213E-11
0.83315	0.26388078	5.5246E-10	3.0698	0.22128363	2.7027E-10	1.2888	0.24878961	1.2039E-10	0.7344	0.26841312	1.1609E-09	2.5986	0.226318	1.9364E-11
0.82565	0.26420308	5.1464E-09	3.0329	0.22164518	1.9724E-11	1.2734	0.24919366	1.0852E-10	0.73106	0.26857832	5.8641E-10	2.5669	0.2266933	3.1318E-10
0.82403	0.26427314	4.5478E-09	2.9906	0.22206583	1.5959E-10	1.2685	0.24932339	2.2735E-10	0.72724	0.26876833	1.0184E-09	2.5627	0.22674342	5.3827E-11
0.81966	0.26446289	1.0534E-09	2.9837	0.22213509	1.7989E-11	1.2617	0.24950436	1.4565E-10	0.72302	0.26897954	7.0909E-10	2.5498	0.22689794	5.3088E-12
0.81623	0.26461264	9.6672E-10	2.9658	0.22231561	2.3496E-11	1.2593	0.2495685	4.3271E-10	0.72014	0.2691245	1.3571E-09	2.5448	0.22695807	2.4502E-10
0.80297	0.26519832	2.5639E-10	2.9432	0.2225453	4.217E-11	1.2492	0.24983994	6.5163E-11	0.71799	0.26923314	6.4121E-10	2.5403	0.22701231	5.5335E-12
0.80168	0.26525589	1.4415E-09	2.9342	0.22263732	1.8408E-11	1.238	0.25014387	2.7919E-10	0.7116	0.26955823	9.6183E-10	2.5034	0.22746117	4.2648E-10
0.80136	0.26527018	2.7958E-10	2.9108	0.2228781	2.9034E-10	1.2378	0.25014933	1.6947E-10	0.70768	0.2697593	1.0474E-09	2.4921	0.22760013	1.003E-10
0.78763	0.26588973	4.1087E-10	2.8575	0.22343485	2.0654E-11	1.2377	0.25015205	1.2103E-09	0.70501	0.26989697	1.4451E-09	2.4783	0.22777081	2.7606E-11
0.78708	0.26591481	2.6122E-10	2.8505	0.22350884	1.0257E-10	1.2282	0.25041238	3.0669E-10	0.701	0.27010487	9.247E-10	2.424	0.22845302	3.9048E-10
0.78497	0.26601118	1.1112E-09	2.8008	0.22404019	3.5099E-10	1.2143	0.25079742	4.2257E-10	0.69842	0.27023934	4.2073E-10	2.4188	0.22851926	1.7865E-11
0.77654	0.26639917	8.1171E-10	2.7701	0.22437379	3.0339E-11	1.2085	0.25095957	1.3721E-10	0.69426	0.27045735	5.5629E-10	2.4047	0.22869969	4.6452E-11
0.76992	0.26670723	7.1945E-10	2.7583	0.22450313	3.4914E-11	1.2039	0.2510888	2.9553E-10	0.69181	0.27058644	9.0469E-10	2.3979	0.22878713	4.5509E-10
0.76493	0.26694142	1.1781E-09	2.7221	0.22490387	5.445E-11	1.1992	0.25122142	1.0137E-10	0.68857	0.27075796	1.3292E-09	2.3964	0.22880646	4.4055E-10
0.76459	0.26695744	4.8462E-10	2.7075	0.22506721	8.2035E-11	1.1919	0.25142858	1.7342E-10	0.68649	0.27086855	1.3769E-09	2.3672	0.22918545	1.8664E-11
0.7555	0.26738877	3.8238E-10	2.7005	0.22514588	4.7995E-10	1.1872	0.25156272	7.656E-11	0.68187	0.27111556	1.1156E-09	2.3488	0.22942701	4.7753E-10
0.75109	0.26760016	8.843E-10	2.6717	0.225472	1.3903E-10	1.1848	0.25163144	1.7766E-10	0.67812	0.27131745	1.1071E-09	2.335	0.22960958	2.5704E-12
0.74646	0.26782361	5.8573E-10	2.6197	0.22607106	3.9628E-11	1.163	0.25226306	3.3636E-10	0.67485	0.27149454	9.6516E-10	2.3204	0.22980409	4.4188E-10
0.7417	0.26805499	3.9509E-09	2.6074	0.22621473	1.3549E-10	1.1568	0.25244515	9.8605E-10	0.66912	0.27180721	1.6203E-09	2.3195	0.22981612	1.028E-11
0.74031	0.26812287	1.7677E-09	2.5703	0.2266528	4.3491E-10	1.1429	0.25285744	3.3783E-10	0.66695	0.27192642	1.4391E-09	2.3055	0.23000402	3.8168E-10
0.74001	0.26813754	2.9268E-10	2.5562	0.22682117	2.7447E-10	1.1337	0.25313347	2.084E-09	0.66368	0.27210689	1.5992E-09	2.3052	0.23000806	1.4585E-10
0.73164	0.26854957	6.5615E-10	2.5508	0.22688593	6.2517E-11	1.1226	0.25346991	5.042E-10	0.65705	0.2724759	1.1041E-09	2.2757	0.23040833	3.9893E-10
0.72689	0.26878579	1.1987E-09	2.5323	0.22710899	1.5668E-11	1.1153	0.25369323	6.464E-10	0.65465	0.27261053	1.4716E-09	2.2683	0.23050966	6.3533E-11
0.72604	0.26882825	1.2218E-09	2.4772	0.22778446	7.3282E-11	1.112	0.25379473	9.2278E-10	0.65151	0.27278751	1.5174E-09	2.2539	0.23070792	4.7665E-10
0.71655	0.26930611	1.6248E-09	2.4366	0.22829318	5.2216E-10	1.1032	0.25406708	8.147E-11	0.64641	0.27307704	1.7258E-09	2.2411	0.23088536	1.1117E-11
0.71457	0.26940672	5.1654E-10	2.4244	0.22844793	1E-10	1.0947	0.25433249	2.0384E-10	4.144	0.21249944	1.762E-11	2.2404	0.2308951	4.4137E-10
0.71161	0.26955771	1.146E-09	2.4069	0.22867146	5.2192E-10	1.0928	0.25439214	2.1335E-10	4.1372	0.21254656	8.0353E-12	2.2284	0.23106256	5.358E-10
0.70857	0.26971353	4.2746E-10	2.3831	0.22897843	9.6828E-12	1.0923	0.25440786	8.1658E-11	4.0887	0.21288519	3.8371E-11	2.2272	0.23107936	9.3325E-12
0.70396	0.26995128	7.3995E-10	2.3524	0.22937958	5.7531E-10	1.0821	0.25473026	2.8087E-10	4.0514	0.21314873	3.2509E-12	2.2171	0.23122119	4.1735E-10
0.70135	0.27008667	3.6847E-10	2.3337	0.22962685	1.2323E-10	1.0776	0.2548736	4.6026E-10	4.0213	0.21336342	3.2659E-12	2.2065	0.23137083	1.4191E-10
0.6989	0.27021428	7.9177E-10	2.3189	0.22982415	3.9811E-11	1.0756	0.25493752	3.9437E-10	3.9904	0.21358572	8.6298E-12	2.201	0.2314488	4.6281E-10
0.68732	0.27082437	1.3134E-09	2.2852	0.23027879	5.242E-10	1.0679	0.25518489	1.7033E-10	3.9596	0.21380925	6.8391E-12	2.1999	0.23146442	6.5917E-11
0.68404	0.2709993	3.7325E-09	2.2122	0.23129026	2.4044E-11	1.0591	0.25547009	3.224E-10	3.9557	0.2138377	6.8391E-11	2.1961	0.23151845	6.9343E-11
0.67534	0.27146794	1.3471E-09	2.208	0.23134961	6.368E-11	1.0503	0.25575799	4.7632E-10	3.936	0.21398187	1.3274E-12	2.1928	0.23156545	3.4159E-10
0.67254	0.27162023	8.1302E-09	2.1897	0.23160968	4.4289E-10	1.0423	0.2560221	2.1468E-10	3.9015	0.21423634	2.851E-12	2.1691	0.2319054	2.4322E-11
0.66222	0.27218779	2.1597E-09	2.184	0.23169119	5.5284E-10	1.038	0.25616502	1.2086E-09	3.8805	0.21439249	7.8524E-12	2.1634	0.23198779	3.281E-11
0.65966	0.27233013	3.3473E-09	2.1823	0.23171554	4.6838E-10	1.0335	0.2563153	3.02E-10	3.859	0.21455335	4.9317E-12	2.1584	0.23206027	2.6303E-11
0.65886	0.27237474	2.5328E-09	2.1648	0.23196753	3.1623E-11	1.0309	0.25640247	4.3561E-10	3.7981	0.21501458	1.2759E-10	2.1116	0.23274801	1.1023E-10
0.6534	0.27268087	3.434E-10	2.1136	0.23271827	5.4802E-10	1.0288	0.25647306	3.8574E-10	3.7274	0.21556068	1.4299E-10	2.094	0.23301114	7.2778E-11
0.64792	0.27299105	8.1152E-10	2.0784	0.23324648	1.1015E-11	1.0193	0.25679444	2.2095E-10	3.6465	0.21620018	7.7446E-11	2.0843	0.23315724	6.256E-10
0.64722	0.27303088	8.7136E-10	2.0716	0.23334969	1.2806E-10	1.0152	0.25693419	2.654E-10	3.5891	0.21666376	1.1376E-10	2.0802	0.23321922	1.2569E-10

Echantillon 310 - E															
$\|\psi_m\|$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\|\psi_m\|$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\|\psi_m\|$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\|\psi_m\|$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)	$\|\psi_m\|$ (m)	θ ($m^3\ m^{-3}$)	K ($m\ s^{-1}$)
2.0485	0.23370319	4.0813E-10	1.2799	0.24902245	1.4727E-10	0.72761	0.26874987	9.1812E-10	2.0358	0.23389948	2.6303E-11	1.3674	0.24680933	1.3769E-10
2.0408	0.23382203	6.6222E-12	1.2719	0.24923331	1.0174E-10	0.72574	0.26884324	1.2546E-09	2.0358	0.23389948	8.6816E-10	1.3662	0.24683859	1.4035E-10
2.0183	0.23417223	7.9433E-11	1.2664	0.24937916	1.784E-10	0.71813	0.26922605	8.6477E-10	2.026	0.23405189	3.0061E-12	1.3528	0.24716724	1.6947E-10
2.0161	0.23420671	1.2173E-10	1.2635	0.24945635	2.4986E-10	0.71468	0.26940112	1.1166E-09	2.02	0.23414562	1.3092E-11	1.3515	0.24719932	2.8392E-10
2.0062	0.2343624	1.0081E-10	1.256	0.24965692	2.4417E-10	0.71084	0.26959711	9.7769E-10	2.0077	0.23433876	8.5605E-10	1.3473	0.24730321	2.3036E-10
1.9963	0.23451896	1.7215E-10	1.2481	0.24986965	2.3703E-10	0.7064	0.26982523	1.2006E-09	2.0045	0.23438922	2.3094E-10	1.3403	0.24747717	9.0782E-11
1.9928	0.23457452	2.8119E-11	1.2456	0.24993729	1.6769E-10	0.70195	0.27005549	1.3832E-09	1.9998	0.23446351	8.2186E-10	1.33	0.24773503	1.7939E-10
1.9927	0.23457611	6.0646E-10	1.24	0.25008937	1.1194E-10	0.69738	0.2702937	1.3912E-09	1.9915	0.23459519	7.7286E-10	1.3229	0.2479141	2.8386E-10
1.9905	0.2346111	5.5424E-10	1.2335	0.25026686	1.9289E-10	0.69455	0.2704421	1.0588E-09	1.9799	0.23478027	9.7499E-11	1.3162	0.24808408	1.0935E-10
1.99	0.23461905	8.6099E-11	1.2287	0.25039862	2.3583E-10	0.68899	0.27073567	9.2555E-10	1.9701	0.23493759	6.5766E-10	1.3021	0.24844504	2.5966E-10
1.9804	0.23477226	5.1677E-10	1.2258	0.25047851	2.4564E-10	0.68379	0.27101267	1.3471E-09	1.9621	0.23506667	9.0116E-10	1.302	0.24844762	1.9284E-10
1.9797	0.23478347	9.3325E-11	1.2196	0.25065002	1.6531E-10	0.68223	0.27109624	1.3909E-09	1.962	0.23506829	8.0168E-10	1.3015	0.2484605	2.5498E-10
1.979	0.23479468	3.9939E-10	1.212	0.25086162	1.6592E-10	0.67746	0.27135312	1.1527E-09	1.9597	0.23510551	8.147E-12	1.2976	0.24856118	8.5173E-10
1.9765	0.23483475	1.2794E-10	1.2048	0.25106347	3.4088E-10	0.66642	0.2719556	1.3195E-09	1.9583	0.2351282	1.9588E-11	1.2893	0.24877659	1.0195E-10
1.9669	0.23498915	4.7753E-11	1.203	0.25111415	2.3458E-10	2.7914	0.22414189	7.9799E-12	1.9517	0.23523538	9.594E-12	1.2856	0.24887312	1.3143E-10
1.92	0.23575597	1.388E-10	1.2001	0.25119598	2.0922E-10	2.7819	0.22424507	4.8306E-11	1.9467	0.23531685	6.9343E-10	1.2849	0.24889142	1.6166E-10
1.9093	0.2359339	7E-10	1.1863	0.25158847	2.7064E-10	2.7661	0.22441756	2.2542E-11	1.9289	0.23560883	1.0167E-10	1.276	0.24912506	6.368E-11
1.9053	0.2360007	2.5562E-10	1.1854	0.25161425	1.8625E-10	2.7633	0.22444825	2.0559E-11	1.9281	0.23562203	1.0977E-10	1.2757	0.24913297	2.5299E-10
1.8986	0.23611296	1.9156E-10	1.1813	0.25173196	3.3877E-10	2.7632	0.22444934	8.4918E-12	1.921	0.2357394	8.5566E-10	1.2732	0.24919895	1.4504E-10
1.8951	0.23617178	1.2156E-10	1.1721	0.25199778	2.3142E-10	2.7517	0.22457575	1.098E-10	1.919	0.23577255	9.1222E-10	1.2675	0.24934993	1.6542E-10
1.8814	0.23640321	5.7412E-11	1.1647	0.25221333	3.3674E-10	2.7458	0.22464083	2.7479E-12	1.916	0.23582235	7.0583E-10	1.2644	0.24943237	4.8417E-11
1.8713	0.23657505	8.9125E-11	1.1584	0.25239806	2.1757E-10	2.7416	0.22468726	7.4131E-12	1.9157	0.23582734	2.2372E-10	1.2622	0.24949102	1.3769E-10
1.8685	0.23662288	1.2823E-11	1.1566	0.25245104	3.129E-10	2.7384	0.22472268	1.7061E-11	1.9137	0.23586059	7.6613E-10	1.2592	0.24957117	7.8524E-11
1.8554	0.23684773	4.2364E-11	1.1464	0.2527531	2.4005E-10	2.7311	0.22480368	1.1885E-11	1.9077	0.2359606	7.7643E-10	1.252	0.24976444	2.2925E-10
1.8514	0.23691674	1.9907E-11	1.1444	0.25281268	2.5829E-10	2.7027	0.22512113	2.037E-11	1.9067	0.2359773	5.5693E-10	1.2496	0.24982914	1.9063E-10
1.8409	0.23709871	3.281E-11	1.1386	0.25298614	2.4238E-10	2.6641	0.22555872	2.8184E-11	1.903	0.23603919	3.767E-11	1.2466	0.24991022	2.6188E-10
1.8337	0.23722418	8.8716E-11	1.1335	0.2531395	1.4669E-10	2.6112	0.22617026	2.2233E-11	1.901	0.2360727	4.9091E-11	1.2375	0.25015751	1.5453E-10
1.8245	0.23738531	6.9343E-11	1.1282	0.2532997	1.1787E-10	2.6056	0.22623582	2.1449E-10	1.894	0.23619029	3.9446E-11	1.2347	0.25023402	2.4706E-10
1.8223	0.23742397	6.8628E-10	1.125	0.25339685	4.1976E-10	2.6039	0.22625576	1.6368E-11	1.86	0.23676857	1.0593E-10	1.2328	0.25028604	1.4737E-10
1.8065	0.23770324	2.9007E-10	1.1241	0.25342422	2.6595E-10	2.5911	0.22640632	3.8459E-11	1.8453	0.23702232	1.8459E-10	1.2266	0.25045645	1.8802E-10
1.7873	0.23804636	9.2918E-10	1.1087	0.25389657	2.7772E-10	2.5754	0.22659215	2.1291E-10	1.8222	0.23742573	5.8076E-12	1.2199	0.2506417	2.5061E-10
1.7454	0.2388099	9.4189E-11	1.1047	0.25402048	6.8061E-10	2.5716	0.22663733	2.9329E-10	1.8119	0.23760749	1.0488E-09	1.2195	0.2506528	2.5026E-10
1.7444	0.23882838	9.1117E-10	1.0919	0.25442043	3.3705E-10	2.5705	0.22665042	1.2134E-11	1.8043	0.23774235	1.1973E-10	1.2148	0.25078349	1.8484E-10
1.7361	0.2389822	1.4305E-10	1.0904	0.25446765	5.8884E-10	2.5533	0.22685593	2.2856E-11	1.8027	0.23777082	1.7314E-10	1.2081	0.25097079	1.2482E-10
1.7275	0.23914246	2.3057E-10	1.0799	0.25480025	1.8802E-10	2.5418	0.22699422	2.2542E-11	1.7981	0.23785285	1.9715E-10	1.2045	0.25107191	2.1847E-10
1.7272	0.23914806	1.6218E-10	1.0746	0.25496953	2.6461E-10	2.5371	0.22705094	2.584E-10	1.7943	0.23792078	6.6727E-10	1.1993	0.25121859	3.0953E-10
1.7202	0.23927921	3.4435E-11	1.0672	0.25520748	3.5188E-10	2.5312	0.22712231	2.0516E-10	1.7886	0.238023	2.4797E-10	1.1943	0.25136031	2.9868E-10
1.7157	0.23936383	3.9628E-11	1.059	0.25547335	4.0785E-10	2.5309	0.22712595	3.9111E-10	1.7845	0.23809675	3.9264E-11	1.189	0.25151127	2.904E-10
1.7104	0.23946382	1.5367E-10	1.0516	0.25571529	8.1059E-10	2.5183	0.22727902	4.2462E-11	1.7827	0.23812919	1.2379E-10	1.1839	0.25165726	2.0587E-10
1.7093	0.23948462	5.9841E-11	1.0491	0.25579746	3.2862E-10	2.5162	0.22730462	2.3703E-10	1.7816	0.23814903	1.7898E-10	1.1812	0.25173483	1.3817E-10
1.694	0.23977548	8.3234E-10	1.0457	0.25590958	2.7874E-10	2.4957	0.22755578	5.0582E-11	1.779	0.23819599	1.336E-10	1.1741	0.2519398	2.4604E-10
1.6938	0.2397793	3.3266E-11	1.0449	0.25593602	3.0269E-10	2.4933	0.22758534	4.0041E-10	1.7774	0.23822492	6.4863E-11	1.1696	0.25207043	2.8714E-10
1.6897	0.23985776	9.5126E-10	1.0344	0.25628518	2.7759E-10	2.4931	0.22758781	1.0046E-11	1.7627	0.23849215	8.0334E-10	1.169	0.25208789	2.9992E-10
1.6874	0.23990187	9.1833E-11	1.0328	0.25633874	2.3616E-10	2.4744	0.22781924	4.4473E-10	1.7591	0.23855798	6.2259E-10	1.1617	0.25230115	1.94E-10
1.6739	0.24016215	9.4406E-11	1.0267	0.25654381	4.4792E-10	2.473	0.22783665	5.9841E-11	1.7539	0.23865334	9.0427E-10	1.1556	0.25248052	2.004E-10
1.6723	0.24019316	1.6604E-10	1.0224	0.25668919	3.4642E-10	2.4709	0.22786278	3.7316E-10	1.7533	0.23866436	9.906E-10	1.1494	0.25266394	4.2053E-10
1.6598	0.24043656	5.3211E-11	1.0167	0.25688299	4.794E-10	2.4547	0.22806521	2.2909E-11	1.7392	0.23892465	1.8395E-10	1.1482	0.25269957	2.8933E-10
1.6456	0.2407156	2.2465E-10	1.0125	0.25702657	2.4751E-10	2.4462	0.22817203	3.0549E-11	1.7353	0.23899707	1.9629E-10	1.1441	0.25282163	2.6309E-10
1.645	0.24072745	6.8865E-11	1.0077	0.2571915	4.0355E-10	2.4449	0.2281884	8.6497E-11	1.7149	0.2393789	1.6788E-10	1.1324	0.25317268	3.3037E-10
1.6369	0.24088791	1.1092E-10	1.0005	0.25744057	2.7695E-10	2.4357	0.22830457	7.7804E-11	1.7063	0.23954142	3.8503E-10	1.132	0.25318475	2.2372E-10
1.6325	0.24097545	7.7446E-11	0.9978	0.2575345	5.5603E-10	2.4352	0.22831089	4.5342E-10	1.7026	0.23961163	8.147E-11	1.127	0.2533361	4.017E-10
1.6175	0.24127592	3.4119E-11	0.99493	0.25763466	2.5811E-10	2.4288	0.22839202	4.9317E-11	1.6997	0.23966677	1.2274E-10	1.1201	0.2535462	2.9134E-10
1.6133	0.24136062	1.324E-10	0.98511	0.25797986	4.071E-10	2.4274	0.2284098	4.4771E-11	1.6936	0.23978312	2.037E-11	1.1133	0.25375471	4.0402E-10
1.6076	0.24147597	9.3541E-11	0.97955	0.25817704	4.4658E-10	2.4266	0.22841996	2.2961E-11	1.6933	0.23978886	1.1324E-09	1.1079	0.25392132	2.5615E-10
1.6042	0.24154499	1.5357E-10	0.97751	0.25824971	5.5731E-10	2.4233	0.22846193	3.3651E-11	1.6847	0.23995374	5.4075E-11	1.1067	0.25395846	3.7818E-10
1.5933	0.24176741	2.1193E-10	0.9715	0.25846479	4.1068E-10	2.3859	0.22894213	7.8886E-11	1.6826	0.23999414	2.851E-11	1.0961	0.25428862	3.1747E-10
1.5814	0.2420122	7.4302E-11	0.96856	0.25857056	1.4723E-10	2.37	0.22914888	2.2803E-12	1.6753	0.24013505	4.4055E-11	1.0954	0.25431055	3.0144E-10
1.5771	0.24210118	1.5336E-10	0.96321	0.25876396	2.7296E-10	2.3674	0.22918284	1.5343E-10	1.6703	0.24023196	1.2243E-10	1.0904	0.25446765	2.9451E-10
1.5737	0.24217172	7.7126E-10	0.95982	0.25888715	3.5727E-10	2.364	0.22922731	4.2687E-10	1.654	0.2405502	3.3729E-10	1.0862	0.25460025	1.8243E-10
1.573	0.24218627	5.358E-11	0.95673	0.25899986	5.42E-10	2.3627	0.22924433	6.2087E-11	1.6435	0.24075709	4.042E-10	1.0807	0.25477478	1.4622E-10
1.5646	0.24236138	8.6099E-11	0.95259	0.25915152	5.4013E-10	2.3481	0.22943624	3.8468E-10	1.6427	0.24077292	1.0418E-09	1.077	0.25489276	4.8339E-10
1.5609	0.24243886	7.7268E-11	0.94669	0.25936896	4.6249E-10	2.3456	0.22946923	2.2646E-11	1.6213	0.2411995	1.3909E-09	1.0769	0.25489596	3.2674E-10
1.5602	0.24245354	3.2434E-11	0.94237	0.25952914	4.5134E-10	2.3271	0.22971466	5.4588E-10	1.6053	0.24152264	1.102E-10	1.0635	0.25532715	3.335E-10
1.5366	0.24295291	1.6151E-10	0.93769	0.25970362	3.7342E-10	2.3227	0.22977335	1.0394E-10	1.5914	0.24180635	1.3462E-10	1.0633	0.25533364	1.4253E-10
1.5271	0.2431564	5.02E-10	0.93019	0.2599853	6.418E-10	2.3222	0.22978003	2.8642E-11	1.5912	0.24181046	1.9226E-10	1.0597	0.25545056	7.8868E-10
1.5108	0.2435089	1.803E-10	0.92699	0.26010627	5.6846E-10	2.3211	0.22979473	3.1081E-10	1.5863	0.24191115	3.1528E-10	1.0486	0.25581392	4.0747E-10
1.4903	0.24395841	2.261E-10	0.92298	0.26025853	6.5418E-10	2.3201	0.2298081	1.3077E-10	1.5784	0.24207425	1.3948E-09	1.0464	0.25588646	6.8265E-10
1.4877	0.24401592	3.1326E-10	0.91428	0.26059146	4.5635E-10	2.2905	0.23020678	7.4302E-11	1.5772	0.2420991	4.7863E-11	1.0376	0.25617835	2.3361E-10
1.4781	0.24422926	1.1285E-09	0.91029	0.26074536	6.1376E-10	2.2852	0.23027879	2.4604E-11	1.5759	0.24212605	5.5976E-11	1.0339	0.25630191	3.0775E-10
1.4746	0.24430744	4.6419E-10	0.906	0.26091168	6.1645E-10	2.2748	0.23042063	1.9099E-11	1.5724	0.24219874	2.0319E-10	1.0259	0.2565708	4.1831E-10
1.466	0.24450042	3.0061E-11	0.89905	0.26118304	7.3485E-10	2.2695	0.2304932	1.6349E-10	1.5712	0.2422237	2.2988E-10	1.0188	0.25681145	5.0886E-10
1.4576	0.24469016	2.8314E-11	0.89654	0.26128163	4.1333E-10	2.2662	0.23053848	3.1879E-10	1.5685	0.24227995	8.3753E-11	1.0127	0.25701972	1.0012E-09
1.4572	0.24469922	1.0573E-10	0.88971	0.26155149	6.9888E-10	2.2639	0.23057009	5.559E-11	1.5563	0.24253547	4.5604E-11	1.0104	0.25709862	3.8779E-10
1.4552	0.24474459	1.1E-10	0.88237	0.26184413	6.1787E-10	2.2619	0.2305976	6.4908E-10	1.551	0.24264719	1.188E-10	1.0066	0.25722942	3.5768E-10
1.4417	0.24505272	1.3271E-10	0.88193	0.26186176	7.1548E-10	2.2584	0.23064581	5.2288E-10	1.5438	0.24279965	1.2357E-09	1.0052	0.25727776	3.3643E-10
1.4399	0.24509405	2.2208E-10	0.87373	0.26219217	4.7819E-10	2.2583	0.23064719	1.5417E-11	1.5437	0.24280177	1.2531E-10	0.99793	0.25752997	3.383E-10
1.4346	0.24521609	1.8184E-10	0.86886	0.26239007	5.0617E-10	2.2575	0.23065822	2.7874E-10	1.5417	0.24284426	2.2367E-10	0.99492	0.25763501	2.7561E-10
1.4264	0.24540592	7.2778E-11	0.86361	0.26260483	8.9105E-10	2.2381	0.23092712	5.0501E-10	1.5402	0.24287618	1.4259E-09	0.99103	0.25777129	5.3297E-10
1.4153	0.24566486	1.4223E-10	0.86006	0.26275088	6.8533E-10	2.2305	0.23103318	6.6466E-10	1.5346	0.24299563	6.7298E-11	0.98677	0.25792123	4.1899E-10
1.4055	0.2458954	2.2459E-10	0.85281	0.26305131	9.1812E-10	2.2297	0.23104437	6.0814E-10	1.5232	0.24324035	9.6605E-11	0.98107	0.25812301	5.7148E-10
1.3967	0.24610397	9.0365E-11	0.84895	0.26321244	5.7491E-10	2.2256	0.23110178	5.1156E-10	1.5211	0.24328565	3.0165E-10	0.97811	0.25822832	3.0676E-10
1.3827	0.24643889	1.4907E-10	0.84422	0.26341103	8.7096E-10	2.2244	0.23111861	7.9799E-11	1.5131	0.2434589	1.4484E-10	0.97288	0.25841527	4.7665E-10
1.3817	0.24646296	1.9409E-10	0.83681	0.26372469	6.39E-10	2.224	0.23112422	1.2252E-10	1.5097	0.24353284	1.0351E-10	0.96685	0.25863224	3.2614E-10
1.3813	0.24647259	2.0507E-10	0.83631	0.26374597	6.7593E-10	2.2044	0.23140058	4.8095E-10	1.4987	0.24377337	4.6989E-11	0.96436	0.25872229	6.642E-10
1.3758	0.24660537	6.5418E-10	0.82777	0.26411164	6.8312E-10	2.202	0.23143461	4.6238E-11	1.4901	0.24396283	1.9797E-10	0.96112	0.25883985	3.1572E-10
1.3673	0.24681177	8.414E-11	0.82111	0.2643998	8.6736E-10	2.1934	0.2315569	3.9719E-11	1.4885	0.24399821	1.2918E-10	0.95403	0.25909869	4.8284E-10
1.3637	0.24689962	1.1249E-10	0.81918	0.26448381	1.122E-09	2.1913	0.23158684	8.1658E-11	1.4878	0.24401371	1.7563E-10	0.9475	0.25933902	5.4601E-10
1.3614	0.24695589	1.263E-10	0.81377	0.26472048	8.8818E-10	2.1907	0.2315954	2.4547E-11	1.4803	0.24418023	2.7214E-10	0.94657	0.2593734	6.4714E-10
1.3512	0.24720673	5.105E-11	0.80714	0.26501296	6.0856E-10	2.1869	0.23164969	5.4175E-10	1.4707	0.24439479	1.0278E-10	0.94093	0.25958272	5.1868E-10
1.3499	0.24723886	1.9742E-10	0.80128	0.26527376	7.7822E-10	2.1776	0.231783	2.0314E-10	1.4663	0.24449366	2.0212E-10	0.93783	0.25969838	1.6912E-10
1.347	0.24731064	1.1487E-10	0.79776	0.26543146	9.7185E-10	2.1756	0.23181175	2.1483E-10	1.4626	0.24457707	7.2778E-11	0.93337	0.25986555	3.5942E-10
1.3416	0.24744479	1.3065E-10	0.79223	0.26568081	1.0775E-09	2.161	0.23202256	9.0782E-12	1.4592	0.24465392	1.077E-09	0.9298	0.26000002	4.2482E-10
1.3372	0.24755454	4.0272E-11	0.78834	0.2658574	6.4863E-10	2.1593	0.23204721	6.7453E-10	1.4552	0.24474459	1.1564E-10	0.92728	0.26009528	6.5464E-10
1.3329	0.2476622	1.1384E-10	0.77913	0.26627946	1.3518E-09	2.1579	0.23206753	9.3111E-12	1.4524	0.24480823	9.7949E-11	0.92243	0.26027947	6.4625E-10
1.3314	0.24769985	6.1944E-11	0.77664	0.26639454	1.0301E-09	2.157	0.2320806	8.9743E-11	1.4519	0.24481961	4.3053E-11	0.91791	0.26045211	5.665E-10
1.3237	0.24789387	1.8789E-10	0.77262	0.26658122	1.3699E-09	2.1436	0.23227592	4.4361E-11	1.4341	0.24522763	2.0597E-10	0.91363	0.26061648	5.4777E-10
1.3181	0.24803578	1.5115E-10	0.76399	0.26698573	5.4238E-10	2.1413	0.23230958	6.7019E-10	1.4255	0.24542683	6.4387E-10	0.90939	0.26078018	4.504E-10
1.316	0.24808917	2.137E-10	0.75885	0.26722913	1.3366E-09	2.1221	0.23259222	1.6939E-10	1.4097	0.24579637	2.3812E-10	0.90285	0.26103438	7.6595E-10
1.3056	0.24835503	1.2365E-10	0.75602	0.26736394	1.1652E-09	2.1171	0.2326663	4.4699E-10	1.395	0.24614444	3.9364E-10	0.89971	0.26115717	6.7205E-10
1.3012	0.24846823	1.9797E-10	0.75017	0.26764444	1.3207E-09	2.112	0.23274206	4.6238E-11	1.3924	0.24620643	2.8536E-10	0.89596	0.26130445	7.8343E-10
1.3005	0.24848628	1.1337E-10	0.74379	0.26795319	9.0761E-10	2.0785	0.23324496	6.4121E-10	1.3834	0.24642205	5.8277E-10	0.88875	0.26158961	5.531E-10
1.2922	0.24870114	1.4997E-10	0.74227	0.26802719	9.4428E-10	2.0782	0.23324951	3.062E-11	1.378	0.24655219	1.5283E-09	0.88444	0.26176132	7.4628E-10
1.286	0.24886267	2.074E-10	0.73778	0.2682468	6.1179E-10	2.0642	0.23346244	7.6208E-11	1.375	0.24662474	3.7497E-11	0.88024	0.26192957	7.4148E-10
1.2839	0.24891758	1.9715E-10	0.73139	0.26856196	9.5455E-10	2.0531	0.23363244	4.3351E-11	1.3677	0.24680202	3.2359E-11	0.8744	0.26216504	8.841E-10

X-3. ANNEXE 3 : VALEURS DES CONDUCTIVITES HYDRAULIQUES DANS LE DOMAINE NON SATURE POUR LES MELANGES A 20%, 40% ET 80% DE COMPOST.

20% de Compost - Echantillons 400 et 403– Méthode de Wind – Données filtrées

Echantillon n° 400 et 403, 20% compost - A									
$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})
9.665	3.4887E-12	5.246	1.4104E-11	4.490	2.3329E-11	3.962	3.5138E-11	3.569	6.6534E-11
9.536	3.4154E-12	5.230	1.4543E-11	4.481	2.315E-11	3.957	3.6738E-11	3.566	5.8545E-11
9.455	3.6494E-12	5.219	1.4959E-11	4.473	2.2768E-11	3.950	4.021E-11	3.562	5.8815E-11
9.400	3.7613E-12	5.207	1.4473E-11	4.464	2.1777E-11	3.945	3.7757E-11	3.558	5.6254E-11
9.354	3.7709E-12	5.195	1.5295E-11	4.455	2.0845E-11	3.939	3.4198E-11	3.555	5.9192E-11
9.308	3.8204E-12	5.184	1.7998E-11	4.446	2.0866E-11	3.934	3.5636E-11	3.551	6.1666E-11
9.262	3.8263E-12	5.173	1.9861E-11	4.439	2.1489E-11	3.930	3.1301E-11	3.547	6.262E-11
9.226	3.7306E-12	5.162	1.9138E-11	4.431	2.0872E-11	3.925	3.291E-11	3.544	6.6858E-11
9.181	3.4585E-12	5.151	1.8928E-11	4.423	2.1222E-11	3.920	3.1405E-11	3.540	6.4937E-11
9.133	3.4329E-12	5.141	1.9917E-11	4.415	1.9558E-11	3.915	3.3772E-11	3.537	6.2597E-11
9.082	3.6794E-12	5.132	1.929E-11	4.409	2.2416E-11	3.910	3.4461E-11	3.533	7.0523E-11
9.022	3.6012E-12	5.119	1.9108E-11	4.403	2.4509E-11	3.906	3.4612E-11	3.529	7.0903E-11
8.963	3.4453E-12	5.106	1.9664E-11	4.396	2.4459E-11	3.902	3.1397E-11	3.524	7.5316E-11
8.893	3.4365E-12	5.092	1.9469E-11	4.390	2.573E-11	3.898	3.5819E-11	3.520	7.6933E-11
8.819	3.3454E-12	5.076	1.8982E-11	4.383	2.5527E-11	3.894	3.6513E-11	3.516	7.2778E-11
8.739	3.2919E-12	5.062	1.9099E-11	4.375	2.7137E-11	3.889	3.9801E-11	3.512	6.9059E-11
8.652	3.3729E-12	5.047	1.8769E-11	4.367	2.7213E-11	3.884	4.2899E-11	3.508	7.3357E-11
8.556	3.9124E-12	5.033	2.0179E-11	4.361	2.6902E-11	3.879	4.5545E-11	3.504	7.1431E-11
8.460	4.0334E-12	5.020	2.1065E-11	4.354	2.9392E-11	3.875	4.2778E-11	3.500	7.3734E-11
8.362	4.0644E-12	5.008	2.126E-11	4.346	2.6716E-11	3.870	4.122E-11	3.496	7.8961E-11
8.261	4.0231E-12	4.999	2.2063E-11	4.337	2.7684E-11	3.866	4.0437E-11	3.491	7.7857E-11
8.160	4.2288E-12	4.989	2.1939E-11	4.329	3.0269E-11	3.861	4.1347E-11	3.488	6.9515E-11
8.064	4.4395E-12	4.982	2.0101E-11	4.321	3.0339E-11	3.856	4.1826E-11	3.485	6.5778E-11
7.971	4.5767E-12	4.974	1.9704E-11	4.314	3.4102E-11	3.851	4.5967E-11	3.481	6.7742E-11
7.880	4.8059E-12	4.967	1.8086E-11	4.308	3.3531E-11	3.847	4.9494E-11	3.477	7.1701E-11
7.790	4.9774E-12	4.959	1.7961E-11	4.301	3.3402E-11	3.843	4.7243E-11	3.474	6.9497E-11
7.711	4.9965E-12	4.951	1.6507E-11	4.294	3.7835E-11	3.839	4.8865E-11	3.471	6.8403E-11
7.625	5.2347E-12	4.944	1.497E-11	4.287	3.9244E-11	3.834	4.8504E-11	3.468	5.5062E-11
7.535	5.6393E-12	4.936	1.5327E-11	4.282	4.1666E-11	3.829	5.0402E-11	3.465	5.4634E-11
7.454	5.8854E-12	4.928	1.492E-11	4.276	4.0169E-11	3.824	5.1077E-11	3.462	5.575E-11
7.376	6.0782E-12	4.919	1.4629E-11	4.270	3.8126E-11	3.820	4.8554E-11	3.458	5.9084E-11
7.306	6.0302E-12	4.910	1.6045E-11	4.264	4.022E-11	3.815	5.1708E-11	3.455	5.9053E-11
7.244	6.1549E-12	4.903	1.6402E-11	4.258	3.6503E-11	3.811	4.6049E-11	3.451	6.0028E-11
7.187	6.2103E-12	4.894	1.7952E-11	4.252	3.7315E-11	3.807	4.2614E-11	3.449	5.6526E-11
7.135	6.3663E-12	4.886	1.9389E-11	4.246	4.1336E-11	3.802	4.4646E-11	3.445	5.6179E-11
7.082	6.3371E-12	4.878	2.0829E-11	4.240	3.6113E-11	3.798	5.1794E-11	3.441	6.1988E-11
7.034	6.223E-12	4.868	2.0649E-11	4.234	3.7182E-11	3.794	5.6617E-11	3.437	7.3636E-11
6.996	6.0845E-12	4.859	2.0527E-11	4.227	3.33E-11	3.790	5.7699E-11	3.434	7.3237E-11
6.955	6.086E-12	4.851	2.0548E-11	4.221	3.1599E-11	3.786	5.3327E-11	3.431	6.7342E-11
6.909	6.4252E-12	4.843	1.9434E-11	4.215	3.5874E-11	3.782	4.9286E-11	3.428	6.4625E-11
6.858	6.4335E-12	4.836	1.854E-11	4.210	3.521E-11	3.777	5.0667E-11	3.424	6.6249E-11
6.802	6.6971E-12	4.828	1.8938E-11	4.205	3.6132E-11	3.772	4.9895E-11	3.421	6.6674E-11
6.743	6.876E-12	4.821	1.7706E-11	4.200	3.6178E-11	3.767	5.198E-11	3.418	6.7723E-11
6.682	6.7608E-12	4.813	1.6231E-11	4.195	3.7729E-11	3.762	5.0125E-11	3.415	5.7098E-11
6.620	6.8479E-12	4.806	1.6016E-11	4.189	3.7412E-11	3.757	4.0406E-11	3.412	5.3252E-11
6.562	6.9734E-12	4.801	1.6638E-11	4.184	3.5265E-11	3.752	3.9954E-11	3.409	5.4716E-11
6.499	7.2388E-12	4.794	1.6844E-11	4.179	3.6086E-11	3.747	4.1389E-11	3.405	4.7924E-11
6.442	8.1241E-12	4.787	1.484E-11	4.174	3.9396E-11	3.743	4.2756E-11	3.402	5.0868E-11
6.392	8.386E-12	4.781	1.6549E-11	4.169	3.7932E-11	3.738	5.4006E-11	3.398	5.4985E-11
6.340	8.2308E-12	4.774	1.7597E-11	4.163	3.5746E-11	3.733	5.5563E-11	3.394	4.9993E-11
6.283	8.5813E-12	4.767	1.5877E-11	4.158	3.8747E-11	3.729	6.212E-11	3.389	5.1332E-11
6.230	9.0019E-12	4.761	1.669E-11	4.153	4.0324E-11	3.724	5.8197E-11	3.385	6.0224E-11
6.181	9.9337E-12	4.756	1.9084E-11	4.147	3.6159E-11	3.719	5.5436E-11	3.381	6.9447E-11
6.136	1.0825E-11	4.750	1.8938E-11	4.141	3.7622E-11	3.715	5.9249E-11	3.377	7.2516E-11
6.091	1.112E-11	4.744	1.8295E-11	4.136	4.0416E-11	3.710	5.7737E-11	3.373	6.7693E-11
6.058	1.1166E-11	4.736	1.8649E-11	4.131	4.2397E-11	3.705	5.2455E-11	3.370	7.767E-11
6.020	1.1255E-11	4.729	2.0818E-11	4.125	3.7699E-11	3.701	5.4549E-11	3.367	6.8466E-11
5.980	1.1974E-11	4.722	2.0538E-11	4.120	3.5237E-11	3.697	5.3663E-11	3.364	6.7282E-11
5.947	1.3058E-11	4.715	1.7615E-11	4.115	4.0676E-11	3.692	4.899E-11	3.361	6.7282E-11
5.922	1.3448E-11	4.705	1.9006E-11	4.109	3.7382E-11	3.688	4.8096E-11	3.358	6.8091E-11
5.896	1.3503E-11	4.696	1.9108E-11	4.103	4.0468E-11	3.685	4.874E-11	3.355	6.1919E-11
5.866	1.3308E-11	4.688	1.797E-11	4.098	3.9668E-11	3.681	5.224E-11	3.353	6.5907E-11
5.834	1.3625E-11	4.680	1.9074E-11	4.092	3.976E-11	3.677	5.1589E-11	3.351	6.278E-11
5.804	1.4932E-11	4.671	2.0168E-11	4.087	3.6766E-11	3.672	5.3211E-11	3.348	6.5403E-11
5.775	1.5744E-11	4.664	2.0664E-11	4.082	4.0138E-11	3.668	5.658E-11	3.345	6.4203E-11
5.747	1.5101E-11	4.656	2.1622E-11	4.077	3.8835E-11	3.664	5.7973E-11	3.342	6.7505E-11
5.724	1.5453E-11	4.648	2.2376E-11	4.072	3.8865E-11	3.660	5.8809E-11	3.338	6.4433E-11
5.698	1.58E-11	4.641	2.5895E-11	4.065	3.4789E-11	3.656	6.0056E-11	3.335	7.2946E-11
5.674	1.4727E-11	4.636	2.3003E-11	4.061	3.769E-11	3.653	5.9627E-11	3.332	7.0397E-11
5.649	1.6285E-11	4.629	2.1555E-11	4.056	3.2277E-11	3.650	6.799E-11	3.328	6.0689E-11
5.627	1.6486E-11	4.622	2.1391E-11	4.051	3.1607E-11	3.645	6.4417E-11	3.325	6.2644E-11
5.609	1.6222E-11	4.616	1.8007E-11	4.046	3.1461E-11	3.641	7.005E-11	3.322	6.2149E-11
5.591	1.5338E-11	4.610	1.9439E-11	4.041	3.2843E-11	3.637	6.6098E-11	3.319	6.6012E-11
5.572	1.3243E-11	4.605	1.8206E-11	4.036	3.2978E-11	3.633	6.7258E-11	3.316	7.044E-11
5.555	1.367E-11	4.600	1.7481E-11	4.031	3.7999E-11	3.629	6.603E-11	3.313	7.6607E-11
5.536	1.3223E-11	4.594	1.6297E-11	4.026	3.6775E-11	3.625	6.6014E-11	3.311	7.9319E-11
5.515	1.3846E-11	4.587	1.5607E-11	4.021	3.7555E-11	3.620	6.8983E-11	3.308	7.5866E-11
5.491	1.4806E-11	4.581	1.7035E-11	4.017	3.3936E-11	3.615	6.9979E-11	3.305	8.1244E-11
5.467	1.3985E-11	4.574	1.9384E-11	4.012	3.7864E-11	3.611	6.9604E-11	3.302	9.2638E-11
5.442	1.3115E-11	4.567	1.9016E-11	4.007	4.2008E-11	3.606	7.3296E-11	3.300	8.9702E-11
5.419	1.3301E-11	4.559	2.0963E-11	4.002	4.0128E-11	3.601	6.8848E-11	3.297	8.8132E-11
5.390	1.3807E-11	4.551	1.9133E-11	3.998	4.0179E-11	3.597	7.2778E-11	3.295	8.7995E-11
5.363	1.6326E-11	4.542	2.0034E-11	3.993	4.1708E-11	3.593	7.8604E-11	3.292	8.7241E-11
5.337	1.6202E-11	4.533	2.0659E-11	3.987	3.8656E-11	3.589	7.3621E-11	3.289	8.7599E-11
5.314	1.4403E-11	4.526	2.1688E-11	3.982	3.842E-11	3.585	7.2092E-11	3.286	9.0666E-11
5.293	1.3015E-11	4.517	2.0957E-11	3.977	3.9385E-11	3.581	7.0831E-11	3.283	8.401E-11
5.276	1.34E-11	4.508	2.2926E-11	3.971	3.9862E-11	3.577	6.4747E-11	3.280	7.9581E-11
5.260	1.3366E-11	4.499	2.2148E-11	3.966	3.7835E-11	3.572	6.5096E-11	3.277	9.0014E-11

Echantillon n° 400 et 403, 20% compost - B									
$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})
3.274	8.9417E-11	3.014	1.36E-10	2.789	1.1338E-10	2.573	1.6391E-10	2.385	2.023E-10
3.271	9.5715E-11	3.011	1.3415E-10	2.786	1.1043E-10	2.571	1.353E-10	2.383	1.9569E-10
3.267	9.0671E-11	3.007	1.3522E-10	2.783	1.1862E-10	2.568	1.4918E-10	2.381	1.9821E-10
3.264	8.8274E-11	3.005	1.3843E-10	2.780	1.2189E-10	2.566	1.48E-10	2.379	1.8812E-10
3.262	7.8876E-11	3.002	1.4242E-10	2.777	1.2485E-10	2.564	1.471E-10	2.377	2.1094E-10
3.260	7.3583E-11	2.999	1.3542E-10	2.774	1.2396E-10	2.562	1.4017E-10	2.375	2.3108E-10
3.257	8.7563E-11	2.996	1.3349E-10	2.771	1.2837E-10	2.559	1.4247E-10	2.373	2.3223E-10
3.254	9.0344E-11	2.992	1.1949E-10	2.768	1.2128E-10	2.557	1.487E-10	2.371	2.3186E-10
3.251	8.4467E-11	2.990	1.3137E-10	2.765	1.3794E-10	2.555	1.5712E-10	2.369	2.2817E-10
3.249	7.7688E-11	2.988	1.1268E-10	2.762	1.4912E-10	2.552	1.4708E-10	2.366	2.2491E-10
3.246	7.743E-11	2.985	9.6751E-11	2.759	1.3794E-10	2.550	1.7817E-10	2.364	2.2427E-10
3.243	9.0328E-11	2.983	9.9589E-11	2.756	1.4495E-10	2.548	1.6664E-10	2.362	2.5947E-10
3.241	8.6428E-11	2.981	8.8877E-11	2.754	1.4994E-10	2.546	1.709E-10	2.361	2.4149E-10
3.238	1.0626E-10	2.979	8.1556E-11	2.751	1.5881E-10	2.544	1.8951E-10	2.359	2.3866E-10
3.234	9.7786E-11	2.977	9.0566E-11	2.748	1.3793E-10	2.542	1.8424E-10	2.356	2.275E-10
3.230	9.7285E-11	2.975	9.3407E-11	2.744	1.175E-10	2.540	1.5753E-10	2.354	2.2517E-10
3.227	1.0377E-10	2.973	9.4201E-11	2.741	1.2508E-10	2.538	1.6429E-10	2.352	2.3368E-10
3.224	9.9035E-11	2.970	9.5314E-11	2.738	1.2002E-10	2.536	1.4551E-10	2.350	2.3E-10
3.221	1.1336E-10	2.968	9.4343E-11	2.736	1.109E-10	2.534	1.3717E-10	2.348	2.1809E-10
3.217	1.1804E-10	2.966	1.155E-10	2.734	1.1845E-10	2.532	1.4744E-10	2.346	2.3898E-10
3.214	1.0426E-10	2.964	1.1623E-10	2.731	1.0423E-10	2.529	1.4642E-10	2.344	1.9746E-10
3.211	1.1304E-10	2.961	1.2298E-10	2.728	9.9307E-11	2.527	1.5022E-10	2.341	2.1913E-10
3.207	1.0762E-10	2.958	1.5061E-10	2.726	1.0638E-10	2.525	1.4296E-10	2.339	2.0358E-10
3.205	1.214E-10	2.955	1.5164E-10	2.724	1.3011E-10	2.524	1.4829E-10	2.337	1.9907E-10
3.201	1.2672E-10	2.952	1.3904E-10	2.722	1.4708E-10	2.522	1.5468E-10	2.335	1.8819E-10
3.198	1.262E-10	2.949	1.4131E-10	2.720	1.3441E-10	2.520	1.5969E-10	2.333	2.0068E-10
3.195	1.1807E-10	2.947	1.2969E-10	2.718	1.4513E-10	2.518	1.6498E-10	2.330	1.979E-10
3.192	1.1337E-10	2.944	1.399E-10	2.715	1.4543E-10	2.515	1.9152E-10	2.328	2.0042E-10
3.190	1.0526E-10	2.941	1.4228E-10	2.712	1.4728E-10	2.513	1.8706E-10	2.326	1.9198E-10
3.186	1.1605E-10	2.938	1.2332E-10	2.710	1.4542E-10	2.511	1.8322E-10	2.323	2.4591E-10
3.183	1.0562E-10	2.935	1.2537E-10	2.708	1.508E-10	2.509	1.7895E-10	2.321	2.4644E-10
3.179	1.0181E-10	2.933	1.1306E-10	2.706	1.5832E-10	2.506	1.8117E-10	2.319	2.6105E-10
3.176	1.0665E-10	2.931	9.8593E-11	2.703	1.5883E-10	2.504	1.9852E-10	2.316	2.8809E-10
3.174	9.4488E-11	2.929	9.824E-11	2.701	1.5785E-10	2.501	1.9301E-10	2.314	3.219E-10
3.171	9.2885E-11	2.926	8.983E-11	2.698	1.63E-10	2.499	1.9357E-10	2.311	2.9394E-10
3.167	9.7936E-11	2.924	9.0569E-11	2.696	1.5104E-10	2.497	2.0289E-10	2.308	3.0481E-10
3.163	9.6791E-11	2.921	8.7217E-11	2.694	1.4972E-10	2.495	1.8484E-10	2.305	3.2739E-10
3.159	1.0058E-10	2.919	8.7007E-11	2.692	1.5308E-10	2.493	1.5945E-10	2.303	2.8231E-10
3.155	9.6206E-11	2.917	1.0884E-10	2.689	1.5655E-10	2.491	1.6101E-10	2.300	2.8764E-10
3.152	1.112E-10	2.915	1.0116E-10	2.687	1.6253E-10	2.489	1.468E-10	2.297	2.7321E-10
3.149	1.122E-10	2.913	1.0103E-10	2.684	1.4455E-10	2.488	1.511E-10	2.295	2.8787E-10
3.146	1.0063E-10	2.910	1.0574E-10	2.682	1.4422E-10	2.486	1.2764E-10	2.292	2.6684E-10
3.142	1.1541E-10	2.907	1.1813E-10	2.680	1.5438E-10	2.484	1.4049E-10	2.290	2.4399E-10
3.139	1.1536E-10	2.904	1.3961E-10	2.678	1.4161E-10	2.482	1.4112E-10	2.288	2.4808E-10
3.136	1.1593E-10	2.901	1.29E-10	2.675	1.4915E-10	2.480	1.4108E-10	2.285	2.5147E-10
3.133	1.1355E-10	2.899	1.3189E-10	2.673	1.5732E-10	2.478	1.4559E-10	2.284	2.3739E-10
3.131	1.0717E-10	2.896	1.2619E-10	2.670	1.4789E-10	2.476	1.7569E-10	2.282	2.678E-10
3.128	9.6225E-11	2.893	1.1764E-10	2.668	1.5762E-10	2.474	1.906E-10	2.280	2.322E-10
3.126	9.3142E-11	2.890	1.3169E-10	2.666	1.4527E-10	2.471	2.2686E-10	2.278	2.2332E-10
3.123	9.8079E-11	2.887	1.2115E-10	2.664	1.4384E-10	2.469	2.0152E-10	2.276	2.068E-10
3.120	1.0922E-10	2.885	1.235E-10	2.662	1.3231E-10	2.466	2.2024E-10	2.274	1.9891E-10
3.118	9.2212E-11	2.882	1.1145E-10	2.659	1.1975E-10	2.464	2.2841E-10	2.272	2.3143E-10
3.115	9.4059E-11	2.880	9.8366E-11	2.657	1.1944E-10	2.461	2.3326E-10	2.271	2.2697E-10
3.113	9.58E-11	2.877	1.2094E-10	2.655	1.3981E-10	2.459	2.1419E-10	2.269	2.2574E-10
3.111	1.0878E-10	2.875	1.2025E-10	2.653	1.4788E-10	2.456	2.1832E-10	2.267	2.1667E-10
3.108	1.1647E-10	2.872	1.24E-10	2.651	1.5425E-10	2.454	1.8893E-10	2.265	2.1534E-10
3.106	1.2432E-10	2.869	1.1327E-10	2.648	1.5703E-10	2.452	1.8495E-10	2.264	2.1578E-10
3.103	1.112E-10	2.867	1.1306E-10	2.646	1.6093E-10	2.450	1.5341E-10	2.263	2.1128E-10
3.101	1.131E-10	2.864	1.282E-10	2.643	1.7597E-10	2.448	1.6493E-10	2.261	2.245E-10
3.097	1.0863E-10	2.861	1.4006E-10	2.641	1.7783E-10	2.446	1.7117E-10	2.259	2.5492E-10
3.094	1.2258E-10	2.859	1.4993E-10	2.638	1.8552E-10	2.444	1.4941E-10	2.257	2.3871E-10
3.091	1.2434E-10	2.856	1.5892E-10	2.635	1.7107E-10	2.442	1.612E-10	2.255	2.2553E-10
3.088	1.3594E-10	2.854	1.5394E-10	2.633	1.5685E-10	2.440	1.6788E-10	2.253	2.1127E-10
3.085	1.2367E-10	2.851	1.6394E-10	2.630	1.4731E-10	2.438	1.6663E-10	2.251	2.0379E-10
3.082	1.1595E-10	2.849	1.5548E-10	2.628	1.3823E-10	2.436	1.7247E-10	2.249	1.9977E-10
3.079	1.2102E-10	2.846	1.7624E-10	2.626	1.2632E-10	2.433	1.6816E-10	2.247	2.0428E-10
3.076	1.32E-10	2.844	1.6516E-10	2.623	1.3155E-10	2.431	1.9122E-10	2.245	2.4893E-10
3.073	1.2417E-10	2.842	1.6233E-10	2.621	1.3601E-10	2.429	1.9233E-10	2.243	2.3134E-10
3.071	1.2363E-10	2.840	1.4132E-10	2.618	1.4894E-10	2.427	1.6099E-10	2.241	2.2564E-10
3.068	1.0772E-10	2.837	1.2679E-10	2.616	1.4732E-10	2.425	1.9312E-10	2.239	2.1598E-10
3.065	9.6627E-11	2.835	1.2545E-10	2.614	1.5117E-10	2.423	1.6688E-10	2.237	2.315E-10
3.062	8.7986E-11	2.833	1.2893E-10	2.611	1.4212E-10	2.421	1.7277E-10	2.235	2.4304E-10
3.059	9.7731E-11	2.830	1.1489E-10	2.609	1.4214E-10	2.420	1.8499E-10	2.233	2.4887E-10
3.056	9.3142E-11	2.828	1.1653E-10	2.606	1.5587E-10	2.418	1.9596E-10	2.231	2.2865E-10
3.053	8.6987E-11	2.826	1.0437E-10	2.604	1.6442E-10	2.416	2.0508E-10	2.229	1.8699E-10
3.050	8.4101E-11	2.823	1.0829E-10	2.602	1.534E-10	2.414	2.1137E-10	2.226	1.807E-10
3.047	1.008E-10	2.821	1.1084E-10	2.600	1.4719E-10	2.412	2.1164E-10	2.224	1.9617E-10
3.044	9.1977E-11	2.819	1.2943E-10	2.598	1.4678E-10	2.410	2.4994E-10	2.223	1.9783E-10
3.042	1.0018E-10	2.816	1.4236E-10	2.596	1.3772E-10	2.408	2.528E-10	2.221	1.9615E-10
3.040	1.0167E-10	2.814	1.2911E-10	2.593	1.6994E-10	2.406	2.4529E-10	2.218	2.0587E-10
3.037	1.1238E-10	2.811	1.1955E-10	2.591	1.7566E-10	2.404	2.4466E-10	2.216	2.1373E-10
3.035	1.0825E-10	2.809	1.3287E-10	2.590	1.8054E-10	2.402	2.3617E-10	2.214	2.1986E-10
3.032	1.2057E-10	2.807	1.2729E-10	2.588	1.7363E-10	2.400	2.0669E-10	2.212	2.2915E-10
3.030	1.3122E-10	2.804	1.3239E-10	2.586	1.6989E-10	2.398	2.0897E-10	2.210	2.8848E-10
3.028	1.2269E-10	2.802	1.2047E-10	2.584	1.7553E-10	2.396	1.9061E-10	2.208	2.6997E-10
3.025	1.0203E-10	2.799	1.1677E-10	2.582	1.7673E-10	2.394	1.75E-10	2.206	2.7244E-10
3.023	1.2171E-10	2.797	1.1365E-10	2.579	1.7794E-10	2.391	1.717E-10	2.203	2.6837E-10
3.021	1.3843E-10	2.794	1.2215E-10	2.577	1.7402E-10	2.389	1.6595E-10	2.201	2.5739E-10
3.017	1.3184E-10	2.792	1.1618E-10	2.575	1.5763E-10	2.387	1.8374E-10	2.199	2.2724E-10

Echantillon n° 400 et 403, 20% compost - C									
$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})
2.197	2.4457E-10	2.027	2.9741E-10	1.871	4.7763E-10	1.718	5.7641E-10	1.576	6.9495E-10
2.195	2.584E-10	2.025	3.1406E-10	1.869	4.9421E-10	1.717	5.6711E-10	1.574	6.9155E-10
2.193	2.94E-10	2.023	3.1946E-10	1.867	4.689E-10	1.715	5.8111E-10	1.572	6.837E-10
2.192	2.9284E-10	2.021	3.4443E-10	1.865	4.9733E-10	1.714	6.3642E-10	1.571	6.9291E-10
2.190	2.8072E-10	2.020	3.5346E-10	1.864	5.2459E-10	1.712	6.5963E-10	1.569	6.7334E-10
2.188	2.3278E-10	2.018	3.4887E-10	1.862	5.0593E-10	1.711	6.5326E-10	1.567	6.6456E-10
2.186	2.5388E-10	2.017	3.5372E-10	1.860	4.6386E-10	1.709	6.0307E-10	1.565	7.4899E-10
2.184	2.7459E-10	2.015	4.0198E-10	1.858	4.3479E-10	1.707	5.7711E-10	1.563	7.0451E-10
2.183	3.119E-10	2.013	3.3488E-10	1.857	4.2457E-10	1.705	5.6381E-10	1.561	6.434E-10
2.181	2.7139E-10	2.011	3.4885E-10	1.855	4.4544E-10	1.703	6.241E-10	1.559	6.397E-10
2.179	2.2898E-10	2.010	3.3782E-10	1.853	4.5282E-10	1.701	6.283E-10	1.557	6.732E-10
2.176	2.1339E-10	2.008	3.1642E-10	1.852	4.4534E-10	1.700	7.1956E-10	1.556	7.4601E-10
2.174	2.183E-10	2.006	3.261E-10	1.849	4.6335E-10	1.698	6.3874E-10	1.554	7.6624E-10
2.172	2.3774E-10	2.004	2.6895E-10	1.848	4.2756E-10	1.697	6.1015E-10	1.552	7.5197E-10
2.170	2.7369E-10	2.002	2.5037E-10	1.846	4.3952E-10	1.695	6.2835E-10	1.550	7.1276E-10
2.169	2.3061E-10	2.000	2.9245E-10	1.844	4.8009E-10	1.693	6.525E-10	1.549	7.0473E-10
2.167	2.2616E-10	1.998	2.5285E-10	1.842	4.5976E-10	1.691	6.602E-10	1.547	7.6264E-10
2.165	2.154E-10	1.997	2.6167E-10	1.841	4.564E-10	1.690	6.7167E-10	1.545	8.097E-10
2.163	2.4694E-10	1.995	2.4844E-10	1.839	4.1699E-10	1.689	6.2727E-10	1.543	8.4084E-10
2.161	2.7745E-10	1.993	2.585E-10	1.837	4.5936E-10	1.687	6.109E-10	1.541	7.8091E-10
2.159	3.0597E-10	1.991	2.4895E-10	1.835	4.8678E-10	1.685	5.5106E-10	1.539	7.9072E-10
2.157	2.8039E-10	1.989	2.4195E-10	1.833	4.7737E-10	1.683	5.9093E-10	1.537	6.9939E-10
2.155	2.1941E-10	1.988	2.8195E-10	1.832	5.1512E-10	1.682	6.1836E-10	1.535	7.5212E-10
2.153	2.1198E-10	1.986	2.8643E-10	1.830	5.3567E-10	1.680	6.3985E-10	1.533	7.7002E-10
2.151	2.4689E-10	1.985	2.6365E-10	1.828	4.8008E-10	1.678	6.651E-10	1.532	7.6027E-10
2.148	2.8082E-10	1.983	2.9397E-10	1.826	5.1989E-10	1.677	6.2477E-10	1.530	8.0039E-10
2.147	2.4996E-10	1.981	3.2575E-10	1.824	6.0834E-10	1.675	6.2009E-10	1.528	7.3271E-10
2.145	2.1381E-10	1.979	3.5354E-10	1.822	5.9279E-10	1.673	6.649E-10	1.526	6.861E-10
2.143	2.2887E-10	1.978	3.6341E-10	1.820	5.6955E-10	1.671	6.398E-10	1.525	7.4203E-10
2.141	2.0034E-10	1.976	3.6973E-10	1.819	5.4363E-10	1.670	6.1935E-10	1.523	7.3722E-10
2.139	2.1237E-10	1.975	3.5787E-10	1.817	4.8315E-10	1.668	6.5517E-10	1.522	7.6003E-10
2.137	2.6346E-10	1.973	3.6122E-10	1.815	4.4829E-10	1.667	6.2444E-10	1.520	7.4093E-10
2.136	2.8285E-10	1.971	3.9057E-10	1.813	3.7903E-10	1.665	6.2152E-10	1.519	7.5511E-10
2.134	2.7852E-10	1.969	3.906E-10	1.811	3.9222E-10	1.663	6.3835E-10	1.517	7.7629E-10
2.133	2.4375E-10	1.967	4.2067E-10	1.810	4.0652E-10	1.661	6.5023E-10	1.515	7.6013E-10
2.131	2.5585E-10	1.965	4.0599E-10	1.808	3.6383E-10	1.659	6.8202E-10	1.513	8.0121E-10
2.128	2.9279E-10	1.963	3.9936E-10	1.807	4.2021E-10	1.658	6.671E-10	1.512	7.9889E-10
2.127	2.7303E-10	1.961	3.6577E-10	1.805	4.2259E-10	1.657	6.8856E-10	1.510	8.3511E-10
2.125	2.8937E-10	1.959	3.749E-10	1.803	4.4021E-10	1.655	6.7165E-10	1.508	8.2572E-10
2.123	2.7752E-10	1.957	3.7755E-10	1.801	5.0279E-10	1.653	6.3101E-10	1.506	8.936E-10
2.122	2.61E-10	1.955	4.0031E-10	1.799	5.1382E-10	1.651	6.5992E-10	1.504	9.0796E-10
2.120	2.6979E-10	1.953	4.0772E-10	1.796	5.7375E-10	1.649	6.5256E-10	1.502	9.3895E-10
2.119	2.2699E-10	1.951	3.9782E-10	1.795	5.6391E-10	1.648	6.3478E-10	1.501	8.638E-10
2.116	2.5544E-10	1.949	3.4189E-10	1.793	5.399E-10	1.646	6.8559E-10	1.499	8.5162E-10
2.115	2.6334E-10	1.947	3.4664E-10	1.792	5.2189E-10	1.645	6.2926E-10	1.498	8.7718E-10
2.113	2.2979E-10	1.946	3.6048E-10	1.790	4.5757E-10	1.643	6.6344E-10	1.496	8.8439E-10
2.111	2.3192E-10	1.944	3.6163E-10	1.788	4.7468E-10	1.642	6.922E-10	1.495	8.6205E-10
2.109	2.4743E-10	1.942	3.4319E-10	1.786	4.6566E-10	1.640	7.4129E-10	1.493	8.7687E-10
2.107	2.6777E-10	1.941	3.4887E-10	1.785	4.6695E-10	1.639	7.555E-10	1.492	8.0217E-10
2.105	2.9653E-10	1.939	3.1404E-10	1.784	4.7538E-10	1.637	8.2951E-10	1.490	8.0039E-10
2.103	3.0837E-10	1.937	3.1964E-10	1.782	5.4665E-10	1.636	8.3125E-10	1.489	7.8598E-10
2.101	3.6022E-10	1.936	3.1075E-10	1.781	5.3269E-10	1.634	8.2002E-10	1.487	8.1851E-10
2.099	3.0117E-10	1.935	3.0412E-10	1.779	5.19E-10	1.633	7.3841E-10	1.485	7.8538E-10
2.097	3.2421E-10	1.933	2.7467E-10	1.777	5.3892E-10	1.631	7.5926E-10	1.484	7.5836E-10
2.095	3.3927E-10	1.932	2.9932E-10	1.775	5.3894E-10	1.629	7.0541E-10	1.482	7.7887E-10
2.093	3.6036E-10	1.930	3.2595E-10	1.773	5.0623E-10	1.627	7.0343E-10	1.481	7.4953E-10
2.091	3.2808E-10	1.929	3.5331E-10	1.771	5.3141E-10	1.626	7.2087E-10	1.480	6.8856E-10
2.089	3.086E-10	1.927	3.4967E-10	1.770	5.1225E-10	1.624	6.7239E-10	1.478	7.7851E-10
2.087	3.1709E-10	1.925	3.8012E-10	1.768	4.6951E-10	1.623	6.2703E-10	1.476	7.8145E-10
2.085	3.0584E-10	1.924	3.9722E-10	1.767	4.101E-10	1.621	5.6045E-10	1.474	7.9591E-10
2.083	2.9989E-10	1.922	4.1682E-10	1.765	4.062E-10	1.619	5.76E-10	1.473	8.1872E-10
2.081	3.1988E-10	1.920	4.7962E-10	1.763	4.414E-10	1.618	6.2857E-10	1.471	9.2714E-10
2.079	2.9986E-10	1.919	4.2342E-10	1.762	4.7916E-10	1.616	6.5776E-10	1.470	9.084E-10
2.077	3.1048E-10	1.916	3.7451E-10	1.760	4.9797E-10	1.615	6.8693E-10	1.468	9.1524E-10
2.075	3.287E-10	1.915	3.5848E-10	1.759	4.8208E-10	1.613	6.5688E-10	1.466	8.597E-10
2.073	3.4961E-10	1.913	3.3969E-10	1.758	4.634E-10	1.612	6.705E-10	1.465	8.9697E-10
2.071	3.5344E-10	1.911	3.6051E-10	1.756	4.7032E-10	1.610	7.3121E-10	1.463	9.225E-10
2.070	3.3649E-10	1.909	3.638E-10	1.755	5.2162E-10	1.609	7.0313E-10	1.462	9.0035E-10
2.068	2.9E-10	1.907	3.9625E-10	1.753	5.5763E-10	1.607	7.8483E-10	1.460	8.3571E-10
2.066	2.9342E-10	1.905	3.9123E-10	1.752	5.6144E-10	1.606	7.5359E-10	1.458	8.242E-10
2.064	3.2345E-10	1.904	3.6591E-10	1.750	4.7523E-10	1.605	7.2666E-10	1.456	7.7965E-10
2.063	3.3089E-10	1.902	4.2619E-10	1.749	4.5428E-10	1.604	7.3331E-10	1.454	9.1238E-10
2.061	3.1705E-10	1.900	4.1269E-10	1.747	4.5241E-10	1.602	7.8751E-10	1.452	9.0973E-10
2.060	2.8518E-10	1.898	4.1693E-10	1.746	4.6316E-10	1.601	7.9606E-10	1.450	1.052E-09
2.058	2.8501E-10	1.896	4.3042E-10	1.744	4.6799E-10	1.599	7.4222E-10	1.449	1.0354E-09
2.056	3.1266E-10	1.895	4.4668E-10	1.742	5.3399E-10	1.598	7.2573E-10	1.447	9.2823E-10
2.053	3.3076E-10	1.893	3.8719E-10	1.741	5.1169E-10	1.596	7.4304E-10	1.445	9.9714E-10
2.051	3.6745E-10	1.891	3.4117E-10	1.739	4.9453E-10	1.595	6.933E-10	1.444	1.0044E-09
2.049	3.8527E-10	1.890	3.5617E-10	1.737	5.2489E-10	1.593	7.267E-10	1.442	9.527E-10
2.047	3.6012E-10	1.888	3.5334E-10	1.735	6.2918E-10	1.592	7.5137E-10	1.440	9.9495E-10
2.045	3.8001E-10	1.886	3.8718E-10	1.734	5.9826E-10	1.590	7.3118E-10	1.439	8.7902E-10
2.042	3.7354E-10	1.885	3.7548E-10	1.732	6.4013E-10	1.588	6.6149E-10	1.438	8.6152E-10
2.041	4.1044E-10	1.883	4.103E-10	1.730	6.3324E-10	1.587	6.3691E-10	1.436	7.8121E-10
2.039	3.7095E-10	1.882	3.9203E-10	1.728	6.284E-10	1.585	6.4777E-10	1.434	8.307E-10
2.037	3.5922E-10	1.880	3.8941E-10	1.726	5.5329E-10	1.583	6.5041E-10	1.432	8.8777E-10
2.035	3.2333E-10	1.878	4.3318E-10	1.725	5.5576E-10	1.582	6.7336E-10	1.430	8.3151E-10
2.033	3.0662E-10	1.877	4.9034E-10	1.723	5.7959E-10	1.580	6.8014E-10	1.429	9.2059E-10
2.031	2.8248E-10	1.875	4.853E-10	1.721	5.9461E-10	1.579	6.4696E-10	1.428	1.0283E-09
2.030	3.211E-10	1.873	4.8074E-10	1.720	5.9326E-10	1.577	6.8911E-10	1.426	9.8767E-10

Echantillon n° 400 et 403, 20% compost - D										
$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})
1.424	1.0402E-09	1.300	1.361E-09	1.171	1.7612E-09				
1.422	9.7001E-10	1.299	1.3476E-09	1.168	1.7456E-09				
1.421	9.727E-10	1.297	1.3028E-09	1.167	1.6366E-09				
1.420	9.2449E-10	1.296	1.4196E-09	1.164	1.4946E-09				
1.418	8.8396E-10	1.294	1.3806E-09	1.162	1.5455E-09				
1.417	8.7308E-10	1.293	1.3393E-09	1.159	1.5705E-09				
1.415	8.1733E-10	1.291	1.3115E-09	1.157	1.7692E-09				
1.413	7.7814E-10	1.290	1.3053E-09	1.155	1.7662E-09				
1.412	7.6056E-10	1.289	1.2828E-09	1.152	1.9577E-09				
1.411	7.6758E-10	1.287	1.4247E-09	1.149	1.7986E-09				
1.410	8.4333E-10	1.286	1.3304E-09	1.146	1.9805E-09				
1.408	8.9635E-10	1.285	1.3501E-09	1.144	2.04E-09				
1.407	8.9431E-10	1.283	1.3365E-09	1.140	2.0845E-09				
1.405	9.3132E-10	1.282	1.4132E-09	1.137	1.8955E-09				
1.404	9.8368E-10	1.281	1.4199E-09	1.134	1.8794E-09				
1.402	9.818E-10	1.279	1.3563E-09	1.131	1.7497E-09				
1.401	1.0572E-09	1.278	1.3554E-09	1.128	1.7912E-09				
1.399	1.134E-09	1.277	1.294E-09	1.125	1.5157E-09				
1.398	1.0817E-09	1.275	1.3063E-09	1.121	1.5865E-09				
1.396	1.1055E-09	1.274	1.3548E-09	1.117	1.5631E-09				
1.394	1.1224E-09	1.273	1.4448E-09	1.113	1.5551E-09				
1.393	1.1026E-09	1.272	1.3501E-09	1.109	1.6046E-09				
1.391	1.0923E-09	1.271	1.3383E-09	1.105	1.7726E-09				
1.390	9.9821E-10	1.269	1.3662E-09	1.100	1.7985E-09				
1.388	1.0534E-09	1.268	1.4227E-09	1.096	1.8032E-09				
1.387	9.9172E-10	1.267	1.3571E-09	1.092	1.7583E-09				
1.385	9.39E-10	1.266	1.3255E-09	1.087	1.9586E-09				
1.384	9.9289E-10	1.265	1.2685E-09	1.083	1.8792E-09				
1.383	9.4201E-10	1.263	1.2332E-09	1.079	1.7673E-09				
1.381	9.3423E-10	1.262	1.1981E-09	1.075	1.8933E-09				
1.380	9.1379E-10	1.261	1.2399E-09	1.071	1.9358E-09				
1.379	9.0705E-10	1.260	1.2272E-09	1.068	1.7876E-09				
1.377	1.0009E-09	1.259	1.2598E-09	1.065	1.8009E-09				
1.376	1.0006E-09	1.258	1.2687E-09	1.061	1.8649E-09				
1.375	9.3161E-10	1.257	1.2948E-09	1.058	1.9431E-09				
1.373	9.445E-10	1.255	1.4111E-09						
1.372	9.2142E-10	1.254	1.4215E-09						
1.371	9.6706E-10	1.253	1.5307E-09						
1.369	9.4095E-10	1.252	1.4427E-09						
1.368	1.0294E-09	1.250	1.3149E-09						
1.367	1.0403E-09	1.249	1.3652E-09						
1.366	1.0063E-09	1.247	1.4803E-09						
1.364	1.0016E-09	1.246	1.3738E-09						
1.363	1.0855E-09	1.245	1.4111E-09						
1.361	1.078E-09	1.243	1.4273E-09						
1.360	1.1649E-09	1.241	1.4615E-09						
1.359	1.1643E-09	1.240	1.4888E-09						
1.357	1.2361E-09	1.238	1.5564E-09						
1.356	1.2064E-09	1.236	1.6653E-09						
1.354	1.1494E-09	1.234	1.5798E-09						
1.352	1.1113E-09	1.233	1.4198E-09						
1.351	1.051E-09	1.231	1.5043E-09						
1.350	1.0081E-09	1.229	1.5971E-09						
1.349	1.0401E-09	1.228	1.5653E-09						
1.347	1.0306E-09	1.227	1.5274E-09						
1.345	1.0972E-09	1.225	1.4606E-09						
1.344	9.887E-10	1.223	1.4517E-09						
1.342	9.9098E-10	1.222	1.5093E-09						
1.341	1.1037E-09	1.221	1.614E-09						
1.340	1.162E-09	1.219	1.7057E-09						
1.338	1.1765E-09	1.218	1.6931E-09						
1.337	1.1738E-09	1.216	1.6125E-09						
1.335	1.1157E-09	1.215	1.5453E-09						
1.334	1.0734E-09	1.213	1.5699E-09						
1.333	1.0169E-09	1.212	1.6333E-09						
1.332	1.057E-09	1.211	1.6475E-09						
1.331	1.0897E-09	1.209	1.6097E-09						
1.329	1.0805E-09	1.208	1.5182E-09						
1.328	1.0241E-09	1.207	1.4467E-09						
1.327	1.2065E-09	1.205	1.4993E-09						
1.326	1.2277E-09	1.204	1.4358E-09						
1.325	1.2745E-09	1.203	1.5019E-09						
1.324	1.2391E-09	1.201	1.6355E-09						
1.322	1.2441E-09	1.200	1.5671E-09						
1.321	1.2515E-09	1.199	1.539E-09						
1.320	1.1966E-09	1.197	1.544E-09						
1.318	1.1153E-09	1.196	1.6612E-09						
1.317	1.1924E-09	1.194	1.6995E-09						
1.316	1.0179E-09	1.193	1.826E-09						
1.314	1.1669E-09	1.191	2.0599E-09						
1.313	1.0817E-09	1.190	1.8758E-09						
1.311	1.1502E-09	1.188	1.7246E-09						
1.310	1.1593E-09	1.186	1.8104E-09						
1.309	1.203E-09	1.184	2.0076E-09						
1.307	1.2891E-09	1.182	2.0413E-09						
1.306	1.3644E-09	1.180	1.8459E-09						
1.304	1.3917E-09	1.177	1.7508E-09						
1.303	1.4725E-09	1.175	1.6319E-09						
1.301	1.3519E-09	1.173	1.4583E-09						

40% de Compost - Echantillons 402 et 420– Méthode de Wind – Données filtrées

Echantillon n° 402 et 420, 40% compost - A												
$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})
6.994	4.86E-11	5.088	6.62E-11	4.515	8.44E-11	4.084	9.34E-11	3.793	1.21E-10	3.522	9.95E-11
6.938	4.73E-11	5.075	5.89E-11	4.510	7.77E-11	4.080	9.35E-11	3.791	1.14E-10	3.520	1.06E-10
6.880	5.23E-11	5.063	5.48E-11	4.505	8.54E-11	4.077	1.03E-10	3.788	1.26E-10	3.517	9.83E-11
6.817	5.25E-11	5.051	4.92E-11	4.500	8.81E-11	4.073	1.06E-10	3.785	1.41E-10	3.514	9.85E-11
6.760	5.31E-11	5.041	4.95E-11	4.495	9.86E-11	4.069	1.14E-10	3.782	1.33E-10	3.512	1.10E-10
6.706	5.30E-11	5.032	4.35E-11	4.489	1.10E-10	4.065	9.17E-11	3.779	1.46E-10	3.510	1.09E-10
6.656	5.07E-11	5.024	5.29E-11	4.483	1.06E-10	4.061	8.89E-11	3.777	1.38E-10	3.507	1.02E-10
6.606	5.80E-11	5.016	4.86E-11	4.477	1.03E-10	4.058	8.76E-11	3.774	1.26E-10	3.505	1.25E-10
6.555	5.39E-11	5.007	5.95E-11	4.470	9.83E-11	4.054	1.12E-10	3.771	1.18E-10	3.503	1.13E-10
6.510	4.44E-11	4.999	7.04E-11	4.463	8.86E-11	4.049	1.03E-10	3.769	1.21E-10	3.500	1.29E-10
6.467	3.97E-11	4.990	6.89E-11	4.457	9.41E-11	4.046	1.08E-10	3.767	1.23E-10	3.498	1.53E-10
6.428	3.79E-11	4.982	6.33E-11	4.451	9.28E-11	4.042	1.02E-10	3.765	1.21E-10	3.495	1.56E-10
6.394	3.32E-11	4.974	6.09E-11	4.445	9.01E-11	4.038	1.00E-10	3.761	1.14E-10	3.492	1.70E-10
6.363	3.54E-11	4.965	6.14E-11	4.440	8.16E-11	4.034	9.62E-11	3.758	1.31E-10	3.489	1.71E-10
6.331	3.70E-11	4.958	6.97E-11	4.437	6.65E-11	4.029	1.08E-10	3.755	1.16E-10	3.486	1.91E-10
6.304	3.25E-11	4.950	5.69E-11	4.433	7.66E-11	4.025	1.04E-10	3.751	1.29E-10	3.483	1.79E-10
6.280	3.03E-11	4.941	5.42E-11	4.428	8.35E-11	4.021	1.03E-10	3.747	1.49E-10	3.479	1.66E-10
6.258	2.93E-11	4.934	6.03E-11	4.423	7.99E-11	4.016	8.16E-11	3.743	1.48E-10	3.476	1.67E-10
6.236	3.26E-11	4.927	6.64E-11	4.419	7.58E-11	4.012	9.77E-11	3.739	1.48E-10	3.472	1.57E-10
6.212	3.76E-11	4.921	7.49E-11	4.415	7.27E-11	4.008	9.22E-11	3.735	1.40E-10	3.469	1.52E-10
6.189	3.60E-11	4.915	7.56E-11	4.412	6.85E-11	4.004	1.03E-10	3.732	1.31E-10	3.466	1.38E-10
6.168	3.60E-11	4.910	8.35E-11	4.408	6.65E-11	4.000	9.77E-11	3.729	1.21E-10	3.462	1.37E-10
6.144	3.57E-11	4.903	9.77E-11	4.404	6.85E-11	3.996	9.94E-11	3.725	1.12E-10	3.459	1.18E-10
6.122	3.03E-11	4.897	8.45E-11	4.399	8.42E-11	3.993	8.73E-11	3.722	1.18E-10	3.456	1.05E-10
6.100	3.57E-11	4.891	9.78E-11	4.395	8.51E-11	3.989	1.02E-10	3.719	1.11E-10	3.453	1.08E-10
6.078	3.52E-11	4.885	1.04E-10	4.391	7.45E-11	3.986	8.44E-11	3.716	9.95E-11	3.451	1.13E-10
6.060	3.84E-11	4.881	1.04E-10	4.387	7.47E-11	3.982	8.99E-11	3.714	8.96E-11	3.448	1.09E-10
6.042	3.85E-11	4.876	7.65E-11	4.382	7.22E-11	3.979	7.84E-11	3.711	9.51E-11	3.445	1.18E-10
6.025	3.65E-11	4.871	7.23E-11	4.377	7.23E-11	3.976	8.45E-11	3.709	1.07E-10	3.443	1.07E-10
6.006	3.27E-11	4.865	7.71E-11	4.372	7.82E-11	3.973	8.02E-11	3.707	1.04E-10	3.440	1.13E-10
5.989	3.43E-11	4.858	7.78E-11	4.367	7.19E-11	3.969	8.75E-11	3.704	1.03E-10	3.438	1.09E-10
5.973	3.37E-11	4.853	7.06E-11	4.362	6.75E-11	3.966	8.24E-11	3.701	9.93E-11	3.436	1.21E-10
5.956	3.61E-11	4.848	7.05E-11	4.357	6.83E-11	3.963	8.88E-11	3.699	1.06E-10	3.433	1.40E-10
5.940	3.57E-11	4.842	6.51E-11	4.352	6.76E-11	3.960	8.31E-11	3.696	9.89E-11	3.432	1.40E-10
5.921	3.36E-11	4.836	6.31E-11	4.347	6.67E-11	3.957	9.96E-11	3.693	1.13E-10	3.430	1.36E-10
5.896	3.26E-11	4.830	5.07E-11	4.342	6.91E-11	3.955	1.13E-10	3.689	1.23E-10	3.428	1.36E-10
5.873	2.90E-11	4.822	6.76E-11	4.338	6.71E-11	3.953	1.03E-10	3.685	1.34E-10	3.425	1.40E-10
5.850	2.92E-11	4.814	6.23E-11	4.333	7.18E-11	3.951	9.60E-11	3.681	1.35E-10	3.423	1.31E-10
5.830	3.17E-11	4.808	6.49E-11	4.327	6.56E-11	3.948	9.78E-11	3.677	1.38E-10	3.421	1.31E-10
5.810	3.25E-11	4.799	6.71E-11	4.321	6.65E-11	3.946	9.87E-11	3.673	1.42E-10	3.420	1.37E-10
5.788	3.07E-11	4.789	5.73E-11	4.315	6.22E-11	3.944	1.07E-10	3.669	1.39E-10	3.418	1.35E-10
5.769	3.13E-11	4.779	6.09E-11	4.308	5.88E-11	3.942	1.13E-10	3.665	1.39E-10	3.416	1.33E-10
5.748	3.00E-11	4.771	5.92E-11	4.302	4.26E-11	3.940	1.00E-10	3.661	1.46E-10	3.414	1.47E-10
5.730	3.16E-11	4.762	5.73E-11	4.297	5.45E-11	3.938	1.01E-10	3.657	1.35E-10	3.412	1.42E-10
5.714	3.42E-11	4.754	6.27E-11	4.292	4.99E-11	3.934	9.15E-11	3.653	1.35E-10	3.410	1.53E-10
5.698	3.57E-11	4.746	6.36E-11	4.286	5.52E-11	3.931	1.07E-10	3.649	1.24E-10	3.407	1.53E-10
5.678	4.03E-11	4.739	6.60E-11	4.281	5.63E-11	3.929	9.91E-11	3.646	1.27E-10	3.405	1.69E-10
5.656	5.05E-11	4.732	6.63E-11	4.277	5.36E-11	3.926	1.04E-10	3.642	1.24E-10	3.402	1.65E-10
5.635	4.51E-11	4.726	6.13E-11	4.273	5.53E-11	3.922	1.08E-10	3.639	1.28E-10	3.400	1.44E-10
5.617	4.58E-11	4.722	7.65E-11	4.269	5.94E-11	3.919	1.13E-10	3.637	1.13E-10	3.397	1.32E-10
5.597	5.49E-11	4.718	7.62E-11	4.265	5.50E-11	3.915	1.25E-10	3.634	9.68E-11	3.394	1.27E-10
5.579	6.42E-11	4.714	7.23E-11	4.261	5.88E-11	3.912	1.35E-10	3.631	9.96E-11	3.391	1.06E-10
5.560	6.10E-11	4.709	7.39E-11	4.257	4.97E-11	3.908	1.30E-10	3.629	1.04E-10	3.388	9.86E-11
5.544	6.05E-11	4.705	6.99E-11	4.252	5.99E-11	3.906	1.17E-10	3.627	1.06E-10	3.386	1.09E-10
5.525	6.81E-11	4.701	7.03E-11	4.249	6.15E-11	3.903	1.05E-10	3.624	9.90E-11	3.384	1.10E-10
5.513	6.24E-11	4.695	6.32E-11	4.244	5.07E-11	3.899	1.21E-10	3.622	1.06E-10	3.382	1.17E-10
5.500	5.59E-11	4.690	6.52E-11	4.240	5.33E-11	3.895	1.16E-10	3.619	1.03E-10	3.380	1.23E-10
5.485	7.56E-11	4.684	7.04E-11	4.236	4.65E-11	3.891	1.10E-10	3.616	1.07E-10	3.377	1.32E-10
5.469	7.73E-11	4.677	7.12E-11	4.230	5.81E-11	3.888	1.02E-10	3.613	1.06E-10	3.374	1.40E-10
5.456	6.54E-11	4.670	6.83E-11	4.225	7.01E-11	3.884	1.07E-10	3.609	1.26E-10	3.371	1.31E-10
5.440	6.36E-11	4.662	7.66E-11	4.221	7.93E-11	3.880	1.18E-10	3.605	1.29E-10	3.368	1.63E-10
5.423	7.73E-11	4.655	7.79E-11	4.215	7.38E-11	3.877	1.13E-10	3.602	1.21E-10	3.366	2.07E-10
5.408	8.48E-11	4.647	8.63E-11	4.210	6.33E-11	3.873	1.14E-10	3.599	1.17E-10	3.363	1.87E-10
5.393	8.73E-11	4.639	6.56E-11	4.205	6.19E-11	3.869	1.22E-10	3.596	1.23E-10	3.360	1.59E-10
5.377	1.03E-10	4.632	6.85E-11	4.200	6.46E-11	3.866	1.21E-10	3.592	1.01E-10	3.357	1.44E-10
5.363	9.21E-11	4.626	6.95E-11	4.195	6.10E-11	3.863	1.31E-10	3.589	1.14E-10	3.354	1.36E-10
5.351	8.38E-11	4.619	7.09E-11	4.189	6.59E-11	3.861	1.45E-10	3.587	1.07E-10	3.352	1.39E-10
5.335	9.31E-11	4.613	5.80E-11	4.184	6.31E-11	3.858	1.45E-10	3.585	1.17E-10	3.350	1.32E-10
5.319	9.66E-11	4.607	6.42E-11	4.179	5.32E-11	3.855	1.35E-10	3.583	1.18E-10	3.347	1.31E-10
5.304	9.85E-11	4.603	6.26E-11	4.174	5.62E-11	3.852	1.34E-10	3.580	1.16E-10	3.345	1.21E-10
5.289	8.73E-11	4.599	6.13E-11	4.170	6.10E-11	3.848	1.46E-10	3.577	1.33E-10	3.342	9.83E-11
5.273	8.40E-11	4.594	6.41E-11	4.164	8.16E-11	3.845	1.46E-10	3.574	1.39E-10	3.340	1.10E-10
5.258	8.03E-11	4.589	6.43E-11	4.157	9.30E-11	3.842	1.43E-10	3.571	1.28E-10	3.338	1.28E-10
5.245	8.00E-11	4.584	7.15E-11	4.151	1.05E-10	3.838	1.40E-10	3.568	1.23E-10	3.335	1.25E-10
5.231	8.09E-11	4.580	6.66E-11	4.145	1.20E-10	3.835	1.41E-10	3.565	1.10E-10	3.333	1.36E-10
5.217	8.66E-11	4.575	5.49E-11	4.141	1.21E-10	3.832	1.24E-10	3.562	1.11E-10	3.330	1.36E-10
5.207	8.41E-11	4.571	5.52E-11	4.136	1.22E-10	3.828	1.11E-10	3.558	1.10E-10	3.328	1.53E-10
5.197	9.21E-11	4.566	5.89E-11	4.131	1.29E-10	3.825	9.73E-11	3.555	1.18E-10	3.325	1.72E-10
5.189	1.00E-10	4.561	5.69E-11	4.125	1.37E-10	3.823	8.39E-11	3.552	1.09E-10	3.323	1.80E-10
5.182	9.92E-11	4.556	4.78E-11	4.119	1.30E-10	3.820	8.41E-11	3.549	8.92E-11	3.321	1.97E-10
5.175	9.98E-11	4.551	4.58E-11	4.115	1.05E-10	3.817	9.69E-11	3.546	7.92E-11	3.318	1.86E-10
5.166	1.13E-10	4.546	5.44E-11	4.110	8.47E-11	3.814	9.95E-11	3.543	9.25E-11	3.315	1.91E-10
5.158	1.06E-10	4.542	5.57E-11	4.106	8.24E-11	3.811	9.31E-11	3.541	9.50E-11	3.312	2.04E-10
5.148	1.15E-10	4.537	5.10E-11	4.102	7.68E-11	3.808	9.42E-11	3.538	9.93E-11	3.310	1.99E-10
5.136	1.10E-10	4.532	5.45E-11	4.098	9.28E-11	3.805	9.02E-11	3.534	9.99E-11	3.307	2.10E-10
5.125	9.82E-11	4.527	5.87E-11	4.094	8.89E-11	3.802	1.02E-10	3.531	1.11E-10	3.304	2.13E-10
5.113	9.81E-11	4.523	5.50E-11	4.090	1.00E-10	3.800	1.10E-10	3.528	8.87E-11	3.302	1.71E-10
5.101	7.22E-11	4.518	6.06E-11	4.086	8.56E-11	3.797	1.31E-10	3.525	1.06E-10	3.299	1.52E-10

Echantillon n° 402 et 420, 40% compost - B												
$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})
3.297	1.52E-10	3.076	2.41E-10	2.882	2.07E-10	2.690	3.43E-10	2.507	3.59E-10	1.388	2.23E-09
3.294	1.36E-10	3.073	2.44E-10	2.880	2.04E-10	2.688	3.47E-10	2.505	3.26E-10	1.386	1.83E-09
3.292	1.34E-10	3.071	2.30E-10	2.879	1.89E-10	2.686	3.24E-10	2.503	3.23E-10	1.384	1.79E-09
3.290	1.27E-10	3.068	2.41E-10	2.877	1.85E-10	2.684	3.46E-10	2.501	3.79E-10	1.383	1.87E-09
3.288	1.34E-10	3.065	2.43E-10	2.876	2.17E-10	2.682	3.29E-10	2.500	3.50E-10	1.381	1.93E-09
3.287	1.37E-10	3.063	2.25E-10	2.874	1.92E-10	2.680	3.09E-10	2.498	3.11E-10	1.379	1.68E-09
3.285	1.33E-10	3.061	2.76E-10	2.872	2.13E-10	2.678	3.16E-10	2.497	2.57E-10	1.377	1.70E-09
3.284	1.38E-10	3.059	2.39E-10	2.870	2.14E-10	2.676	3.33E-10	2.495	2.80E-10	1.375	1.95E-09
3.282	1.54E-10	3.057	1.97E-10	2.868	2.44E-10	2.674	3.27E-10	2.493	3.05E-10	1.373	1.93E-09
3.280	1.46E-10	3.055	1.99E-10	2.866	2.72E-10	2.672	3.20E-10	2.491	3.46E-10	1.371	2.04E-09
3.277	1.52E-10	3.053	2.01E-10	2.864	2.40E-10	2.669	3.32E-10	2.489	3.48E-10	1.368	2.29E-09
3.275	1.57E-10	3.051	1.96E-10	2.862	2.35E-10	2.667	3.65E-10	2.487	3.71E-10	1.366	2.31E-09
3.272	1.53E-10	3.050	2.02E-10	2.859	2.52E-10	2.665	3.72E-10	2.484	3.54E-10	1.364	2.20E-09
3.270	1.55E-10	3.048	2.16E-10	2.857	2.34E-10	2.662	3.98E-10	2.482	4.10E-10	1.361	2.28E-09
3.267	1.49E-10	3.046	1.96E-10	2.855	2.15E-10	2.660	3.94E-10	2.480	4.57E-10	1.358	2.60E-09
3.264	1.36E-10	3.044	1.90E-10	2.853	1.80E-10	2.658	3.51E-10	2.477	5.06E-10	1.355	2.49E-09
3.262	1.59E-10	3.042	2.21E-10	2.851	2.02E-10	2.656	3.60E-10	2.475	5.12E-10	1.353	2.01E-09
3.260	1.70E-10	3.040	2.00E-10	2.849	2.16E-10	2.654	3.44E-10	2.472	4.71E-10	1.351	1.86E-09
3.258	1.63E-10	3.037	1.88E-10	2.847	2.09E-10	2.652	3.10E-10	2.471	4.01E-10	1.348	1.66E-09
3.257	1.65E-10	3.035	1.92E-10	2.844	2.61E-10	2.650	3.06E-10	2.469	4.22E-10	1.345	1.75E-09
3.255	1.66E-10	3.033	2.28E-10	2.842	2.58E-10	2.648	2.58E-10	2.468	3.80E-10	1.342	1.76E-09
3.253	1.62E-10	3.030	2.12E-10	2.840	2.63E-10	2.646	2.34E-10	2.466	3.39E-10	1.339	1.55E-09
3.251	1.66E-10	3.028	1.90E-10	2.837	2.60E-10	2.644	2.17E-10	2.464	3.46E-10	1.335	1.64E-09
3.249	1.55E-10	3.025	2.14E-10	2.835	3.01E-10	2.642	2.18E-10	2.462	3.43E-10	1.331	1.58E-09
3.247	1.87E-10	3.023	2.22E-10	2.832	3.31E-10	2.641	2.35E-10	2.460	3.71E-10	1.327	1.61E-09
3.245	1.92E-10	3.020	2.21E-10	2.829	3.26E-10	2.639	2.47E-10	2.459	3.17E-10	1.321	1.76E-09
3.243	1.60E-10	3.017	2.54E-10	2.826	2.56E-10	2.637	2.76E-10	2.457	3.46E-10	1.315	2.01E-09
3.240	1.65E-10	3.015	2.75E-10	2.824	2.63E-10	2.635	2.93E-10	2.455	3.53E-10	1.310	2.12E-09
3.237	1.85E-10	3.012	2.47E-10	2.822	2.34E-10	2.633	2.81E-10	2.454	3.14E-10	1.304	2.04E-09
3.235	1.93E-10	3.009	2.16E-10	2.819	2.95E-10	2.631	3.22E-10	2.452	3.47E-10	1.298	1.90E-09
3.232	2.09E-10	3.006	2.38E-10	2.817	2.62E-10	2.629	3.41E-10	2.450	3.49E-10	1.292	1.96E-09
3.229	1.97E-10	3.004	2.47E-10	2.815	2.69E-10	2.627	3.32E-10	2.448	3.24E-10	1.286	1.73E-09
3.226	2.01E-10	3.002	2.45E-10	2.812	2.71E-10	2.625	3.24E-10	2.446	2.99E-10	1.280	1.73E-09
3.224	1.82E-10	2.999	2.47E-10	2.810	2.58E-10	2.623	3.11E-10	2.444	2.40E-10	1.274	1.80E-09
3.221	1.73E-10	2.998	2.45E-10	2.807	2.88E-10	2.621	2.60E-10	2.442	3.02E-10	1.268	2.04E-09
3.218	1.83E-10	2.996	2.36E-10	2.805	3.68E-10	2.620	2.75E-10	2.440	2.76E-10		
3.215	1.84E-10	2.994	2.16E-10	2.802	3.20E-10	2.617	2.66E-10	2.438	3.07E-10		
3.212	1.51E-10	2.992	2.18E-10	2.800	3.37E-10	2.616	2.54E-10	2.436	3.66E-10		
3.209	1.45E-10	2.990	1.92E-10	2.797	2.78E-10	2.614	2.69E-10	2.435	3.60E-10		
3.206	1.49E-10	2.989	1.99E-10	2.794	3.22E-10	2.612	2.28E-10	2.433	3.80E-10		
3.204	1.46E-10	2.987	2.11E-10	2.791	3.01E-10	2.611	2.60E-10	2.431	3.96E-10		
3.201	1.49E-10	2.985	2.00E-10	2.789	2.90E-10	2.609	2.59E-10	2.430	4.15E-10		
3.199	1.48E-10	2.983	1.91E-10	2.787	3.26E-10	2.607	2.97E-10	2.428	4.61E-10		
3.196	1.47E-10	2.981	1.78E-10	2.784	3.05E-10	2.605	3.40E-10	2.426	4.10E-10		
3.194	1.60E-10	2.979	1.74E-10	2.782	2.70E-10	2.603	3.08E-10	2.424	4.66E-10		
3.192	1.52E-10	2.977	1.90E-10	2.780	2.83E-10	2.601	3.77E-10	2.422	4.90E-10		
3.190	1.74E-10	2.975	2.02E-10	2.778	2.78E-10	2.599	3.94E-10	2.420	5.03E-10		
3.188	1.59E-10	2.972	2.18E-10	2.776	2.89E-10	2.597	3.87E-10	2.418	4.13E-10		
3.185	1.63E-10	2.970	2.51E-10	2.774	2.70E-10	2.594	4.99E-10	2.416	3.68E-10		
3.183	1.78E-10	2.968	2.44E-10	2.772	2.96E-10	2.592	4.91E-10	2.414	3.68E-10		
3.180	1.67E-10	2.965	2.82E-10	2.770	3.30E-10	2.590	5.40E-10	2.411	3.64E-10		
3.177	1.71E-10	2.963	2.74E-10	2.768	2.95E-10	2.588	4.83E-10	2.409	3.39E-10		
3.175	1.83E-10	2.961	2.71E-10	2.765	2.69E-10	2.586	4.64E-10	2.407	3.41E-10		
3.172	1.75E-10	2.958	2.82E-10	2.764	3.13E-10	2.584	4.84E-10	2.405	2.75E-10		
3.168	1.91E-10	2.955	2.94E-10	2.762	3.33E-10	2.582	4.05E-10	2.404	2.72E-10		
3.165	1.85E-10	2.953	3.24E-10	2.760	3.35E-10	2.580	4.29E-10	2.402	2.45E-10		
3.162	1.83E-10	2.951	3.95E-10	2.757	3.24E-10	2.577	4.05E-10	2.399	3.11E-10		
3.160	1.94E-10	2.949	2.85E-10	2.755	2.94E-10	2.575	4.21E-10	2.397	3.12E-10		
3.157	1.71E-10	2.946	2.45E-10	2.753	3.02E-10	2.573	3.52E-10	2.396	3.27E-10		
3.155	1.91E-10	2.944	2.22E-10	2.751	2.72E-10	2.570	3.73E-10	2.394	3.51E-10		
3.152	1.81E-10	2.941	2.27E-10	2.750	2.57E-10	2.568	3.66E-10	2.392	4.23E-10		
3.149	1.73E-10	2.939	2.42E-10	2.748	2.69E-10	2.565	3.42E-10	2.390	4.34E-10		
3.147	1.74E-10	2.937	2.57E-10	2.746	2.44E-10	2.562	3.63E-10	2.388	5.29E-10		
3.144	2.11E-10	2.935	2.44E-10	2.744	2.22E-10	2.560	3.49E-10	2.386	4.81E-10		
3.142	1.74E-10	2.933	2.19E-10	2.742	2.31E-10	2.558	3.65E-10	2.384	4.66E-10		
3.139	2.04E-10	2.931	1.72E-10	2.740	2.34E-10	2.556	3.92E-10	2.382	4.14E-10		
3.137	1.96E-10	2.929	2.09E-10	2.739	2.59E-10	2.553	3.70E-10	2.379	4.66E-10		
3.134	2.01E-10	2.927	2.37E-10	2.737	2.58E-10	2.551	3.96E-10	2.377	4.56E-10		
3.131	2.14E-10	2.925	2.87E-10	2.734	2.74E-10	2.549	3.82E-10	2.375	4.40E-10		
3.128	2.24E-10	2.922	2.94E-10	2.731	2.84E-10	2.547	3.75E-10	2.374	4.23E-10		
3.125	2.56E-10	2.920	2.67E-10	2.729	3.02E-10	2.545	4.04E-10	2.372	4.44E-10		
3.122	2.53E-10	2.918	2.42E-10	2.727	2.99E-10	2.543	4.00E-10	2.370	4.59E-10		
3.119	2.28E-10	2.915	2.57E-10	2.725	3.63E-10	2.541	3.76E-10	2.367	4.51E-10		
3.115	2.66E-10	2.912	2.66E-10	2.722	3.47E-10	2.539	3.29E-10	2.365	4.65E-10		
3.113	2.29E-10	2.910	2.75E-10	2.720	3.26E-10	2.537	3.36E-10	2.364	4.93E-10		
3.110	2.32E-10	2.908	2.40E-10	2.717	3.09E-10	2.535	3.30E-10	2.362	4.23E-10		
3.106	2.78E-10	2.906	2.51E-10	2.714	3.03E-10	2.533	3.62E-10	2.361	4.09E-10		
3.103	2.27E-10	2.904	2.50E-10	2.712	3.19E-10	2.531	3.19E-10	2.360	4.53E-10		
3.100	2.37E-10	2.902	2.32E-10	2.711	3.46E-10	2.529	3.58E-10	2.358	4.58E-10		
3.097	2.08E-10	2.900	2.06E-10	2.709	3.03E-10	2.527	3.79E-10	2.356	5.41E-10		
3.095	2.08E-10	2.898	2.23E-10	2.706	3.21E-10	2.525	3.69E-10	2.354	5.60E-10		
3.092	2.06E-10	2.896	2.29E-10	2.704	2.85E-10	2.523	3.86E-10	2.352	6.47E-10		
3.090	1.99E-10	2.894	2.25E-10	2.702	2.69E-10	2.521	3.97E-10	2.350	7.25E-10		
3.088	2.27E-10	2.892	2.22E-10	2.700	2.92E-10	2.519	3.64E-10	2.348	7.00E-10		
3.085	2.30E-10	2.890	2.65E-10	2.698	3.23E-10	2.516	3.74E-10	2.346	7.81E-10		
3.083	1.67E-10	2.887	2.43E-10	2.696	3.21E-10	2.514	4.13E-10	2.344	8.18E-10		
3.081	2.12E-10	2.885	1.98E-10	2.694	2.83E-10	2.511	4.34E-10	2.341	6.12E-10		
3.078	2.49E-10	2.883	1.84E-10	2.692	2.84E-10	2.509	3.98E-10	2.339	5.94E-10		

Echantillon n° 402 et 420, 40% compost - C												
$\|\psi_m\|$ (m)	K (m s^{-1})	$\|\psi_m\|$ (m)	K (m s^{-1})	$\|\psi_m\|$ (m)	K (m s^{-1})	$\|\psi_m\|$ (m)	K (m s^{-1})	$\|\psi_m\|$ (m)	K (m s^{-1})	$\|\psi_m\|$ (m)	K (m s^{-1})
2.337	4.96E-10	2.151	6.44E-10	1.940	7.54E-10	1.756	1.11E-09	1.576	1.58E-09		
2.335	4.00E-10	2.149	5.34E-10	1.938	7.34E-10	1.754	9.51E-10	1.575	1.38E-09		
2.333	3.58E-10	2.146	4.72E-10	1.936	7.79E-10	1.753	8.76E-10	1.573	1.44E-09		
2.331	3.50E-10	2.144	5.45E-10	1.934	8.08E-10	1.751	9.05E-10	1.571	1.47E-09		
2.329	3.67E-10	2.141	5.27E-10	1.932	7.69E-10	1.749	9.05E-10	1.569	1.45E-09		
2.327	3.74E-10	2.139	5.25E-10	1.930	8.03E-10	1.747	8.44E-10	1.567	1.40E-09		
2.325	3.71E-10	2.136	4.89E-10	1.927	7.42E-10	1.746	9.52E-10	1.566	1.35E-09		
2.323	4.09E-10	2.134	4.73E-10	1.925	6.87E-10	1.744	1.10E-09	1.564	1.45E-09		
2.321	4.38E-10	2.131	4.93E-10	1.923	7.74E-10	1.742	1.00E-09	1.561	1.67E-09		
2.319	4.21E-10	2.128	5.10E-10	1.921	8.39E-10	1.741	9.16E-10	1.559	1.63E-09		
2.316	4.85E-10	2.126	5.68E-10	1.919	9.33E-10	1.739	1.06E-09	1.557	1.48E-09		
2.314	5.15E-10	2.124	6.84E-10	1.917	8.54E-10	1.737	1.21E-09	1.555	1.48E-09		
2.312	4.47E-10	2.122	7.34E-10	1.915	7.58E-10	1.734	1.16E-09	1.552	1.58E-09		
2.309	4.47E-10	2.120	7.43E-10	1.913	7.08E-10	1.732	1.20E-09	1.550	1.68E-09		
2.307	4.31E-10	2.118	6.69E-10	1.912	7.58E-10	1.730	1.16E-09	1.548	1.58E-09		
2.305	4.59E-10	2.116	6.96E-10	1.910	7.90E-10	1.727	1.12E-09	1.545	1.60E-09		
2.302	4.75E-10	2.114	6.51E-10	1.908	8.39E-10	1.725	1.11E-09	1.543	1.48E-09		
2.301	4.73E-10	2.113	7.17E-10	1.906	7.91E-10	1.723	1.16E-09	1.541	1.36E-09		
2.299	4.50E-10	2.111	6.42E-10	1.904	8.85E-10	1.720	1.30E-09	1.539	1.35E-09		
2.297	4.66E-10	2.109	6.54E-10	1.901	8.72E-10	1.718	1.34E-09	1.537	1.69E-09		
2.295	4.70E-10	2.107	6.19E-10	1.898	1.02E-09	1.716	1.21E-09	1.535	1.40E-09		
2.293	5.49E-10	2.104	5.72E-10	1.896	1.07E-09	1.714	1.21E-09	1.533	1.21E-09		
2.292	5.59E-10	2.101	5.82E-10	1.893	1.18E-09	1.711	1.39E-09	1.531	1.24E-09		
2.290	5.48E-10	2.099	5.76E-10	1.891	1.21E-09	1.709	1.34E-09	1.529	1.28E-09		
2.288	5.55E-10	2.097	5.24E-10	1.888	1.22E-09	1.707	1.32E-09	1.527	1.56E-09		
2.285	5.69E-10	2.095	5.63E-10	1.886	1.30E-09	1.705	1.36E-09	1.526	1.58E-09		
2.283	5.42E-10	2.093	5.16E-10	1.883	1.34E-09	1.703	1.38E-09	1.524	1.48E-09		
2.281	5.65E-10	2.090	5.97E-10	1.880	1.17E-09	1.701	1.34E-09	1.522	1.67E-09		
2.279	5.57E-10	2.087	5.86E-10	1.878	1.08E-09	1.698	1.25E-09	1.520	1.49E-09		
2.277	5.50E-10	2.085	5.99E-10	1.875	1.07E-09	1.696	1.26E-09	1.518	1.81E-09		
2.275	5.39E-10	2.083	5.99E-10	1.873	1.12E-09	1.694	1.24E-09	1.516	1.90E-09		
2.273	5.47E-10	2.081	6.14E-10	1.871	9.93E-10	1.691	1.09E-09	1.514	2.02E-09		
2.271	5.94E-10	2.078	5.46E-10	1.869	1.09E-09	1.690	1.11E-09	1.512	2.10E-09		
2.269	5.68E-10	2.076	5.00E-10	1.867	9.82E-10	1.688	1.03E-09	1.510	1.74E-09		
2.267	6.43E-10	2.074	5.35E-10	1.865	8.82E-10	1.685	9.40E-10	1.508	1.86E-09		
2.265	5.84E-10	2.072	5.81E-10	1.863	8.96E-10	1.683	1.14E-09	1.506	1.82E-09		
2.263	6.29E-10	2.069	5.95E-10	1.861	8.01E-10	1.681	1.14E-09	1.504	1.64E-09		
2.261	6.55E-10	2.067	5.58E-10	1.859	8.27E-10	1.680	1.18E-09	1.502	1.43E-09		
2.258	6.41E-10	2.065	5.59E-10	1.857	8.24E-10	1.678	1.12E-09	1.500	1.29E-09		
2.256	6.14E-10	2.063	5.83E-10	1.856	8.14E-10	1.676	1.11E-09	1.498	1.19E-09		
2.253	6.39E-10	2.061	6.46E-10	1.854	8.87E-10	1.675	1.09E-09	1.496	1.03E-09		
2.251	6.23E-10	2.058	7.34E-10	1.852	7.80E-10	1.673	1.15E-09	1.495	9.94E-10		
2.249	4.77E-10	2.056	8.21E-10	1.850	7.70E-10	1.671	1.22E-09	1.493	1.04E-09		
2.247	4.26E-10	2.054	8.33E-10	1.847	8.56E-10	1.669	1.21E-09	1.491	1.09E-09		
2.244	5.07E-10	2.052	8.28E-10	1.846	7.43E-10	1.667	1.10E-09	1.489	1.29E-09		
2.242	4.97E-10	2.050	7.45E-10	1.844	8.99E-10	1.664	1.17E-09	1.487	1.48E-09		
2.240	4.62E-10	2.049	8.98E-10	1.842	9.51E-10	1.662	1.13E-09	1.485	1.75E-09		
2.239	4.75E-10	2.047	9.72E-10	1.840	9.88E-10	1.660	1.26E-09	1.483	1.92E-09		
2.237	5.02E-10	2.045	8.35E-10	1.838	8.79E-10	1.657	1.32E-09	1.481	1.97E-09		
2.235	4.51E-10	2.043	6.74E-10	1.836	8.32E-10	1.655	1.42E-09	1.479	2.06E-09		
2.234	4.69E-10	2.041	7.35E-10	1.834	8.21E-10	1.653	1.52E-09	1.477	2.27E-09		
2.232	5.52E-10	2.039	8.71E-10	1.832	8.90E-10	1.650	1.55E-09	1.475	2.16E-09		
2.230	6.19E-10	2.036	8.28E-10	1.830	9.19E-10	1.648	1.60E-09	1.473	1.98E-09		
2.228	5.97E-10	2.033	7.91E-10	1.828	9.64E-10	1.646	1.50E-09	1.471	1.88E-09		
2.226	6.08E-10	2.030	8.28E-10	1.826	9.08E-10	1.644	1.58E-09	1.469	1.86E-09		
2.224	5.91E-10	2.027	8.27E-10	1.824	9.17E-10	1.642	1.68E-09	1.467	1.87E-09		
2.221	5.50E-10	2.023	8.70E-10	1.822	9.45E-10	1.639	1.62E-09	1.465	1.65E-09		
2.218	5.41E-10	2.020	9.21E-10	1.821	1.00E-09	1.637	1.57E-09	1.463	1.71E-09		
2.216	5.81E-10	2.016	9.54E-10	1.819	9.61E-10	1.635	1.55E-09	1.461	1.98E-09		
2.213	5.62E-10	2.013	8.11E-10	1.817	1.05E-09	1.633	1.55E-09	1.459	1.86E-09		
2.211	7.36E-10	2.010	6.89E-10	1.815	1.09E-09	1.631	1.49E-09	1.457	1.79E-09		
2.209	7.33E-10	2.007	6.67E-10	1.813	1.06E-09	1.629	1.48E-09	1.454	1.75E-09		
2.207	7.20E-10	2.004	7.30E-10	1.811	1.10E-09	1.627	1.39E-09	1.452	1.64E-09		
2.206	7.27E-10	2.002	7.50E-10	1.809	1.17E-09	1.625	1.15E-09	1.449	1.66E-09		
2.204	7.14E-10	2.000	7.18E-10	1.808	1.10E-09	1.623	1.11E-09	1.447	1.57E-09		
2.203	7.32E-10	1.998	6.02E-10	1.806	9.94E-10	1.621	1.06E-09	1.445	1.78E-09		
2.201	7.79E-10	1.996	6.56E-10	1.803	1.10E-09	1.619	1.08E-09	1.442	1.76E-09		
2.199	7.41E-10	1.994	7.15E-10	1.801	1.08E-09	1.618	1.10E-09	1.440	1.55E-09		
2.197	8.25E-10	1.992	9.20E-10	1.799	1.05E-09	1.616	1.10E-09	1.437	1.38E-09		
2.195	7.26E-10	1.989	1.05E-09	1.797	1.10E-09	1.614	1.02E-09	1.435	1.61E-09		
2.193	7.29E-10	1.986	1.03E-09	1.795	1.03E-09	1.612	1.09E-09	1.432	1.77E-09		
2.190	6.57E-10	1.983	9.89E-10	1.794	1.02E-09	1.610	1.09E-09	1.429	1.94E-09		
2.188	6.54E-10	1.980	1.05E-09	1.791	9.50E-10	1.608	1.29E-09	1.427	1.73E-09		
2.185	6.79E-10	1.976	9.83E-10	1.789	1.05E-09	1.606	1.49E-09	1.425	1.78E-09		
2.183	6.58E-10	1.973	1.22E-09	1.787	1.11E-09	1.604	1.61E-09	1.423	1.74E-09		
2.181	5.84E-10	1.970	1.10E-09	1.785	1.21E-09	1.602	1.60E-09	1.421	1.69E-09		
2.178	5.77E-10	1.967	1.01E-09	1.783	1.33E-09	1.600	1.63E-09	1.418	1.58E-09		
2.176	5.58E-10	1.963	8.03E-10	1.782	1.30E-09	1.598	1.54E-09	1.416	2.04E-09		
2.173	5.23E-10	1.961	7.90E-10	1.780	1.21E-09	1.596	1.60E-09	1.414	1.93E-09		
2.171	5.19E-10	1.959	7.86E-10	1.778	1.27E-09	1.594	1.48E-09	1.412	1.86E-09		
2.169	6.13E-10	1.957	7.33E-10	1.775	1.39E-09	1.592	1.75E-09	1.409	1.91E-09		
2.166	5.60E-10	1.955	6.58E-10	1.773	1.48E-09	1.590	1.68E-09	1.407	2.14E-09		
2.164	5.05E-10	1.953	6.80E-10	1.770	1.43E-09	1.588	1.55E-09	1.404	2.39E-09		
2.162	5.83E-10	1.951	6.92E-10	1.768	1.29E-09	1.586	1.44E-09	1.401	2.17E-09		
2.159	6.74E-10	1.948	6.51E-10	1.766	1.26E-09	1.584	1.62E-09	1.399	2.48E-09		
2.157	7.71E-10	1.946	7.23E-10	1.764	1.22E-09	1.582	1.58E-09	1.396	2.68E-09		
2.155	7.81E-10	1.944	8.38E-10	1.761	1.10E-09	1.580	1.51E-09	1.393	2.23E-09		
2.153	7.18E-10	1.943	7.52E-10	1.759	1.11E-09	1.578	1.52E-09	1.391	2.23E-09		

80% de Compost - Echantillons 401 et 421– Méthode de Wind – Données filtrées

Echantillon n° 401 et 421, 40% compost - A												
$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})
11.653	2.69E-12	6.017	2.97E-11	4.931	3.38E-11	4.385	2.53E-11	3.918	4.27E-11	3.513	7.06E-11
11.439	2.90E-12	5.992	3.09E-11	4.919	3.54E-11	4.381	2.83E-11	3.910	4.17E-11	3.510	5.64E-11
11.219	2.96E-12	5.966	3.58E-11	4.905	2.80E-11	4.375	2.70E-11	3.903	3.84E-11	3.507	5.17E-11
11.010	3.04E-12	5.940	4.07E-11	4.892	2.63E-11	4.369	2.82E-11	3.897	3.99E-11	3.504	4.31E-11
10.801	3.32E-12	5.913	3.42E-11	4.880	1.77E-11	4.363	1.91E-11	3.890	4.21E-11	3.501	3.94E-11
10.610	3.18E-12	5.887	3.87E-11	4.872	2.21E-11	4.358	1.99E-11	3.882	4.15E-11	3.498	4.34E-11
10.407	3.22E-12	5.865	3.67E-11	4.866	1.68E-11	4.353	2.23E-11	3.876	3.80E-11	3.495	3.98E-11
10.202	3.62E-12	5.844	2.66E-11	4.860	1.54E-11	4.348	2.06E-11	3.870	3.59E-11	3.492	4.19E-11
10.005	3.99E-12	5.826	2.71E-11	4.853	1.54E-11	4.344	1.76E-11	3.863	3.46E-11	3.490	3.90E-11
9.825	4.50E-12	5.811	2.17E-11	4.846	1.76E-11	4.339	1.64E-11	3.856	4.64E-11	3.488	3.76E-11
9.677	4.81E-12	5.796	2.15E-11	4.838	1.63E-11	4.335	1.61E-11	3.851	4.45E-11	3.486	4.37E-11
9.568	5.28E-12	5.780	2.37E-11	4.830	2.13E-11	4.331	1.76E-11	3.845	4.48E-11	3.485	5.78E-11
9.466	6.08E-12	5.763	2.18E-11	4.822	2.43E-11	4.326	1.78E-11	3.838	4.02E-11	3.483	6.08E-11
9.388	5.85E-12	5.741	2.24E-11	4.815	2.85E-11	4.321	2.17E-11	3.831	3.79E-11	3.482	5.56E-11
9.323	5.98E-12	5.722	1.99E-11	4.805	2.77E-11	4.317	2.23E-11	3.825	3.83E-11	3.480	5.81E-11
9.268	6.82E-12	5.702	2.44E-11	4.794	2.91E-11	4.312	2.41E-11	3.818	4.27E-11	3.479	7.14E-11
9.225	7.00E-12	5.679	3.05E-11	4.784	2.97E-11	4.307	2.70E-11	3.811	5.52E-11	3.477	6.65E-11
9.182	6.44E-12	5.654	2.52E-11	4.775	2.82E-11	4.301	2.92E-11	3.806	5.41E-11	3.475	8.59E-11
9.136	5.66E-12	5.627	2.61E-11	4.766	2.23E-11	4.294	3.05E-11	3.799	4.12E-11	3.473	8.17E-11
9.081	5.34E-12	5.600	2.31E-11	4.759	2.49E-11	4.288	2.92E-11	3.794	4.14E-11	3.472	8.26E-11
9.025	5.29E-12	5.572	2.25E-11	4.753	1.91E-11	4.283	3.32E-11	3.788	3.93E-11	3.470	6.97E-11
8.975	4.50E-12	5.545	2.12E-11	4.747	2.11E-11	4.280	3.33E-11	3.783	4.52E-11	3.468	6.97E-11
8.926	4.88E-12	5.521	2.29E-11	4.741	1.98E-11	4.275	3.23E-11	3.777	5.23E-11	3.466	7.36E-11
8.871	5.55E-12	5.500	2.81E-11	4.737	1.87E-11	4.270	3.18E-11	3.771	4.71E-11	3.464	6.55E-11
8.816	5.07E-12	5.479	2.54E-11	4.733	1.71E-11	4.265	2.29E-11	3.766	4.74E-11	3.462	5.82E-11
8.761	5.22E-12	5.460	2.42E-11	4.729	1.41E-11	4.260	2.31E-11	3.760	4.13E-11	3.460	5.46E-11
8.703	5.87E-12	5.441	2.10E-11	4.726	1.82E-11	4.256	2.34E-11	3.754	4.20E-11	3.458	4.45E-11
8.645	6.52E-12	5.425	2.53E-11	4.721	2.02E-11	4.252	2.60E-11	3.748	4.68E-11	3.456	5.06E-11
8.587	6.88E-12	5.410	2.55E-11	4.717	1.78E-11	4.248	3.29E-11	3.742	4.74E-11	3.454	5.07E-11
8.530	7.19E-12	5.399	2.19E-11	4.712	1.90E-11	4.240	2.20E-11	3.736	5.50E-11	3.452	5.30E-11
8.471	8.36E-12	5.388	2.51E-11	4.706	1.98E-11	4.233	2.62E-11	3.729	6.29E-11	3.449	5.98E-11
8.398	8.05E-12	5.378	2.27E-11	4.701	2.17E-11	4.226	2.60E-11	3.725	5.53E-11	3.447	6.49E-11
8.332	8.14E-12	5.365	1.78E-11	4.695	2.06E-11	4.219	2.59E-11	3.720	6.41E-11	3.445	6.61E-11
8.285	8.77E-12	5.354	1.46E-11	4.689	2.22E-11	4.213	3.16E-11	3.712	6.76E-11	3.442	6.93E-11
8.239	8.93E-12	5.344	1.87E-11	4.682	3.22E-11	4.206	3.64E-11	3.704	6.19E-11	3.440	6.72E-11
8.190	9.50E-12	5.336	2.28E-11	4.675	2.64E-11	4.199	3.69E-11	3.697	5.86E-11	3.437	7.12E-11
8.140	1.08E-11	5.327	1.95E-11	4.668	2.51E-11	4.191	3.05E-11	3.688	6.02E-11	3.434	6.09E-11
8.097	1.12E-11	5.318	1.83E-11	4.661	2.42E-11	4.185	2.42E-11	3.681	6.19E-11	3.431	6.29E-11
8.054	1.16E-11	5.307	1.90E-11	4.655	2.29E-11	4.180	3.88E-11	3.673	6.17E-11	3.429	6.49E-11
8.013	1.27E-11	5.299	1.54E-11	4.649	2.36E-11	4.175	3.60E-11	3.666	5.73E-11	3.426	5.61E-11
7.987	1.40E-11	5.290	1.56E-11	4.644	2.38E-11	4.169	3.64E-11	3.659	4.97E-11	3.424	6.01E-11
7.956	1.26E-11	5.285	1.93E-11	4.638	2.54E-11	4.164	3.73E-11	3.652	4.61E-11	3.422	6.03E-11
7.921	1.27E-11	5.278	2.01E-11	4.633	2.57E-11	4.158	3.40E-11	3.648	3.56E-11	3.420	6.50E-11
7.878	1.24E-11	5.272	1.60E-11	4.628	2.25E-11	4.153	2.82E-11	3.644	3.47E-11	3.418	6.76E-11
7.841	1.04E-11	5.265	1.42E-11	4.623	2.40E-11	4.147	3.02E-11	3.639	3.85E-11	3.417	6.77E-11
7.802	8.80E-12	5.258	1.64E-11	4.618	2.84E-11	4.141	3.42E-11	3.635	4.03E-11	3.415	6.39E-11
7.761	9.34E-12	5.253	1.75E-11	4.612	3.54E-11	4.135	3.28E-11	3.631	4.34E-11	3.413	6.84E-11
7.720	8.73E-12	5.248	1.62E-11	4.607	3.57E-11	4.129	2.63E-11	3.627	4.57E-11	3.411	6.34E-11
7.676	7.34E-12	5.244	1.78E-11	4.602	2.72E-11	4.123	2.84E-11	3.624	4.51E-11	3.409	6.82E-11
7.627	6.93E-12	5.238	1.90E-11	4.597	2.71E-11	4.117	2.82E-11	3.621	4.90E-11	3.407	7.56E-11
7.583	8.15E-12	5.232	1.85E-11	4.592	2.60E-11	4.112	2.75E-11	3.617	4.93E-11	3.405	7.56E-11
7.542	6.76E-12	5.225	2.11E-11	4.587	2.56E-11	4.106	2.97E-11	3.614	5.46E-11	3.403	6.54E-11
7.503	6.95E-12	5.219	2.05E-11	4.581	2.99E-11	4.100	3.06E-11	3.610	5.80E-11	3.401	6.79E-11
7.459	8.14E-12	5.214	2.36E-11	4.576	2.73E-11	4.095	3.56E-11	3.607	5.61E-11	3.399	6.88E-11
7.417	8.16E-12	5.209	2.30E-11	4.571	2.59E-11	4.089	3.59E-11	3.604	5.19E-11	3.396	7.58E-11
7.381	6.71E-12	5.204	2.40E-11	4.566	2.10E-11	4.083	4.03E-11	3.602	4.77E-11	3.394	7.50E-11
7.339	7.19E-12	5.197	2.42E-11	4.560	2.84E-11	4.078	3.83E-11	3.599	4.33E-11	3.392	7.49E-11
7.297	7.66E-12	5.190	2.73E-11	4.554	2.77E-11	4.073	3.93E-11	3.597	4.84E-11	3.389	7.52E-11
7.253	7.42E-12	5.185	3.09E-11	4.547	2.74E-11	4.069	3.72E-11	3.594	5.19E-11	3.387	6.29E-11
7.202	6.98E-12	5.178	2.83E-11	4.539	2.71E-11	4.064	3.82E-11	3.592	5.22E-11	3.385	6.74E-11
7.147	8.34E-12	5.172	2.34E-11	4.533	2.87E-11	4.059	4.20E-11	3.589	5.83E-11	3.382	7.36E-11
7.092	8.31E-12	5.166	2.37E-11	4.526	2.52E-11	4.054	3.97E-11	3.586	5.61E-11	3.379	6.71E-11
7.036	8.36E-12	5.159	2.16E-11	4.519	3.27E-11	4.049	3.44E-11	3.583	5.75E-11	3.377	6.25E-11
6.975	9.93E-12	5.153	2.22E-11	4.512	3.38E-11	4.044	3.33E-11	3.580	5.67E-11	3.374	7.16E-11
6.915	1.18E-11	5.146	1.91E-11	4.506	3.53E-11	4.039	3.16E-11	3.578	6.75E-11	3.372	5.82E-11
6.853	1.20E-11	5.141	1.92E-11	4.500	2.89E-11	4.035	4.07E-11	3.575	6.06E-11	3.370	5.30E-11
6.792	1.18E-11	5.135	1.48E-11	4.494	3.08E-11	4.030	3.61E-11	3.571	5.07E-11	3.368	5.65E-11
6.736	1.22E-11	5.128	1.54E-11	4.488	2.98E-11	4.025	4.19E-11	3.568	4.71E-11	3.366	5.79E-11
6.684	1.24E-11	5.121	1.47E-11	4.484	2.78E-11	4.020	3.98E-11	3.565	4.37E-11	3.364	5.47E-11
6.635	1.38E-11	5.114	1.52E-11	4.480	3.24E-11	4.016	3.49E-11	3.562	4.29E-11	3.361	5.09E-11
6.578	1.49E-11	5.105	1.44E-11	4.476	3.03E-11	4.011	3.66E-11	3.560	3.96E-11	3.359	5.60E-11
6.531	1.71E-11	5.097	1.57E-11	4.471	2.56E-11	4.007	3.41E-11	3.557	3.95E-11	3.357	6.73E-11
6.486	1.89E-11	5.088	1.37E-11	4.466	2.76E-11	4.002	3.21E-11	3.554	3.70E-11	3.355	6.83E-11
6.444	1.93E-11	5.078	1.49E-11	4.462	2.64E-11	3.998	3.16E-11	3.551	3.06E-11	3.353	5.50E-11
6.408	2.39E-11	5.069	1.73E-11	4.457	2.73E-11	3.994	3.02E-11	3.549	3.08E-11	3.351	6.10E-11
6.368	3.01E-11	5.062	2.26E-11	4.451	3.23E-11	3.989	3.29E-11	3.546	3.26E-11	3.349	5.17E-11
6.327	3.53E-11	5.054	1.73E-11	4.446	3.45E-11	3.984	3.00E-11	3.544	3.81E-11	3.348	4.63E-11
6.292	3.69E-11	5.046	1.48E-11	4.440	3.26E-11	3.978	3.19E-11	3.541	3.94E-11	3.346	4.63E-11
6.257	4.21E-11	5.037	1.58E-11	4.434	2.82E-11	3.973	3.75E-11	3.539	4.07E-11	3.344	4.80E-11
6.232	4.75E-11	5.029	1.76E-11	4.427	2.72E-11	3.968	3.84E-11	3.536	4.37E-11	3.343	4.74E-11
6.207	4.55E-11	5.021	1.81E-11	4.422	2.49E-11	3.963	4.20E-11	3.534	4.72E-11	3.341	3.44E-11
6.182	3.58E-11	5.014	2.12E-11	4.417	2.17E-11	3.958	5.16E-11	3.531	5.07E-11	3.339	3.40E-11
6.158	3.60E-11	5.007	2.22E-11	4.412	2.03E-11	3.952	5.27E-11	3.528	6.18E-11	3.338	4.21E-11
6.135	3.42E-11	4.997	2.49E-11	4.408	2.43E-11	3.946	4.79E-11	3.526	6.99E-11	3.336	4.37E-11
6.114	2.86E-11	4.984	2.08E-11	4.404	2.07E-11	3.940	4.86E-11	3.523	6.20E-11	3.335	4.27E-11
6.090	2.79E-11	4.969	2.74E-11	4.399	2.08E-11	3.934	4.99E-11	3.521	5.50E-11	3.333	4.96E-11
6.065	3.04E-11	4.955	3.46E-11	4.394	2.23E-11	3.928	5.04E-11	3.518	6.05E-11	3.332	5.39E-11
6.039	2.93E-11	4.943	3.42E-11	4.389	2.33E-11	3.923	4.57E-11	3.515	6.14E-11	3.330	4.92E-11

Echantillon n° 401 et 421, 40% compost - B												
$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})
3.329	5.56E-11	3.152	1.54E-10	3.045	9.80E-11	2.941	1.20E-10	2.827	8.27E-11	2.730	1.16E-10
3.327	6.13E-11	3.150	1.48E-10	3.044	8.92E-11	2.940	1.04E-10	2.826	1.03E-10	2.729	1.27E-10
3.325	5.47E-11	3.149	1.31E-10	3.043	8.98E-11	2.938	1.22E-10	2.825	1.01E-10	2.728	1.40E-10
3.324	5.74E-11	3.147	1.21E-10	3.042	1.14E-10	2.937	1.17E-10	2.824	1.30E-10	2.727	1.32E-10
3.322	5.47E-11	3.146	1.23E-10	3.041	9.79E-11	2.936	1.43E-10	2.823	1.44E-10	2.726	1.29E-10
3.320	6.14E-11	3.144	1.21E-10	3.041	1.12E-10	2.934	1.42E-10	2.822	1.44E-10	2.725	1.63E-10
3.317	5.97E-11	3.143	1.07E-10	3.040	9.21E-11	2.933	1.21E-10	2.821	1.53E-10	2.723	1.84E-10
3.315	5.92E-11	3.142	1.25E-10	3.039	8.17E-11	2.931	1.28E-10	2.819	1.95E-10	2.722	1.72E-10
3.313	7.46E-11	3.140	1.29E-10	3.038	8.04E-11	2.930	1.26E-10	2.818	2.01E-10	2.721	1.50E-10
3.311	6.41E-11	3.139	8.14E-11	3.037	9.46E-11	2.929	1.52E-10	2.817	2.03E-10	2.719	1.48E-10
3.309	6.98E-11	3.138	6.30E-11	3.036	1.13E-10	2.928	1.43E-10	2.815	1.60E-10	2.718	1.43E-10
3.307	5.83E-11	3.136	5.26E-11	3.034	1.32E-10	2.926	1.08E-10	2.814	1.58E-10	2.717	1.03E-10
3.305	5.92E-11	3.136	5.20E-11	3.033	1.09E-10	2.925	1.14E-10	2.813	1.34E-10	2.715	1.01E-10
3.303	6.29E-11	3.135	5.91E-11	3.032	1.31E-10	2.923	1.01E-10	2.812	1.38E-10	2.714	1.16E-10
3.301	7.15E-11	3.134	5.31E-11	3.030	1.55E-10	2.922	9.57E-11	2.811	1.53E-10	2.713	1.24E-10
3.299	6.50E-11	3.134	5.51E-11	3.029	1.49E-10	2.921	9.91E-11	2.810	1.42E-10	2.712	1.04E-10
3.297	6.54E-11	3.133	4.62E-11	3.027	1.30E-10	2.919	1.07E-10	2.809	1.10E-10	2.712	9.50E-11
3.295	6.58E-11	3.132	4.55E-11	3.025	1.51E-10	2.918	1.03E-10	2.808	1.03E-10	2.711	7.46E-11
3.292	7.16E-11	3.131	6.98E-11	3.023	1.31E-10	2.916	8.74E-11	2.807	8.48E-11	2.710	7.08E-11
3.290	7.14E-11	3.130	8.03E-11	3.021	1.35E-10	2.915	9.69E-11	2.806	7.99E-11	2.710	6.58E-11
3.288	8.69E-11	3.128	1.04E-10	3.020	1.19E-10	2.914	9.46E-11	2.806	7.43E-11	2.709	1.01E-10
3.285	1.00E-10	3.127	1.18E-10	3.018	1.16E-10	2.912	8.42E-11	2.805	8.47E-11	2.708	1.11E-10
3.283	9.45E-11	3.125	1.14E-10	3.016	9.32E-11	2.910	8.37E-11	2.804	8.61E-11	2.707	1.02E-10
3.281	7.52E-11	3.124	1.19E-10	3.015	8.11E-11	2.909	9.93E-11	2.803	6.99E-11	2.706	7.34E-11
3.279	7.63E-11	3.122	1.38E-10	3.013	8.38E-11	2.908	9.06E-11	2.803	6.61E-11	2.705	9.67E-11
3.276	6.07E-11	3.121	1.59E-10	3.012	9.61E-11	2.906	7.83E-11	2.802	8.32E-11	2.704	8.65E-11
3.274	5.63E-11	3.119	1.81E-10	3.011	8.60E-11	2.905	8.61E-11	2.801	7.98E-11	2.703	1.04E-10
3.272	4.89E-11	3.118	1.84E-10	3.011	9.37E-11	2.904	1.01E-10	2.800	8.04E-11	2.702	1.33E-10
3.270	5.10E-11	3.117	1.93E-10	3.010	9.21E-11	2.902	1.08E-10	2.799	9.00E-11	2.700	1.61E-10
3.268	5.04E-11	3.115	1.76E-10	3.009	1.16E-10	2.900	1.14E-10	2.798	1.17E-10	2.699	1.33E-10
3.266	4.90E-11	3.114	1.74E-10	3.008	1.14E-10	2.899	1.47E-10	2.797	1.38E-10	2.697	1.08E-10
3.264	5.05E-11	3.113	1.44E-10	3.007	1.50E-10	2.897	1.37E-10	2.796	1.23E-10	2.696	1.03E-10
3.262	6.55E-11	3.112	1.59E-10	3.006	1.69E-10	2.896	1.23E-10	2.794	1.53E-10	2.694	1.36E-10
3.259	8.19E-11	3.111	1.22E-10	3.005	1.99E-10	2.895	1.56E-10	2.793	1.61E-10	2.693	1.25E-10
3.257	1.00E-10	3.110	1.16E-10	3.003	2.01E-10	2.894	1.78E-10	2.792	1.31E-10	2.691	1.44E-10
3.255	9.77E-11	3.109	1.15E-10	3.002	1.85E-10	2.893	1.97E-10	2.791	1.53E-10	2.690	1.64E-10
3.253	1.01E-10	3.108	9.39E-11	3.001	1.97E-10	2.892	1.79E-10	2.790	1.82E-10	2.689	1.34E-10
3.250	9.79E-11	3.107	1.01E-10	3.000	1.71E-10	2.891	1.63E-10	2.789	1.50E-10	2.688	1.27E-10
3.248	9.06E-11	3.106	9.49E-11	2.998	1.23E-10	2.890	1.90E-10	2.787	1.35E-10	2.687	1.51E-10
3.246	8.59E-11	3.105	1.04E-10	2.997	1.34E-10	2.889	1.85E-10	2.786	8.71E-11	2.686	1.88E-10
3.243	7.95E-11	3.104	1.36E-10	2.996	1.27E-10	2.887	1.90E-10	2.785	9.67E-11	2.685	1.91E-10
3.241	6.52E-11	3.104	1.18E-10	2.995	9.37E-11	2.886	1.98E-10	2.784	9.41E-11	2.683	1.84E-10
3.238	5.53E-11	3.103	1.23E-10	2.994	8.51E-11	2.884	1.51E-10	2.784	1.11E-10	2.682	1.80E-10
3.236	5.30E-11	3.101	1.26E-10	2.993	7.35E-11	2.882	1.59E-10	2.783	1.08E-10	2.680	1.93E-10
3.233	6.17E-11	3.100	1.06E-10	2.992	1.01E-10	2.881	1.34E-10	2.782	1.09E-10	2.679	1.80E-10
3.230	6.20E-11	3.099	1.01E-10	2.991	8.11E-11	2.879	1.58E-10	2.781	8.73E-11	2.677	2.04E-10
3.227	6.71E-11	3.098	9.72E-11	2.990	8.14E-11	2.877	1.75E-10	2.780	1.10E-10	2.675	2.06E-10
3.224	6.88E-11	3.097	1.26E-10	2.989	9.18E-11	2.875	1.70E-10	2.779	9.91E-11	2.674	1.46E-10
3.221	6.71E-11	3.096	9.52E-11	2.988	9.73E-11	2.873	1.56E-10	2.778	1.24E-10	2.673	1.48E-10
3.218	7.91E-11	3.095	9.09E-11	2.987	8.80E-11	2.872	1.39E-10	2.778	1.09E-10	2.672	1.63E-10
3.216	8.57E-11	3.094	1.03E-10	2.985	1.14E-10	2.871	1.50E-10	2.777	1.05E-10	2.671	1.65E-10
3.213	8.37E-11	3.092	9.83E-11	2.984	7.65E-11	2.869	1.39E-10	2.776	1.01E-10	2.670	1.46E-10
3.209	8.67E-11	3.091	1.01E-10	2.983	8.10E-11	2.868	1.16E-10	2.775	9.14E-11	2.669	1.54E-10
3.207	7.75E-11	3.090	1.02E-10	2.982	5.65E-11	2.866	1.45E-10	2.773	8.98E-11	2.668	1.57E-10
3.205	1.00E-10	3.088	1.03E-10	2.981	6.11E-11	2.865	1.23E-10	2.772	1.06E-10	2.666	1.46E-10
3.202	9.58E-11	3.087	1.09E-10	2.980	6.46E-11	2.864	1.10E-10	2.771	1.31E-10	2.665	1.27E-10
3.200	9.68E-11	3.086	8.80E-11	2.979	8.02E-11	2.863	1.17E-10	2.770	1.44E-10	2.664	1.60E-10
3.197	1.32E-10	3.084	1.12E-10	2.978	6.69E-11	2.861	1.17E-10	2.769	1.48E-10	2.662	1.43E-10
3.195	1.44E-10	3.083	1.06E-10	2.977	5.42E-11	2.859	1.65E-10	2.768	1.86E-10	2.660	1.48E-10
3.194	1.62E-10	3.082	9.74E-11	2.976	5.48E-11	2.858	1.19E-10	2.767	1.86E-10	2.659	1.28E-10
3.192	1.53E-10	3.081	1.01E-10	2.975	7.97E-11	2.857	1.59E-10	2.765	1.96E-10	2.658	1.54E-10
3.191	1.59E-10	3.080	8.84E-11	2.974	7.71E-11	2.856	1.69E-10	2.764	1.88E-10	2.657	1.46E-10
3.190	1.69E-10	3.079	9.21E-11	2.973	8.76E-11	2.855	1.36E-10	2.764	1.84E-10	2.655	1.55E-10
3.189	1.11E-10	3.078	9.93E-11	2.973	8.64E-11	2.854	1.11E-10	2.763	1.76E-10	2.654	1.57E-10
3.188	9.84E-11	3.077	8.33E-11	2.972	7.63E-11	2.852	9.68E-11	2.762	1.40E-10	2.653	1.80E-10
3.187	1.03E-10	3.076	1.06E-10	2.971	5.66E-11	2.851	8.69E-11	2.761	1.47E-10	2.652	1.98E-10
3.186	9.10E-11	3.075	9.27E-11	2.969	5.79E-11	2.851	1.02E-10	2.760	1.64E-10	2.651	1.66E-10
3.184	8.65E-11	3.074	7.69E-11	2.968	7.77E-11	2.850	8.08E-11	2.759	1.43E-10	2.650	1.45E-10
3.183	8.35E-11	3.073	7.15E-11	2.967	8.05E-11	2.849	9.81E-11	2.758	1.49E-10	2.648	1.62E-10
3.182	7.03E-11	3.072	8.69E-11	2.966	7.22E-11	2.848	9.27E-11	2.756	1.46E-10	2.647	1.54E-10
3.180	7.22E-11	3.071	1.10E-10	2.965	7.57E-11	2.847	8.70E-11	2.755	1.87E-10	2.645	1.49E-10
3.179	7.56E-11	3.070	1.22E-10	2.964	7.56E-11	2.846	9.44E-11	2.753	1.74E-10	2.644	1.36E-10
3.178	9.63E-11	3.068	1.15E-10	2.963	8.71E-11	2.846	1.13E-10	2.752	1.70E-10	2.643	1.43E-10
3.177	1.23E-10	3.067	1.43E-10	2.961	9.42E-11	2.845	1.25E-10	2.750	1.68E-10	2.641	1.33E-10
3.176	1.39E-10	3.066	1.30E-10	2.960	9.23E-11	2.844	1.51E-10	2.749	1.68E-10	2.640	1.04E-10
3.174	1.29E-10	3.064	1.49E-10	2.959	1.01E-10	2.843	1.51E-10	2.747	2.06E-10	2.639	1.24E-10
3.173	1.22E-10	3.063	1.71E-10	2.958	1.10E-10	2.842	1.57E-10	2.746	1.95E-10	2.638	1.10E-10
3.172	1.29E-10	3.061	2.20E-10	2.956	9.06E-11	2.841	1.50E-10	2.744	1.90E-10	2.637	1.19E-10
3.171	1.76E-10	3.060	2.03E-10	2.955	9.88E-11	2.840	1.49E-10	2.743	1.76E-10	2.636	1.07E-10
3.169	1.74E-10	3.058	1.58E-10	2.954	1.21E-10	2.838	1.74E-10	2.742	1.72E-10	2.635	1.31E-10
3.167	1.74E-10	3.057	1.59E-10	2.953	1.37E-10	2.837	1.72E-10	2.741	1.72E-10	2.634	1.46E-10
3.166	1.99E-10	3.055	1.55E-10	2.951	1.17E-10	2.836	1.68E-10	2.739	1.76E-10	2.633	1.18E-10
3.163	1.90E-10	3.054	1.24E-10	2.950	1.14E-10	2.834	1.39E-10	2.738	1.82E-10	2.633	1.12E-10
3.161	1.69E-10	3.052	1.11E-10	2.949	1.21E-10	2.833	1.13E-10	2.736	1.68E-10	2.632	1.52E-10
3.159	1.63E-10	3.050	8.35E-11	2.947	1.25E-10	2.832	9.90E-11	2.735	1.15E-10	2.631	1.55E-10
3.157	1.81E-10	3.049	9.60E-11	2.946	1.31E-10	2.830	9.60E-11	2.734	1.14E-10	2.630	1.56E-10
3.155	1.38E-10	3.048	9.64E-11	2.944	1.40E-10	2.830	9.65E-11	2.733	1.21E-10	2.629	1.44E-10
3.153	1.27E-10	3.047	8.76E-11	2.943	1.41E-10	2.828	9.23E-11	2.731	1.31E-10	2.628	1.48E-10

Echantillon n° 401 et 421, 40% compost - C												
$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})
2.627	1.35E-10	2.527	1.85E-10	2.431	1.86E-10	2.332	2.76E-10	2.237	2.20E-10	2.129	3.66E-10
2.626	1.20E-10	2.526	1.68E-10	2.431	1.47E-10	2.331	3.84E-10	2.236	2.41E-10	2.127	3.56E-10
2.624	1.53E-10	2.525	1.49E-10	2.430	1.37E-10	2.330	3.59E-10	2.235	2.17E-10	2.126	3.30E-10
2.623	1.72E-10	2.524	1.39E-10	2.429	1.22E-10	2.328	3.49E-10	2.233	2.57E-10	2.124	3.26E-10
2.621	1.36E-10	2.523	1.74E-10	2.428	1.11E-10	2.327	3.97E-10	2.232	2.62E-10	2.123	4.11E-10
2.620	1.52E-10	2.522	1.73E-10	2.427	1.19E-10	2.326	3.21E-10	2.231	2.62E-10	2.122	3.84E-10
2.618	1.61E-10	2.521	2.00E-10	2.426	1.50E-10	2.325	2.67E-10	2.230	2.64E-10	2.121	3.54E-10
2.616	1.71E-10	2.520	2.22E-10	2.425	1.98E-10	2.324	3.10E-10	2.229	2.41E-10	2.119	3.37E-10
2.614	1.54E-10	2.519	1.92E-10	2.425	1.70E-10	2.323	3.21E-10	2.228	2.16E-10	2.118	3.67E-10
2.613	1.49E-10	2.518	1.74E-10	2.424	1.74E-10	2.322	2.70E-10	2.227	1.70E-10	2.116	3.23E-10
2.612	1.55E-10	2.517	1.66E-10	2.423	1.86E-10	2.321	2.31E-10	2.226	1.96E-10	2.115	3.35E-10
2.610	1.54E-10	2.516	1.74E-10	2.422	2.33E-10	2.319	2.33E-10	2.225	2.37E-10	2.114	3.59E-10
2.609	1.64E-10	2.515	1.95E-10	2.421	2.33E-10	2.318	2.22E-10	2.224	1.90E-10	2.113	3.67E-10
2.608	1.88E-10	2.515	1.50E-10	2.420	2.79E-10	2.317	2.03E-10	2.223	1.82E-10	2.112	3.34E-10
2.607	1.66E-10	2.514	1.40E-10	2.419	2.75E-10	2.316	2.08E-10	2.223	2.02E-10	2.111	3.37E-10
2.606	2.15E-10	2.513	1.41E-10	2.417	2.61E-10	2.315	2.58E-10	2.222	2.33E-10	2.110	3.04E-10
2.605	1.91E-10	2.512	1.35E-10	2.416	2.62E-10	2.314	2.85E-10	2.220	2.72E-10	2.109	3.79E-10
2.603	2.39E-10	2.511	1.56E-10	2.415	2.99E-10	2.313	2.61E-10	2.219	3.11E-10	2.108	3.79E-10
2.602	2.20E-10	2.510	1.60E-10	2.413	3.24E-10	2.313	2.74E-10	2.218	3.29E-10	2.107	4.20E-10
2.601	2.58E-10	2.509	1.82E-10	2.412	3.62E-10	2.312	2.62E-10	2.217	2.99E-10	2.106	3.76E-10
2.600	2.04E-10	2.507	1.82E-10	2.411	3.19E-10	2.311	2.81E-10	2.215	2.91E-10	2.104	3.31E-10
2.598	2.06E-10	2.506	2.20E-10	2.410	2.97E-10	2.310	3.08E-10	2.214	3.53E-10	2.103	3.76E-10
2.597	2.17E-10	2.505	2.63E-10	2.409	2.61E-10	2.309	2.93E-10	2.213	3.39E-10	2.102	4.08E-10
2.596	2.00E-10	2.504	2.85E-10	2.408	2.64E-10	2.308	3.10E-10	2.211	3.23E-10	2.101	4.25E-10
2.594	1.77E-10	2.503	2.78E-10	2.407	2.37E-10	2.307	3.14E-10	2.210	3.03E-10	2.100	4.56E-10
2.593	1.78E-10	2.502	3.10E-10	2.406	2.02E-10	2.306	3.23E-10	2.209	2.99E-10	2.098	3.97E-10
2.592	1.73E-10	2.501	3.21E-10	2.405	2.18E-10	2.305	2.58E-10	2.208	2.79E-10	2.097	3.55E-10
2.590	1.98E-10	2.500	2.83E-10	2.404	2.09E-10	2.304	2.53E-10	2.207	3.20E-10	2.096	3.45E-10
2.589	1.76E-10	2.499	2.46E-10	2.403	2.25E-10	2.303	2.43E-10	2.206	3.28E-10	2.095	3.61E-10
2.588	2.37E-10	2.499	2.66E-10	2.402	2.13E-10	2.302	2.05E-10	2.205	3.20E-10	2.094	3.55E-10
2.586	2.42E-10	2.498	2.41E-10	2.401	2.58E-10	2.301	1.80E-10	2.204	2.94E-10	2.093	3.02E-10
2.585	2.11E-10	2.497	2.31E-10	2.400	2.24E-10	2.300	2.01E-10	2.203	2.77E-10	2.092	2.74E-10
2.584	2.65E-10	2.496	1.87E-10	2.400	2.27E-10	2.298	2.17E-10	2.202	3.03E-10	2.090	2.98E-10
2.583	2.39E-10	2.496	2.10E-10	2.399	2.40E-10	2.297	2.08E-10	2.201	3.38E-10	2.089	3.32E-10
2.582	2.64E-10	2.495	1.66E-10	2.398	2.61E-10	2.296	1.70E-10	2.200	3.00E-10	2.088	3.17E-10
2.581	2.08E-10	2.494	1.60E-10	2.397	2.57E-10	2.295	1.93E-10	2.199	3.20E-10	2.087	3.39E-10
2.580	1.97E-10	2.493	1.94E-10	2.396	2.23E-10	2.294	2.29E-10	2.198	2.70E-10	2.085	4.35E-10
2.579	1.98E-10	2.492	2.24E-10	2.395	2.03E-10	2.293	2.87E-10	2.198	2.60E-10	2.084	3.70E-10
2.578	1.62E-10	2.491	2.26E-10	2.393	2.31E-10	2.292	3.02E-10	2.196	2.67E-10	2.083	3.41E-10
2.577	1.43E-10	2.490	2.35E-10	2.392	2.33E-10	2.291	2.79E-10	2.195	2.65E-10	2.082	2.84E-10
2.576	1.51E-10	2.488	2.08E-10	2.391	2.32E-10	2.290	2.29E-10	2.194	3.04E-10	2.081	2.96E-10
2.575	1.30E-10	2.487	2.55E-10	2.390	2.51E-10	2.289	2.32E-10	2.193	2.53E-10	2.080	2.59E-10
2.574	1.51E-10	2.486	2.41E-10	2.389	2.70E-10	2.287	2.49E-10	2.192	2.61E-10	2.079	2.49E-10
2.573	1.24E-10	2.484	2.75E-10	2.388	2.80E-10	2.286	2.95E-10	2.191	2.86E-10	2.078	2.62E-10
2.572	1.59E-10	2.483	3.01E-10	2.387	2.57E-10	2.285	3.38E-10	2.190	3.29E-10	2.077	2.45E-10
2.571	1.50E-10	2.482	2.88E-10	2.386	2.68E-10	2.284	3.02E-10	2.189	3.49E-10	2.076	2.30E-10
2.570	1.43E-10	2.480	2.18E-10	2.385	3.69E-10	2.282	3.01E-10	2.188	3.98E-10	2.075	2.49E-10
2.569	1.74E-10	2.479	2.16E-10	2.384	3.29E-10	2.281	2.99E-10	2.187	3.80E-10	2.074	2.76E-10
2.567	1.66E-10	2.478	2.04E-10	2.383	3.45E-10	2.279	3.41E-10	2.186	3.61E-10	2.074	3.46E-10
2.566	1.83E-10	2.477	1.98E-10	2.381	3.41E-10	2.278	3.61E-10	2.184	3.85E-10	2.073	3.67E-10
2.565	2.16E-10	2.475	1.76E-10	2.380	3.00E-10	2.277	3.45E-10	2.183	4.14E-10	2.072	3.57E-10
2.563	2.02E-10	2.474	1.82E-10	2.378	3.02E-10	2.276	3.44E-10	2.182	3.53E-10	2.071	3.07E-10
2.562	2.31E-10	2.473	1.68E-10	2.377	2.80E-10	2.274	3.22E-10	2.180	3.20E-10	2.070	2.99E-10
2.561	2.19E-10	2.472	1.35E-10	2.375	2.55E-10	2.273	2.41E-10	2.179	3.40E-10	2.069	3.37E-10
2.560	1.91E-10	2.471	1.47E-10	2.374	2.74E-10	2.272	2.43E-10	2.178	3.78E-10	2.068	3.20E-10
2.558	1.88E-10	2.469	1.83E-10	2.372	2.08E-10	2.270	2.03E-10	2.176	3.87E-10	2.066	3.89E-10
2.557	1.73E-10	2.468	1.74E-10	2.371	2.46E-10	2.269	2.28E-10	2.174	3.99E-10	2.065	4.02E-10
2.556	1.85E-10	2.467	1.29E-10	2.369	2.29E-10	2.268	2.41E-10	2.173	4.10E-10	2.064	3.82E-10
2.556	1.70E-10	2.466	1.56E-10	2.368	2.86E-10	2.267	2.38E-10	2.172	3.50E-10	2.062	3.14E-10
2.555	1.64E-10	2.464	1.82E-10	2.366	2.95E-10	2.266	2.09E-10	2.170	4.26E-10	2.061	3.81E-10
2.554	1.65E-10	2.463	2.22E-10	2.365	2.44E-10	2.265	1.86E-10	2.169	4.63E-10	2.061	3.88E-10
2.553	1.66E-10	2.462	2.40E-10	2.363	2.32E-10	2.264	1.47E-10	2.167	4.73E-10	2.060	3.69E-10
2.552	1.69E-10	2.461	2.46E-10	2.362	2.50E-10	2.263	2.03E-10	2.166	3.83E-10	2.059	3.31E-10
2.551	1.62E-10	2.460	2.00E-10	2.362	2.50E-10	2.262	1.88E-10	2.164	3.90E-10	2.058	3.25E-10
2.550	1.65E-10	2.459	1.87E-10	2.361	2.79E-10	2.261	2.29E-10	2.162	3.52E-10	2.057	2.51E-10
2.549	1.69E-10	2.458	1.93E-10	2.360	2.53E-10	2.260	1.95E-10	2.160	3.87E-10	2.056	2.69E-10
2.549	1.72E-10	2.456	2.09E-10	2.359	2.29E-10	2.259	1.63E-10	2.159	4.55E-10	2.055	3.02E-10
2.548	1.55E-10	2.455	1.97E-10	2.358	2.33E-10	2.258	1.76E-10	2.157	4.47E-10	2.053	3.12E-10
2.547	1.51E-10	2.454	1.77E-10	2.357	2.32E-10	2.257	1.83E-10	2.155	4.12E-10	2.052	2.98E-10
2.546	1.50E-10	2.453	1.28E-10	2.356	2.83E-10	2.256	1.77E-10	2.153	4.15E-10	2.051	2.69E-10
2.546	1.66E-10	2.451	1.35E-10	2.355	3.11E-10	2.255	2.31E-10	2.152	4.52E-10	2.050	2.82E-10
2.545	1.78E-10	2.451	1.55E-10	2.354	2.95E-10	2.254	1.98E-10	2.150	4.45E-10	2.048	3.12E-10
2.544	1.96E-10	2.449	1.88E-10	2.353	3.12E-10	2.253	1.94E-10	2.149	4.00E-10	2.047	3.39E-10
2.543	2.28E-10	2.448	1.95E-10	2.352	2.62E-10	2.252	1.74E-10	2.147	3.82E-10	2.046	3.85E-10
2.541	2.27E-10	2.447	1.82E-10	2.350	3.02E-10	2.251	1.84E-10	2.146	2.75E-10	2.044	3.52E-10
2.540	2.27E-10	2.446	2.22E-10	2.349	2.81E-10	2.250	2.22E-10	2.145	2.11E-10	2.043	3.50E-10
2.539	2.47E-10	2.444	2.16E-10	2.348	2.35E-10	2.249	2.39E-10	2.143	2.02E-10	2.041	3.88E-10
2.537	2.15E-10	2.443	2.03E-10	2.347	2.64E-10	2.248	2.33E-10	2.142	1.79E-10	2.039	4.02E-10
2.536	2.46E-10	2.442	2.18E-10	2.346	3.00E-10	2.247	2.29E-10	2.141	1.62E-10	2.038	4.65E-10
2.535	1.83E-10	2.441	2.19E-10	2.345	2.76E-10	2.246	2.53E-10	2.139	1.86E-10	2.037	4.77E-10
2.533	1.80E-10	2.439	2.27E-10	2.344	2.25E-10	2.245	2.19E-10	2.138	2.13E-10	2.036	5.33E-10
2.532	2.15E-10	2.438	2.01E-10	2.343	2.10E-10	2.244	2.23E-10	2.137	2.41E-10	2.034	4.72E-10
2.531	1.94E-10	2.437	2.20E-10	2.342	2.36E-10	2.243	2.20E-10	2.136	2.53E-10	2.033	5.29E-10
2.530	1.81E-10	2.436	2.42E-10	2.340	2.08E-10	2.242	2.50E-10	2.134	2.90E-10	2.032	6.06E-10
2.530	1.86E-10	2.435	2.08E-10	2.338	2.74E-10	2.241	2.28E-10	2.133	3.28E-10	2.031	5.60E-10
2.529	1.62E-10	2.434	1.87E-10	2.337	3.12E-10	2.240	2.00E-10	2.132	4.31E-10	2.029	5.52E-10
2.528	1.72E-10	2.433	1.74E-10	2.335	2.54E-10	2.239	2.30E-10	2.131	4.54E-10	2.028	5.66E-10
2.528	1.51E-10	2.432	1.97E-10	2.334	2.37E-10	2.238	2.33E-10	2.130	4.41E-10	2.026	5.31E-10

Echantillon n° 401 et 421, 40% compost - D												
$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})
2.025	4.85E-10	1.927	5.22E-10	1.824	4.00E-10	1.730	7.09E-10	1.608	7.10E-10	1.483	1.02E-09
2.023	4.41E-10	1.925	5.78E-10	1.823	4.41E-10	1.728	7.64E-10	1.607	6.48E-10	1.482	1.07E-09
2.022	4.68E-10	1.924	5.02E-10	1.822	3.95E-10	1.727	7.84E-10	1.605	7.46E-10	1.480	1.11E-09
2.021	3.99E-10	1.923	4.04E-10	1.821	4.59E-10	1.725	8.14E-10	1.604	8.04E-10	1.479	9.98E-10
2.020	3.25E-10	1.922	4.19E-10	1.820	4.61E-10	1.724	7.93E-10	1.602	6.95E-10	1.477	1.21E-09
2.018	3.18E-10	1.921	3.85E-10	1.819	4.15E-10	1.722	7.49E-10	1.601	7.59E-10	1.476	1.07E-09
2.018	3.32E-10	1.920	3.76E-10	1.818	4.56E-10	1.720	7.59E-10	1.599	8.93E-10	1.475	1.11E-09
2.017	3.21E-10	1.919	3.76E-10	1.817	3.92E-10	1.719	6.60E-10	1.598	9.06E-10	1.474	1.19E-09
2.016	3.52E-10	1.918	3.69E-10	1.816	4.35E-10	1.717	5.89E-10	1.597	8.59E-10	1.472	1.39E-09
2.015	4.25E-10	1.917	3.48E-10	1.815	4.48E-10	1.715	6.13E-10	1.595	8.97E-10	1.471	1.21E-09
2.014	4.12E-10	1.916	3.78E-10	1.815	3.98E-10	1.714	6.83E-10	1.594	1.00E-09	1.470	1.16E-09
2.014	3.88E-10	1.915	3.70E-10	1.814	4.30E-10	1.712	5.55E-10	1.592	9.84E-10	1.468	1.11E-09
2.012	4.20E-10	1.913	4.05E-10	1.813	4.49E-10	1.711	4.70E-10	1.591	8.53E-10	1.467	1.30E-09
2.011	5.37E-10	1.912	3.92E-10	1.812	5.66E-10	1.709	4.31E-10	1.590	8.77E-10	1.466	1.18E-09
2.010	5.55E-10	1.911	3.75E-10	1.811	5.59E-10	1.708	5.31E-10	1.588	8.02E-10	1.465	1.22E-09
2.009	4.83E-10	1.910	3.30E-10	1.810	5.40E-10	1.707	5.65E-10	1.587	6.77E-10	1.463	1.21E-09
2.008	4.95E-10	1.909	3.08E-10	1.809	5.62E-10	1.706	5.85E-10	1.585	6.21E-10	1.462	1.20E-09
2.007	4.01E-10	1.908	3.61E-10	1.808	4.91E-10	1.705	5.75E-10	1.584	7.11E-10	1.461	9.98E-10
2.006	3.28E-10	1.907	3.75E-10	1.807	4.37E-10	1.704	5.60E-10	1.582	8.39E-10	1.459	9.55E-10
2.005	3.16E-10	1.906	3.20E-10	1.805	5.52E-10	1.703	5.09E-10	1.581	9.06E-10	1.458	9.40E-10
2.004	2.63E-10	1.906	2.80E-10	1.804	4.80E-10	1.702	5.15E-10	1.579	9.42E-10	1.457	1.10E-09
2.003	2.46E-10	1.905	2.80E-10	1.803	4.06E-10	1.700	6.20E-10	1.578	9.20E-10	1.455	9.51E-10
2.002	2.17E-10	1.904	3.50E-10	1.802	3.52E-10	1.699	6.38E-10	1.577	8.49E-10	1.454	9.35E-10
2.002	2.18E-10	1.903	4.21E-10	1.801	3.47E-10	1.697	5.44E-10	1.575	8.20E-10	1.452	9.02E-10
2.001	2.17E-10	1.901	4.93E-10	1.799	3.42E-10	1.696	5.90E-10	1.574	8.33E-10	1.451	1.12E-09
2.000	1.64E-10	1.900	5.94E-10	1.798	3.46E-10	1.694	6.17E-10	1.572	1.10E-09	1.450	1.10E-09
1.999	1.89E-10	1.899	5.45E-10	1.798	4.19E-10	1.693	6.99E-10	1.571	1.10E-09	1.448	1.18E-09
1.998	2.20E-10	1.898	5.86E-10	1.797	5.84E-10	1.691	5.43E-10	1.569	9.51E-10	1.446	1.17E-09
1.997	2.34E-10	1.896	6.56E-10	1.796	5.11E-10	1.689	6.43E-10	1.568	8.69E-10	1.445	1.19E-09
1.996	2.98E-10	1.895	7.37E-10	1.795	5.61E-10	1.688	6.98E-10	1.566	8.30E-10	1.444	1.08E-09
1.995	2.87E-10	1.893	8.20E-10	1.794	6.22E-10	1.687	6.90E-10	1.565	9.03E-10	1.442	1.16E-09
1.994	3.09E-10	1.892	6.89E-10	1.793	6.24E-10	1.685	6.80E-10	1.564	9.59E-10	1.441	1.21E-09
1.993	3.80E-10	1.890	6.29E-10	1.792	6.02E-10	1.684	7.16E-10	1.562	9.41E-10	1.439	1.20E-09
1.992	3.66E-10	1.889	6.47E-10	1.791	6.91E-10	1.683	6.56E-10	1.560	1.06E-09	1.438	1.02E-09
1.991	4.89E-10	1.888	6.02E-10	1.790	6.73E-10	1.682	6.13E-10	1.558	8.68E-10	1.437	9.36E-10
1.990	4.66E-10	1.886	5.79E-10	1.789	5.49E-10	1.680	5.20E-10	1.557	7.94E-10	1.435	1.06E-09
1.989	4.43E-10	1.885	6.12E-10	1.788	5.23E-10	1.679	6.40E-10	1.556	9.20E-10	1.434	1.41E-09
1.987	4.15E-10	1.884	5.74E-10	1.786	6.95E-10	1.678	5.30E-10	1.554	9.45E-10	1.433	1.27E-09
1.986	3.80E-10	1.883	5.12E-10	1.785	6.73E-10	1.676	5.89E-10	1.553	8.11E-10	1.432	1.19E-09
1.985	4.39E-10	1.882	5.84E-10	1.784	6.42E-10	1.675	5.07E-10	1.551	6.60E-10	1.430	1.29E-09
1.983	4.58E-10	1.880	5.43E-10	1.783	6.33E-10	1.674	5.54E-10	1.549	7.10E-10	1.429	1.20E-09
1.982	3.55E-10	1.879	4.52E-10	1.782	5.50E-10	1.673	5.33E-10	1.548	7.50E-10	1.428	1.35E-09
1.980	4.89E-10	1.878	4.09E-10	1.781	5.13E-10	1.672	6.18E-10	1.547	7.05E-10	1.426	1.26E-09
1.979	4.69E-10	1.877	4.62E-10	1.780	6.11E-10	1.670	6.49E-10	1.545	6.89E-10	1.425	1.31E-09
1.978	5.55E-10	1.876	4.28E-10	1.779	5.62E-10	1.669	6.72E-10	1.544	7.56E-10	1.424	1.19E-09
1.976	4.56E-10	1.875	3.49E-10	1.777	5.02E-10	1.668	6.78E-10	1.542	7.43E-10	1.422	9.45E-10
1.975	4.75E-10	1.874	3.79E-10	1.776	4.44E-10	1.666	6.64E-10	1.541	8.66E-10	1.421	1.06E-09
1.973	5.11E-10	1.873	4.67E-10	1.775	4.18E-10	1.665	6.75E-10	1.540	9.37E-10	1.420	1.35E-09
1.972	5.24E-10	1.872	3.94E-10	1.774	4.89E-10	1.663	8.07E-10	1.538	9.54E-10	1.418	1.12E-09
1.971	5.60E-10	1.871	3.75E-10	1.773	4.56E-10	1.662	8.02E-10	1.537	9.12E-10	1.417	1.31E-09
1.969	6.19E-10	1.870	3.81E-10	1.772	5.72E-10	1.660	8.17E-10	1.535	1.00E-09	1.415	1.24E-09
1.968	5.41E-10	1.869	3.53E-10	1.771	5.14E-10	1.658	6.84E-10	1.534	9.98E-10	1.414	1.18E-09
1.967	4.79E-10	1.867	3.57E-10	1.770	5.06E-10	1.656	8.01E-10	1.532	1.17E-09	1.413	1.32E-09
1.966	4.21E-10	1.866	4.69E-10	1.769	5.94E-10	1.655	7.88E-10	1.531	1.12E-09	1.412	1.34E-09
1.964	4.87E-10	1.865	5.35E-10	1.768	6.08E-10	1.653	6.88E-10	1.530	9.77E-10	1.411	1.64E-09
1.963	4.61E-10	1.863	5.59E-10	1.767	5.23E-10	1.652	7.22E-10	1.528	8.86E-10	1.409	1.30E-09
1.962	4.16E-10	1.862	5.26E-10	1.766	6.00E-10	1.650	6.24E-10	1.526	9.46E-10	1.408	1.02E-09
1.960	3.92E-10	1.861	5.69E-10	1.765	5.31E-10	1.649	5.85E-10	1.525	1.10E-09	1.406	1.19E-09
1.959	3.30E-10	1.860	6.48E-10	1.764	5.68E-10	1.647	5.45E-10	1.523	1.12E-09	1.405	1.21E-09
1.958	3.46E-10	1.858	6.28E-10	1.763	5.68E-10	1.646	5.11E-10	1.522	9.53E-10	1.404	1.07E-09
1.957	2.94E-10	1.857	7.11E-10	1.761	6.81E-10	1.644	5.96E-10	1.521	9.31E-10	1.403	1.16E-09
1.956	3.49E-10	1.856	7.05E-10	1.760	5.50E-10	1.643	5.40E-10	1.519	9.46E-10	1.401	9.80E-10
1.955	4.00E-10	1.855	5.48E-10	1.759	5.05E-10	1.642	5.84E-10	1.518	7.80E-10	1.400	9.25E-10
1.955	3.38E-10	1.853	6.12E-10	1.758	5.11E-10	1.640	6.39E-10	1.516	9.73E-10	1.398	8.39E-10
1.954	3.76E-10	1.851	6.01E-10	1.757	5.46E-10	1.639	5.96E-10	1.515	8.42E-10	1.397	1.00E-09
1.953	3.71E-10	1.850	6.61E-10	1.756	5.17E-10	1.638	6.54E-10	1.513	7.71E-10	1.396	1.05E-09
1.952	3.36E-10	1.848	6.86E-10	1.755	5.18E-10	1.637	6.59E-10	1.512	6.92E-10	1.395	1.07E-09
1.951	3.09E-10	1.847	6.44E-10	1.754	5.13E-10	1.635	7.74E-10	1.511	6.99E-10	1.393	1.16E-09
1.950	3.04E-10	1.845	6.84E-10	1.753	4.23E-10	1.634	7.47E-10	1.510	7.44E-10	1.392	1.36E-09
1.949	3.10E-10	1.844	7.38E-10	1.752	4.10E-10	1.633	7.42E-10	1.508	8.71E-10	1.391	1.40E-09
1.948	3.20E-10	1.843	7.31E-10	1.750	5.38E-10	1.632	6.73E-10	1.507	7.67E-10	1.389	1.42E-09
1.947	3.33E-10	1.842	7.43E-10	1.749	5.44E-10	1.631	5.90E-10	1.506	8.60E-10	1.388	1.41E-09
1.946	3.72E-10	1.841	6.25E-10	1.748	6.16E-10	1.630	5.92E-10	1.504	7.94E-10	1.387	1.48E-09
1.945	3.48E-10	1.840	6.37E-10	1.747	6.26E-10	1.628	6.07E-10	1.503	8.08E-10	1.385	1.57E-09
1.944	3.99E-10	1.840	6.28E-10	1.746	5.82E-10	1.627	6.30E-10	1.502	1.06E-09	1.384	1.53E-09
1.943	4.05E-10	1.839	5.36E-10	1.745	6.69E-10	1.626	5.96E-10	1.501	1.08E-09	1.383	1.65E-09
1.942	4.83E-10	1.837	5.54E-10	1.744	6.49E-10	1.625	5.72E-10	1.500	9.77E-10	1.381	1.28E-09
1.940	4.50E-10	1.836	5.33E-10	1.743	8.07E-10	1.624	7.33E-10	1.499	1.02E-09	1.380	1.29E-09
1.939	5.43E-10	1.835	5.24E-10	1.741	6.99E-10	1.623	6.32E-10	1.497	8.42E-10	1.379	1.29E-09
1.938	4.96E-10	1.834	4.94E-10	1.740	6.09E-10	1.621	6.41E-10	1.496	8.66E-10	1.377	1.57E-09
1.937	4.03E-10	1.833	4.42E-10	1.739	5.89E-10	1.620	7.35E-10	1.495	1.01E-09	1.376	1.59E-09
1.936	5.34E-10	1.832	5.07E-10	1.738	5.56E-10	1.619	7.17E-10	1.494	8.98E-10	1.374	1.35E-09
1.935	5.60E-10	1.831	4.08E-10	1.737	5.92E-10	1.617	8.39E-10	1.492	1.00E-09	1.373	1.36E-09
1.934	5.10E-10	1.829	3.35E-10	1.736	6.39E-10	1.616	8.93E-10	1.491	7.32E-10	1.372	1.68E-09
1.932	6.24E-10	1.828	4.28E-10	1.734	5.62E-10	1.614	8.83E-10	1.489	8.33E-10	1.371	1.56E-09
1.930	6.03E-10	1.827	4.01E-10	1.733	5.74E-10	1.613	7.96E-10	1.488	8.67E-10	1.369	1.56E-09
1.929	5.67E-10	1.826	4.75E-10	1.732	5.47E-10	1.611	6.85E-10	1.486	8.96E-10	1.368	1.57E-09
1.928	5.11E-10	1.826	4.40E-10	1.731	6.56E-10	1.610	7.21E-10	1.485	9.17E-10	1.367	1.49E-09

Echantillon n° 401 et 421, 40% compost - E												
$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})	$\lvert\psi_m\rvert$ (m)	K (m s^{-1})
1.365	1.22E-09	1.246	1.73E-09	1.121	2.41E-09	0.983	2.93E-09				
1.364	1.45E-09	1.245	1.50E-09	1.120	2.78E-09	0.981	3.08E-09				
1.363	1.47E-09	1.243	1.56E-09	1.118	2.54E-09	0.979	2.83E-09				
1.362	1.29E-09	1.242	1.40E-09	1.117	2.35E-09	0.978	3.00E-09				
1.360	1.36E-09	1.241	1.45E-09	1.116	2.18E-09	0.976	3.41E-09				
1.359	1.24E-09	1.239	1.64E-09	1.114	2.52E-09	0.974	3.15E-09				
1.358	1.32E-09	1.238	1.58E-09	1.113	3.02E-09	0.972	2.95E-09				
1.356	1.48E-09	1.236	1.61E-09	1.111	3.06E-09	0.970	2.61E-09				
1.355	1.48E-09	1.235	1.46E-09	1.109	2.48E-09	0.968	2.73E-09				
1.354	1.48E-09	1.234	1.81E-09	1.108	2.88E-09	0.967	2.27E-09				
1.353	1.43E-09	1.233	2.16E-09	1.106	2.69E-09	0.965	2.15E-09				
1.351	1.48E-09	1.231	2.22E-09	1.105	2.83E-09	0.963	2.26E-09				
1.350	1.59E-09	1.230	2.16E-09	1.103	2.58E-09	0.961	2.37E-09				
1.348	1.31E-09	1.229	2.47E-09	1.102	2.53E-09	0.959	2.13E-09				
1.347	1.26E-09	1.227	2.12E-09	1.100	2.36E-09	0.957	2.31E-09				
1.346	1.40E-09	1.226	2.23E-09	1.099	2.36E-09	0.955	2.35E-09				
1.344	1.51E-09	1.224	2.24E-09	1.097	2.33E-09	0.953	2.77E-09				
1.342	1.44E-09	1.223	2.25E-09	1.095	2.55E-09	0.951	2.55E-09				
1.341	1.67E-09	1.221	1.82E-09	1.094	2.43E-09	0.949	2.57E-09				
1.340	1.42E-09	1.219	1.79E-09	1.093	2.55E-09	0.947	2.74E-09				
1.338	1.74E-09	1.217	1.89E-09	1.091	2.38E-09	0.945	2.69E-09				
1.337	1.64E-09	1.216	1.85E-09	1.090	2.50E-09	0.943	2.48E-09				
1.336	1.64E-09	1.214	1.70E-09	1.089	2.53E-09	0.941	2.53E-09				
1.334	1.62E-09	1.213	2.02E-09	1.087	2.53E-09	0.939	2.54E-09				
1.333	1.61E-09	1.211	1.74E-09	1.086	2.28E-09	0.937	2.59E-09				
1.331	1.48E-09	1.209	1.70E-09	1.085	2.59E-09	0.935	2.43E-09				
1.330	1.98E-09	1.208	2.01E-09	1.083	2.71E-09	0.932	2.58E-09				
1.329	1.79E-09	1.206	2.32E-09	1.082	2.28E-09	0.930	2.56E-09				
1.327	1.84E-09	1.205	2.03E-09	1.081	2.43E-09	0.927	2.65E-09				
1.326	1.62E-09	1.204	1.92E-09	1.079	2.49E-09	0.925	2.75E-09				
1.324	1.70E-09	1.202	1.90E-09	1.078	2.59E-09	0.922	2.80E-09				
1.323	1.87E-09	1.201	1.86E-09	1.076	2.81E-09	0.919	2.81E-09				
1.321	1.97E-09	1.199	1.51E-09	1.075	3.11E-09	0.916	2.84E-09				
1.320	1.94E-09	1.198	1.60E-09	1.074	2.96E-09	0.913	2.71E-09				
1.319	1.82E-09	1.196	1.89E-09	1.073	2.98E-09	0.910	3.03E-09				
1.317	1.44E-09	1.195	1.48E-09	1.071	2.79E-09	0.906	2.99E-09				
1.316	1.52E-09	1.194	1.34E-09	1.070	2.88E-09	0.903	3.29E-09				
1.315	1.67E-09	1.192	1.31E-09	1.068	2.64E-09	0.900	3.12E-09				
1.314	1.66E-09	1.191	1.29E-09	1.067	2.60E-09	0.896	2.98E-09				
1.312	1.49E-09	1.190	1.38E-09	1.066	2.91E-09	0.893	3.25E-09				
1.311	1.37E-09	1.189	1.50E-09	1.064	2.65E-09	0.890	3.27E-09				
1.310	1.33E-09	1.187	1.57E-09	1.062	2.54E-09	0.887	3.20E-09				
1.309	1.33E-09	1.186	1.70E-09	1.061	3.06E-09	0.883	3.44E-09				
1.308	1.45E-09	1.185	1.68E-09	1.059	2.69E-09	0.880	3.45E-09				
1.307	1.44E-09	1.183	1.91E-09	1.057	2.70E-09	0.877	3.31E-09				
1.305	1.70E-09	1.182	2.00E-09	1.056	3.20E-09	0.873	3.26E-09				
1.304	1.62E-09	1.181	2.12E-09	1.054	2.92E-09	0.869	3.00E-09				
1.303	1.48E-09	1.179	2.06E-09	1.052	2.87E-09	0.865	3.20E-09				
1.301	1.83E-09	1.178	2.30E-09	1.050	2.86E-09	0.860	3.03E-09				
1.300	1.77E-09	1.176	2.00E-09	1.049	2.97E-09	0.855	3.08E-09				
1.299	2.13E-09	1.175	1.92E-09	1.047	2.79E-09	0.850	3.07E-09				
1.298	2.09E-09	1.174	1.99E-09	1.045	2.65E-09	0.844	3.04E-09				
1.296	2.01E-09	1.172	1.75E-09	1.044	2.53E-09	0.838	2.94E-09				
1.295	1.98E-09	1.171	1.83E-09	1.042	2.70E-09	0.832	3.34E-09				
1.293	1.75E-09	1.169	1.97E-09	1.041	2.17E-09	0.826	3.17E-09				
1.292	1.80E-09	1.168	2.19E-09	1.039	2.19E-09						
1.291	1.85E-09	1.167	2.18E-09	1.038	2.17E-09						
1.290	1.46E-09	1.165	2.24E-09	1.036	1.92E-09						
1.289	1.68E-09	1.164	2.34E-09	1.035	2.08E-09						
1.288	1.80E-09	1.162	2.69E-09	1.034	2.15E-09						
1.286	1.63E-09	1.160	2.32E-09	1.032	2.13E-09						
1.285	1.67E-09	1.159	2.49E-09	1.031	2.17E-09						
1.284	1.76E-09	1.157	2.31E-09	1.029	2.19E-09						
1.283	1.87E-09	1.156	2.34E-09	1.028	2.29E-09						
1.282	1.87E-09	1.154	2.33E-09	1.026	2.46E-09						
1.281	1.84E-09	1.152	2.50E-09	1.025	2.82E-09						
1.279	1.92E-09	1.151	2.19E-09	1.024	2.76E-09						
1.278	1.95E-09	1.149	2.22E-09	1.022	2.48E-09						
1.276	1.67E-09	1.148	2.06E-09	1.020	2.49E-09						
1.275	1.98E-09	1.147	1.93E-09	1.018	2.26E-09						
1.273	1.82E-09	1.145	2.09E-09	1.016	2.37E-09						
1.272	1.77E-09	1.144	2.26E-09	1.014	2.55E-09						
1.270	1.51E-09	1.142	2.29E-09	1.012	2.71E-09						
1.268	1.59E-09	1.141	2.04E-09	1.010	2.60E-09						
1.266	1.60E-09	1.140	1.88E-09	1.008	2.32E-09						
1.265	1.69E-09	1.139	1.81E-09	1.006	2.40E-09						
1.264	1.64E-09	1.137	2.02E-09	1.004	2.53E-09						
1.262	1.61E-09	1.136	1.97E-09	1.002	2.65E-09						
1.261	1.36E-09	1.134	2.13E-09	1.001	2.61E-09						
1.260	1.29E-09	1.133	1.95E-09	0.999	2.62E-09						
1.258	1.48E-09	1.132	1.81E-09	0.997	2.34E-09						
1.257	1.53E-09	1.131	1.76E-09	0.995	2.37E-09						
1.255	1.62E-09	1.129	1.99E-09	0.993	2.36E-09						
1.254	1.61E-09	1.128	2.24E-09	0.992	2.38E-09						
1.252	1.66E-09	1.126	2.19E-09	0.990	2.58E-09						
1.251	1.68E-09	1.125	1.92E-09	0.988	2.61E-09						
1.249	1.57E-09	1.124	2.00E-09	0.986	2.39E-09						
1.248	1.75E-09	1.122	2.35E-09	0.985	2.49E-09						