



Ginger CEBTP

Thermal resistivity measurement Bissen - Luxembourg

Geophysical investigations
25 October 2024



Agence du Bourget du Lac • Savoie Technolac
34 Allée du Lac d'Aiguebelette, 73370, Le Bourget du Lac
Tél. 33 (0) 4 79 25 35 85 • www.groupe-cebtp.com



Ginger CEBTP					
Thermal resistivity measurement					
Bissen - Luxembourg					
Report – Geophysical study – Index 01					
Dossier : KAS4-O062					
Index	Date	Editor	Check by	Content	Observations
1	25/10/2024	A. MALHOMME	P. CHARPILLON	13 pages	
2					

From full payment of the mission, the client becomes free to use the report and distribute it on condition of respecting and ensuring compliance with the limits of use of the results contained therein and in particular the conditions of validity and application. of the report.

Table of contents

1. Introduction	5
1.1. General context and objective of the study	5
1.2. Site plan.....	5
1.3. Staff mobilized	6
1.4. Géologie	7
2. Thermal resistivity measurement.....	9
2.1. Methodology Overview	9
2.2. Material used	10
2.3. Thermal survey results	11

Liste of figures

FIGURE 1: GEOPHYSICAL MEASUREMENTS IMPLEMENTATION PLAN

FIGURE 2: CURVE OF THE TEMPERATURE VERSUS THE LOGARITHM OF TIME

FIGURE 3: THERMAL PROBE IN ACQUISITION

List of tables

TABLE 1: GPS POINTS FOR THERMAL SOUNDINGS (LUREF 2015)

TABLE 2: LIST OF STAFF INVOLVED IN THE STUDY..

TABLE 3: RESULT OF THE GEOLOGICAL SURVEY I04

TABLE 4: RESULT OF THE GEOLOGICAL SURVEY L06

TABLE 5: RESULT OF THE GEOLOGICAL SURVEY N08

TABLE 6: RESULT OF THE GEOLOGICAL SURVEY Q10

TABLE 7: RESULT OF THE GEOLOGICAL SURVEY R13

TABLE 8: RESULT OF THE GEOLOGICAL SURVEY R15

TABLE 9: RESULT OF THE GEOLOGICAL SURVEY P18

TABLE 10: RESULT OF THE GEOLOGICAL SURVEY P15

TABLE 11: RESULTS OF THERMAL RESISTIVITY SURVEYS.

List of appendices

APPENDICE 1 – THERMAL RESISTIVITY TEST DATASHEETS

1. Introduction

1.1. General context and objective of the study

GINGER CEBTP was mandated to carry out geophysical tests on the site of a future construction project in Luxembourg at Bissen

Eight thermal resistivity tests were carried out.

This report presents the measurements and results of the geophysical campaign carried out on October from 15 to 17, 2024.

1.2. Site plan

The location of the Eight trials is shown in Figure 1.

Table 1: GPS points for thermal soundings (LUREF 2015)

Survey name	North	East	Elevation
I04	95378.7814	73641.6145	265.0176
L06	95308.3872	73687.566	264.512
N08	95255.0836	73740.9985	265.9798
Q10	95180.7157	73787.55	264.8944
R13	95161.865	73862.8821	265.7565
R15	95175.8008	73899.2629	266.933
P18	95244.8639	73954.3252	270.4571
P15	95209.2601	73913.4138	268.4463



Figure 1: Geophysical measurements implementation plan

1.3. Staff mobilized

The list of personnel involved in the geophysical campaign is detailed in the table below:

Table 2: List of staff involved in the study.

Staff - Acquisition	
Data acquisition	A. MALHOMME
staff – Processing and interpretation	
Data processing	A. MALHOMME
Reporting	A. MALHOMME
Review, validation	P. CHARPILLON, T. CHAUVEAU

1.4. Géologie

The results of the shovel surveys carried out on the site are given in the following tables:

Table 3: Result of the geological survey I04

Layer roof depth (m)	Depth of base of layer (m)	Geological description
0	0.30	Vegetal soil
0.30	0.75	Red silty-sandy clay
0.75	2	Sandstone

Table 4: Result of the geological survey L06

Layer roof depth (m)	Depth of base of layer (m)	Geological description
0	0.30	Vegetal soil
0.30	0.60	Sandy clay
0.60	0.80	Sandstone
0.80	1.50	Sandy clay
1.50	2.20	Sandstone

Table 5: Result of the geological survey N08

Layer roof depth (m)	Depth of base of layer (m)	Geological description
0	0.30	Vegetal soil
0.30	0.60	Sandstone
0.60	1.60	Red clay
1.60	2.50	Grey marl

Table 6: Result of the geological survey Q10

Layer roof depth (m)	Depth of base of layer (m)	Geological description
0	0.30	Vegetal soil
0.30	0.90	Red clay
0.90	1.30	Sandstone
1.30	2.20	Alternating clay and sandstone

Table 7: Result of the geological survey R13

Layer roof depth (m)	Depth of base of layer (m)	Geological description
0	0.30	Vegetal soil
0.30	1.30	Red clay
1.30	1.70	Grey marl

Layer roof depth (m)	Depth of base of layer (m)	Geological description
1.70	2.15	Grey and yellow sandstone

Table 8: Result of the geological survey R15

Layer roof depth (m)	Depth of base of layer (m)	Geological description
0	0.30	Vegetal soil
0.30	1.50	Grey marl
1.50	2.40	Red clay
2.40	2.50	Sandstone

Table 9: Result of the geological survey P18

Layer roof depth (m)	Depth of base of layer (m)	Geological description
0	0.30	Vegetal soil
0.30	1.20	Red clay
1.20	1.90	Marl and sandstone
1.90	3	Red sandstone

Table 10: Result of the geological survey P15

Layer roof depth (m)	Depth of base of layer (m)	Geological description
0	0.30	Vegetal soil
0.30	1.80	Grey marl
1.80	2.25	Marl and sand

2. Thermal resistivity measurement

2.1. Methodology Overview

The principle of the tests is to measure, using a probe (needle or rod type) equipped with temperature sensors (thermocouples) and heating elements, the evolution of the temperature over time for a constant heating power. The interpretation of the curve $dT=f(t)$ makes it possible to determine the thermal resistivity and the electrical conductivity, in the condition of a cylindrical heat flow as being :

$\lambda = Q/4\pi \cdot \Delta \ln(t)/\Delta T$ with :

- λ : Thermal conductivity (W/mK)
- Q : Power per meter (W/m)
- T : température (K)
- t : Time (s)
- R_{th} : Thermal resistivity ($=1/\lambda$)

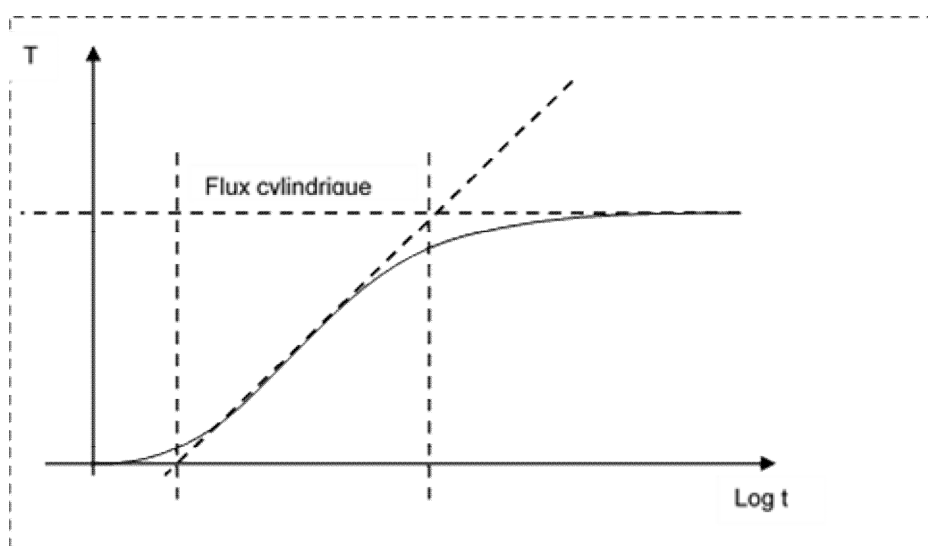


Figure 2: Curve of the temperature versus the logarithm of time

The probe is designed to be driven into the ground but this is not possible in hard soils. The measuring needle has a length of 17 cm. After inserting the needle into the ground, the heating power is applied and the temperature is measured as a function of time. We exploit the part of the curve which corresponds to a cylindrical heat flow, that is to say the linear central part of the curve.

2.2. Material used

The probe used is a HUKSEFLUX FNT01 probe 150 cm long (Figure 3).



Figure 3: Thermal probe in acquisition

2.3. Thermal survey results

The repeatability of the measurements was verified on site.

The results of the thermal surveys and photos of the excavations are presented in the Appendix.

The results are summarized in the following table.

Table 11: Results of thermal resistivity surveys.

Measuring point name	Depth of acquisition (m)	Thermal conductivity value (W/(m·K))	Thermal resistivity value ((m·K)/W)
I04	0.50	2.505	0.399
	1.50 REFUSAL		
	2.25 REFUSAL		
	3.00 REFUSAL		
L06	0.75	2.349	0.426
	1.00	2.301	0.435
	2.25 REFUSAL		
	3.00 REFUSAL		
N08	0.75	2.210	0.452
	1.50	2.081	0.481
	2.25 REFUSAL		
	3.00 REFUSAL		
Q10	0.75	1.762	0.568
	1.50	1.582	0.632
	2.00	2.170	0.461
	3.00 REFUSAL		
R13	0.75	1.989	0.503
	1.50	2.044	0.489
	2.25 REFUSAL		
	3.00 REFUSAL		
R15	0.75	1.643	0.609
	1.50	2.027	0.493
	2.25	2.165	0.462
	3.00 REFUSAL		
P18	0.75	1.716	0.583
	1.50 REFUSAL		

	2.25 REFUSAL		
	3.00 REFUSAL		
P15	0.75 REFUSAL		
	1.50 REFUSAL		
	2.25 REFUSAL		
	3.00 REFUSAL		

APPENDICE 1 – THERMAL RESISTIVITY TEST DATASHEETS



www.groupe-cebtp.com

CONTACT

Ginger

Savoie Technolac

34 Allée du Lac d'Aiguebelette

73370 Le Bourget du Lac

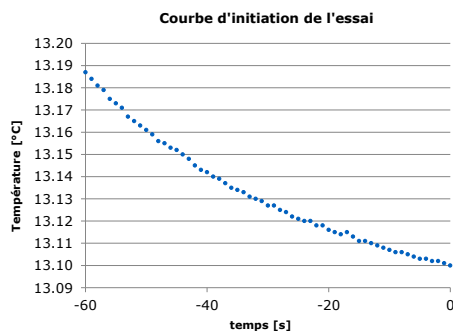
Tél. : +33 (0) 4 79 25 35 80

www.groupe-cebtp.com

Site :	Bissen	N° de dossier :	KAS4-0069
Client :	GINGER CEBTP	Date de la mesure :	15/10/2024
Référence du sondage :	I04	Profondeur de la mesure (m/TN) :	0.50

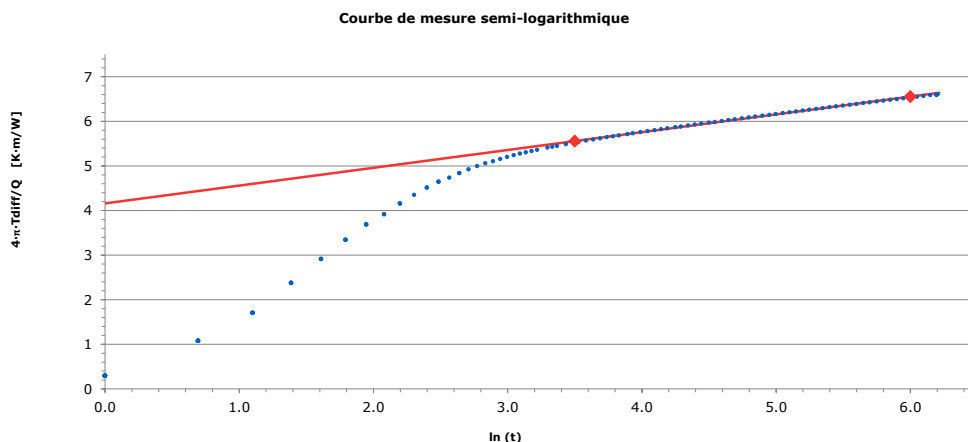
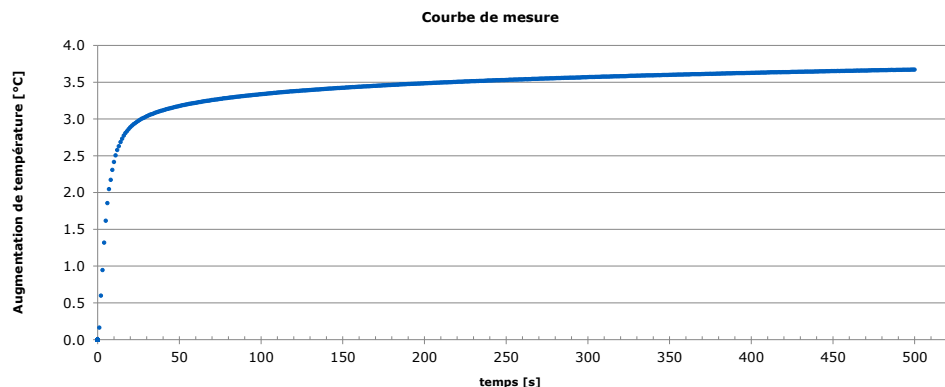
Calcul de la pente de la courbe	
Abscisse entrée	
ln(t_début)	3.5
ln(t_fin)	6.0

Résultats	
Conductivité thermique (λ)	2.505 [W/(m·K)]
Résistivité thermique (λ)	0.399 [(m·K)/W]



Paramètres de calcul de la conductivité thermique	
Début d'intervall de mesure considéré	33 [s]
Fin d'intervall de mesure considéré	403 [s]
Longueur de l'intervall de mesure considéré	370 [s]
Augmentation de température dans l'intervall de mesur	0.6 [°C]

Paramètres de mesure	
Durée de la mesure	500 [s]
Pointe utilisée	TP09
Résistance électrique de la pointe de mesure	83.52 [Ω/m]
Energie injectée dans la pointe	7.0 [W/m]
Moyenne de la température d'initiation de l'essai	13.1 [°C]
Variation de température d'initiation de l'essai	0.1 [°C]
Augmentation totale de température de l'essai	3.7 [°C]



Observations :

Acquisition
A. MALHOMME

Traitement
A. MALHOMME

<div><div><div></div><div>GINGER</div><div>CEBTP</div></div></div>	<div>ESSAI DE CONDUCTIVITE THERMIQUE</div> <div>MESURE SUR LE TERRAIN</div>	<div>Bissen</div> <div>Sondage : L06</div> <div>Profondeur (m/TN) : 0.75</div>
--	---	--

Site :	Bissen	N° de dossier :	KAS4-0069
Client :	GINGER CEBTP	Date de la mesure :	15/10/2024
Référence du sondage :	L06	Profondeur de la mesure (m/TN) :	0.75

Calcul de la pente de la courbe

Abscisse entrée

In(t_début)

3.7

In(t_fin)

6.0

Résultats

Conductivité thermique (λ)

2.349 [W/(m·K)]

Résistivité thermique (λ)

0.426 [(m·K)/W]

Paramètres de calcul de la conductivité thermique

Début d'intervall de mesure considéré

40 [s]

Fin d'intervall de mesure considéré

403 [s]

Longueur de l'intervall de mesure considéré

363 [s]

Augmentation de température dans l'intervall de mesur

0.6 [°C]

Paramètres de mesure

Durée de la mesure

500 [s]

Pointe utilisée

TP09

Résistance électrique de la pointe de mesure

83.52 [Ω /m]

Energie injectée dans la pointe

7.0 [W/m]

Moyenne de la température d'initiation de l'essai

13.7 [°C]

Variation de température d'initiation de l'essai

0.1 [°C]

Augmentation totale de température de l'essai

3.6 [°C]

Courbe d'initiation de l'essai

Température [°C]

-60

-40

-20

0

13.76

13.75

13.74

13.73

13.72

13.71

13.70

13.69

13.68

13.67

13.66

temps [s]

Courbe de mesure

Augmentation de température [°C]

0.0

0.5

1.0

1.5

2.0

2.5

3.0

3.5

4.0

0

50

100

150

200

250

300

350

400

450

500

temps [s]

Courbe de mesure semi-logarithmique

$4 \cdot \pi \cdot \Delta T / Q$ [K·m/W]

0

1

2

3

4

5

6

7

0.0

1.0

2.0

3.0

4.0

5.0

6.0

ln (t)

Observations :

Acquisition

A. MALHOMME

Traitement

A. MALHOMME

<div><div><div></div><div>GINGER</div><div>CEBTP</div></div></div>	<div>ESSAI DE CONDUCTIVITE THERMIQUE</div> <div>MESURE SUR LE TERRAIN</div>	<div>Bissen</div> <div>Sondage : L06</div> <div>Profondeur (m/TN) : 1.00</div>
--	---	--

Site :	Bissen	N° de dossier :	KAS4-0069
Client :	GINGER CEBTP	Date de la mesure :	15/10/2024
Référence du sondage :	L06	Profondeur de la mesure (m/TN) :	1.00

Calcul de la pente de la courbe	
Abscisse entrée	
ln(t_début)	3.7
ln(t_fin)	6.0

Résultats	
Conductivité thermique (λ)	2.301 [W/(m·K)]
Résistivité thermique (λ)	0.435 [(m·K)/W]

Paramètres de calcul de la conductivité thermique	
Début d'intervall de mesure considéré	40 [s]
Fin d'intervall de mesure considéré	403 [s]
Longueur de l'intervall de mesure considéré	363 [s]
Augmentation de température dans l'intervall de mesur	0.6 [°C]

Paramètres de mesure	
Durée de la mesure	500 [s]
Pointe utilisée	TP09
Résistance électrique de la pointe de mesure	83.52 [Ω/m]
Energie injectée dans la pointe	7.0 [W/m]
Moyenne de la température d'initiation de l'essai	14.1 [°C]
Variation de température d'initiation de l'essai	0.1 [°C]
Augmentation totale de température de l'essai	3.7 [°C]

Courbe d'initiation de l'essai

Courbe de mesure

Courbe de mesure semi-logarithmique

Observations :	Acquisition	Traitement
	A. MALHOMME	A. MALHOMME

<div><div><div></div><div>GINGER</div><div>CEBTP</div></div></div>	<div>ESSAI DE CONDUCTIVITE THERMIQUE</div> <div>MESURE SUR LE TERRAIN</div>	<div>Bissen</div> <div>Sondage : N08</div> <div>Profondeur (m/TN) : 0.75</div>
<div><div>Site : Bissen</div><div>N° de dossier : KAS4-0069</div><div>Client : GINGER CEBTP</div><div>Date de la mesure : 15/10/2024</div><div>Référence du sondage : N08</div><div>Profondeur de la mesure (m/TN) : 0.75</div></div>		
<div><div>Calcul de la pente de la courbe</div><div>Abscisse entrée</div><div><div>In(t_début)</div><div>3.7</div></div><div><div>In(t_fin)</div><div>6.0</div></div></div>	<div><div>Résultats</div><div>Conductivité thermique (λ)</div><div>2.210 [W/(m·K)]</div><div>Résistivité thermique (λ)</div><div>0.452 [(m·K)/W]</div></div>	
<div><div>Courbe d'initiation de l'essai</div><div><div>Température [°C]</div><div>14.14</div><div>14.13</div><div>14.12</div><div>14.11</div><div>14.10</div><div>14.09</div><div>14.08</div><div>14.07</div></div><div><div>temps [s]</div><div>-60</div><div>-40</div><div>-20</div><div>0</div></div></div>	<div><div>Paramètres de calcul de la conductivité thermique</div><div>Début d'intervall de mesure considéré</div><div>40 [s]</div><div>Fin d'intervall de mesure considéré</div><div>403 [s]</div><div>Longueur de l'intervall de mesure considéré</div><div>363 [s]</div><div>Augmentation de température dans l'intervall de mesur</div><div>0.6 [°C]</div></div>	<div><div>Paramètres de mesure</div><div>Durée de la mesure</div><div>500 [s]</div><div>Pointe utilisée</div><div>TP09</div><div>Résistance électrique de la pointe de mesure</div><div>83.52 [Ω/m]</div><div>Energie injectée dans la pointe</div><div>7.0 [W/m]</div><div>Moyenne de la température d'initiation de l'essai</div><div>14.1 [°C]</div><div>Variation de température d'initiation de l'essai</div><div>0.0 [°C]</div><div>Augmentation totale de température de l'essai</div><div>3.7 [°C]</div></div>
<div><div>Courbe de mesure</div><div><div>Augmentation de température [°C]</div><div>4.0</div><div>3.5</div><div>3.0</div><div>2.5</div><div>2.0</div><div>1.5</div><div>1.0</div><div>0.5</div><div>0.0</div></div><div><div>temps [s]</div><div>0</div><div>50</div><div>100</div><div>150</div><div>200</div><div>250</div><div>300</div><div>350</div><div>400</div><div>450</div><div>500</div></div></div>		
<div><div>Courbe de mesure semi-logarithmique</div><div><div>4·π·Td(t)/Q [K·m/W]</div><div>7</div><div>6</div><div>5</div><div>4</div><div>3</div><div>2</div><div>1</div><div>0</div></div><div><div>ln (t)</div><div>0.0</div><div>1.0</div><div>2.0</div><div>3.0</div><div>4.0</div><div>5.0</div><div>6.0</div></div></div>		
<div>Observations :</div>		<div><div>Acquisition</div><div>A. MALHOMME</div><div>Traitement</div><div>A. MALHOMME</div></div>

<div><div><div></div><div>GINGER</div><div>CEBTP</div></div></div>	<div>ESSAI DE CONDUCTIVITE THERMIQUE</div> <div>MESURE SUR LE TERRAIN</div>	<div>Bissen</div> <div>Sondage : N08</div> <div>Profondeur (m/TN) : 1.50</div>
--	---	--

Site :	Bissen	N° de dossier :	KAS4-0069
Client :	GINGER CEBTP	Date de la mesure :	15/10/2024
Référence du sondage :	N08	Profondeur de la mesure (m/TN) :	1.50

Calcul de la pente de la courbe

Abscisse entrée

In(t_début)

3.7

In(t_fin)

6.0

Résultats

Conductivité thermique (λ)

2.081 [W/(m·K)]

Résistivité thermique (λ)

0.481 [(m·K)/W]

Paramètres de calcul de la conductivité thermique

Début d'intervall de mesure considéré

40 [s]

Fin d'intervall de mesure considéré

403 [s]

Longueur de l'intervall de mesure considéré

363 [s]

Augmentation de température dans l'intervall de mesur

0.6 [°C]

Paramètres de mesure

Durée de la mesure

500 [s]

Pointe utilisée

TP09

Résistance électrique de la pointe de mesure

83.52 [Ω /m]

Energie injectée dans la pointe

7.0 [W/m]

Moyenne de la température d'initiation de l'essai

14.9 [°C]

Variation de température d'initiation de l'essai

0.1 [°C]

Augmentation totale de température de l'essai

3.7 [°C]

Courbe d'initiation de l'essai

Température [°C]

15.01

15.00

14.99

14.98

14.97

14.96

14.95

14.94

14.93

14.92

14.91

14.90

temps [s]

-60

-40

-20

0

15.01

15.00

14.99

14.98

14.97

14.96

14.95

14.94

14.93

14.92

14.91

14.90

-60

-40

-20

0

Courbe de mesure

Augmentation de température [°C]

4.0

3.5

3.0

2.5

2.0

1.5

1.0

0.5

0.0

temps [s]

0

50

100

150

200

250

300

350

400

450

500

4.0

3.5

3.0

2.5

2.0

1.5

1.0

0.5

0.0

0

50

100

150

200

250

300

350

400

450

500

Courbe de mesure semi-logarithmique

$4\pi\cdot\text{Taille}/Q$ [K·m/W]

7

6

5

4

3

2

1

0

ln (t)

0.0

1.0

2.0

3.0

4.0

5.0

6.0

7

6

5

4

3

2

1

0

0.0

1.0

2.0

3.0

4.0

5.0

6.0

Observations :

Acquisition

A. MALHOMME

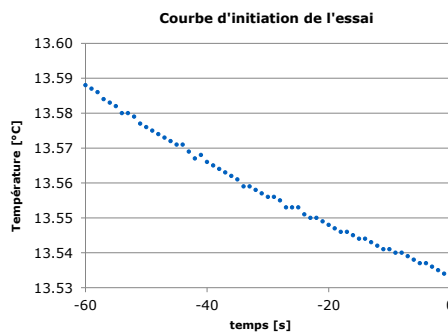
Traitement

A. MALHOMME

Site :	Bissen	N° de dossier :	KAS4-0069
Client :	GINGER CEBTP	Date de la mesure :	15/10/2024
Référence du sondage :	Q10	Profondeur de la mesure (m/TN) :	0.75

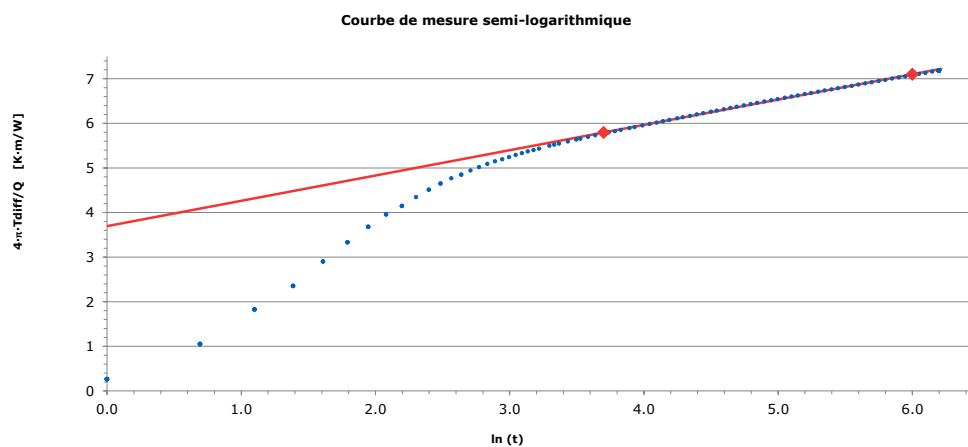
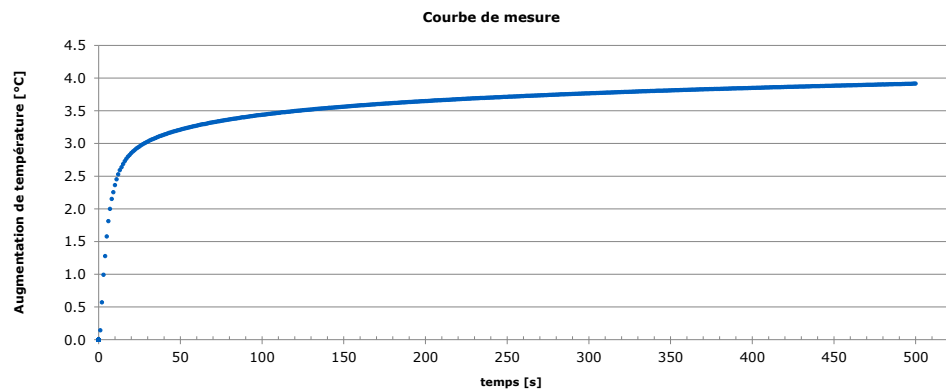
Calcul de la pente de la courbe	
Abscisse entrée	
ln(t_début)	3.7
ln(t_fin)	6.0

Résultats	
Conductivité thermique (λ)	1.762 [W/(m·K)]
Résistivité thermique (λ)	0.568 [(m·K)/W]



Paramètres de calcul de la conductivité thermique	
Début d'intervall de mesure considéré	40 [s]
Fin d'intervall de mesure considéré	403 [s]
Longueur de l'intervall de mesure considéré	363 [s]
Augmentation de température dans l'intervall de mesur	0.7 [°C]

Paramètres de mesure	
Durée de la mesure	500 [s]
Pointe utilisée	TP09
Résistance électrique de la pointe de mesure	83.52 [Ω /m]
Energie injectée dans la pointe	6.8 [W/m]
Moyenne de la température d'initiation de l'essai	13.6 [°C]
Variation de température d'initiation de l'essai	0.1 [°C]
Augmentation totale de température de l'essai	3.9 [°C]



Observations :

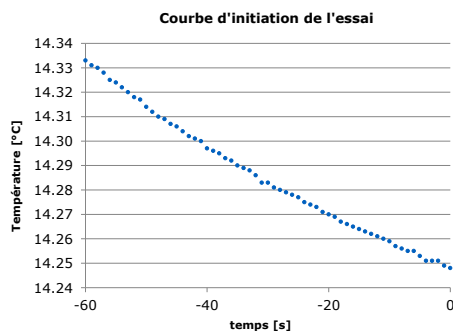
Acquisition
A. MALHOMME

Traitement
A. MALHOMME

Site :	Bissen	N° de dossier :	KAS4-0069
Client :	GINGER CEBTP	Date de la mesure :	16/10/2024
Référence du sondage :	Q10	Profondeur de la mesure (m/TN) :	1.50

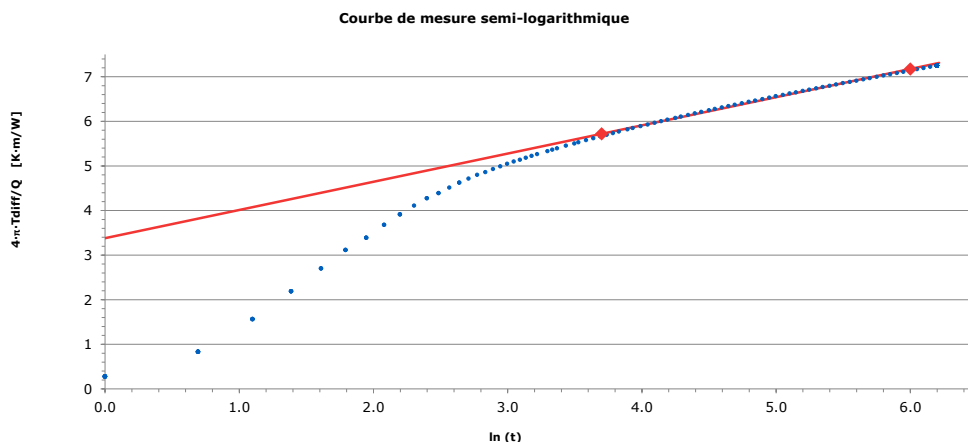
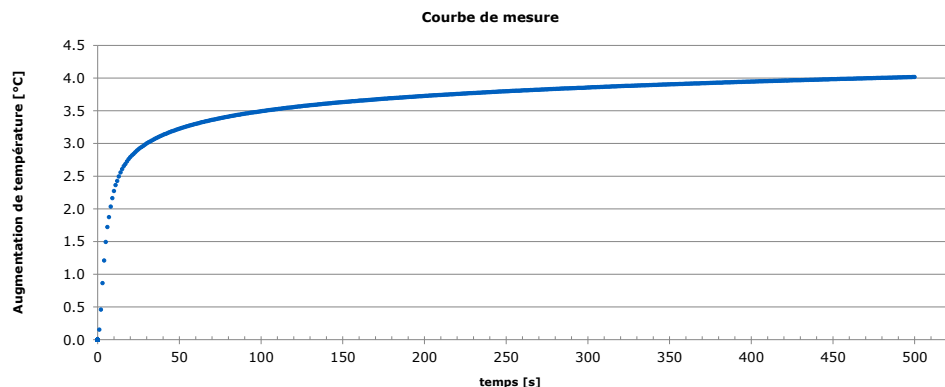
Calcul de la pente de la courbe	
Abscisse entrée	
ln(t_début)	3.7
ln(t_fin)	6.0

Résultats	
Conductivité thermique (λ)	1.582 [W/(m·K)]
Résistivité thermique (λ)	0.632 [(m·K)/W]



Paramètres de calcul de la conductivité thermique	
Début d'intervall de mesure considéré	40 [s]
Fin d'intervall de mesure considéré	403 [s]
Longueur de l'intervall de mesure considéré	363 [s]
Augmentation de température dans l'intervall de mesur	0.8 [°C]

Paramètres de mesure	
Durée de la mesure	500 [s]
Pointe utilisée	TP09
Résistance électrique de la pointe de mesure	83.52 [Ω /m]
Energie injectée dans la pointe	6.9 [W/m]
Moyenne de la température d'initiation de l'essai	14.3 [°C]
Variation de température d'initiation de l'essai	0.1 [°C]
Augmentation totale de température de l'essai	4.0 [°C]



Observations :

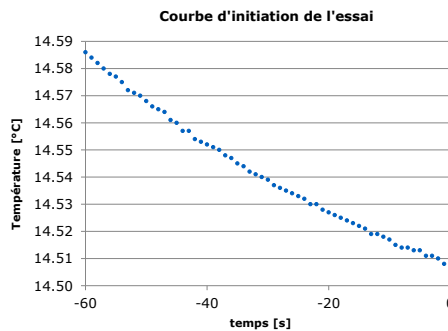
Acquisition
A. MALHOMME

Traitement
A. MALHOMME

Site :	Bissen	N° de dossier :	KAS4-0069
Client :	GINGER CEBTP	Date de la mesure :	16/10/2024
Référence du sondage :	Q10	Profondeur de la mesure (m/TN) :	2.00

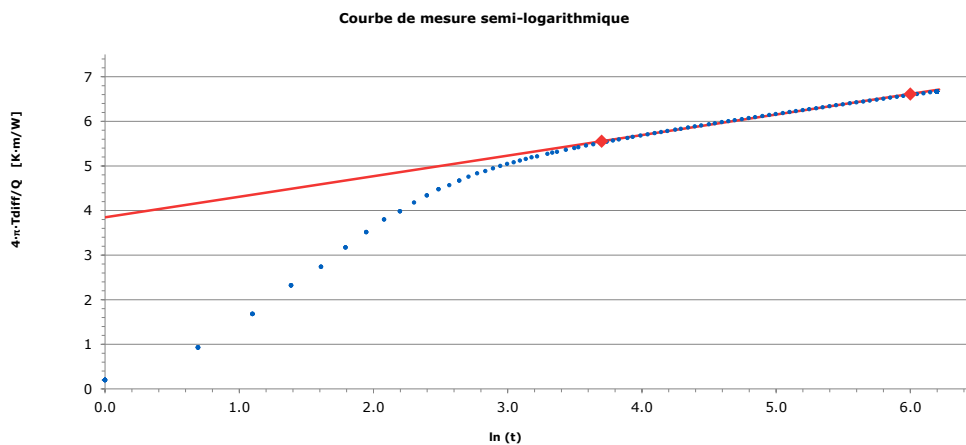
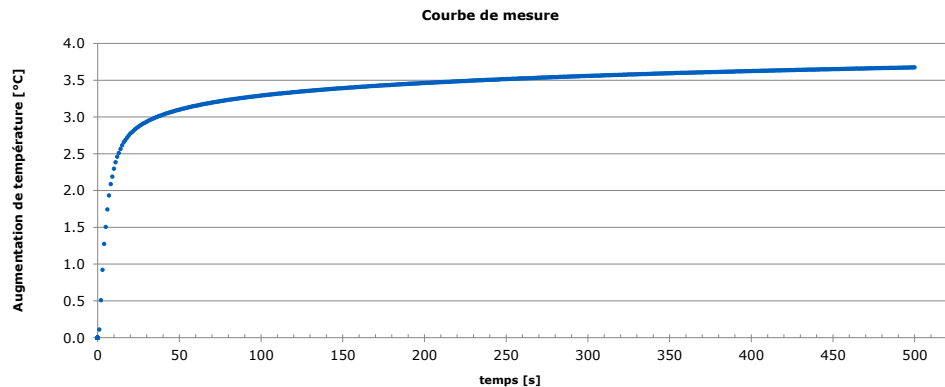
Calcul de la pente de la courbe	
Abscisse entrée	
ln(t_début)	3.7
ln(t_fin)	6.0

Résultats	
Conductivité thermique (λ)	2.170 [W/(m·K)]
Résistivité thermique (λ)	0.461 [(m·K)/W]



Paramètres de calcul de la conductivité thermique	
Début d'intervall de mesure considéré	40 [s]
Fin d'intervall de mesure considéré	403 [s]
Longueur de l'intervall de mesure considéré	363 [s]
Augmentation de température dans l'intervall de mesur	0.6 [°C]

Paramètres de mesure	
Durée de la mesure	500 [s]
Pointe utilisée	TP09
Résistance électrique de la pointe de mesure	83.52 [Ω /m]
Energie injectée dans la pointe	6.9 [W/m]
Moyenne de la température d'initiation de l'essai	14.5 [°C]
Variation de température d'initiation de l'essai	0.1 [°C]
Augmentation totale de température de l'essai	3.7 [°C]



Observations :

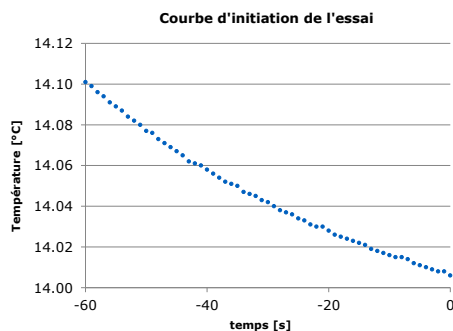
Acquisition
A. MALHOMME

Traitement
A. MALHOMME

Site :	Bissen	N° de dossier :	KAS4-0069
Client :	GINGER CEBTP	Date de la mesure :	16/10/2024
Référence du sondage :	R13	Profondeur de la mesure (m/TN) :	0.75

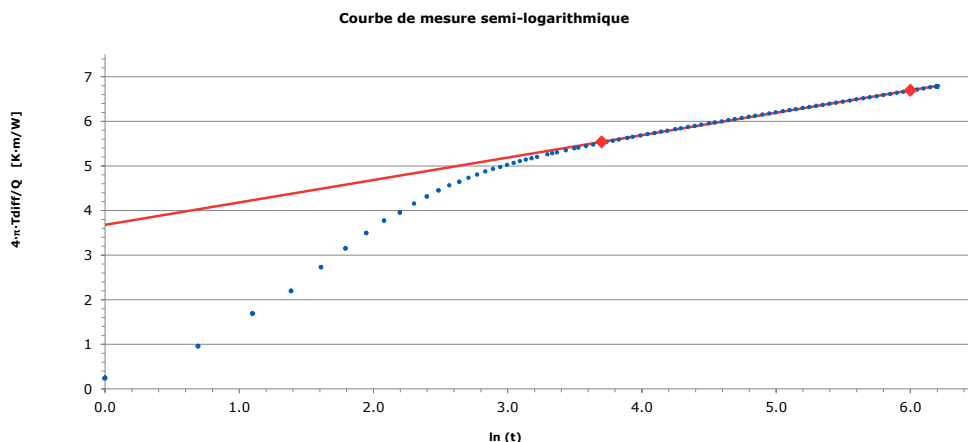
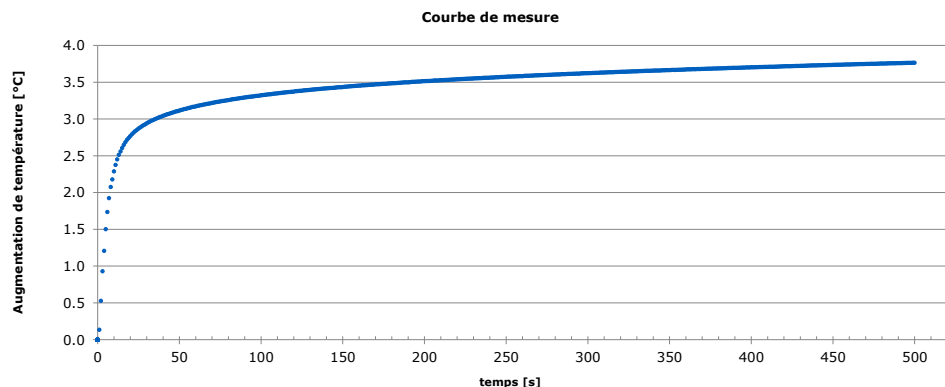
Calcul de la pente de la courbe	
Abscisse entrée	
ln(t_début)	3.7
ln(t_fin)	6.0

Résultats	
Conductivité thermique (λ)	1.989 [W/(m·K)]
Résistivité thermique (λ)	0.503 [(m·K)/W]



Paramètres de calcul de la conductivité thermique	
Début d'intervall de mesure considéré	40 [s]
Fin d'intervall de mesure considéré	403 [s]
Longueur de l'intervall de mesure considéré	363 [s]
Augmentation de température dans l'intervall de mesur	0.7 [°C]

Paramètres de mesure	
Durée de la mesure	500 [s]
Pointe utilisée	TP09
Résistance électrique de la pointe de mesure	83.52 [Ω /m]
Energie injectée dans la pointe	7.0 [W/m]
Moyenne de la température d'initiation de l'essai	14.0 [°C]
Variation de température d'initiation de l'essai	0.1 [°C]
Augmentation totale de température de l'essai	3.8 [°C]



Observations :

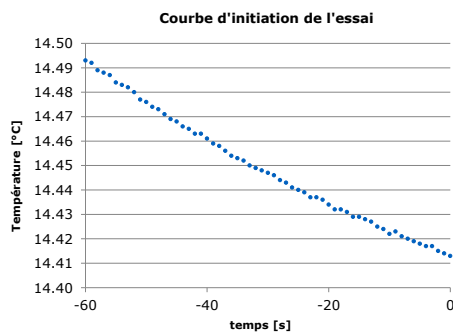
Acquisition
A. MALHOMME

Traitement
A. MALHOMME

Site :	Bissen	N° de dossier :	KAS4-0069
Client :	GINGER CEBTP	Date de la mesure :	16/10/2024
Référence du sondage :	R13	Profondeur de la mesure (m/TN) :	1.50

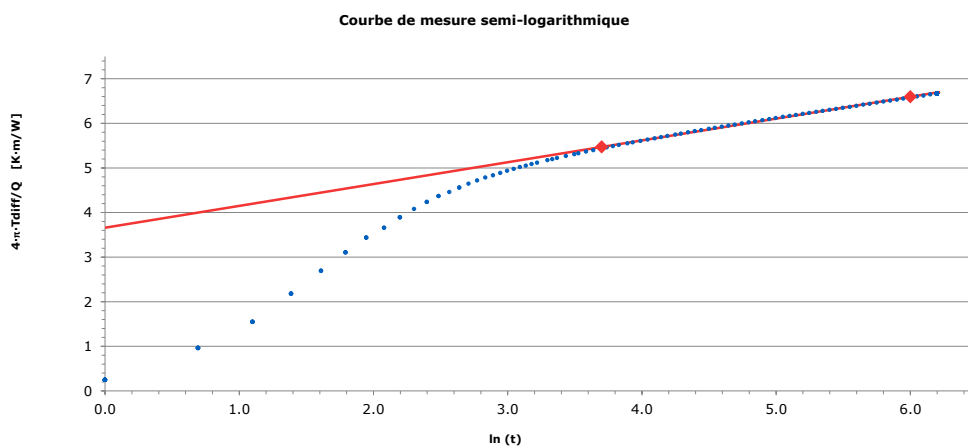
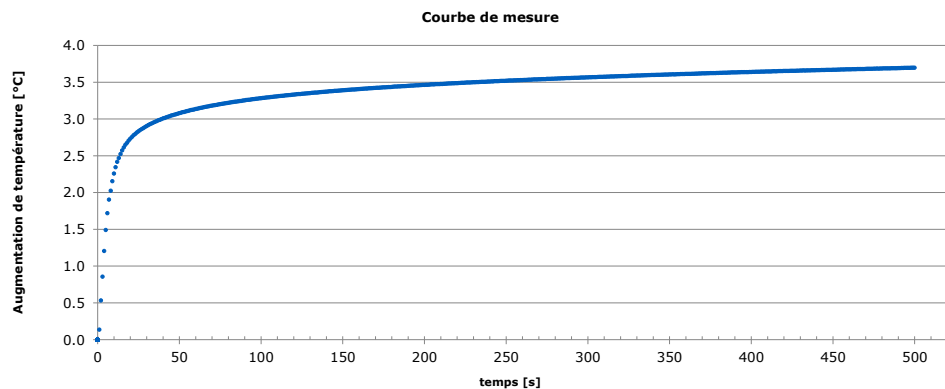
Calcul de la pente de la courbe	
Abscisse entrée	
ln(t_début)	3.7
ln(t_fin)	6.0

Résultats	
Conductivité thermique (λ)	2.044 [W/(m·K)]
Résistivité thermique (λ)	0.489 [(m·K)/W]



Paramètres de calcul de la conductivité thermique	
Début d'intervall de mesure considéré	40 [s]
Fin d'intervall de mesure considéré	403 [s]
Longueur de l'intervall de mesure considéré	363 [s]
Augmentation de température dans l'intervall de mesur	0.6 [°C]

Paramètres de mesure	
Durée de la mesure	500 [s]
Pointe utilisée	TP09
Résistance électrique de la pointe de mesure	83.52 [Ω /m]
Energie injectée dans la pointe	7.0 [W/m]
Moyenne de la température d'initiation de l'essai	14.4 [°C]
Variation de température d'initiation de l'essai	0.1 [°C]
Augmentation totale de température de l'essai	3.7 [°C]



Observations :

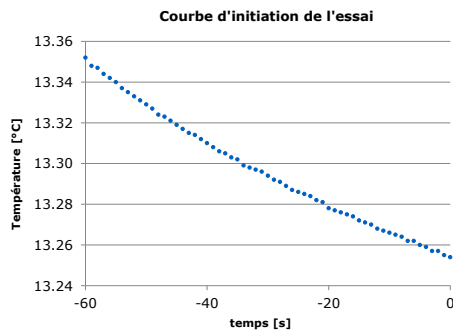
Acquisition
A. MALHOMME

Traitement
A. MALHOMME

Site :	Bissen	N° de dossier :	KAS4-0069
Client :	GINGER CEBTP	Date de la mesure :	16/10/2024
Référence du sondage :	R15	Profondeur de la mesure (m/TN) :	0.75

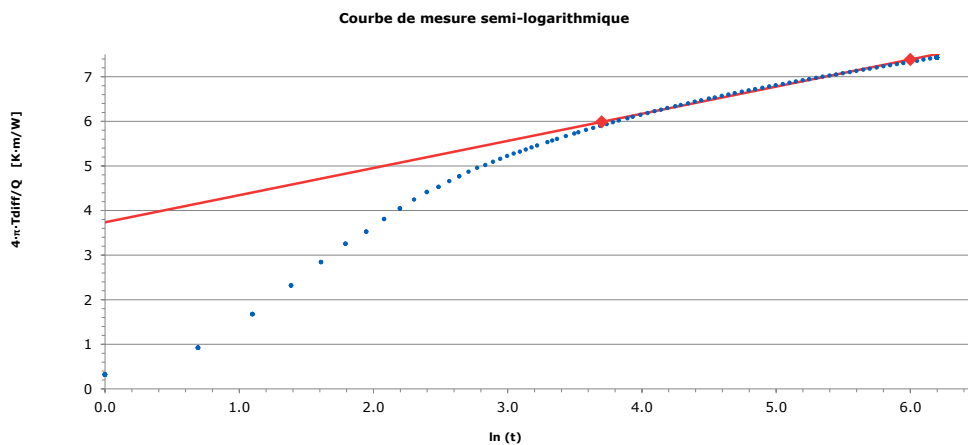
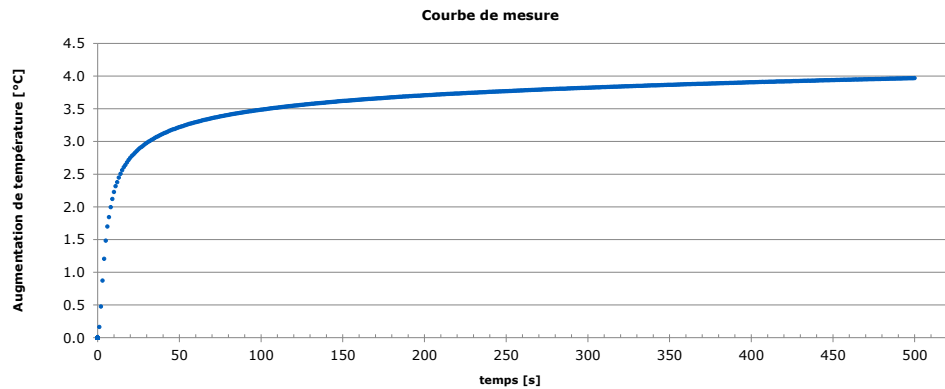
Calcul de la pente de la courbe	
Abscisse entrée	
ln(t_début)	3.7
ln(t_fin)	6.0

Résultats	
Conductivité thermique (λ)	1.643 [W/(m·K)]
Résistivité thermique (λ)	0.609 [(m·K)/W]



Paramètres de calcul de la conductivité thermique	
Début d'intervall de mesure considéré	40 [s]
Fin d'intervall de mesure considéré	403 [s]
Longueur de l'intervall de mesure considéré	363 [s]
Augmentation de température dans l'intervall de mesur	0.8 [°C]

Paramètres de mesure	
Durée de la mesure	500 [s]
Pointe utilisée	TP09
Résistance électrique de la pointe de mesure	83.52 [Ω /m]
Energie injectée dans la pointe	6.7 [W/m]
Moyenne de la température d'initiation de l'essai	13.3 [°C]
Variation de température d'initiation de l'essai	0.1 [°C]
Augmentation totale de température de l'essai	4.0 [°C]



Observations :

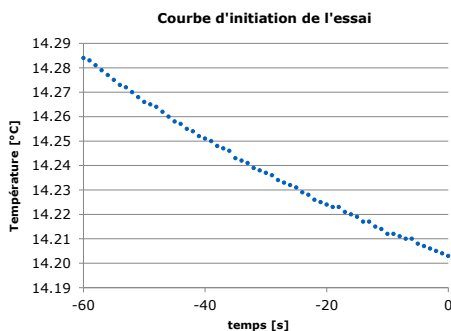
Acquisition
A. MALHOMME

Traitement
A. MALHOMME

Site :	Bissen	N° de dossier :	KAS4-0069
Client :	GINGER CEBTP	Date de la mesure :	16/10/2024
Référence du sondage :	R15	Profondeur de la mesure (m/TN) :	1.50

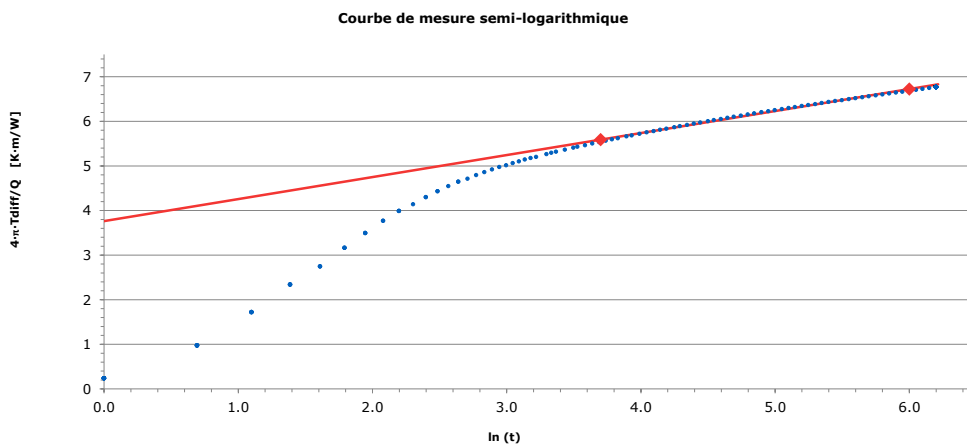
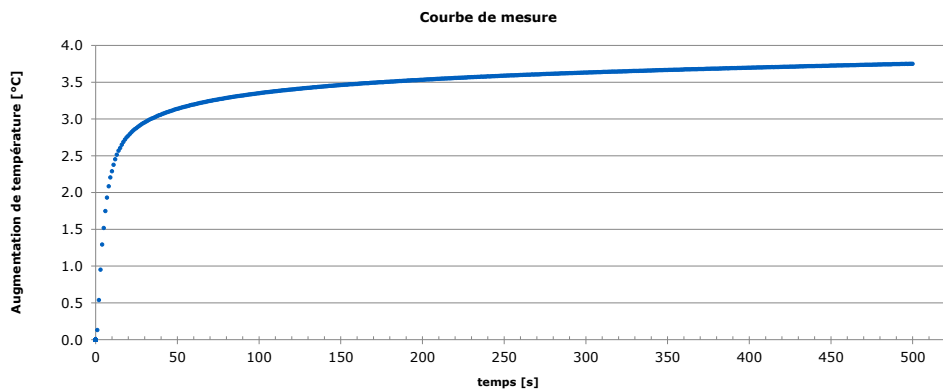
Calcul de la pente de la courbe	
Abscisse entrée	
ln(t_début)	3.7
ln(t_fin)	6.0

Résultats	
Conductivité thermique (λ)	2.027 [W/(m·K)]
Résistivité thermique (λ)	0.493 [(m·K)/W]



Paramètres de calcul de la conductivité thermique	
Début d'intervall de mesure considéré	40 [s]
Fin d'intervall de mesure considéré	403 [s]
Longueur de l'intervall de mesure considéré	363 [s]
Augmentation de température dans l'intervall de mesur	0.6 [°C]

Paramètres de mesure	
Durée de la mesure	500 [s]
Pointe utilisée	TP09
Résistance électrique de la pointe de mesure	83.52 [Ω /m]
Energie injectée dans la pointe	7.0 [W/m]
Moyenne de la température d'initiation de l'essai	14.2 [°C]
Variation de température d'initiation de l'essai	0.1 [°C]
Augmentation totale de température de l'essai	3.8 [°C]



Observations :

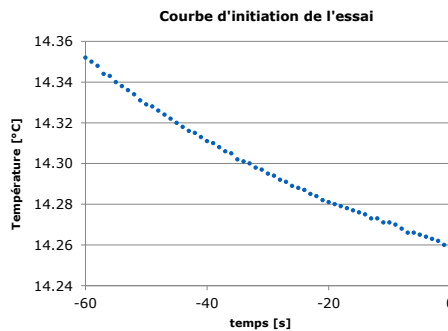
Acquisition
A. MALHOMME

Traitement
A. MALHOMME

Site :	Bissen	N° de dossier :	KAS4-0069
Client :	GINGER CEBTP	Date de la mesure :	16/10/2024
Référence du sondage :	R15	Profondeur de la mesure (m/TN) :	2.25

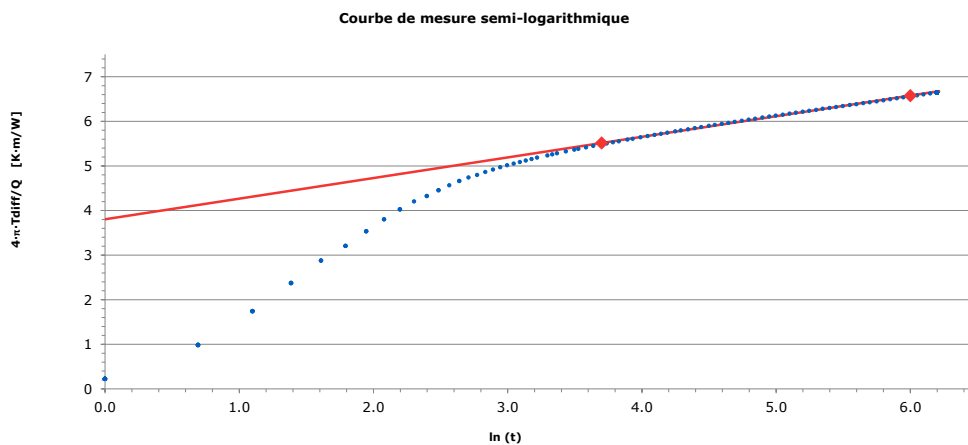
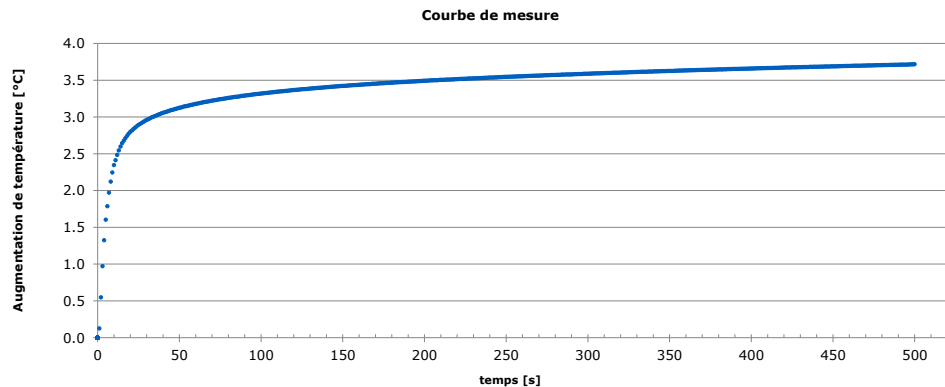
Calcul de la pente de la courbe	
Abscisse entrée	
ln(t_début)	3.7
ln(t_fin)	6.0

Résultats	
Conductivité thermique (λ)	2.165 [W/(m·K)]
Résistivité thermique (λ)	0.462 [(m·K)/W]



Paramètres de calcul de la conductivité thermique	
Début d'intervall de mesure considéré	40 [s]
Fin d'intervall de mesure considéré	403 [s]
Longueur de l'intervall de mesure considéré	363 [s]
Augmentation de température dans l'intervall de mesur	0.6 [°C]

Paramètres de mesure	
Durée de la mesure	500 [s]
Pointe utilisée	TP09
Résistance électrique de la pointe de mesure	83.52 [Ω /m]
Energie injectée dans la pointe	7.0 [W/m]
Moyenne de la température d'initiation de l'essai	14.3 [°C]
Variation de température d'initiation de l'essai	0.1 [°C]
Augmentation totale de température de l'essai	3.7 [°C]



Observations :

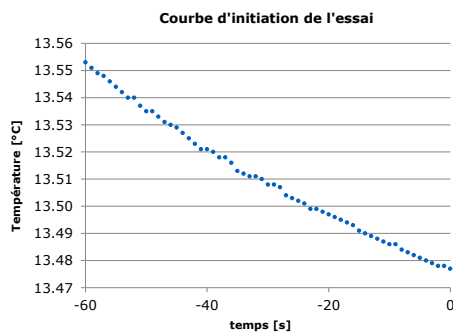
Acquisition
A. MALHOMME

Traitement
A. MALHOMME

Site :	Bissen	N° de dossier :	KAS4-0069
Client :	GINGER CEBTP	Date de la mesure :	17/10/2024
Référence du sondage :	P18	Profondeur de la mesure (m/TN) :	0.75

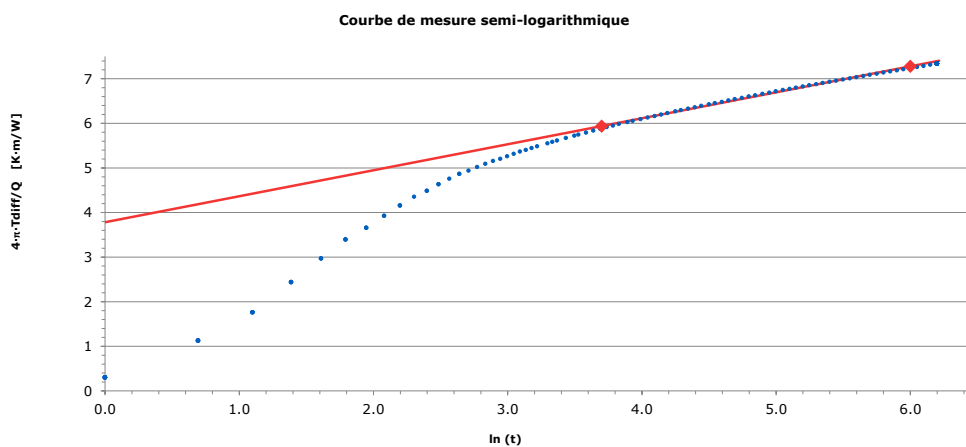
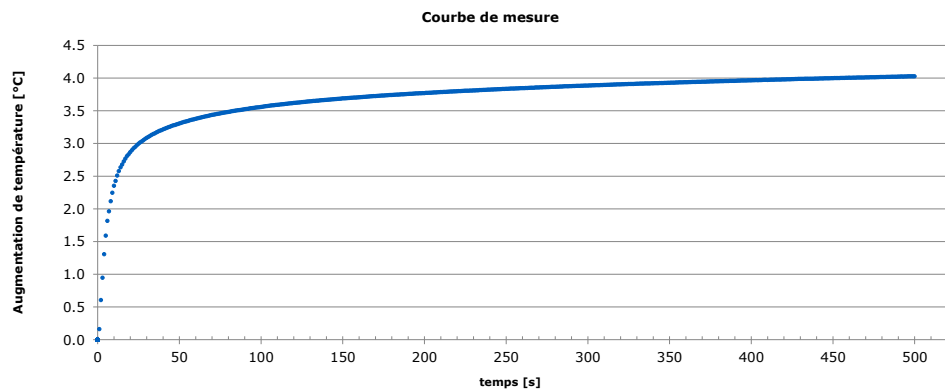
Calcul de la pente de la courbe	
Abscisse entrée	
ln(t_début)	3.7
ln(t_fin)	6.0

Résultats	
Conductivité thermique (λ)	1.716 [W/(m·K)]
Résistivité thermique (λ)	0.583 [(m·K)/W]



Paramètres de calcul de la conductivité thermique	
Début d'intervall de mesure considéré	40 [s]
Fin d'intervall de mesure considéré	403 [s]
Longueur de l'intervall de mesure considéré	363 [s]
Augmentation de température dans l'intervall de mesur	0.8 [°C]

Paramètres de mesure	
Durée de la mesure	500 [s]
Pointe utilisée	TP09
Résistance électrique de la pointe de mesure	83.52 [Ω /m]
Energie injectée dans la pointe	6.9 [W/m]
Moyenne de la température d'initiation de l'essai	13.5 [°C]
Variation de température d'initiation de l'essai	0.1 [°C]
Augmentation totale de température de l'essai	4.0 [°C]



Observations :

Acquisition
A. MALHOMME

Traitement
A. MALHOMME