

Débit & Flow

18, Chemin d'En Coué De Lebé
32130 SAMATAN

Port : 06 76 14 56 92
Mail : contact@debit-flow.com



ACCREDITATION N° 2-6589

Portée disponible sur www.cofrac.fr

CERTIFICAT D'ETALONNAGE N° C2304FRM001

Délivré à **France Métrologie**
14 Ancienne route impériale
31120 PORTET SUR GARONNE

INSTRUMENT ETALONNE

Désignation : Débitmètre massique à effet Coriolis

Débitmètre :	Constructeur :	MICRO MOTION
	Modèle :	CMF010M323NB
	N° série :	33056494
Transmetteur :	Constructeur :	MICRO MOTION
	Modèle :	1700C12AFFFZZZ
	N° série :	3873525

Ce rapport comprend 4 pages

Date d'émission du rapport : 19/04/2023

Responsable technique :

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Ce rapport n'est valable que pour le matériel présenté et dans les conditions particulières d'étalonnage.

1/ Informations sur l'instrument étalonné

Etendue de mesure : 0-100 kg/h
 Résolution : 0,0001 kg/h
 Sortie analogique : 4-20 mA pour 0-100 kg/h
 Ajustage : Ajustage du zéro effectué avant étalonnage

2/ Informations sur les instruments de référence

Désignation	Marque / Type	SN	N° Certificat COFRAC - Validité
Débitmètre massique Coriolis	Micro Motion / CMF010	14164814	L2223003C - 26/08/2023
Capteur de pression 20 bar rel	Druck / DPI104	5532630	P2266091A/B - 28/07/2023
Sonde de température	Corema / PT100	E8/16349	CEC F2/16762 - 27/10/2024
Multimètre avec carte d'acquisition	Keithley / 2700-7710	0972768	CEC F2/16761 - 27/10/2024

3/ Conditions d'étalonnage

Lieu : Laboratoire Débit&Flow
 Génération débit : Banc DEB1
 Fluide : Eau
 Position instrument : Horizontal
 Alimentation électrique : 230 VAC
 Raccordement : 1/4" VCO

Procédure d'étalonnage : P8
 Date d'étalonnage : 19/04/2023
 Réalisé par : Hugo Da Silva Maia
 Pression ambiante : 0.9928 bar abs
 Température ambiante : 19.5 °C

Grandeur(s) étalonnée(s) : Débit massique, donné par le débitmètre

4/ Méthode/Programme d'étalonnage

L'étalonnage est effectué par comparaison à des étalons.
 Il est réalisé selon le programme de 5 points de mesure répétés 2 fois.
 Les points de mesure sont répartis dans la plage de mesure.
 Les points de mesure situés en dehors de la portée d'accréditation sont notés d'un astérisque.

5/ Résultats de mesure

Nb de points : Nombre de points sélectionnés sur l'enregistrement
 Débit référence : Valeur moyennée à partir du nombre de points
 Débit instrument : Valeur moyennée à partir du nombre de points
 Sortie analogique : Valeur moyennée à partir du nombre de points
 Temp ref : Température du fluide. Valeur moyennée à partir du nombre de points
 Press ref : Pression du fluide. Valeur moyennée à partir du nombre de points
 Ecart débit : Débit Instrument - Débit référence

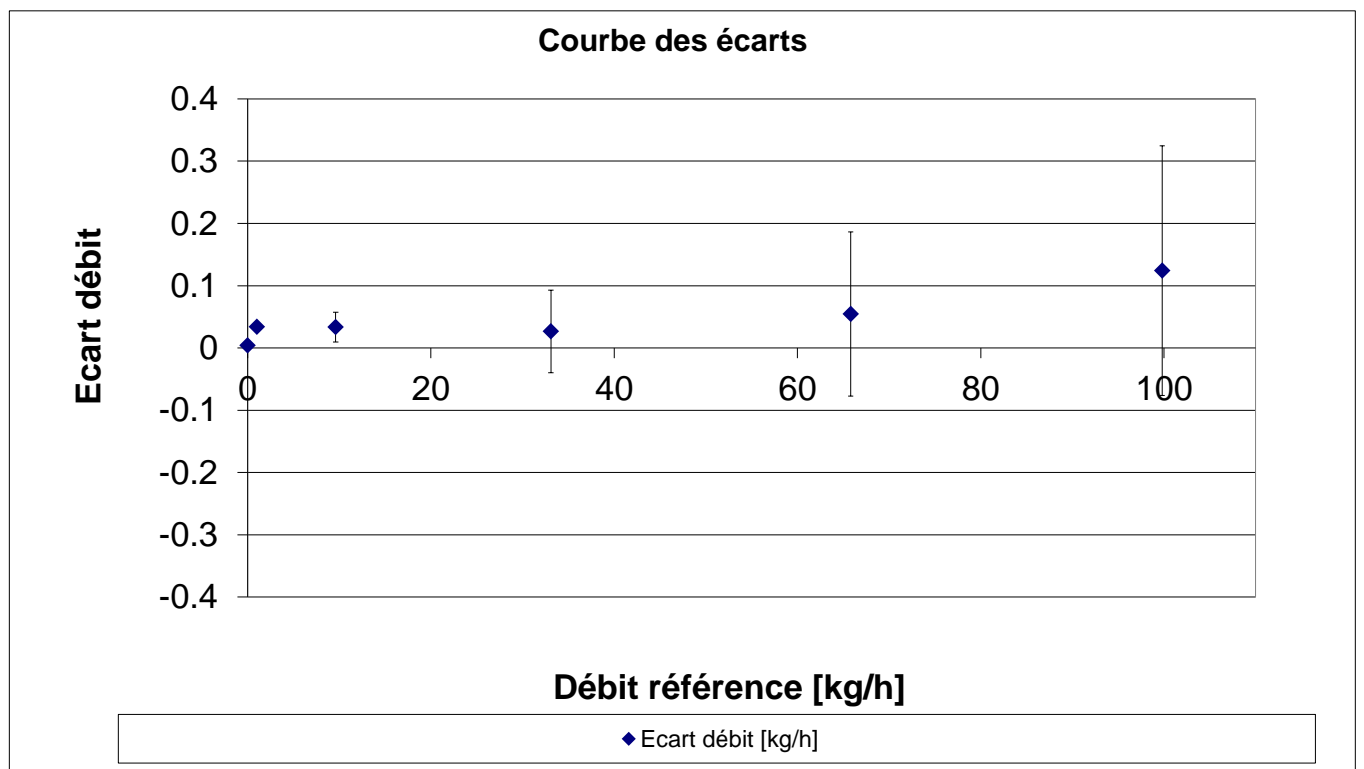
Incertitude totale élargie :

Incertitude élargie (k=2) sur la grandeur Ecart débit. Elle est calculée en tenant compte des différentes composantes d'incertitude :

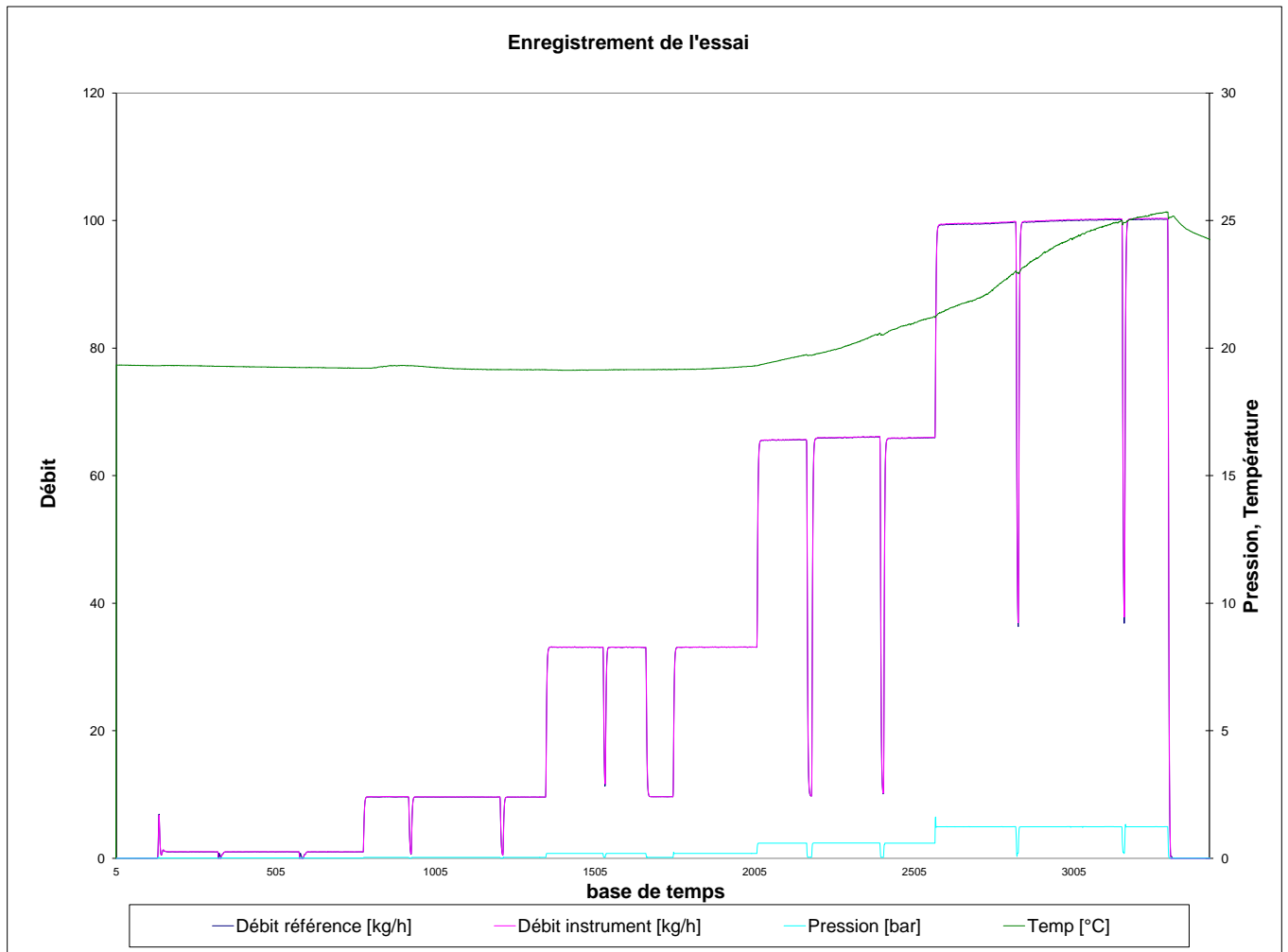
- Incertitude sur le débit référence : Etalonnage, dérive, stabilité du zéro, influence de la température et de la pression de l'essai.
- Incertitude liée aux fluctuations des mesures débit référence et débit instrument.
- Incertitude liée à la résolution du débit instrument.
- Incertitude de répétabilité

Ce rapport garantit le raccordement des résultats d'étalonnage au système international d'unités (SI)

Nb de points	Débit référence [kg/h]	Débit instrument [kg/h]	Ecart Débit [kg/h]	Sortie analogique [mA]	Temp ref [°C]	Press ref [bar]	Incertitude totale élargie [kg/h]
101*	0.000*	0.004*	0.004*	4.001*	24.5*	0.005*	0.002*
303*	1.010*	1.044*	0.034*	4.167*	19.3*	0.014*	0.005*
303	9.609	9.642	0.033	5.543	19.2	0.039	0.024
303	33.096	33.123	0.027	9.300	19.2	0.193	0.066
303	65.820	65.874	0.055	14.540	20.2	0.597	0.132
303	99.815	99.939	0.124	19.990	23.5	1.238	0.201



6/ Enregistrement et détails des résultats



Nb de points	Débit référence [kg/h]	Débit instrument [kg/h]	Ecart Débit [kg/h]	Sortie analogique [mA]	Temp ref [°C]	Press ref [bar]	Incertitude totale élargie [kg/h]
101*	0.000*	0.004*	0.004*	4.001*	24.5*	0.005*	0.002*
101*	1.011*	1.050*	0.039*	4.168*	19.3*	0.012*	0.003*
101*	1.014*	1.046*	0.032*	4.167*	19.3*	0.018*	0.003*
101*	1.006*	1.037*	0.030*	4.166*	19.2*	0.012*	0.003*
101	9.622	9.672	0.050	5.547	19.3	0.039	0.019
101	9.603	9.633	0.030	5.541	19.2	0.039	0.019
101	9.601	9.622	0.021	5.540	19.2	0.039	0.019
101	33.095	33.128	0.033	9.300	19.1	0.193	0.066
101	33.089	33.114	0.025	9.298	19.2	0.193	0.066
101	33.105	33.127	0.022	9.300	19.2	0.193	0.066
101	65.590	65.640	0.050	14.502	19.6	0.596	0.131
101	65.975	66.031	0.056	14.565	20.1	0.601	0.132
101	65.894	65.951	0.057	14.552	21.0	0.596	0.132
101	99.428	99.546	0.117	19.927	21.7	1.238	0.199
101	99.839	99.957	0.118	19.993	23.6	1.237	0.200
101	100.177	100.314	0.137	20.050	25.2	1.238	0.200

Débit & Flow

18, Chemin d'En Coué De Lebé
32130 SAMATAN

Port : 06 76 14 56 92
Mail : contact@debit-flow.com



ACCREDITATION N° 2-6589

Portée disponible sur www.cofrac.fr

CERTIFICAT D'ETALONNAGE N° C2304FRM003

Délivré à **France Métrologie**
14 Ancienne route impériale
31120 PORTET SUR GARONNE

INSTRUMENT ETALONNE

Désignation : Débitmètre massique à effet Coriolis

Débitmètre :	Constructeur :	MICRO MOTION
	Modèle :	CMF200M382NB
	N° série :	366032
Transmetteur :	Constructeur :	MICRO MOTION
	Modèle :	1700C12AFFFZZZ
	N° série :	3899097

Ce rapport comprend 4 pages

Date d'émission du rapport : 20/04/2023

Responsable technique :

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Ce rapport n'est valable que pour le matériel présenté et dans les conditions particulières d'étalonnage.

1/ Informations sur l'instrument étalonné

Etendue de mesure : 0-50 000 kg/h
 Plage de mesure : 0-30 000 kg/h
 Résolution : 0,0001 kg/h
 Sortie analogique : 4-20 mA pour 0-50 000 kg/h
 Ajustage : Ajustage du zéro avant étalonnage

<u>Réception instrument :</u>	<u>Avant étalonnage :</u>
Zéro : 8.17 kg/h	Zéro : 0.0 kg/h

2/ Informations sur les instruments de référence

Désignation	Marque / Type	SN	N° Certificat COFRAC - Validité
Débitmètre massique Coriolis	Micro Motion / CMF200	14695443	L2230381C - 25/08/2023
Capteur de pression 20 bar rel	Druck / DPI104	5532630	P2266091A/B - 28/07/2023
Sonde de température	Corema / PT100	E8/16349	CEC F2/16762 - 27/10/2024
Multimètre avec carte d'acquisition	Keithley / 2700-7710	0972768	CEC F2/16761 - 27/10/2024

3/ Conditions d'étalonnage

Lieu : Laboratoire Débit&Flow
 Génération débit : Banc DEB1
 Fluide : Eau
 Position instrument : Horizontal
 Alimentation électrique : 230 VAC
 Raccordement : Brides DN50

Procédure d'étalonnage : P8
 Date d'étalonnage : 20/04/2023
 Réalisé par : Jean-François BATS
 Pression ambiante : 0.9856 bar abs
 Température ambiante : 21.35 °C

Grandeur(s) étalonnée(s) : Débit massique, donné par le débitmètre

4/ Méthode/Programme d'étalonnage

L'étalonnage est effectué par comparaison à des étalons.
 Il est réalisé selon le programme de 5 points de mesure répétés 2 fois.
 Les points de mesure sont répartis dans la plage de mesure.
 Le point de mesure à zéro est donné à titre indicatif. Il se situe hors de la portée d'accréditation.

5/ Résultats de mesure

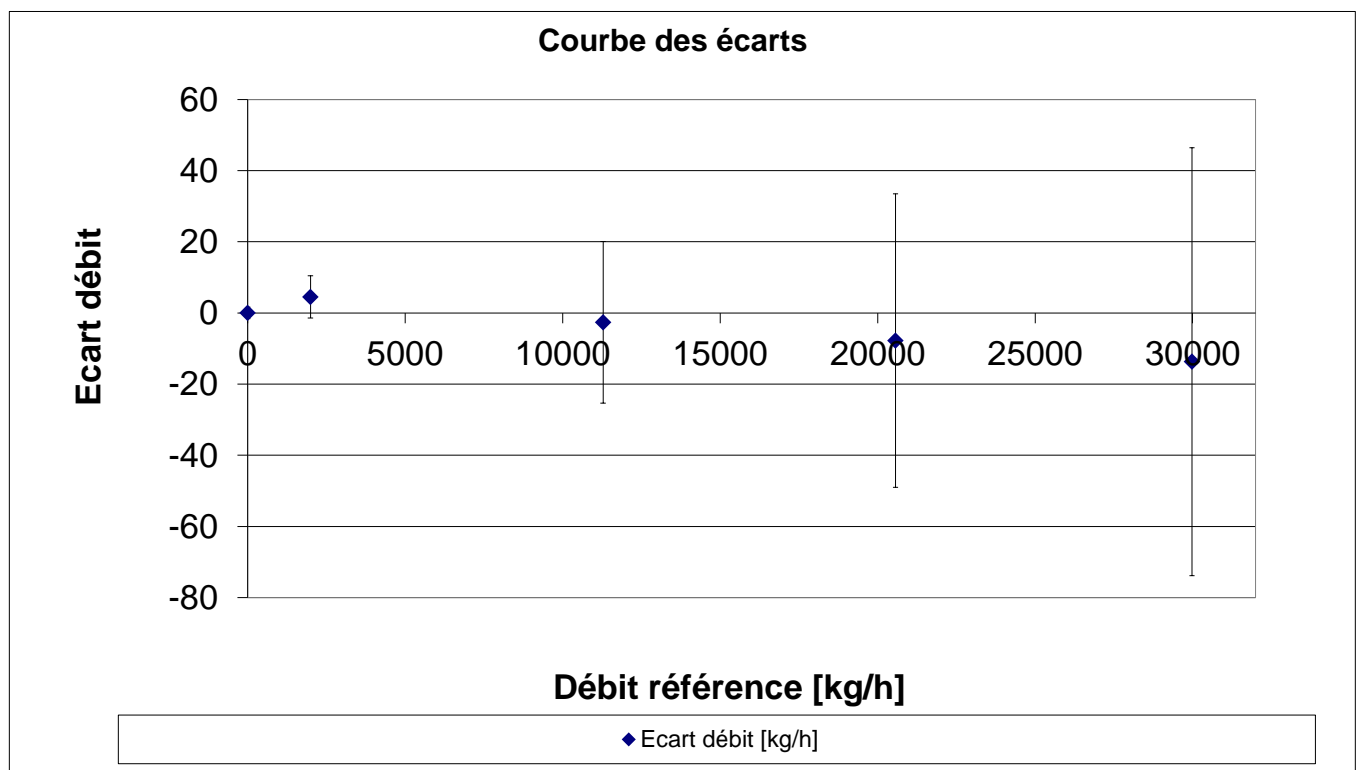
Nb de points : Nombre de points sélectionnés sur l'enregistrement
 Débit référence : Valeur moyennée à partir du nombre de points
 Débit instrument : Valeur moyennée à partir du nombre de points
 Sortie analogique : Valeur moyennée à partir du nombre de points
 Temp ref : Température du fluide. Valeur moyennée à partir du nombre de points
 Press ref : Pression du fluide. Valeur moyennée à partir du nombre de points
 Ecart débit : Débit Instrument - Débit référence

Incertitude totale élargie :

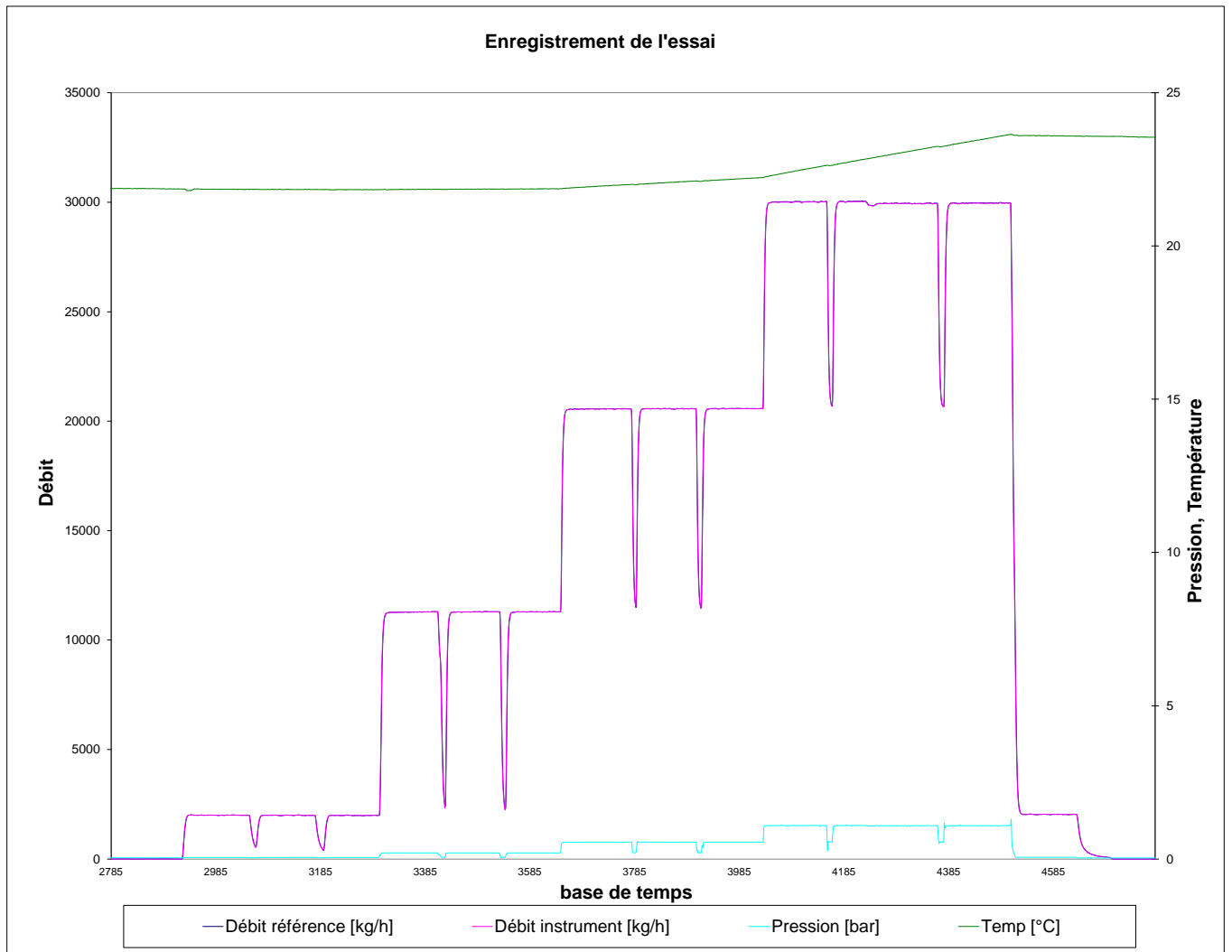
Incertitude élargie (k=2) sur la grandeur Ecart débit. Elle est calculée en tenant compte des différentes composantes d'incertitude :
 - Incertitude sur le débit référence : Etalonnage, dérive, stabilité du zéro, influence de la température et de la pression de l'essai.
 - Incertitude liée aux fluctuations des mesures débit référence et débit instrument.
 - Incertitude liée à la résolution du débit instrument.
 - Incertitude de répétabilité

Ce rapport garantit le raccordement des résultats d'étalonnage au système international d'unités (SI)

Nb de points	Débit référence [kg/h]	Débit instrument [kg/h]	Ecart Débit [kg/h]	Sortie analogique [mA]	Temp ref [°C]	Press ref [bar]	Incertitude totale élargie [kg/h]
81	0.0	0.0	0.0	4.000	23.6	0.034	1.6
243	1994.2	1998.7	4.5	4.640	21.8	0.049	5.9
243	11285.7	11283.0	-2.6	7.611	21.9	0.198	22.7
243	20569.1	20561.3	-7.8	10.580	22.1	0.550	41.2
243	29980.1	29966.4	-13.7	13.589	23.0	1.087	60.1



6/ Enregistrement et détails des résultats



Nb de points	Débit référence [kg/h]	Débit instrument [kg/h]	Ecart Débit [kg/h]	Sortie analogique [mA]	Temp ref [°C]	Press ref [bar]	Incertitude totale élargie [kg/h]
81	0.0	0.0	0.0	4.000	23.6	0.034	1.6
81	2000.3	2001.0	0.7	4.640	21.9	0.049	4.6
81	1994.9	1999.1	4.2	4.640	21.8	0.049	4.6
81	1987.4	1996.0	8.6	4.639	21.8	0.049	4.6
81	11279.0	11275.5	-3.5	7.608	21.8	0.198	22.7
81	11288.7	11286.7	-2.0	7.612	21.9	0.198	22.7
81	11289.3	11286.9	-2.4	7.612	21.9	0.198	22.7
81	20562.7	20553.8	-8.9	10.577	22.0	0.550	41.2
81	20570.0	20563.4	-6.6	10.580	22.1	0.550	41.2
81	20574.5	20566.7	-7.8	10.581	22.2	0.550	41.2
81	30022.6	30007.1	-15.6	13.602	22.5	1.091	60.1
81	29949.0	29936.8	-12.1	13.580	23.1	1.085	59.9
81	29968.7	29955.3	-13.4	13.586	23.5	1.087	60.0

Débit & Flow

18, Chemin d'En Coué De Lebé
32130 SAMATAN

Port : 06 76 14 56 92
Mail : contact@debit-flow.com



ACCREDITATION N° 2-6589

Portée disponible sur www.cofrac.fr

CERTIFICAT D'ETALONNAGE N° C2304FRM002

Délivré à **France Métrologie**
14 Ancienne route impériale
31120 PORTET SUR GARONNE

INSTRUMENT ETALONNE

Désignation : Débitmètre massique à effet Coriolis

Débitmètre :	Constructeur :	MICRO MOTION
	Modèle :	CMF025M319NQFZFZZZ
	N° série :	14227085

Transmetteur :	Constructeur :	MICRO MOTION
	Modèle :	2700R11BEMFZZZ
	N° série :	3828790

Ce rapport comprend 4 pages

Date d'émission du rapport : 18/04/2023

Responsable technique :

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Ce rapport n'est valable que pour le matériel présenté et dans les conditions particulières d'étalonnage.

1/ Informations sur l'instrument étalonné

Etendue de mesure : 0-2000 kg/h
 Résolution : 0,0001 kg/h
 Sortie analogique : 4-20 mA pour 0-2000 kg/h
 Ajustage : Ajustage du zéro avant étalonnage

<u>Réception instrument :</u>	<u>Avant étalonnage :</u>
Zéro : -0.489 kg/h	Zéro : 0.1 kg/h

2/ Informations sur les instruments de référence

Désignation	Marque / Type	SN	N° Certificat COFRAC - Validité
Débitmètre massique Coriolis	Micro Motion / CMF010	14164814	L2223003C - 26/08/2023
Débitmètre massique Coriolis	Micro Motion / CMFS050	12143826	L2233781A - 23/08/2023
Capteur de pression 20 bar rel	Druck / DPI104	5532630	P2266091A/B - 28/07/2023
Sonde de température	Corema / PT100	E8/16349	CEC F2/16762 - 27/10/2024
Multimètre avec carte d'acquisition	Keithley / 2700-7710	0972768	CEC F2/16761 - 27/10/2024

3/ Conditions d'étalonnage

Lieu : Laboratoire Débit&Flow	Procédure d'étalonnage : P8
Génération débit : Banc DEB1	Date d'étalonnage : 18/04/2023
Fluide : Eau	Réalisé par : Hugo Da Silva Maia
Position instrument : Horizontal	Pression ambiante : 0.9997 bar abs
Alimentation électrique : 230 VAC	Température ambiante : 18.7 °C
Raccordement : 1/2" VCO	

Grandeur(s) étalonnée(s) : Débit massique, donné par le débitmètre

4/ Méthode/Programme d'étalonnage

L'étalonnage est effectué par comparaison à des étalons.
 Il est réalisé selon le programme de 5 points de mesure répétés 2 fois.
 Les points de mesure sont répartis dans la plage de mesure.
 Le point de mesure à zéro est donné à titre indicatif. Il se situe hors de la portée d'accréditation.

5/ Résultats de mesure

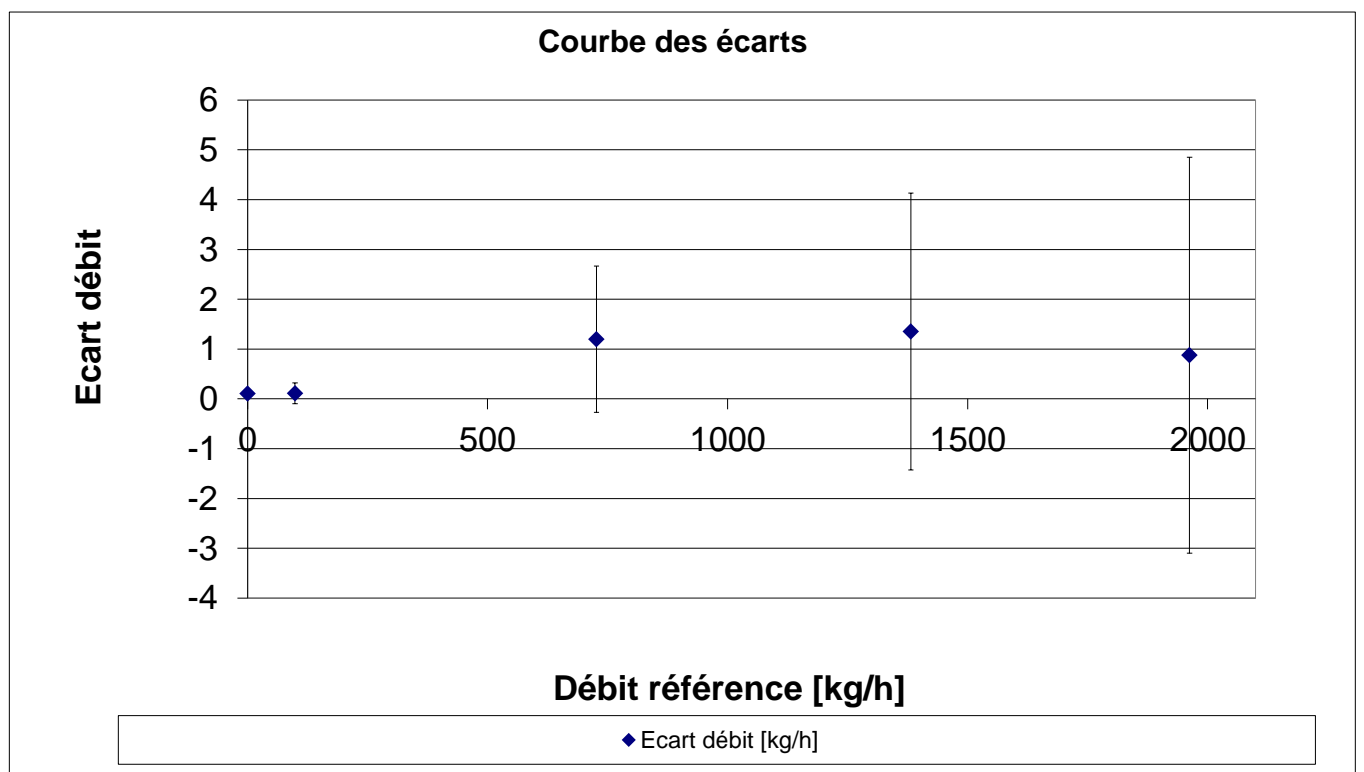
Nb de points : Nombre de points sélectionnés sur l'enregistrement
 Débit référence : Valeur moyennée à partir du nombre de points
 Débit instrument : Valeur moyennée à partir du nombre de points
 Sortie analogique : Valeur moyennée à partir du nombre de points
 Temp ref : Température du fluide. Valeur moyennée à partir du nombre de points
 Press ref : Pression du fluide. Valeur moyennée à partir du nombre de points
 Ecart débit : Débit Instrument - Débit référence

Incertitude totale élargie :

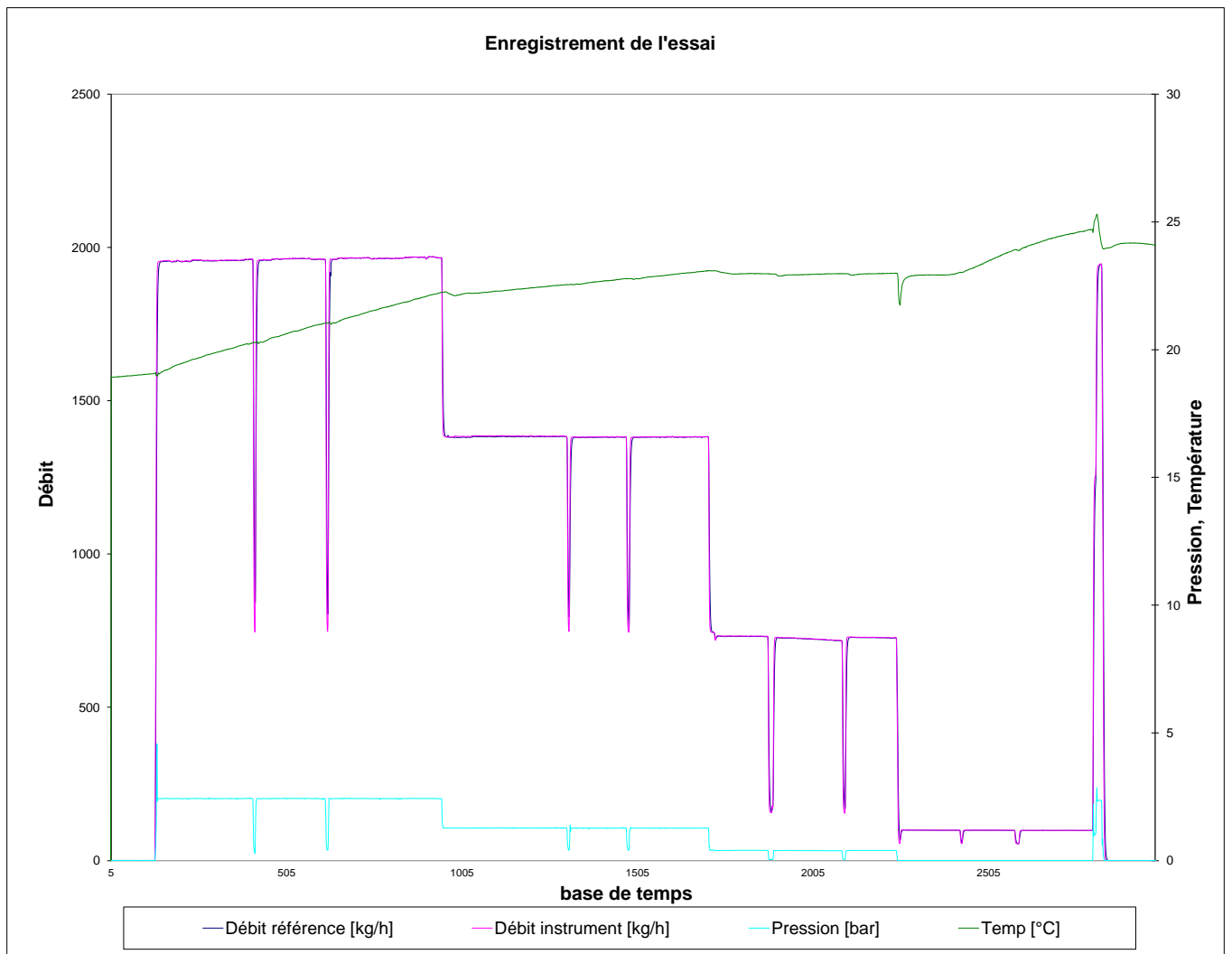
Incertitude élargie (k=2) sur la grandeur Ecart débit. Elle est calculée en tenant compte des différentes composantes d'incertitude :
 - Incertitude sur le débit référence : Etalonnage, dérive, stabilité du zéro, influence de la température et de la pression de l'essai.
 - Incertitude liée aux fluctuations des mesures débit référence et débit instrument.
 - Incertitude liée à la résolution du débit instrument.
 - Incertitude de répétabilité

Ce rapport garantit le raccordement des résultats d'étalonnage au système international d'unités (SI)

Nb de points	Débit référence [kg/h]	Débit instrument [kg/h]	Ecart Débit [kg/h]	Sortie analogique [mA]	Temp ref [°C]	Press ref [bar]	Incertitude totale élargie [kg/h]
101	0.00	0.11	0.11	4.003	24.2	0.005	0.01
303	98.77	98.88	0.11	4.793	23.6	0.005	0.21
303	726.80	728.00	1.20	9.826	23.0	0.395	1.47
303	1381.67	1383.02	1.35	15.066	22.7	1.272	2.78
303	1962.36	1963.23	0.88	19.708	20.9	2.429	3.97



6/ Enregistrement et détails des résultats



Nb de points	Débit référence [kg/h]	Débit instrument [kg/h]	Ecart Débit [kg/h]	Sortie analogique [mA]	Temp ref [°C]	Press ref [bar]	Incertitude totale élargie [kg/h]
101	0.00	0.11	0.11	4.003	24.2	0.005	0.01
101	99.04	99.21	0.16	4.795	22.9	0.005	0.20
101	98.87	98.99	0.11	4.794	23.5	0.005	0.20
101	98.40	98.45	0.06	4.789	24.4	0.005	0.20
101	731.15	732.43	1.28	9.861	23.0	0.400	1.47
101	722.28	723.45	1.16	9.789	22.9	0.389	1.45
101	726.98	728.13	1.15	9.827	23.0	0.395	1.46
101	1383.03	1384.69	1.66	15.079	22.5	1.276	2.77
101	1380.79	1382.08	1.29	15.058	22.7	1.270	2.76
101	1381.20	1382.30	1.10	15.060	22.9	1.270	2.76
101	1957.81	1959.06	1.25	19.674	20.1	2.428	3.94
101	1962.80	1963.56	0.76	19.710	20.8	2.431	3.95
101	1966.46	1967.09	0.63	19.738	21.9	2.429	3.96