



LA PRÉDICTIVE

Maintenance Conditionnelle

RAPPORT D'ANALYSE DES :

- VITESSE ET DEBIT D'UN RESEAU
D'ASPIRATION
- QUANTITE DE REJET DES POUSSIERES DANS
L'ATMOSPHERE

DEMONSTRATION
AMIENS
SILO

RATIONALISER LA MAINTENANCE
AU MEILLEUR COÛT



Rapport de contrôle

Client : DEMONSTRATION

Lieu d'intervention : **AMIENS**
11 AVENUE DE LA PAIX
80080 AMIENS

Contrôle réalisé par : M. DAUTREMEPUICH

Accompagné par :

Fonction :

Date du contrôle : 27/04/2018

Rapport réalisé le : 02/05/2018



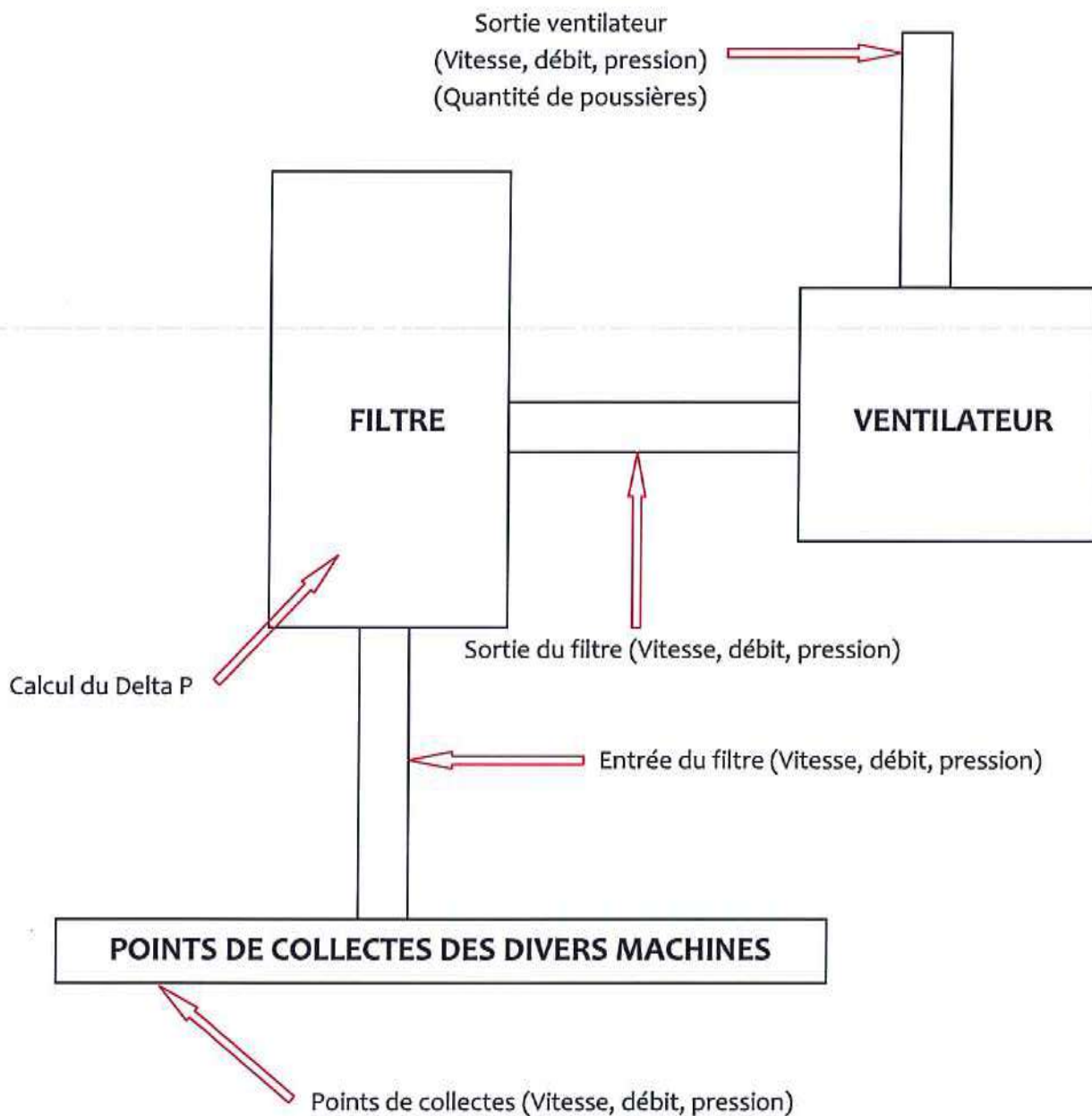
Présentation

1) But du contrôle

Rechercher et déceler des défauts de fonctionnement sur les organes contrôlés.

Apporter les éléments de décision permettant une intervention corrective et/ou préventive adaptée sur les installations

2) Principe de la mesure



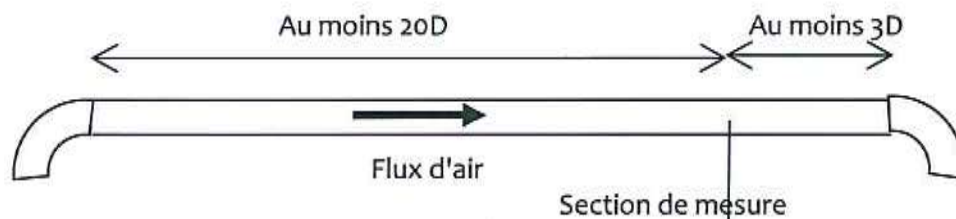


2.1) Mesure de la vitesse, débit et pression

Les mesures réalisées sur l'équipement sont réalisées avec un capteur du type "Tube Pitot" et un "Manomètre numérique" réalisant le calcul de vitesse d'air par la différence entre les pressions statique et dynamique. (Théorème de Bernoulli).

A chaque point de mesure, nous effectuons, en principe (cf. Problème d'accès) un relevé du signal.

Les mesures sont réalisées dans des tronçons de longueur droite, avec au moins l'équivalent de 20 diamètres de conduit (20D) après une perturbation et 3D avant une perturbation.



2.2) Mesure de la quantité de poussière

Les mesures réalisées sur l'équipement sont réalisées avec capteur muni d'une chambre de mesure en utilisant la méthode de la diffraction de la lumière le tout relié à un collecteur de données.

3) Ces prestations peuvent avoir pour objectif de

Vérifier que la vitesse de déplacement d'air soit suffisante (minimum 17 m/s) pour limiter les dépôts de poussières. Ceci afin d'éviter la création de bouchons provoquant une perte d'efficacité du système d'aspiration

Mesurer le débit pour connaître le rendement de l'installation et le comparer aux données constructeur. Cela permettant de connaître les éléments défectueux (turbine, canalisation pas adapter, etc...)

De connaître la quantité de poussière rejetée dans l'atmosphère à la sortie des filtres ou autre système d'aspiration de poussière.

4) Modèles et caractéristiques du matériel utilisé

- Vitesse d'air

Collecteur de données "KIMO" Thermo-anémo-manomètre MP 200
Sonde Pitot

- Rejet de poussière

Collecteur de données "CASELLA" CEL 712 Microduste Pro
Sonde à diffraction de lumière

5) Certificat de calibration

- Voir annexe 3



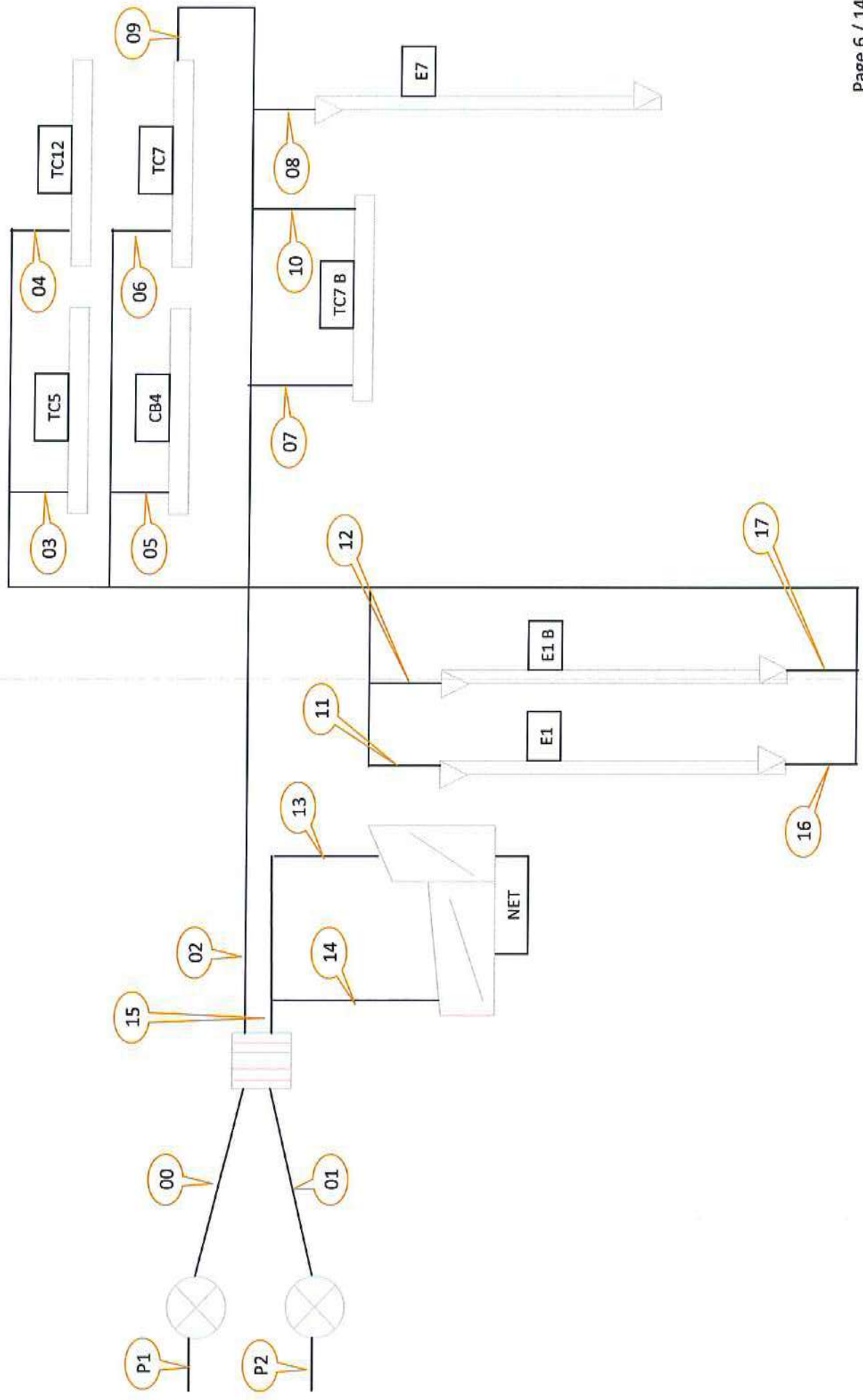
Synoptique de l'installation



LA PRÉDICTIONNELLE

Maintenance Conditionnelle

11 Avenue de la Paix 80080 AMIENS
Tél. +33(0) 3 22 33 07 22
Fax. +33(0) 3 60 12 28 89
Email. contact@maintenance-predictive.com
www.maintenance-predictive.com





Résultat des mesures



Tableau des valeurs pour les vitesses d'air et débit
(Voir courbe en annexe 1)

	Nom du point	Vitesse (m/s)	Débit (m ³ /h)	Pression (Pa)	Observations
MOY-AUTO-00	Sortie Filtre ASPI général (Air propre)	19	13530	237	
MOY-AUTO-01	Sortie Filtre ASPI NS (Air propre)	28	28360	500	
MOY-AUTO-02	Entrée Filtre ASPI général (air sale)	23	15851	337	
MOY-AUTO-03	TC5	15	618	146	
MOY-AUTO-04	TC12	22	849	290	
MOY-AUTO-05	CB4	12	1273	87	
MOY-AUTO-06	Tête TC7	28	1134	500	
MOY-AUTO-07	Tête TC7 Bis	10	390	60	
MOY-AUTO-08	Tête E7	23	640	333	
MOY-AUTO-09	Pied TC7	10	399	61	
MOY-AUTO-10	Pied TC7 Bis	27	1104	472	
MOY-AUTO-11	Tête E1	28	788	500	
MOY-AUTO-12	Tête E1 Bis	28	788	500	
MOY-AUTO-13	Epurateur	24	12785	348	
MOY-AUTO-14	Calibreur	23	12240	331	
MOY-AUTO-15	Entrée Filtre ASPI NS (air sale)	21	21139	272	
MOY-AUTO-16	Pied E1	1	26	17	
MOY-AUTO-17	Pied E1 Bis	9	241	51	

Observation:

- Plusieurs canalisations sont bouchées. Entre 0 et 6,9 (valeur en rouge)
- Plusieurs points de collecte ont des vitesses faibles. Entre 7 et 12 (valeur en orange)

Calcul du Delta P du ou des filtre(s)

Nom du filtre	Pression (Pa) d'entrée (air sale)	Pression (Pa) de sortie (air propre)	Delta P (Pa) (Entrée – Sortie)
ASPI CENTRALE	337	237	100
ASPI NS	272	500	-228

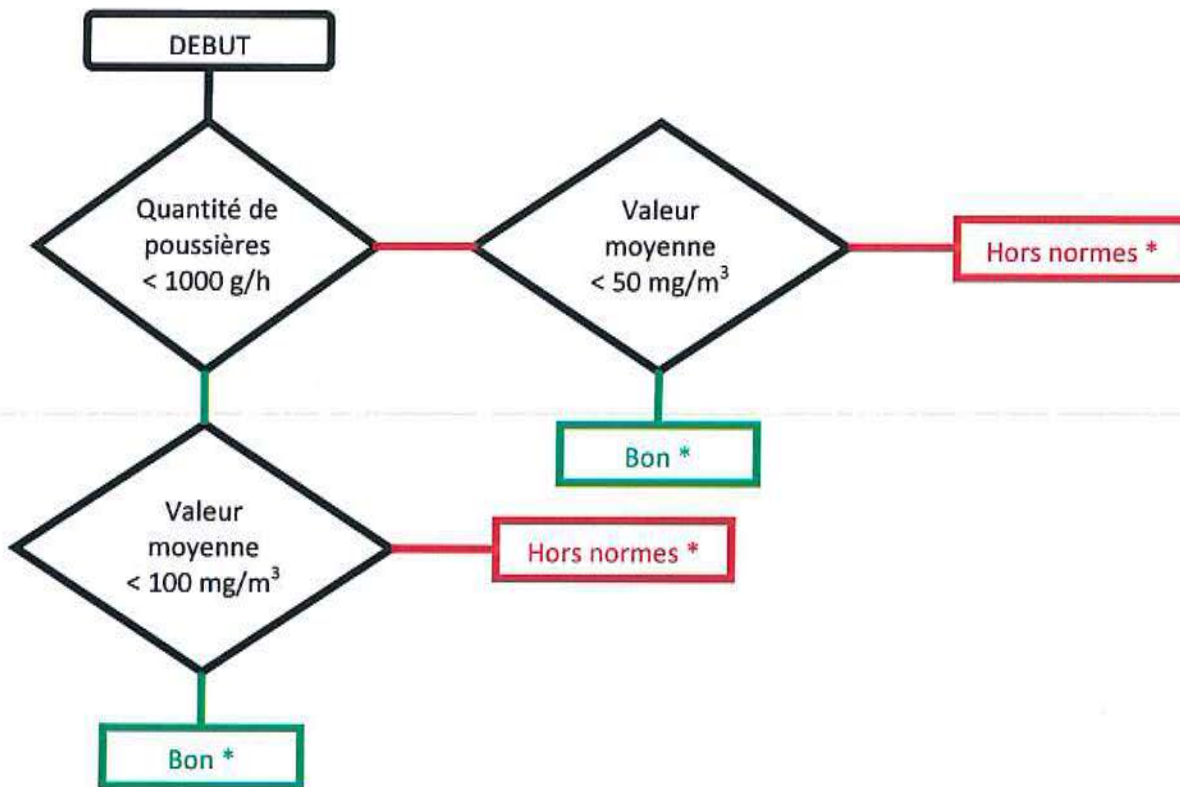


Tableau des valeurs de rejet de poussières (mg/m³)
(Voir courbe en annexe 2)

Article 28 de l'arrêté du 29 juillet 1998

Les systèmes de dépoussiérage sont aménagés et disposés de manière à permettre les mesures de contrôle des émissions de poussières dans de bonnes conditions. Leur bon état de fonctionnement est périodiquement vérifié. La concentration en poussières des rejets gazeux dans les conditions prévues aux articles 14, 23, 27 et 29 est inférieure à 100 mg/Nm³ si le flux total de poussières rejetées à l'atmosphère est inférieur à 1 kg/h en moyenne sur vingt-quatre heures et 50 mg/Nm³ si le flux total est supérieur à 1 kg/h.

Toutes précautions sont prises, lors du chargement ou du déchargement des produits, afin de limiter les émissions diffuses de poussières dans l'environnement.



* d'après l'arrêté silo du 29/07/98, titre 6, chapitre 28

Nom du point	Valeur moyenne (mg/m ³) (1)	Débit (m ³ /h) (2)	Quantité de poussières (g/h) (1*2)/10 ^{E3}
ASPI CENTRALE	0.005	13530	0.06
ASPI NS	0.084	28360	2.38

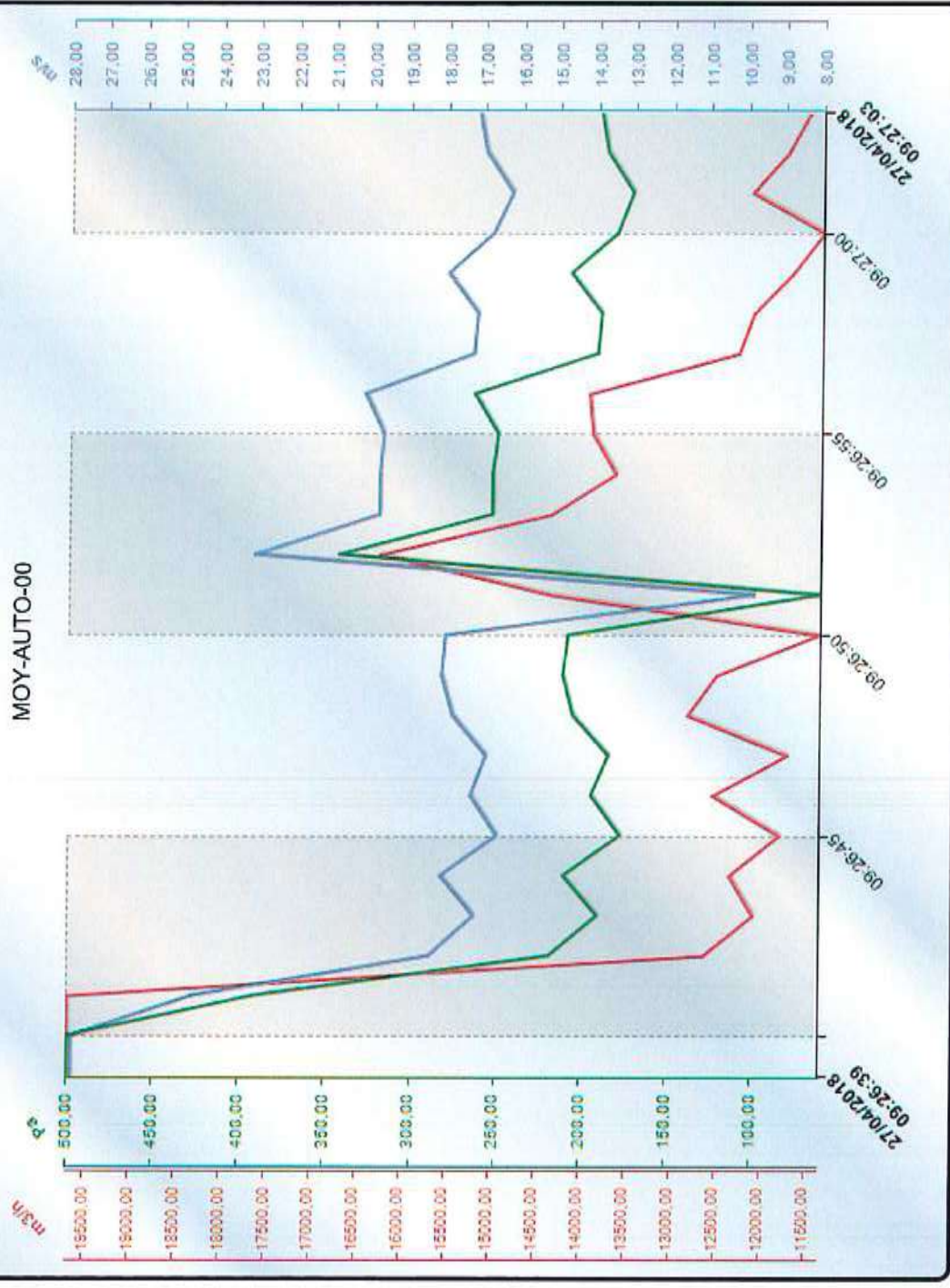


Annexe 1

Légende

v1 [m3/h]	Max.	Moy.	Ect.
Min. 11350	19894	13530,64	2542,35
v2 [m/s]	Max.	Moy.	Ect.
Min. 9,8	27,9	18,84	3,7
v3 [Pa]	Max.	Moy.	Ect.
Min. 61	900	237,36	97,39

MOY-AUTO-00



02/05/2018 08:47:33

Appareil : MP200 - 11.02.9043

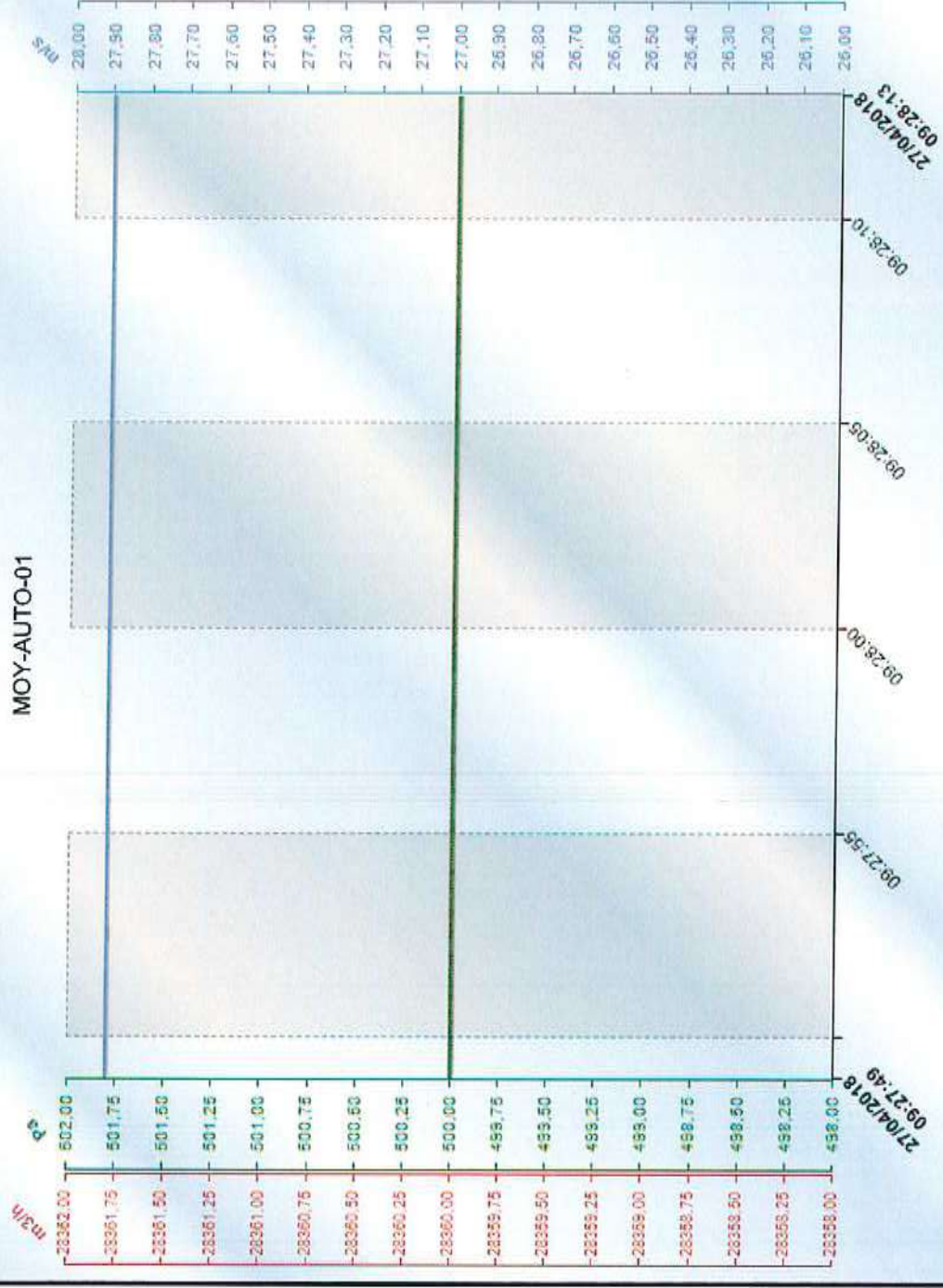


MOY-AUTO-00

Légende

v1 [m3/h]	Max. 28360	Moy. 28360	Ect. 0
	Min. 28360		
v2 [m/s]	Max. 27,9	Moy. 27,9	Ect. 0
	Min. 27,9		
v3 [Pa]	Max. 500	Moy. 500	Ect. 0
	Min. 500		

MOY-AUTO-01



02/05/2018 08:47:21 Appareil : MIP200 - 11.02.9043

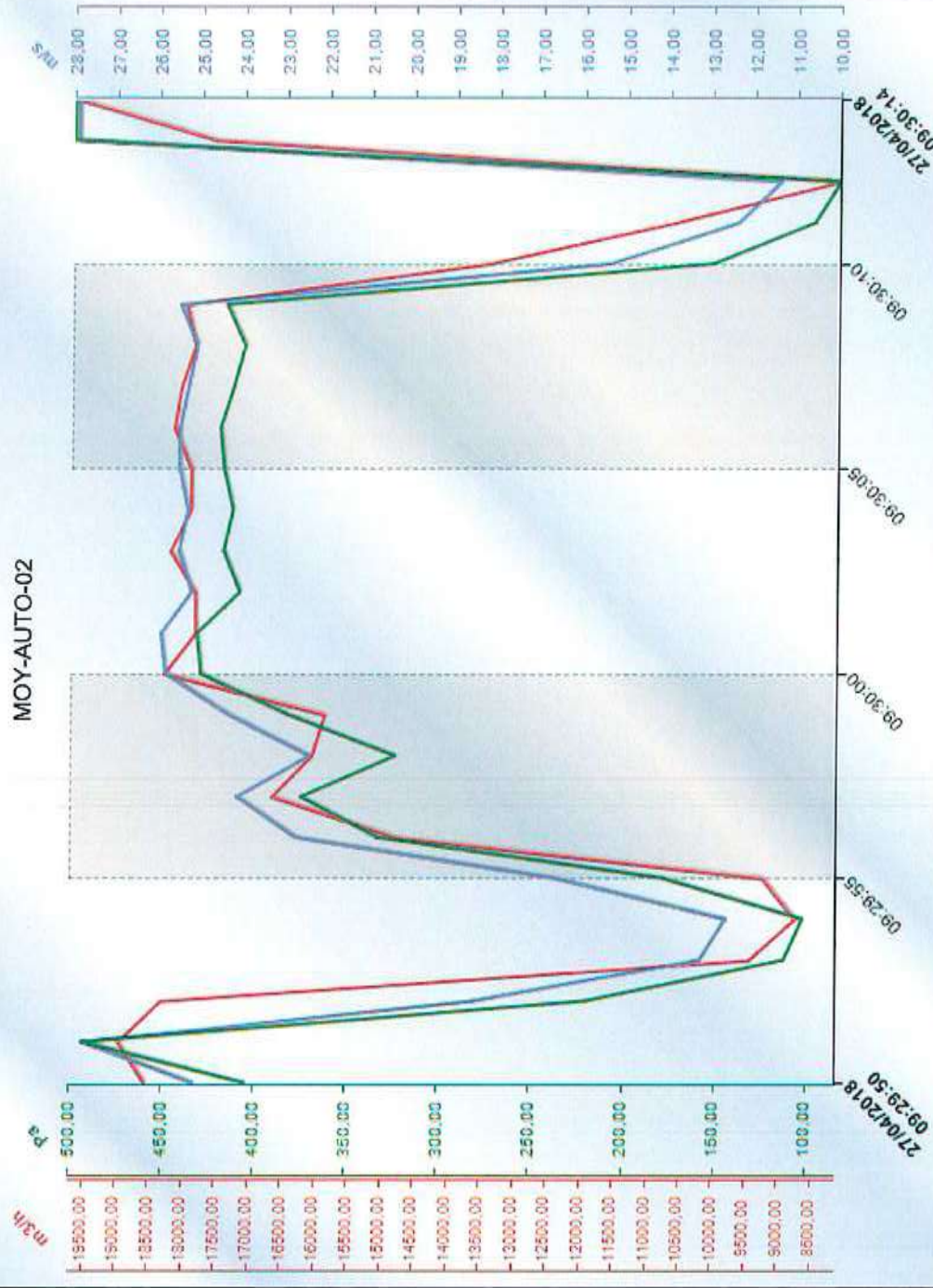
MOY-AUTO-01



Légende

v1 [m3/h]	Max.	Moy.	Ect.
Min. 8136	19664	15851,88	3560,41
v2 [m/s]	Max.	Moy.	Ect.
Min. 11,4	27,9	22,27	5,28
v3 [Pa]	Max.	Moy.	Ect.
Min. 84	500	337,44	134,35

MOY-AUTO-02



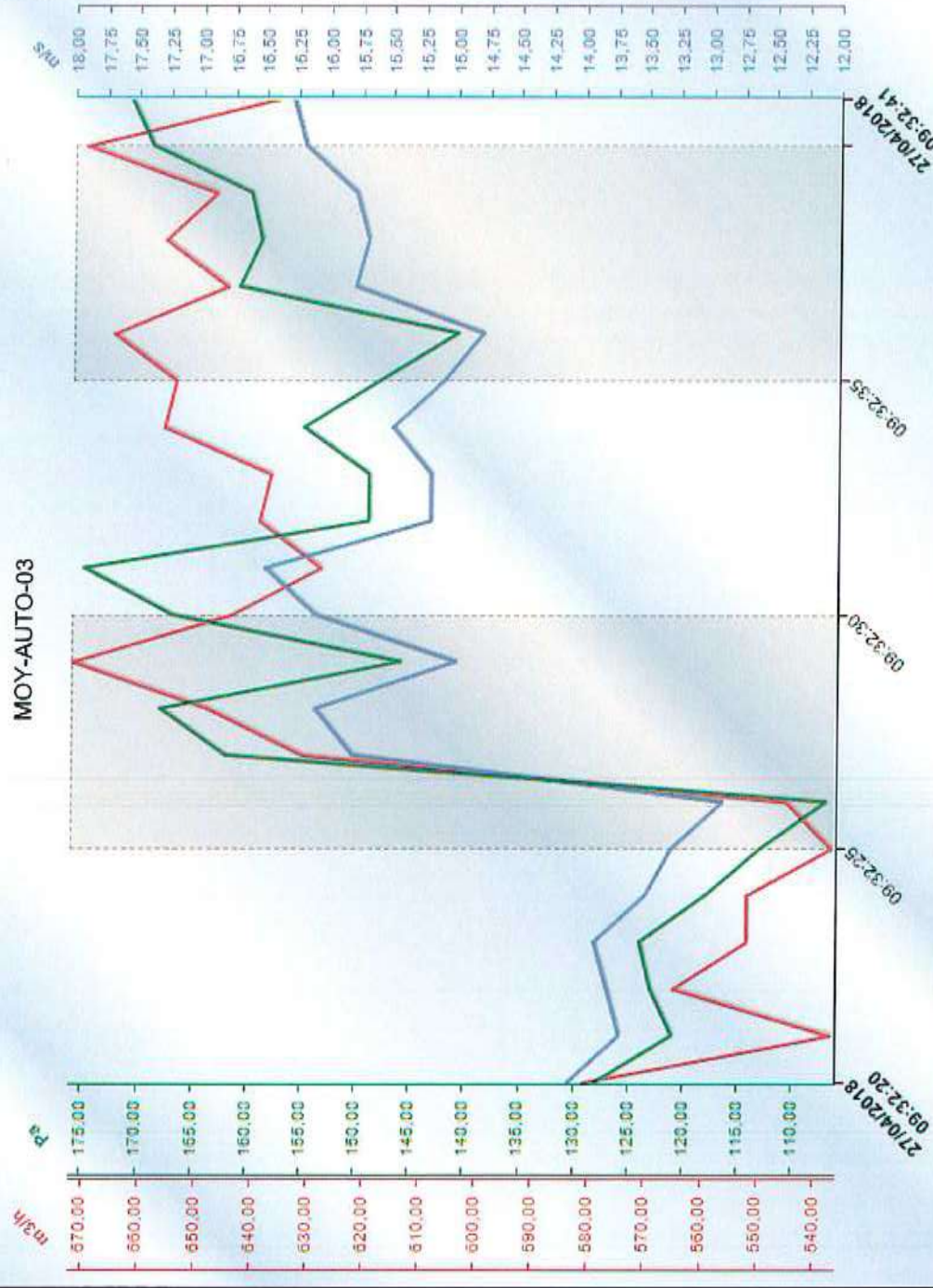
02/05/2018 08:47:08 Appareil : MP200 - 11.02.9043

MOY-AUTO-02

Légende

v1 [m3/h]	Max.	Moy.	Ect.
	672	618,05	46,86
v2 [m/s]	Max.	Moy.	Ect.
	18,5	15,01	1,07
v3 [Pa]	Max.	Moy.	Ect.
	175	146,06	20,5

MOY-AUTO-03



02/05/2018 08:46:57 Appareil : MP200 - 11.02.9043

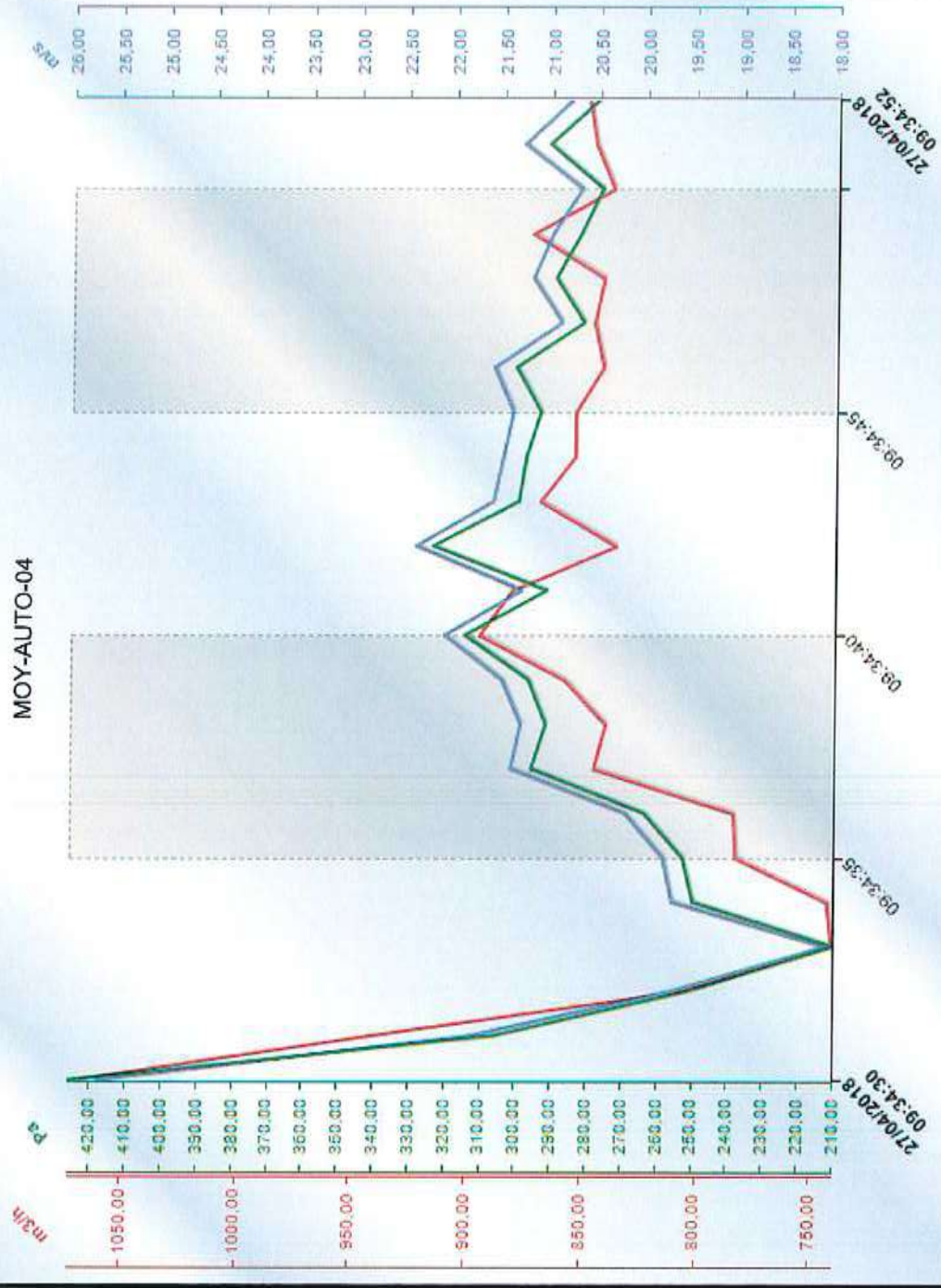
MOY-AUTO-03



Légende

v1 [m3/h]			
Max.	1072	Moy.	849,57
Min.	741	Ect.	64,73
v2 [m/s]			
Max.	25,7	Moy.	21,17
Min.	18,1	Ect.	1,34
v3 [Pa]			
Max.	426	Moy.	290,04
Min.	210	Ect.	37,83

MOY-AUTO-04



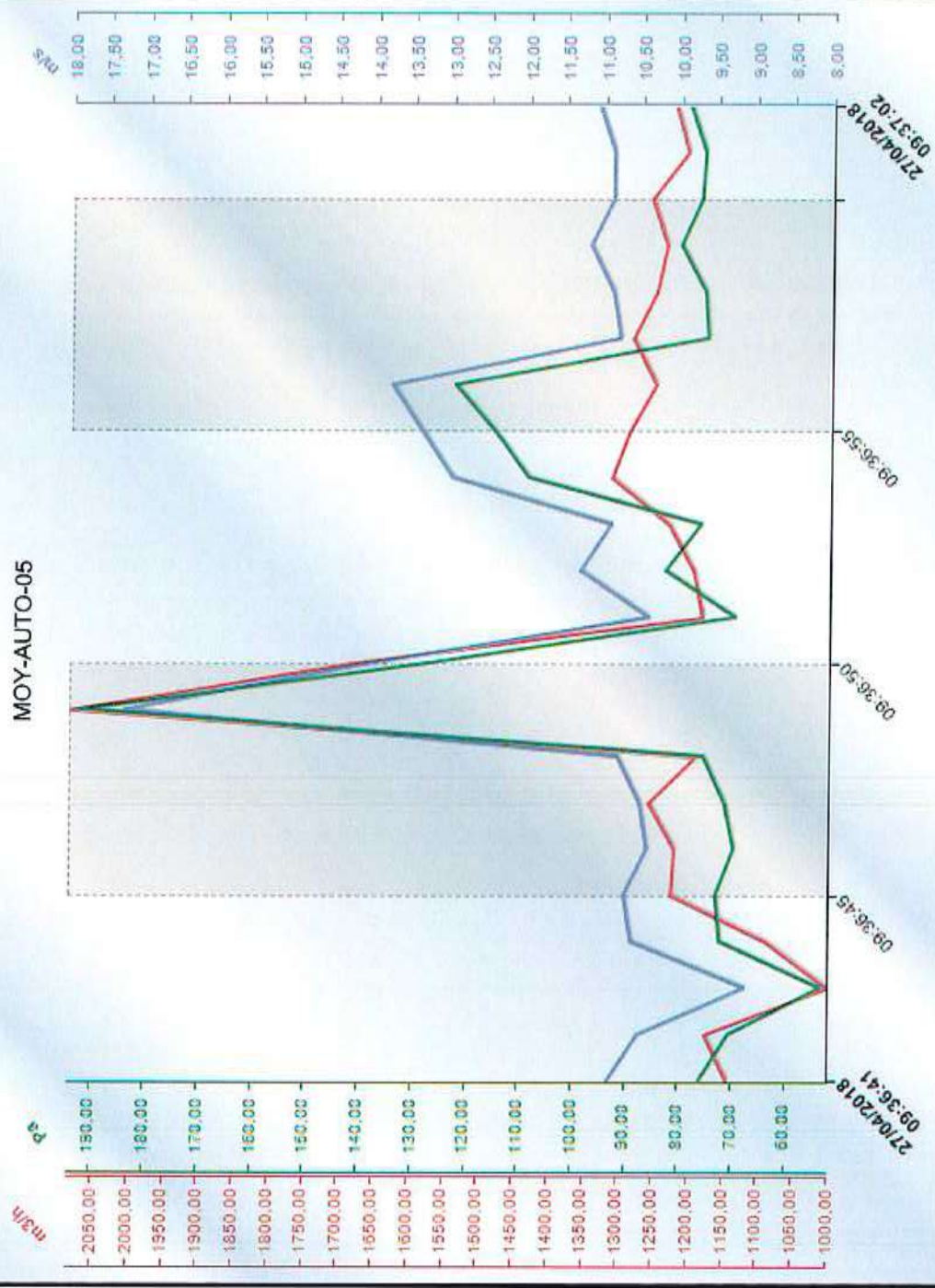
02/05/2018 08:46:43 Appareil : MIP200 - 11.02.9043

MOY-AUTO-04

Légende

v1 [m3/h]	Max.	Moy.	Ecl.
Min. 1001	2083	1275,23	213,07
v2 [m/s]	Max.	Moy.	Ecl.
Min. 9,1	17,3	11,52	1,74
v3 [Pa]	Max.	Moy.	Ecl.
Min. 53,5	192,2	87,33	29,26

MOY-AUTO-05



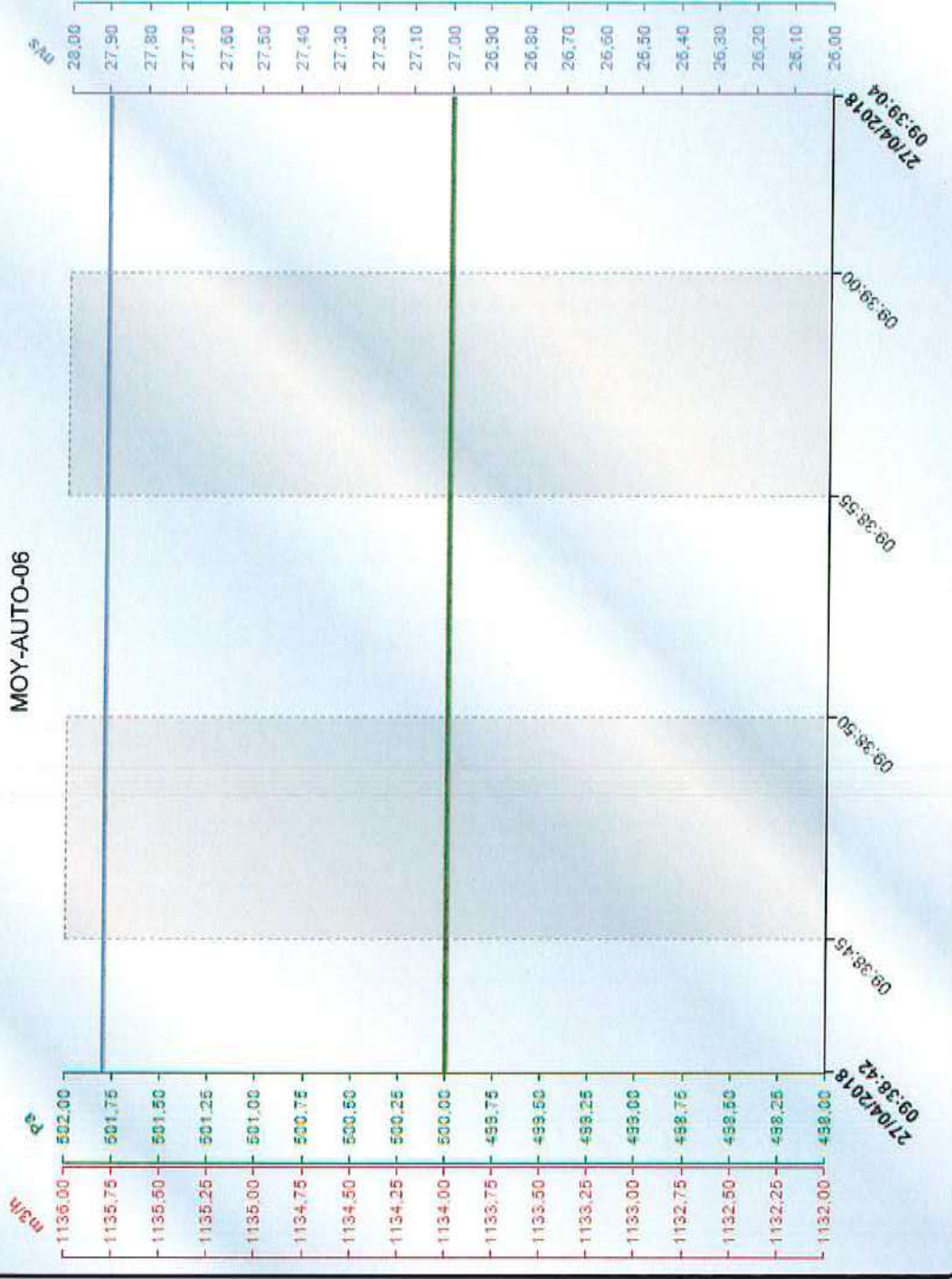
02/05/2018 08:46:30 Appareil : MP200 - 11.02.9043

MOY-AUTO-05

Légende

v1 [m³/h]	Max.	Moy.	Ect.
Min.	1134	1134	0
v2 [m/s]	Max.	Moy.	Ect.
Min.	27,9	27,9	0
v3 [Pa]	Max.	Moy.	Ect.
Min.	900	500	0

MOY-AUTO-06



02/05/2018 08:46:16

Appareil : MIP200 - 11.02.9043

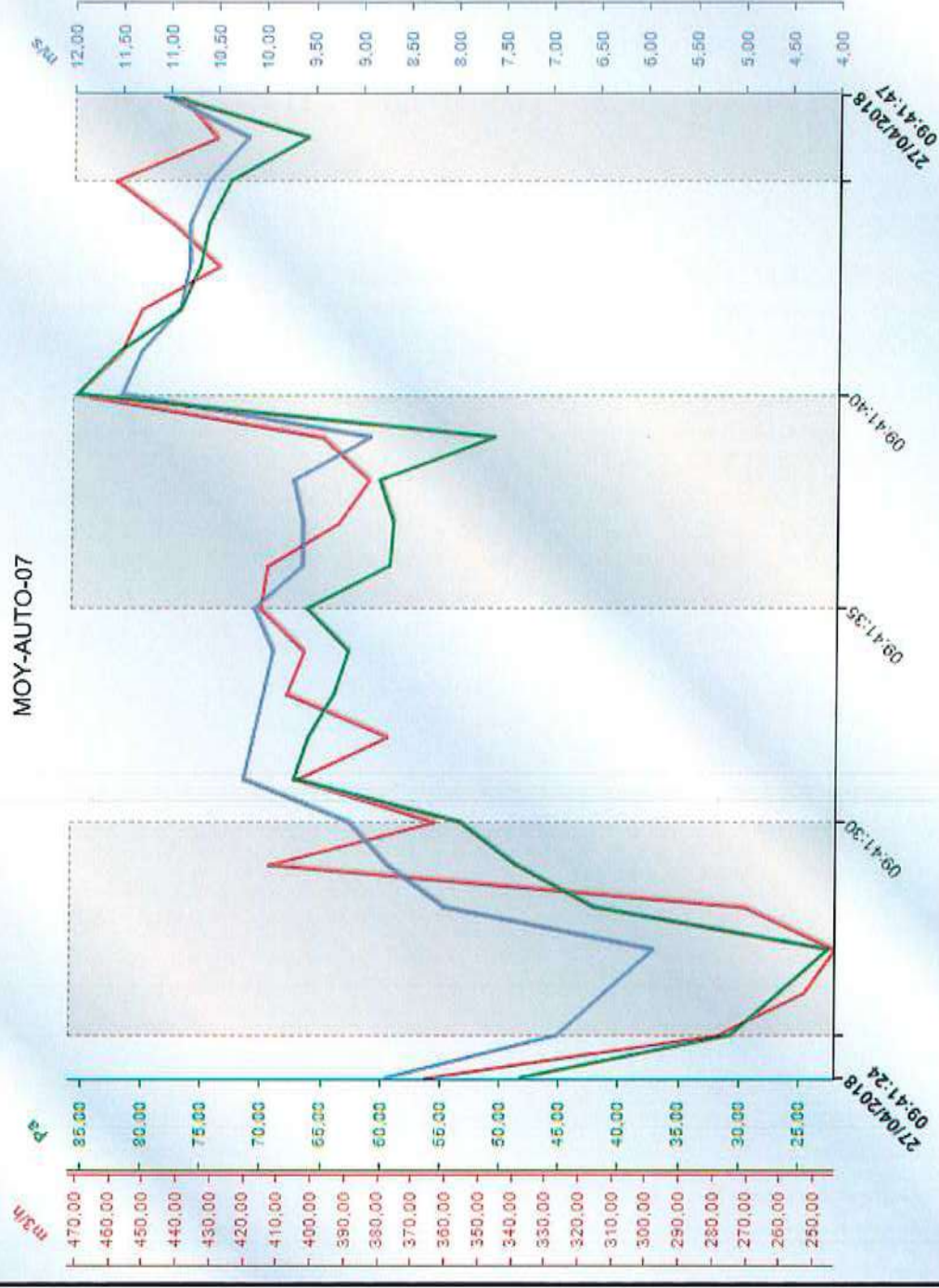
MOY-AUTO-06



Légende

v1 [m3/h]	Max.	Moy.	Ect.
	471	390,54	64,23
v2 [m/s]	Max.	Moy.	Ect.
	11,5	9,55	1,47
v3 [Pa]	Max.	Moy.	Ect.
	85,7	60,13	16,72

MOY-AUTO-07



02/05/2018 08:46:01 Appareil : MP200 - 11.02.9043

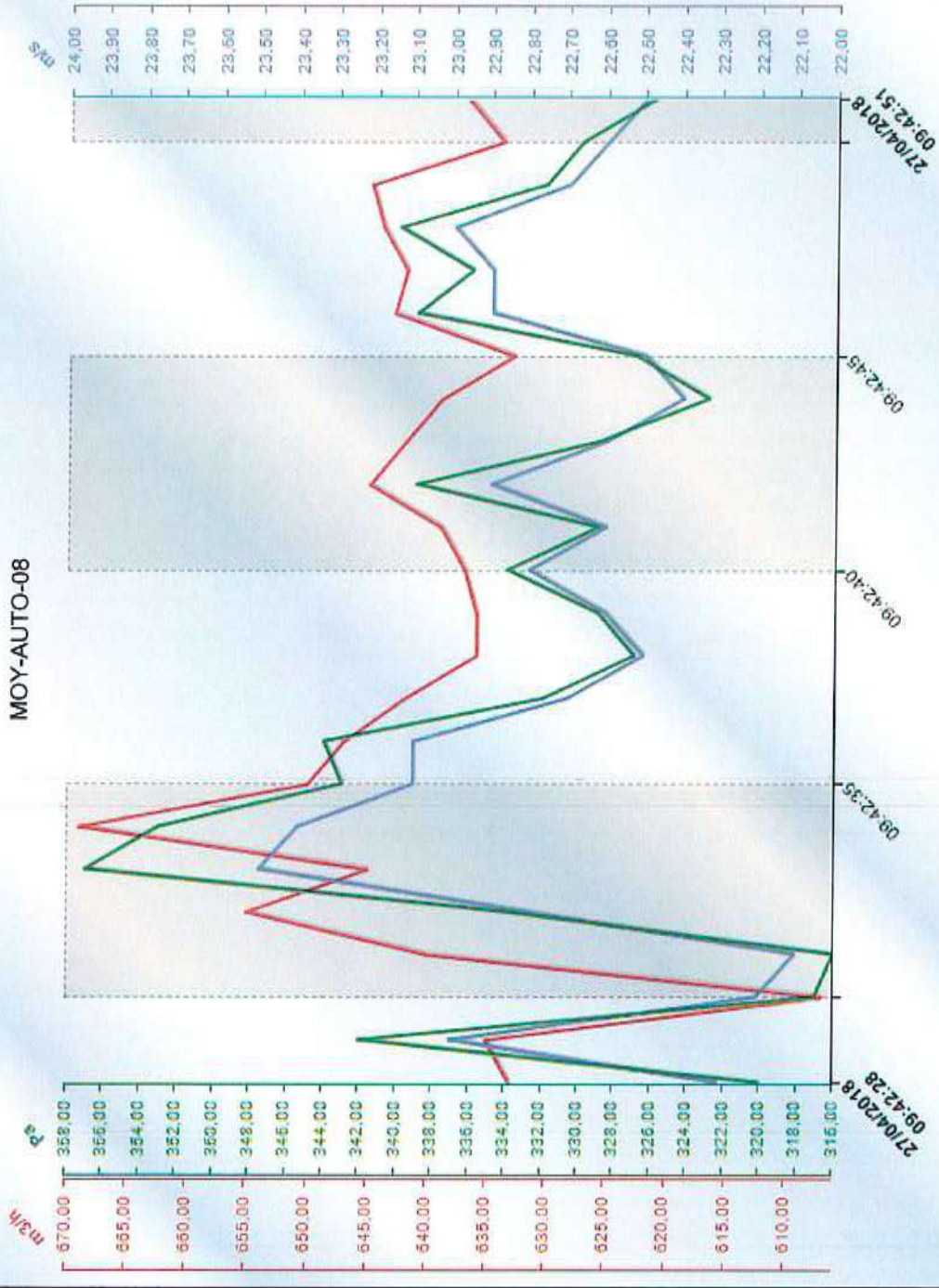


MOY-AUTO-07

Légende

v1 [m3/h]	Max.	Moy.	Ecl.
Min. 607	689	640,63	10,44
v2 [m/s]	Max.	Moy.	Ecl.
Min. 22,1	23,5	22,74	0,34
v3 [Pa]	Max.	Moy.	Ecl.
Min. 316	357	333,25	10,01

MOY-AUTO-08



02/05/2018 08:45:46 Appareil : MP200 - 11.02.9043

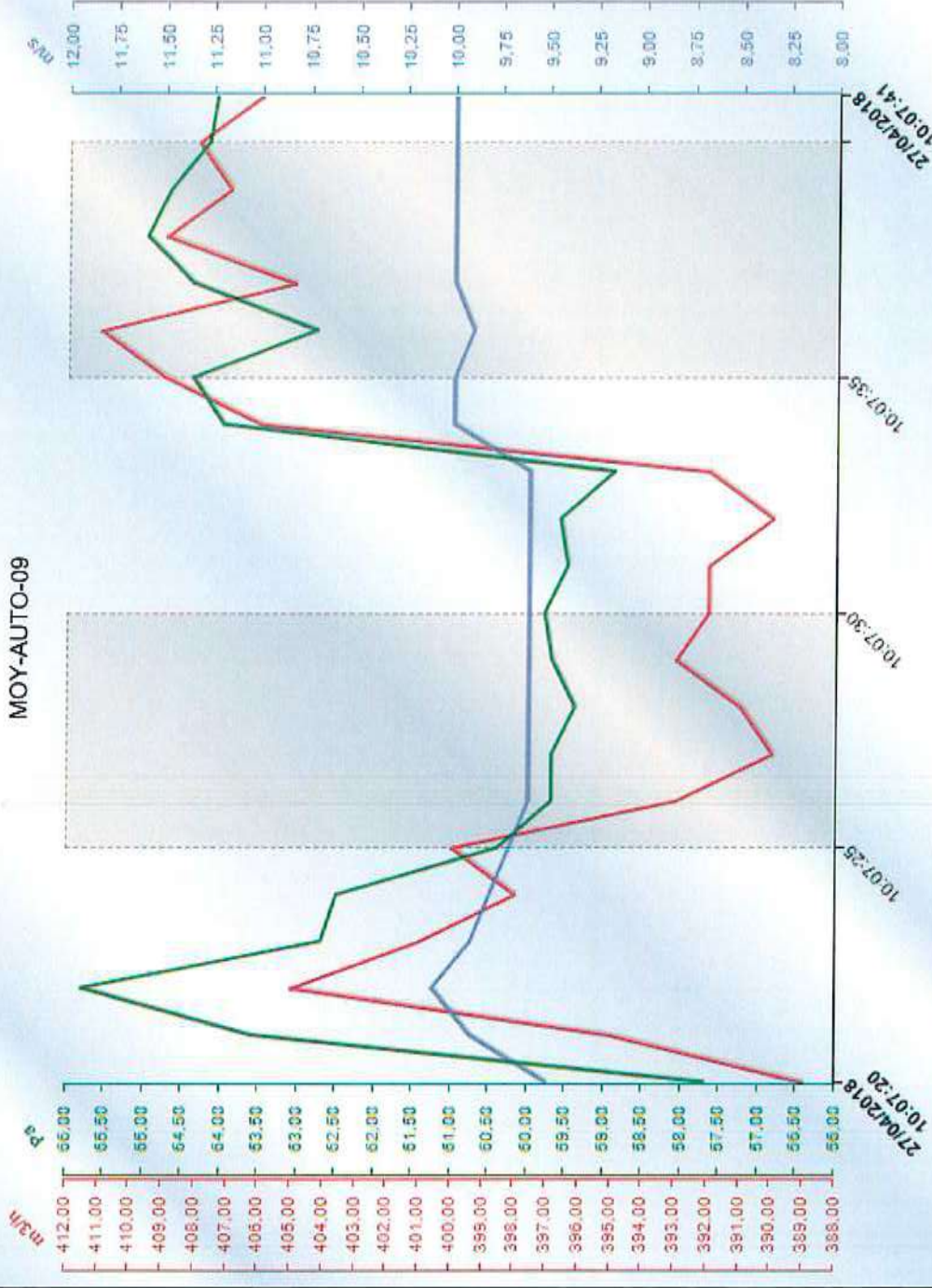
MOY-AUTO-08



Légende

v1 [m3/h]	Max.	Moy.	Ect.
Min.	411	396,18	7,48
v2 [m/s]	Max.	Moy.	Ect.
Min.	10,1	9,8	0,19
v3 [Pa]	Max.	Moy.	Ect.
Min.	65,8	61,94	2,43

MOY-AUTO-09



02/05/2018 08:45:32 Appareil : MP200 - 11.02.9043

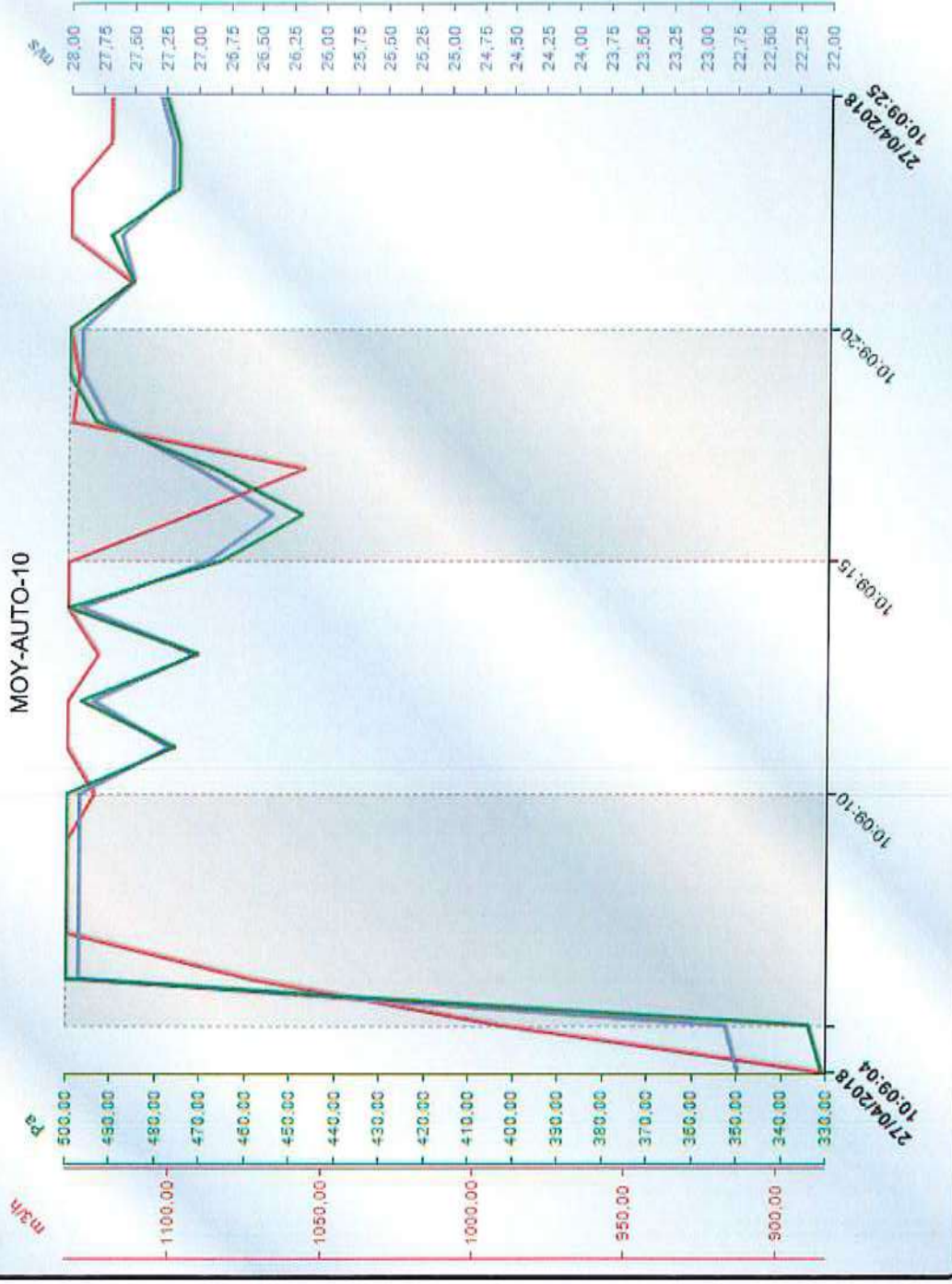
MOY-AUTO-09



Légende

v1 [m3/h]	Max.	Moy.	Ect.
Min. 685	1134	1104,96	58,88
v2 [m/s]	Max.	Moy.	Ect.
Min. 22,7	27,9	27,07	1,43
v3 [Pa]	Max.	Moy.	Ect.
Min. 331	500	472,41	45,51

MOY-AUTO-10



02/05/2018 08:45:20 Appareil : MIP200 - 11.02.9043

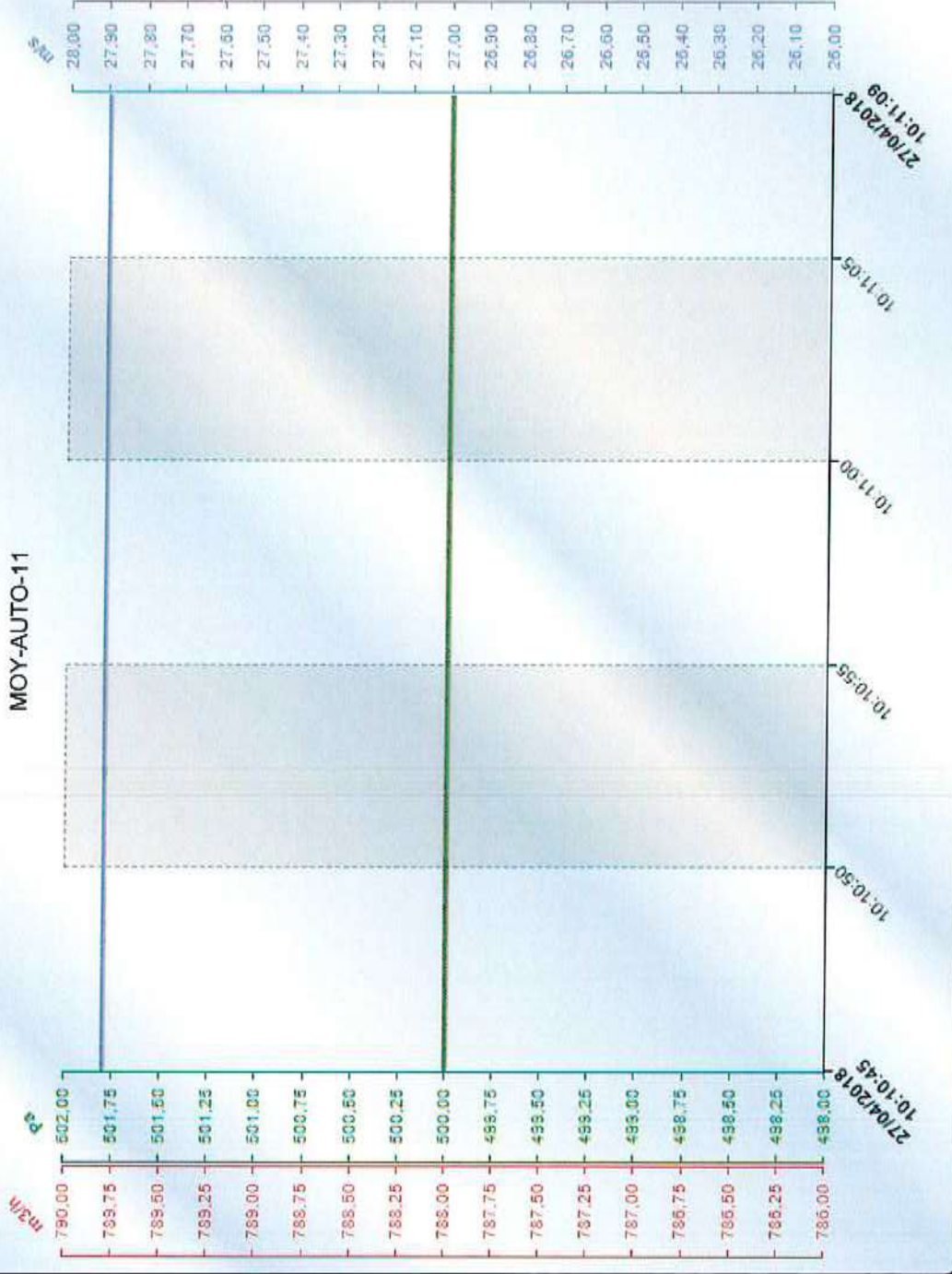


MOY-AUTO-10

Légende

v1 [m3/h]	Max. 788	Moy. 788	Ecl. 0
v2 [m/s]	Max. 27,9	Moy. 27,9	Ecl. 0
v3 [Pa]	Max. 500	Moy. 500	Ecl. 0

MOY-AUTO-11



02/05/2018 08:45:08

Appareil : MP200 - 11.02.9043

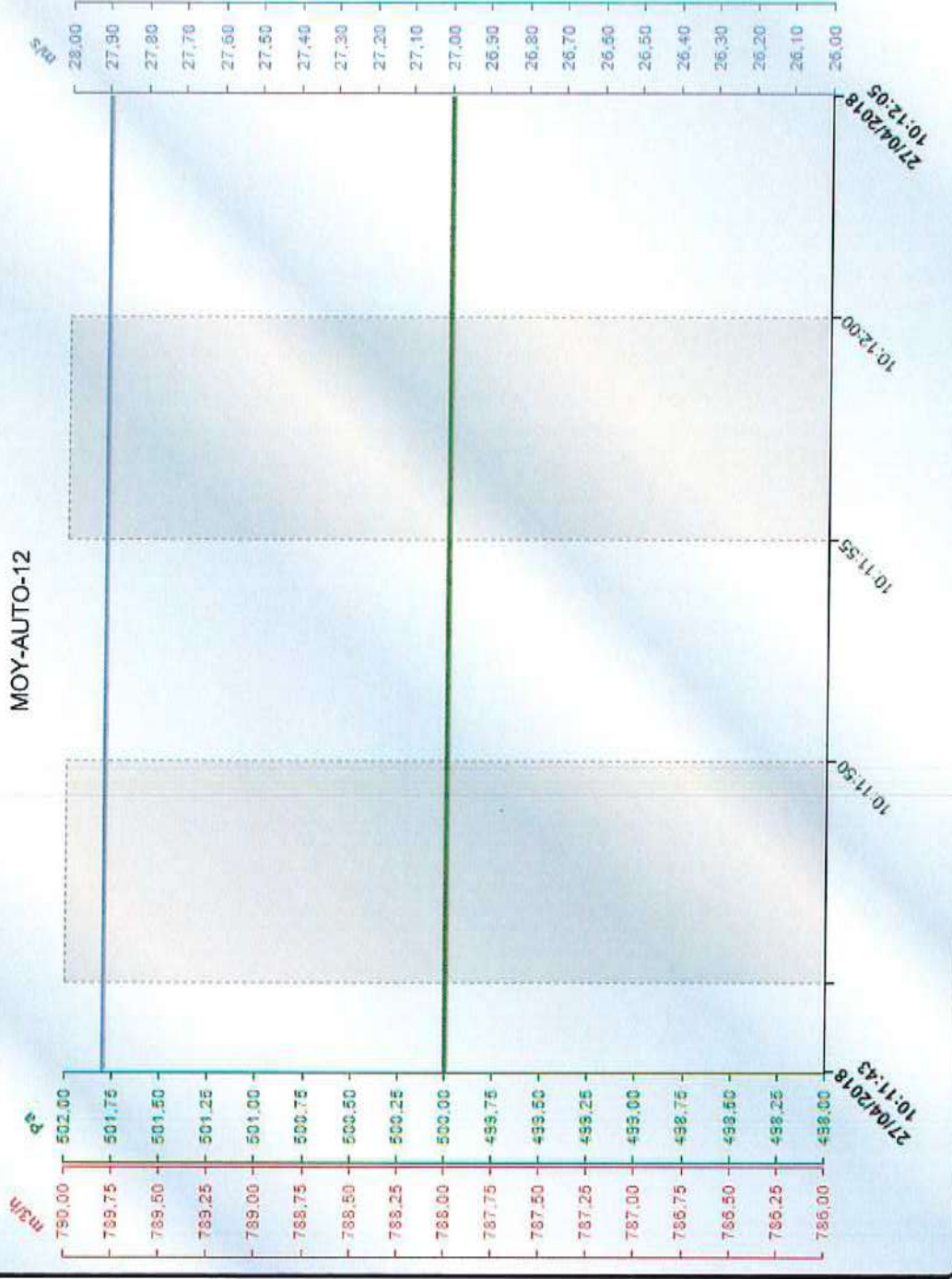
MOY-AUTO-11



Légende

v1 [m3/h]	Max.	Moy.	Ecl.
Min.	788	788	0
v2 [m/s]	Max.	Moy.	Ecl.
Min.	27,9	27,9	0
v3 [Pa]	Max.	Moy.	Ecl.
Min.	500	500	0

MOY-AUTO-12



02/05/2018 08:44:56 Appareil : MP200 - 11.02.9043

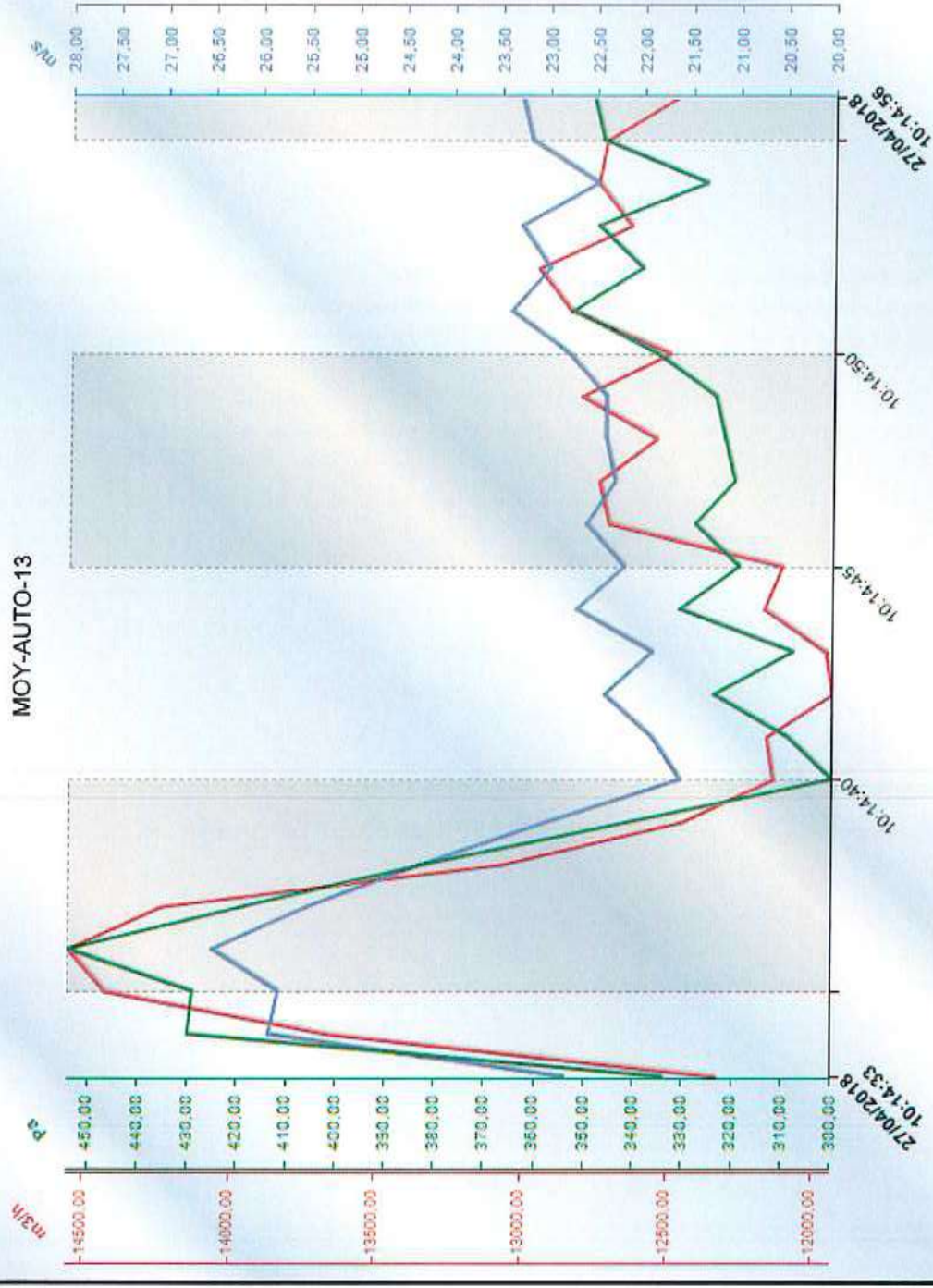


MOY-AUTO-12

Légende

v1 [m3/h]	Max.	Moy.	Ect.
Min. 11934	14582	12765,96	719,65
v2 [m/s]	Max.	Moy.	Ect.
Min. 21,6	28,5	23,24	1,33
v3 [Pa]	Max.	Moy.	Ect.
Min. 300	-454	348,83	41,46

MOY-AUTO-13



02/05/2018 08:44:42 Appareil : MP200 - 11.02.9043

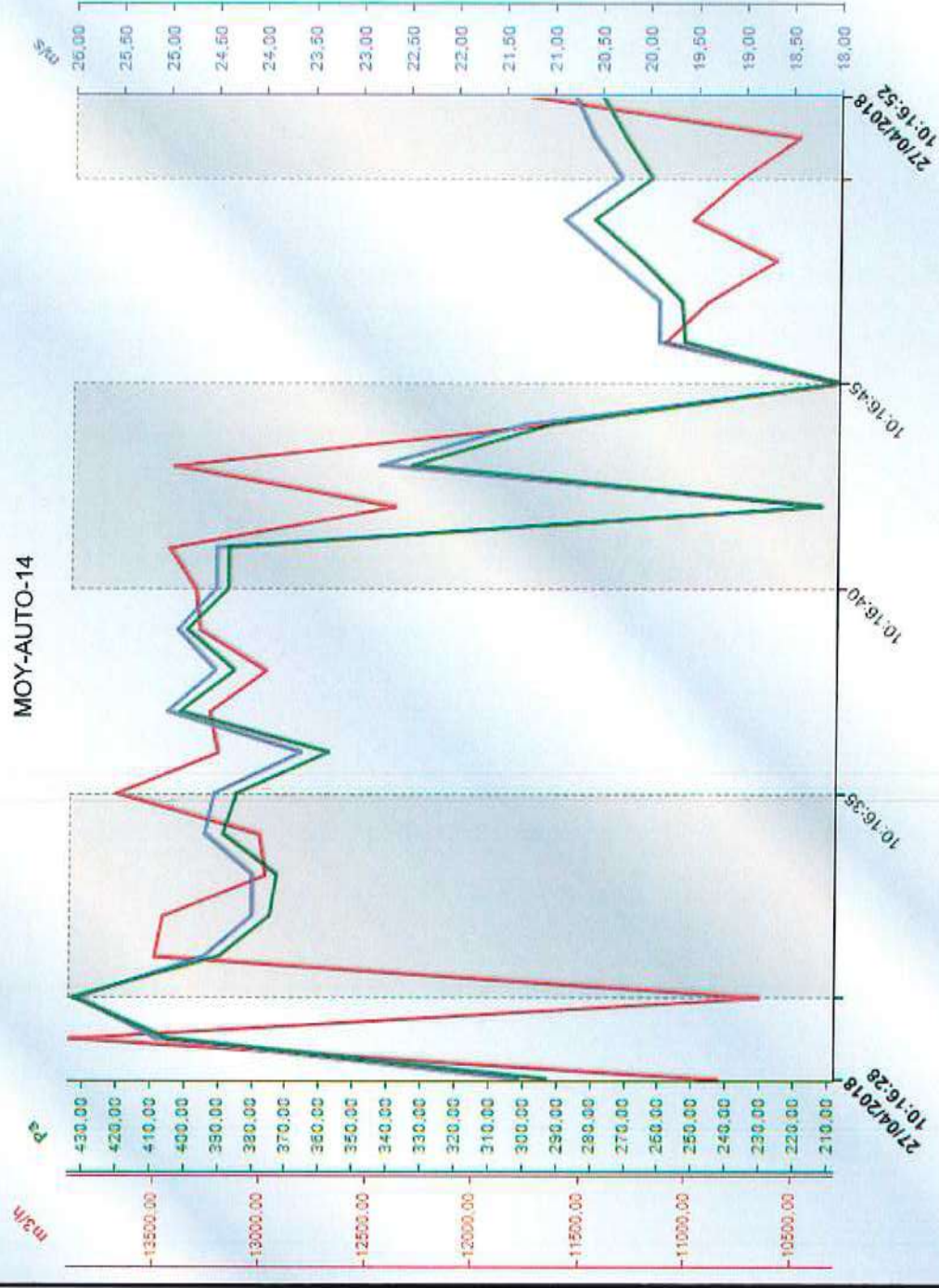
MOY-AUTO-13



Légende

v1 [m3/h]	Max.	Moy.	Ect.
Min. 10300	13895	12240,2	1225,84
v2 [m/s]	Max.	Moy.	Ect.
Min. 18,0	25,9	22,57	2,32
v3 [Pa]	Max.	Moy.	Ect.
Min. 208	433	331,4	56,43

MOY-AUTO-14



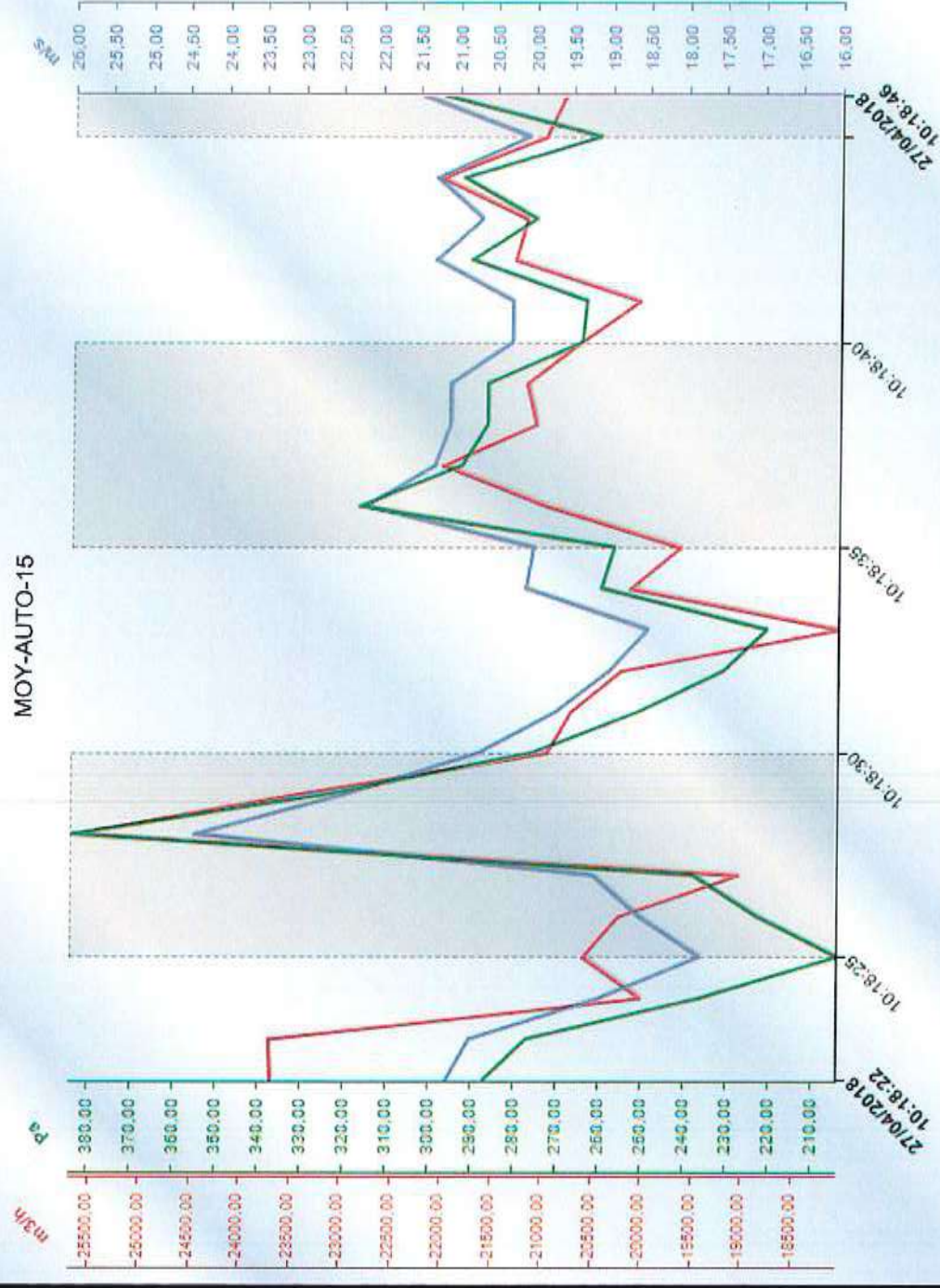
02/05/2018 08:44:31 Appareil : MP200 - 11.02.9043

MOY-AUTO-14

Légende

v1 [m3/h]			
Max.	25893	Moy.	21139.92
Min.	18053	Ect.	1584.86
v2 [m/s]			
Max.	24.4	Moy.	20.5
Min.	17.8	Ect.	1.39
v3 [Pa]			
Max.	394	Moy.	272
Min.	204	Ect.	37.22

MOY-AUTO-15



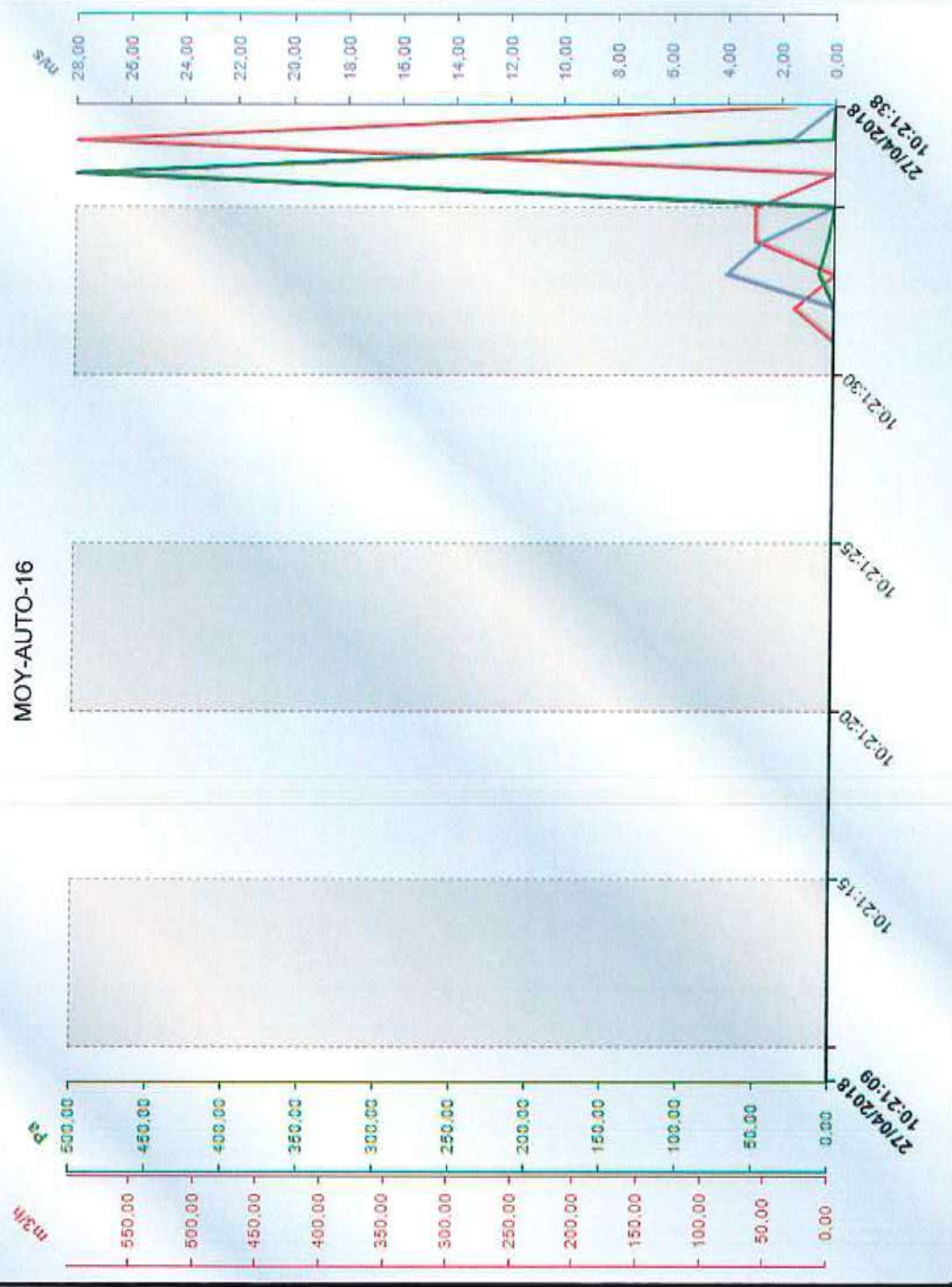
02/05/2018 08:44:18 Appareil : MIP200 - 11.02.9043

MOY-AUTO-15

Légende

v1 [m3/h]	Max.	Moy.	Ecl.
Min.	997	26,23	107,35
v2 [m/s]	Max.	Moy.	Ecl.
Min.	27,9	1,2	5,03
v3 [Pa]	Max.	Moy.	Ecl.
Min.	500,0	17,22	89,67

MOY-AUTO-16



02/05/2018 08:44:06 Appareil : MP200 - 11.02.9043

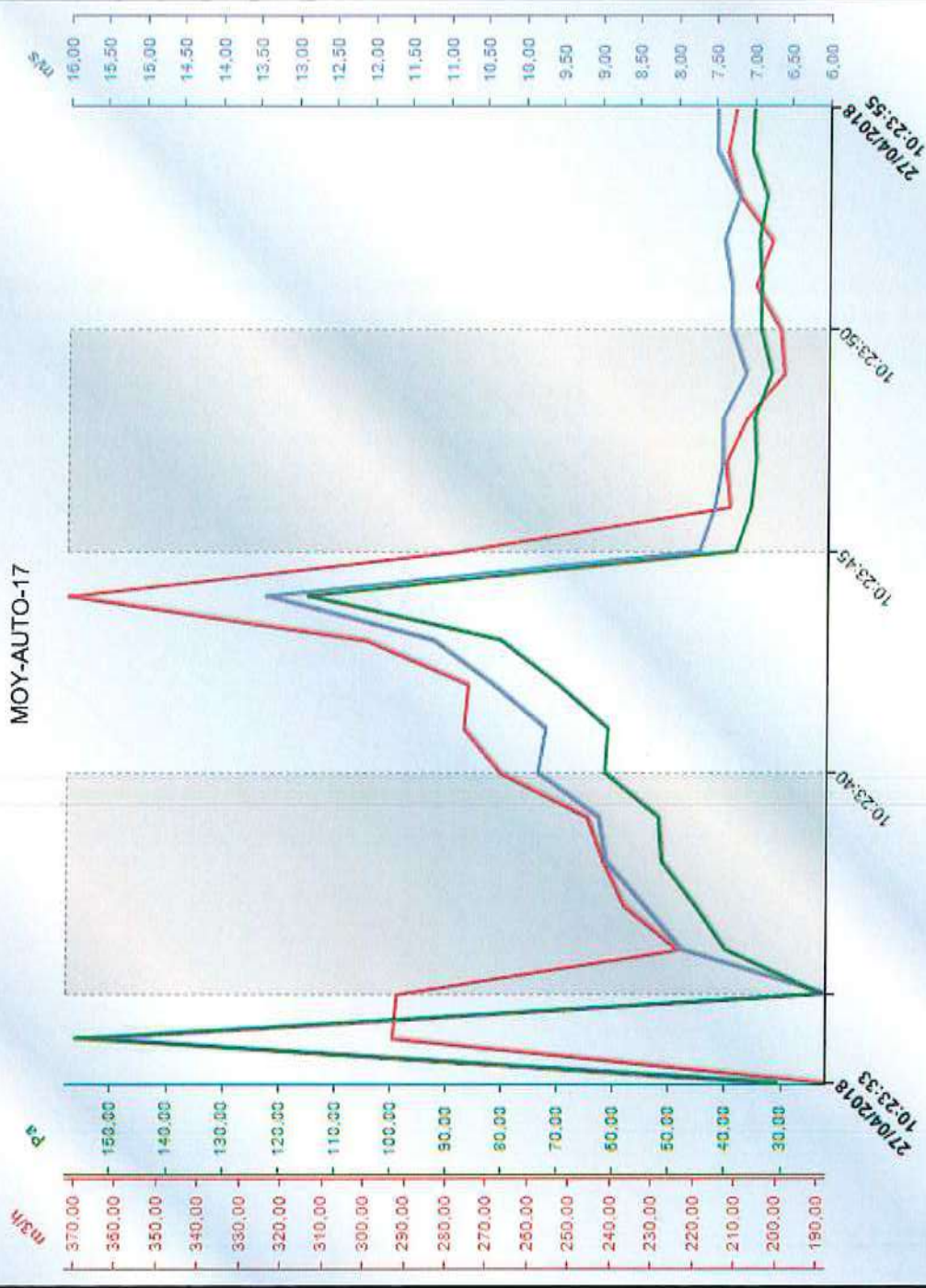


MOY-AUTO-16

Légende

v1 [m3/h]	Max:	Moy:	Ecl.
	372	241,91	44,25
	Min:		
	188		
v2 [m/s]	Max:	Moy:	Ecl.
	15,6	8,63	2,2
	Min:		
	5,0		
v3 [Pa]	Max:	Moy:	Ecl.
	156,3	51,05	30,1
	Min:		
	22,9		

MOY-AUTO-17



02/05/2018 08:43:49 Appareil : MP200 - 11.02.9043



MOY-AUTO-17

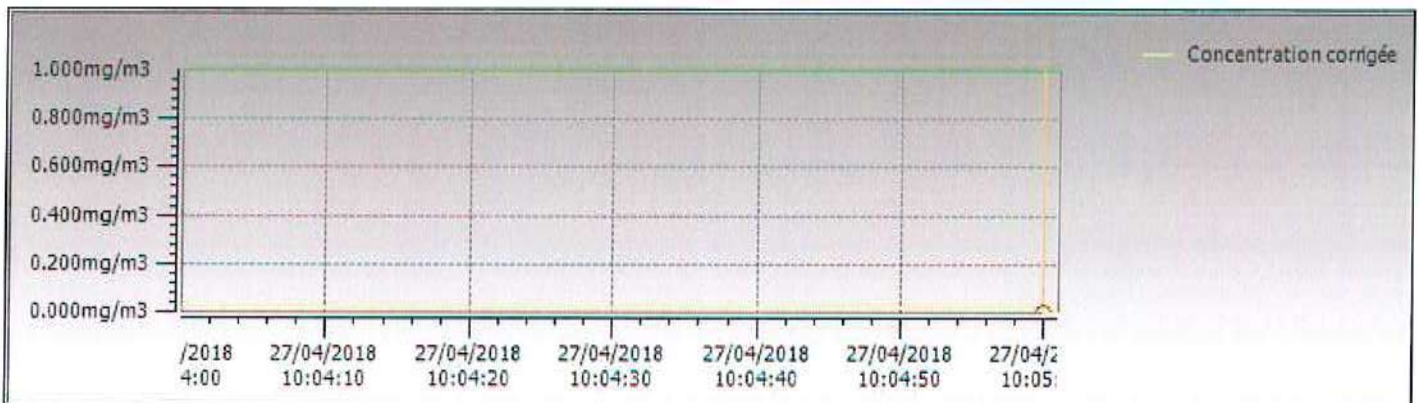


Annexe 2

Rapport sur ASPI GENERAL

Rapport trié/groupé par :

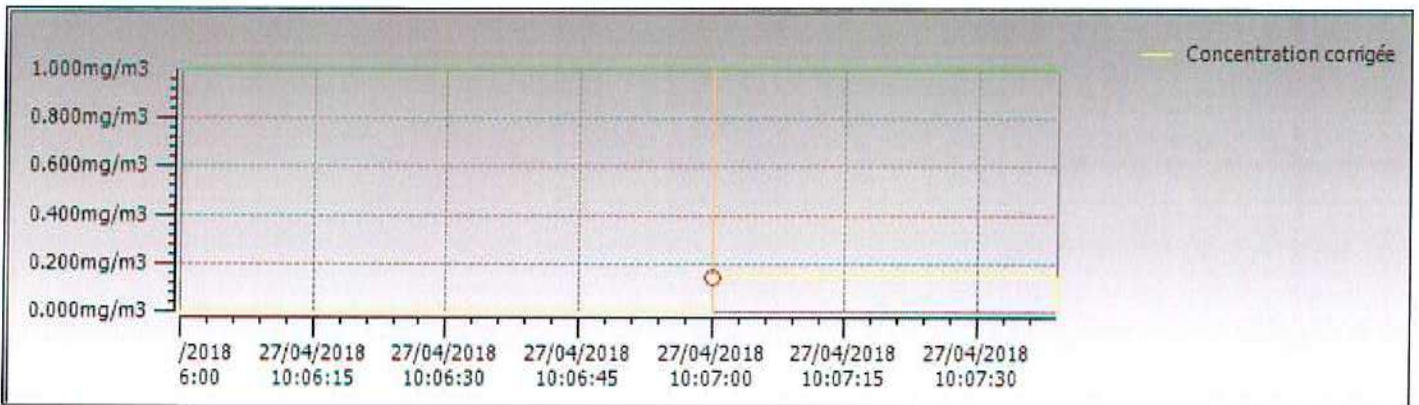
Modèle d'instrument	MicroDust Pro		
Site	Unallocated	Moyenne corrigée	0.005 mg/m ³
Emplacement	Unallocated	Maximum corrigé (avec durée)	0.493 mg/m ³ 27/04/2018 10:03:26
Processus	ASPI GENERAL	Minimum corrigé (avec durée)	0.000 mg/m ³ 27/04/2018 10:05:01
Date et heure de début	27/04/2018 10:03:25	Correction appliquée	Non
Durée	00:01:36 HH:MM:SS		
Profil	3		
Notes			



Rapport sur ASPI NS

Rapport trié/groupé par :

Modèle d'instrument	MicroDust Pro		
Site	Unallocated	Moyenne corrigée	0.084 mg/m ³
Emplacement	Unallocated	Maximum corrigé (avec durée)	0.671 mg/m ³ 27/04/2018 10:06:14
Processus	ASPI NS	Minimum corrigé (avec durée)	0.000 mg/m ³ 27/04/2018 10:07:39
Date et heure de début	27/04/2018 10:05:58	Correction appliquée	Non
Durée	00:01:41 HH:MM:SS		
Profil	3		
Notes			

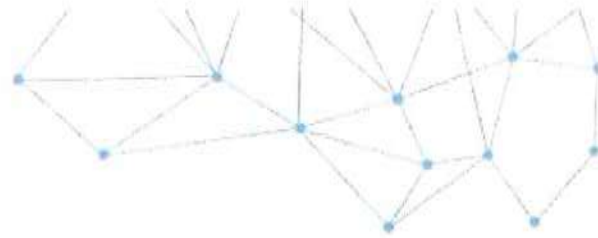




Annexe 3



Vitesse d'air



CERTIFICAT D'ETALONNAGE

CALIBRATION CERTIFICATE

N°VEP1800066

1 / 2

Délivré à : **LA PREDICTIVE**
Issued for :

11, avenue de la Paix

80080 AMIENS

INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : **Thermo-anémo-manomètre MP200 P**
Designation : **Thermo-anemo-manometer MP200 P**

Constructeur : **Kimo**
Manufacturer :

Type : **MP200 P**
Type :

N° de série : **11029043**
Serial number :

N° Inventaire :
Inventory number :

Ce certificat comprend **2** page(s)
The certificate includes

Date : **15 Mars 2018**

La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme de
Fac Similé Photographique Intégral.
This certificate may not be reproduced other than in full by
photographic process

Ce document est en tout point conforme à la norme FD X 07-012
This document is complying standard FD X 07-012

Responsable Métrologie
Metrology Manager

Sébastien COUPEAU

F.O. Imprimé sur papier
recycle 100%



Kimo Instruments France
ZA Bernard Moulinet - BP 16 - 24700 MONTEPON
Tél. : 05 53 80 85 00 - Fax. : 05 53 80 16 81
kimo@kimo.fr

Bretagne 02 99 54 77 00
Centre 02 38 23 00 00
Est 03 88 40 16 90
Midi-Pyrénées 05 61 72 80 00

Nord 03 20 90 92 95
PACA 04 42 97 33 94
Paris Est 01 60 06 14 72
Paris Ouest 01 30 02 81 20

Rhône-Alpes 04 72 15 88 72
Sud-ouest 05 57 81 44 44

www.kimo.fr

LA PRÉDICTIVE est certifiée ISO 9001:2015 par Bureau Veritas

ISO 17025:2017 par Bureau Veritas



Poussière

Certificate of Conformity **CASELLA**
CEL

Instrument Type CEL-712 Microdust Pro
Serial Number 1019821 **Probe Serial Number** 1070032
Fireplace version 02



Calibration Principle:

The sensitivity of the instrument has been established using a factory reference 'Calibration insert'. The 'Calibration insert' utilizes the optical light scattering technique.

The factory reference 'Calibration insert' has demonstrated sensitivity to gravimetric calibration using Casella's Wet tunnel dust generation system using ISO 12103-1 A2 Fine test dust (Natural ground mineral dust, predominantly silica, Arizona Road Dust equivalent, Particle size range 0.1 to 10 µm).

The value shown on the supplied user 'Calibration insert' is to provide a stable method for the user to return to the instrument sensitivity level back to factory conditions and thus traceable to wet tunnel gravimetric tests. For calibration and optimum accuracy in user specific dusts, types and conditions, please refer to the user handbook.

Test Conditions:

Temperature	20	±0
Humidity	22	%RH
Pressure	984	mBar

Calibration Results:

Casella Factory Reference 'Calibration insert'	Serial Number: 00-11002	Value: 12.887
Supplied 'Calibration insert' For Probe	Serial Number: 1050952	Value: 07.8

Declaration of conformity:

This test certificate confirms that the instrument as specified above has been successfully tested and adjusted to comply with the manufacturer's published specifications.

This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

Test Engineer: Andrew Whitlock
Date of Issue: 08/05/2015

Casella CEL
Regent House, Witley Road,
Farnborough, Duffield,
B380 2JY
United Kingdom
Phone: +44 (0) 1294 844100
Fax: +44(0) 1294 841490
E-mail: info@casellainstrumentation.com
Web: www.casellainstrumentation.com