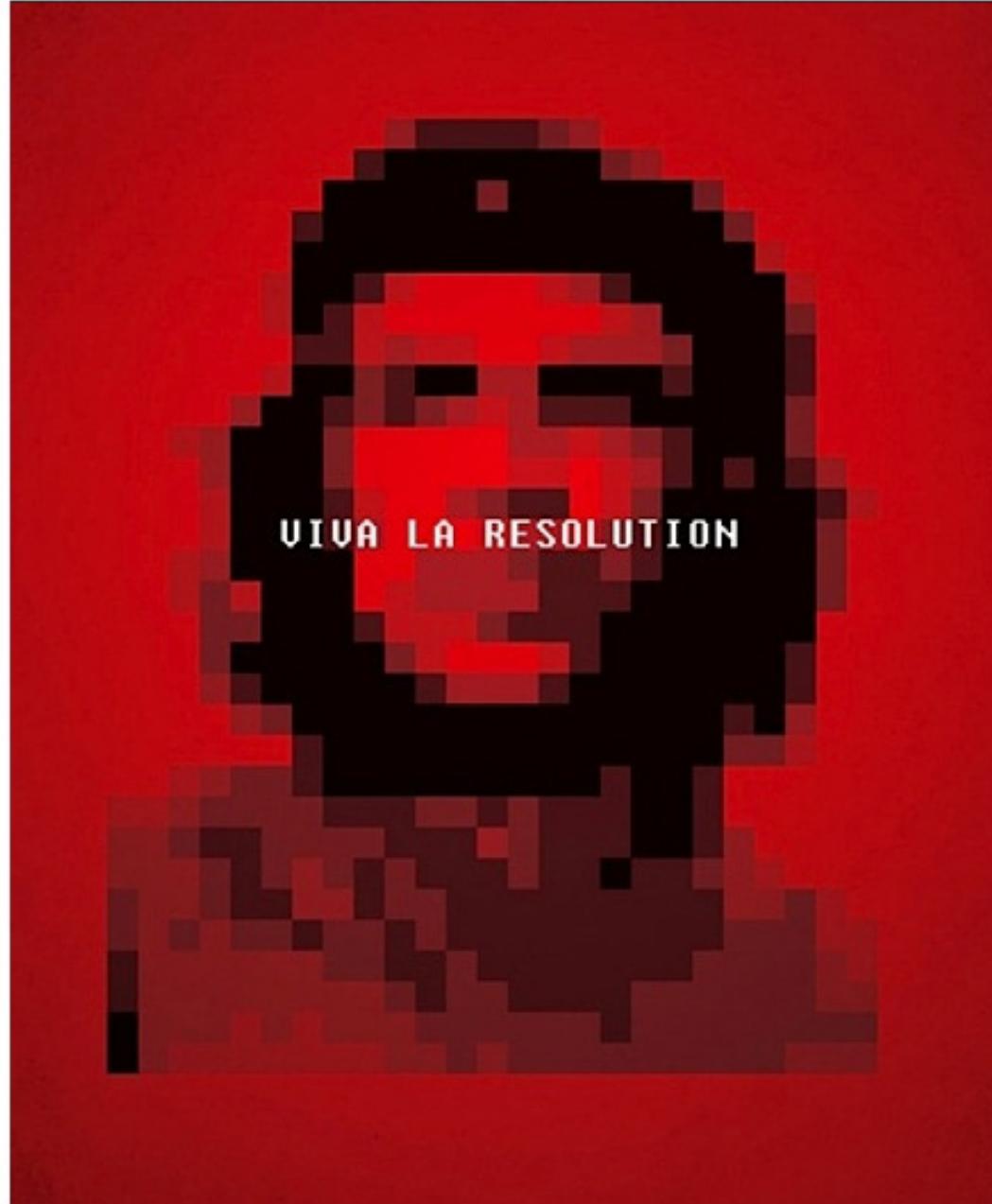


Mires & Courbes

décembre 2014









L'idée est simple, tout le monde connaît les courbes caractéristiques des films et des capteurs.

Mais il ne s'agit que d'une courbe de rendu, la fameuse courbe H&D.

Courbe de Hurter-Driffield en 1890

Here successive doubling of the exposure does not give a constant increase in the density; that is, the opacity is not proportional to the exposure. The graph of this table is shown in Fig. 6. This curve giving the relation between density and exposure is known as the "characteristic curve" of the plate. It is also called the "H & D" curve after Hurter and Driffield,³ who were the first to state the relation between density and exposure. The underexposure part (below $\log E = 8.9$) is called the "toe." The overexposure region (above $\log E = 11.1$) is sometimes referred to as the "shoulder."

Since, in the correct representation of the light and shade of the subject photographed, the opacity of the negative should be proportional to the quantity of light coming from the subject, it

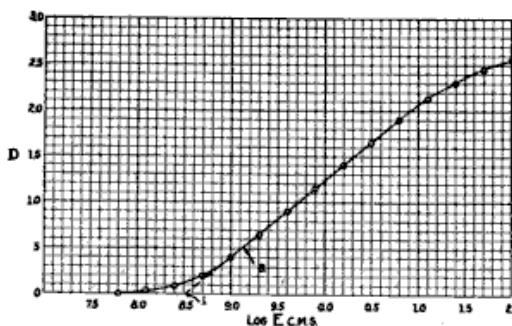


FIG. 6—Density-exposure curve showing toe, straightline, and shoulder

follows that the time of exposure should be such as to give densities on the plate which lie on the straight-line portion of the density-exposure curve. It is found that if the exposure is too short, there is no detail in the shadows, although there may be a slight deposit of silver all over the plate, or if the development has been such that detail does show, the representation of light and dark in the picture does not correspond to the light and dark of the subject.

When the exposure is too long, there is not sufficient difference in density to give detail in the portions of the negative which represent the brightness parts of the subject.

Hurter and Driffield, who were the first to express the relation between the darkening of the negative and the light coming from the subject, in terms of density and exposure, have expressed this fundamental law of photography as follows:

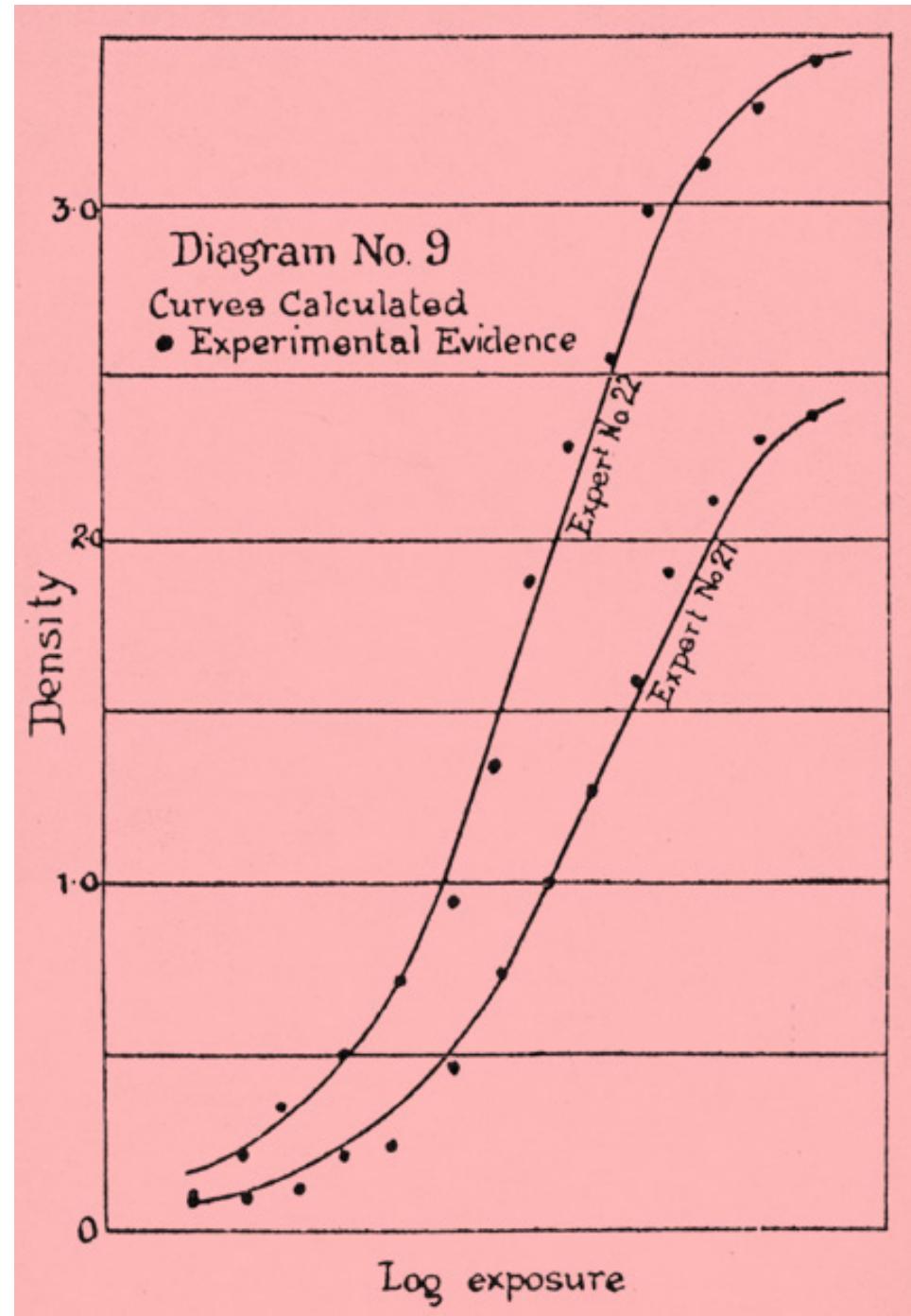
³ Journal of the Society of Chem. Ind.; May, 1890.

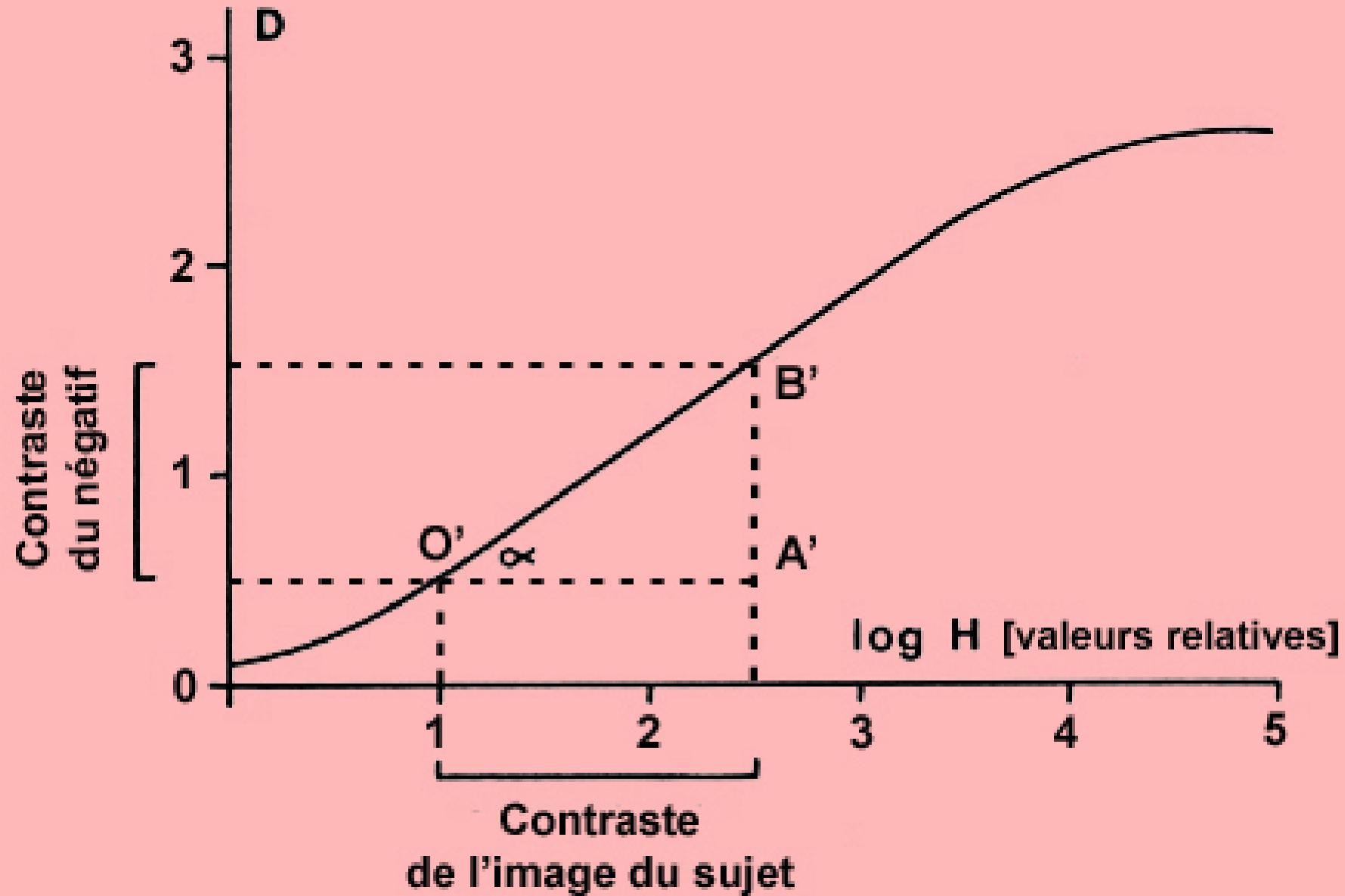
Courbe de Hurter-Driffield

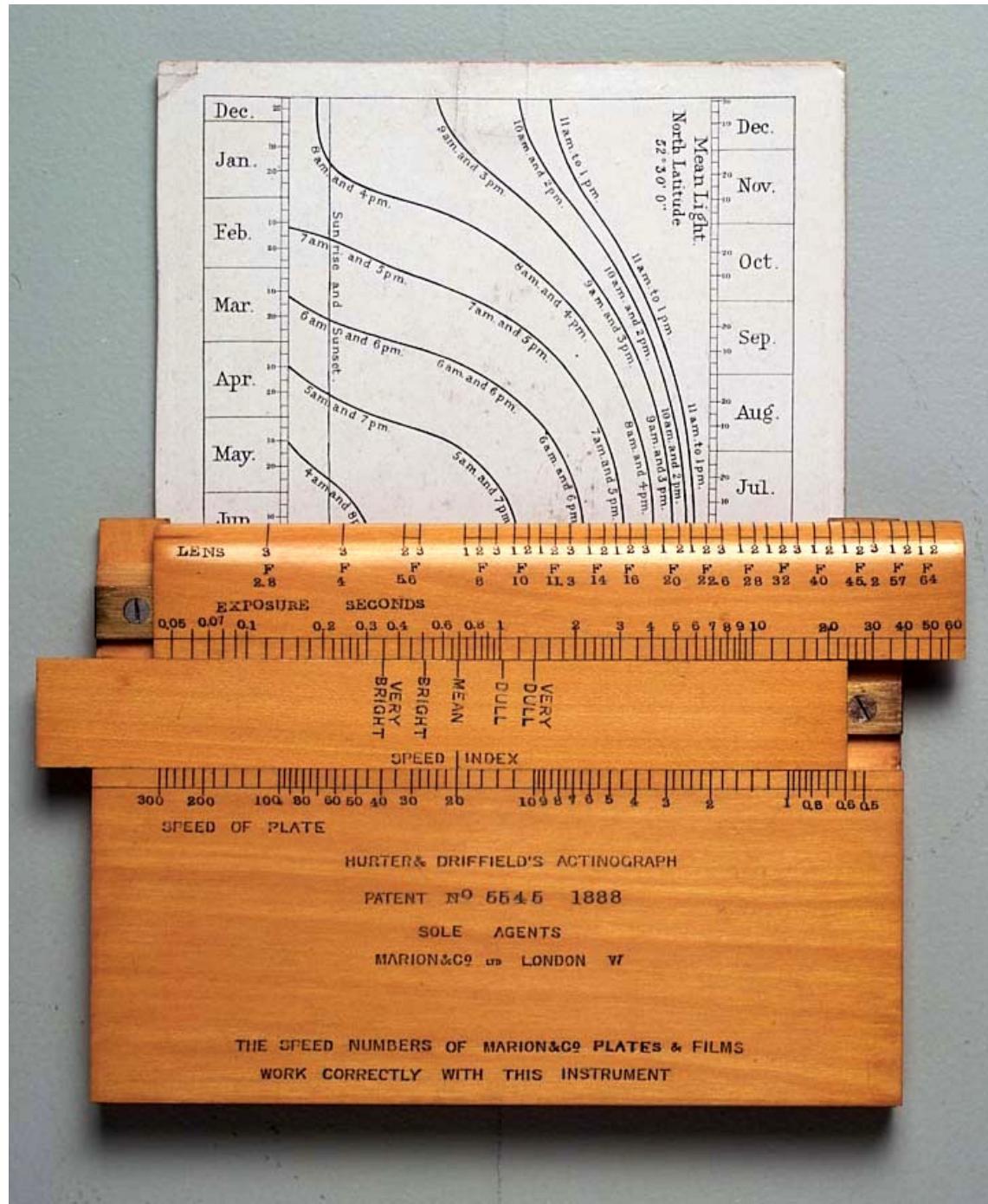
La sensitométrie est l'étude des surfaces sensibles. C'est une discipline technique liée à la photographie.

Elle sert en photographie à réaliser des échantillons de pellicules de manière normalisée, afin de permettre la construction de courbes caractéristiques, parfois appelées courbes sensitométriques. L'appareil sensitométrique (sensitomètre) dispose d'une source lumineuse très stable en intensité, munie d'une batterie de filtres internes de grades croissants (souvent 21 grades). On place à l'intérieur de l'appareil le film non exposé, puis on l'expose sur toute sa surface pour une durée donnée à l'aide de la source et des filtres.

Il résulte du développement un bout d'essai de 21 zones de densités croissantes, et une fois ces densités analysées à l'aide d'un densitomètre, on peut tracer la courbe caractéristique de l'émulsion.



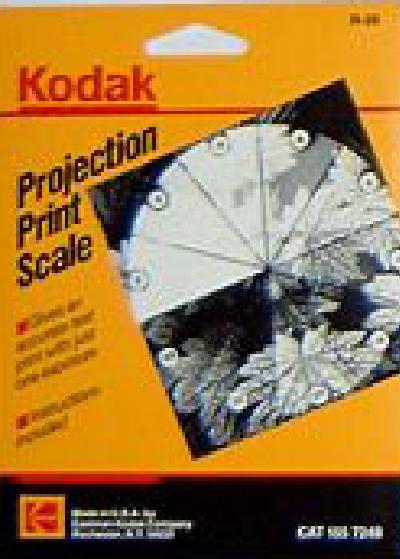




KODAK REFLECTION DENSITY GUIDE

(24-R718)

Two numbers printed below each patch are absolute density values of the patches. Actual reflection densities will vary slightly from the absolute density values. To use the guide as a reflection densitometer, set your densitometer to the same density scale as the guide. For black and white negative prints, use the lower value to take the area of print as the measurement. For color prints, use the upper value. When reading density readings from the scale, round off further increments.



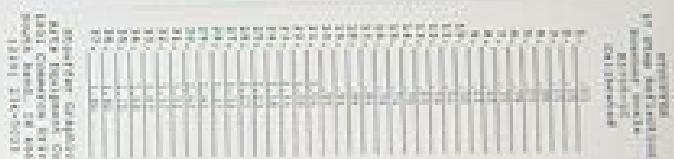
Stouffer

TRANSMISSION PROJECTION STEP WEDGE



- 21 Steps
- Increments of .10
- Engrave format in standard film sizes
35mm • 120 • 4x5

Part No. T1400L



Stouffer

TRANSPARENT STEP WEDGE

Part No. T1400L

1" x 2 1/2", Numbered, 21 steps of .10

For use with original, reproductions and density systems



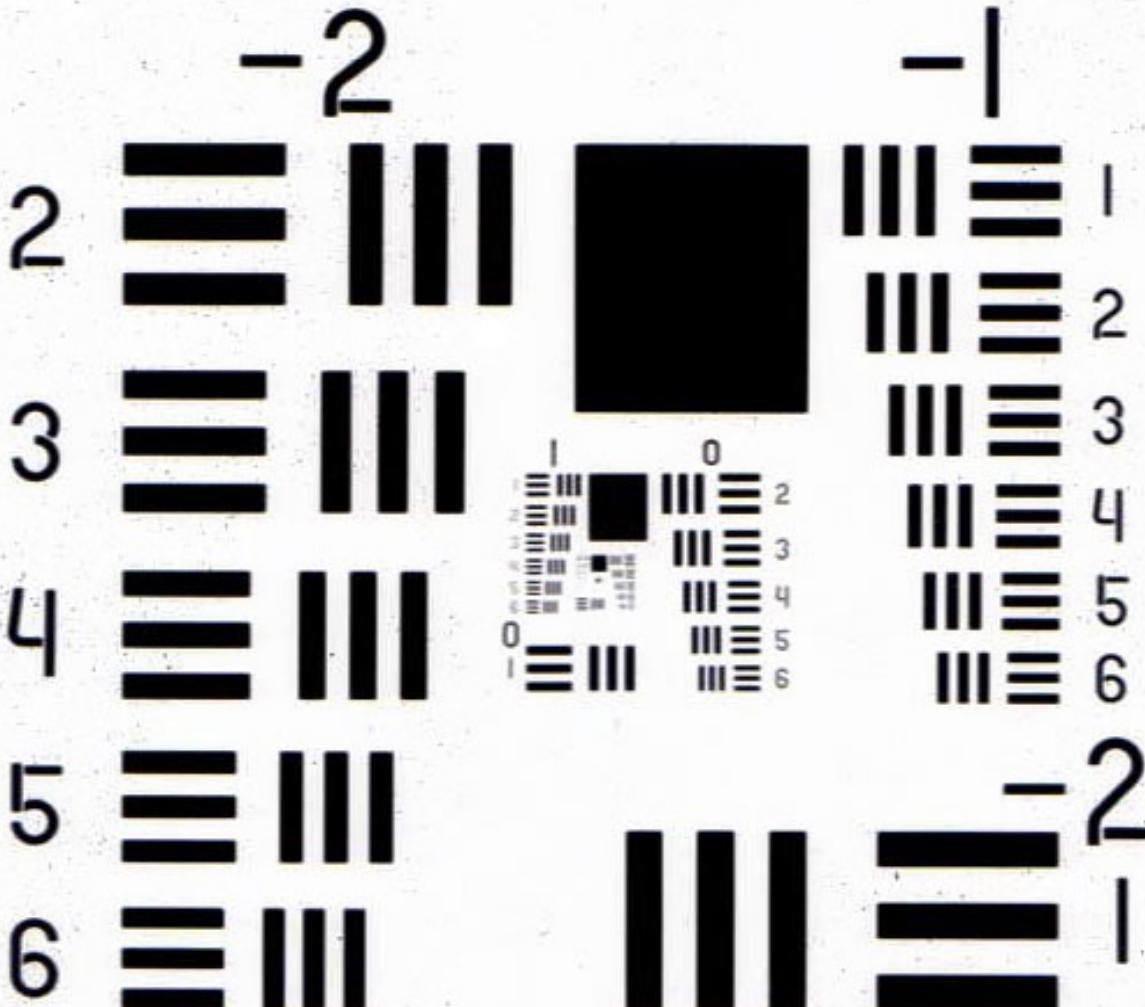
Made by STOUFFER QUALITY EQUIPMENT CO., South Haven, MI 49090 U.S.A.



L'idée est simple, tout le monde connaît les mires qui permettent de tester la résolution des films et des capteurs.
Mais il ne s'agit que de résolution, la fameuse mire USAF 1951.

Mire USAF 1951

RESOLVING POWER TEST TARGET



USAF • 1951

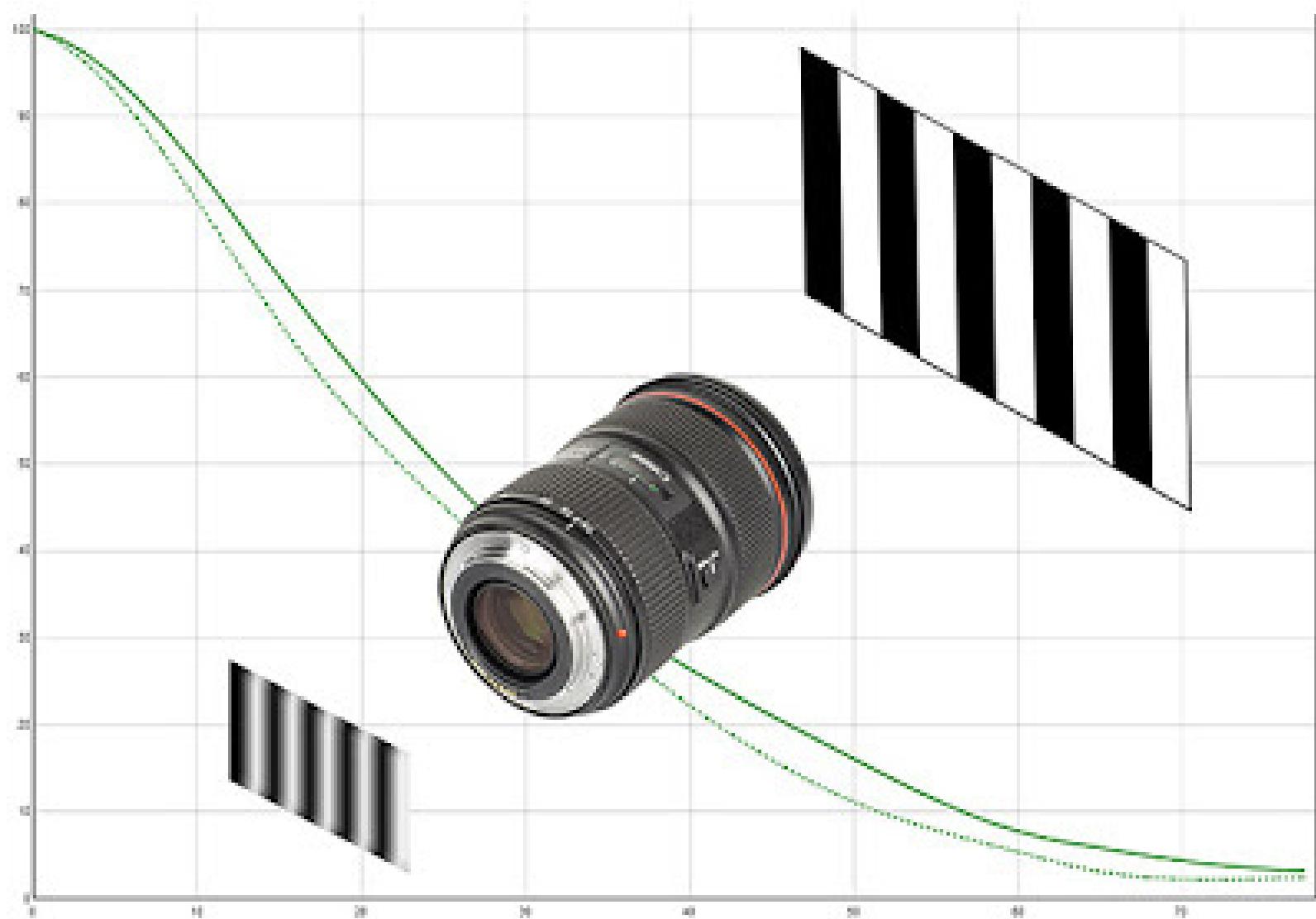
MADE BY

BUCKBEE • MEARS CO.

L'idée est simple, tout le monde connaît les mires qui permettent de tester la résolution des films et des capteurs.
Mais il ne s'agit que de résolution, la fameuse mire USAF 1951.

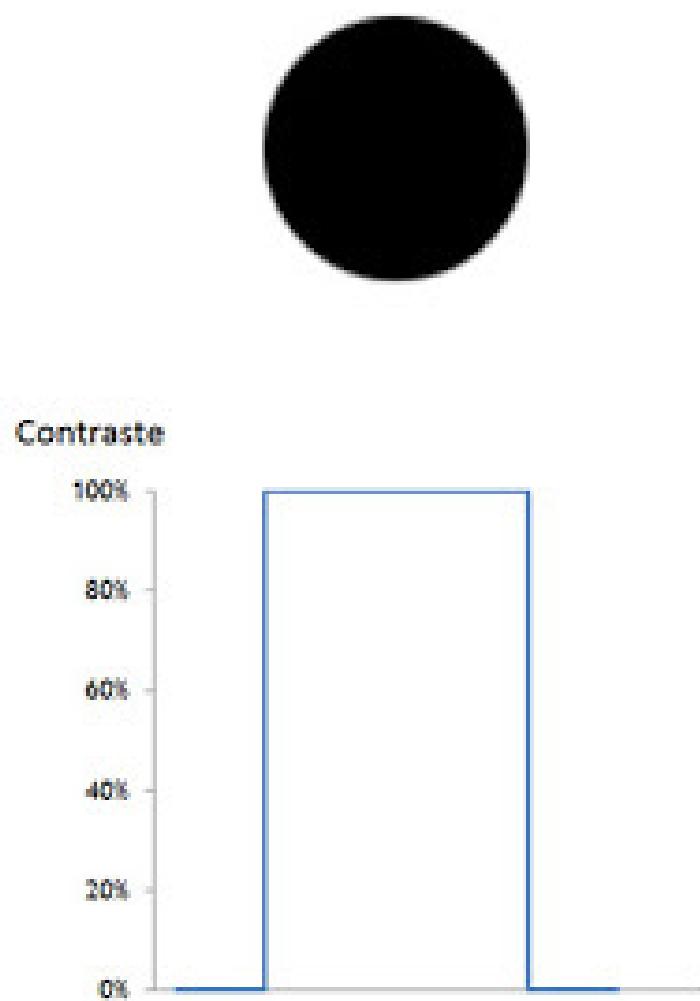
Mire USAF 1951

Protocole de test mire-optique-capteur

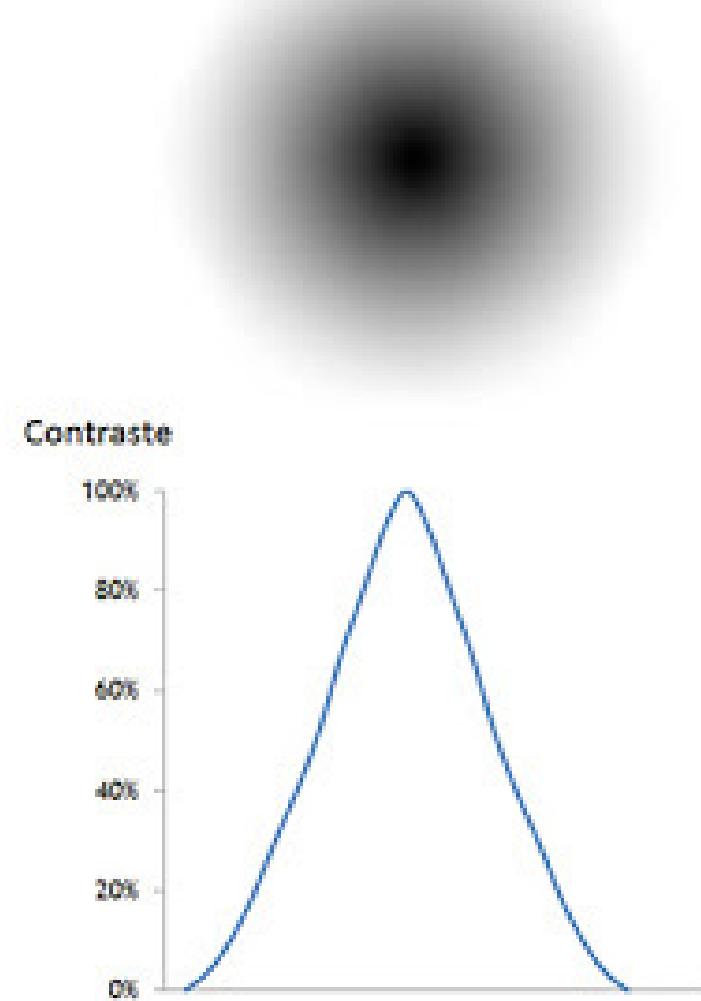


Entrée sortie

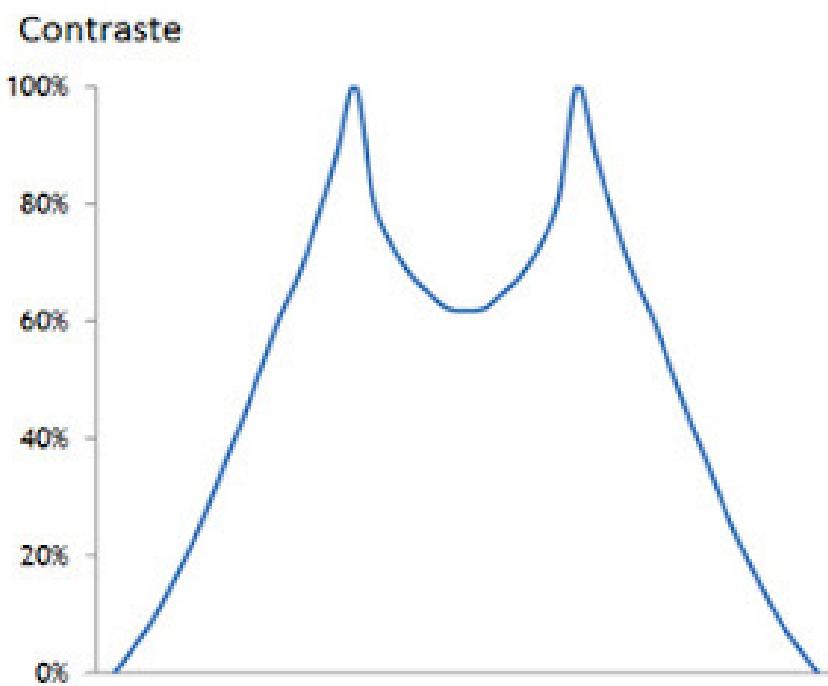
Cas parfait



Cas limité par la résolution



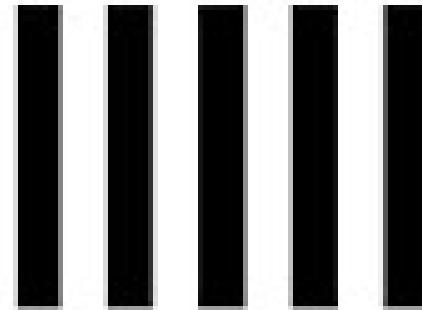
Limite de résolution - quand deux points sont confondus



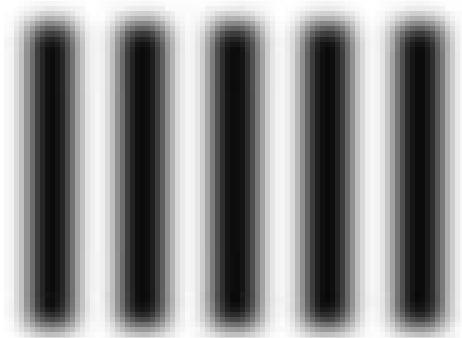
Lecture des résultats

largeur > résolution

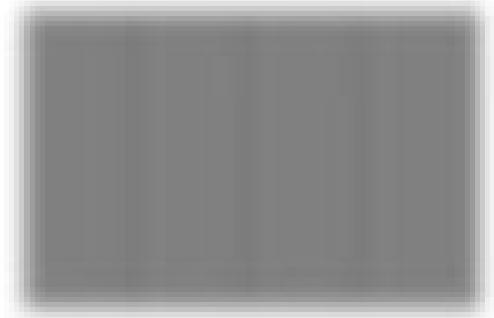
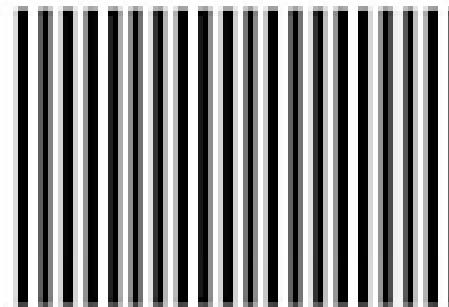
Bandes réelles



Bandes sur
le capteur



largeur < résolution



Combiner les deux tests

Tracer une courbe H&D de noircissement

&

Tracer une courbe H&D USAF de résolution



Le process sera combiné de telle façon :

Deux machines seront utilisées comme sensitographes (des sensitographes bien imprécis, mais il faut savoir faire avec ce que l'on a) :

Un Canon Ds III et son F/2,8 90 mm TS-E et Lightroom 4

un Hasselblad 500 CM et son 120 mm F/4 Macro-Planar et du film HP5 traité dans le HC110

Ces optiques seront utilisées à F/8 pour toutes les poses

23 poses échelonnées en intervalles de 1 IL (ou EV)

Deux mires :

un gris à 18% cadré plein cadre optique défocalisée sur l'infini et une mire USAF 1951 à 3,73 m mise au point parfaitement calée sur la mire.

L'idée étant pour les premières et les dernières plages de se trouver en dehors des capacité de restitution des deux systèmes mis en cause.



2 = ||| | |

3 = ||| | |

4 = ||| | |

5 = ||| | |

6 = ||| | |

1 = ||| | |

2 = ||| | |

3 = ||| | |

4 = ||| | |

5 = ||| | |

6 = ||| | |

-2 -1
2 1
3 2
4 3
5 4
6 5

= 1

Bertho Boman: 16-July-2000

1 = ||| | |





Suite de l'opération :

Développement du film HP5 (exposé sur base 100 ISO comme le capteur du Ds III) traitement sur machine Jobo ATL 2500 dans une cuve 2500 et à 26 °C, 7 mn de préchauffage, 7 mn de prémouillage, 7 mn de développement HC 110 1+24, 2 mn de bain d'arrêt, 7 mn de fixage, 7 mn de lavage, bain mouillant, essorage au sopalin et séchage à l'air libre comme du linge.

Une fois secs (pour les films, les CR2 n'ont pas besoin de sécher).

les 23 plages de gris sont mesurées au densitomètre Macbeth 1224.

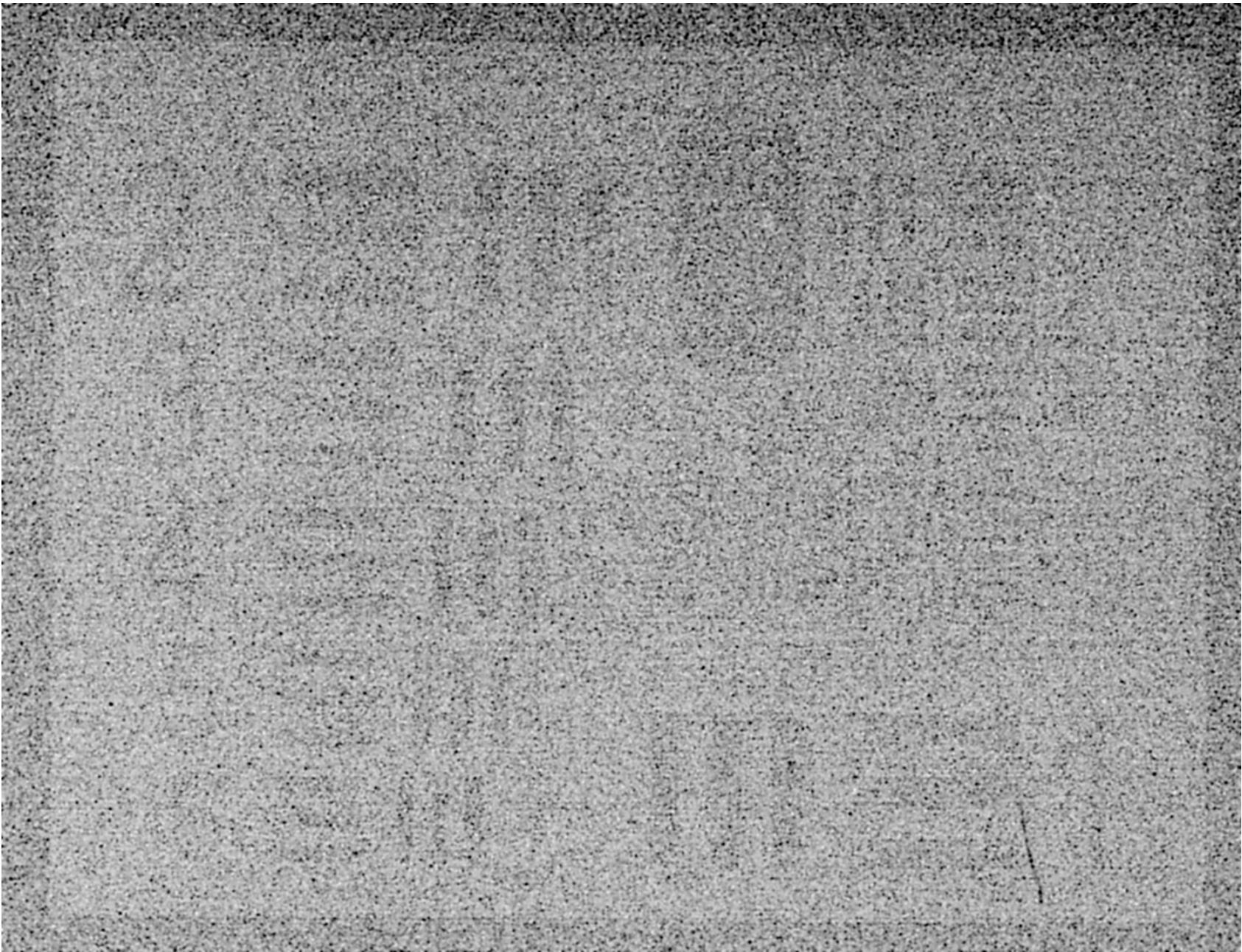
Scan des 23 vues de mires USAF 1951, sur IQsmart 3 à 5000 Dpi, le scan compense les écarts de pose et extrait le maximum des infos contenues sur le film pour ces 23 poses types.

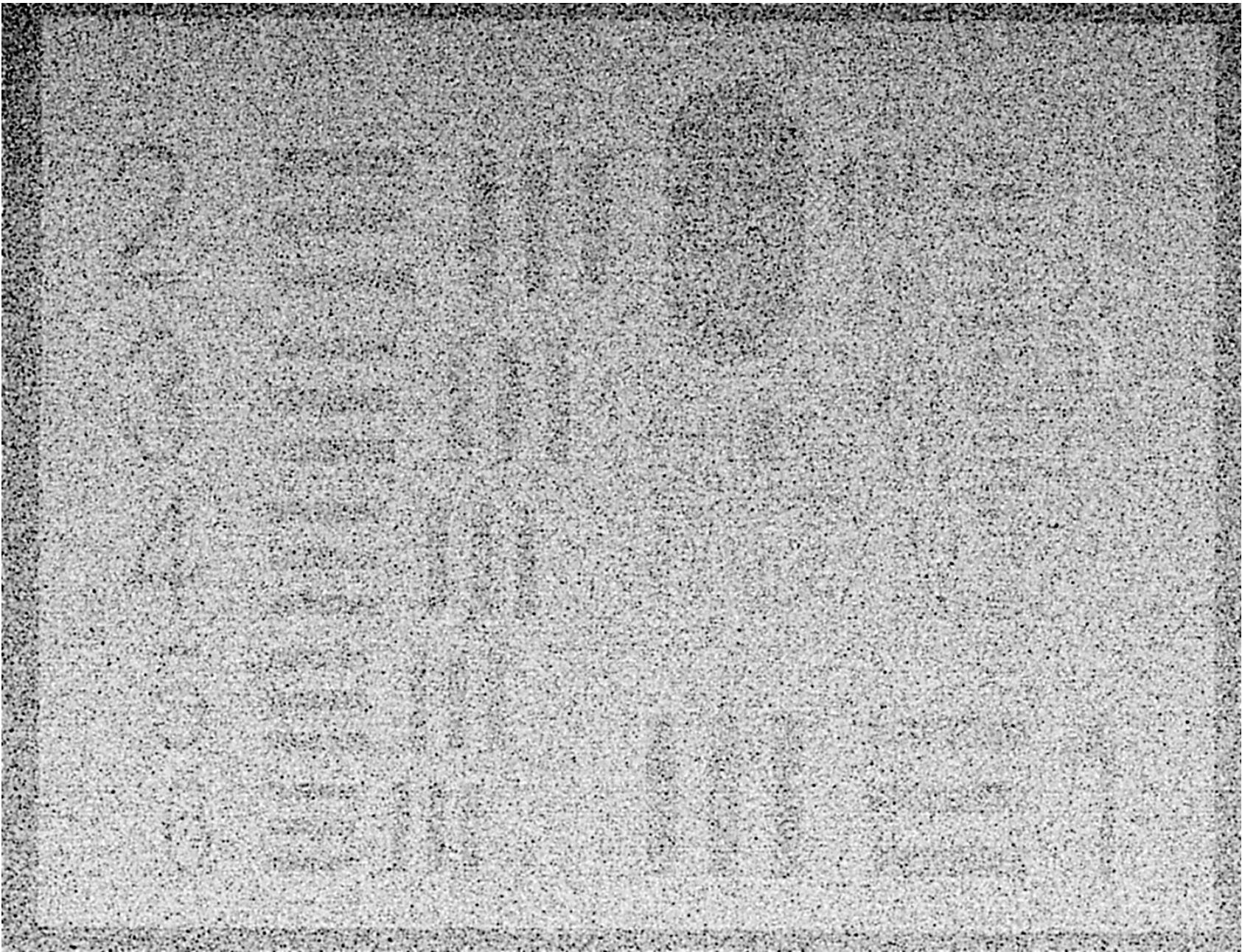
Développement des fichiers, même technique d'extraction maximum de données, ouverture de 3 générations de fichiers, N-5 N N+5 tant pour les 23 gris à 18% que pour les 23 USAF 1951.

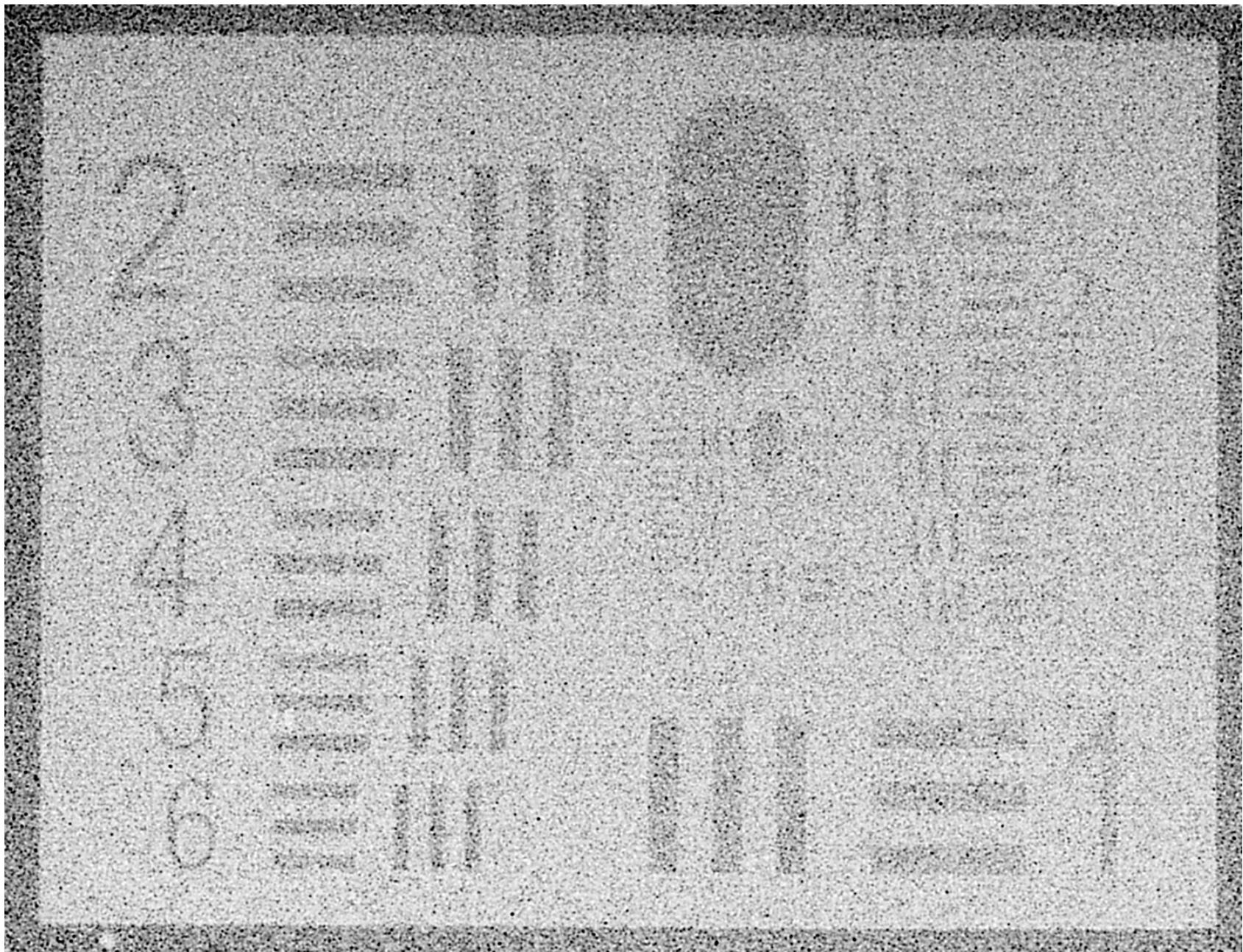
Résultats chiffrés

Tableau de chiffres H&D de noircissement
Tableau de chiffres H&D USAF de résolution
Hasselblad HP5
Canon Ds III

Hasselblad HP5







2 3 4 5 6

≡ ≡ ≡ ≡ ≡

≡ ≡ ≡



≡ ≡ ≡

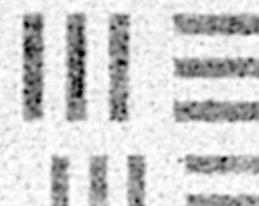
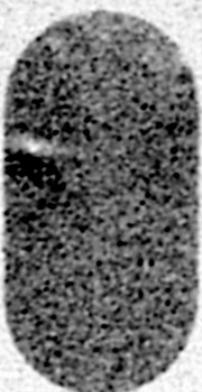
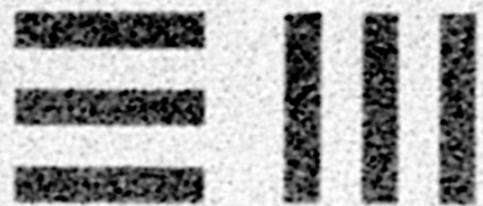
≡ ≡

≡ ≡ ≡

≡ ≡

1 2 3 4 5 6

2



1

2

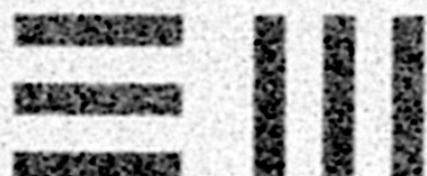
3

4

5

6

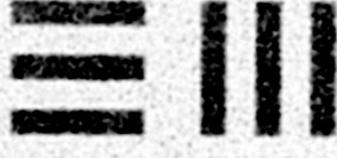
3



4



5



6



-2

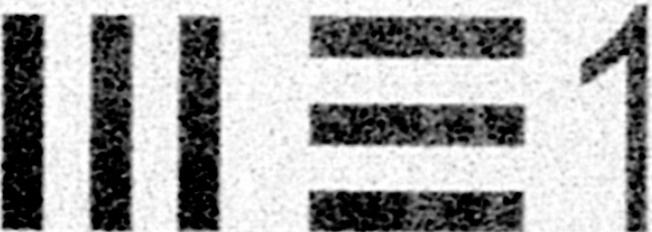
2

3

4

5

6



2



3



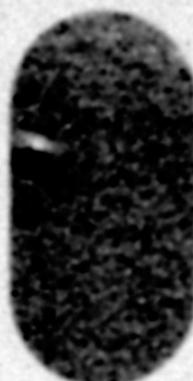
4



5



6



-2
2
3
4
5
6
1
-1



1

2

3

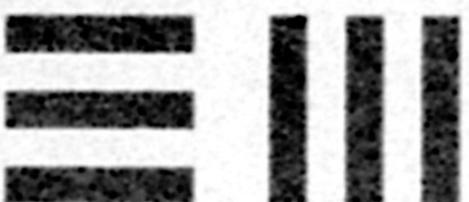
4

5

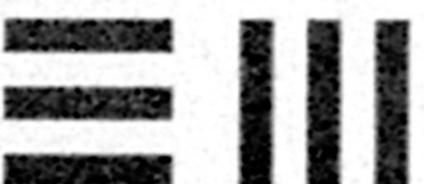
6

1

2



3



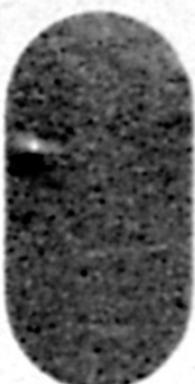
4



5



6



-2

2

3

4

5

6

1

-1

2

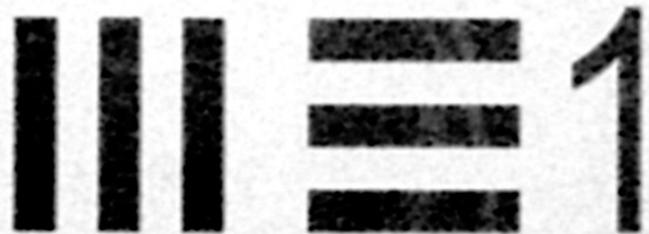
3

4

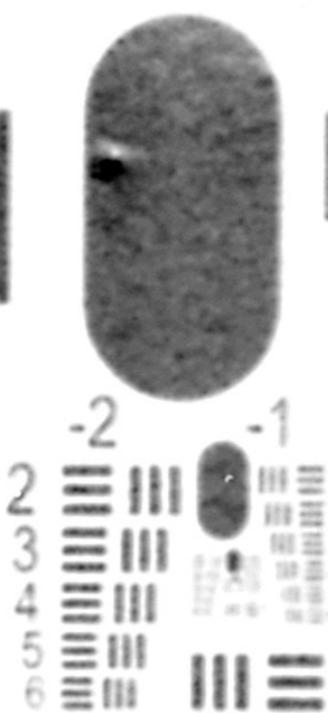
5

6

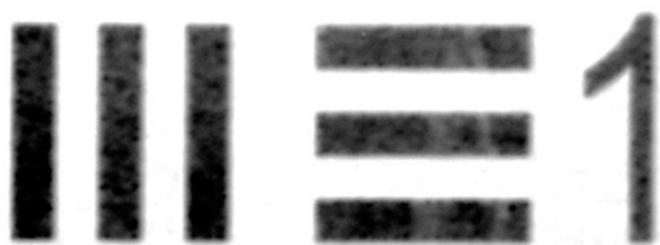
Bertho Bomar
16 July 2000

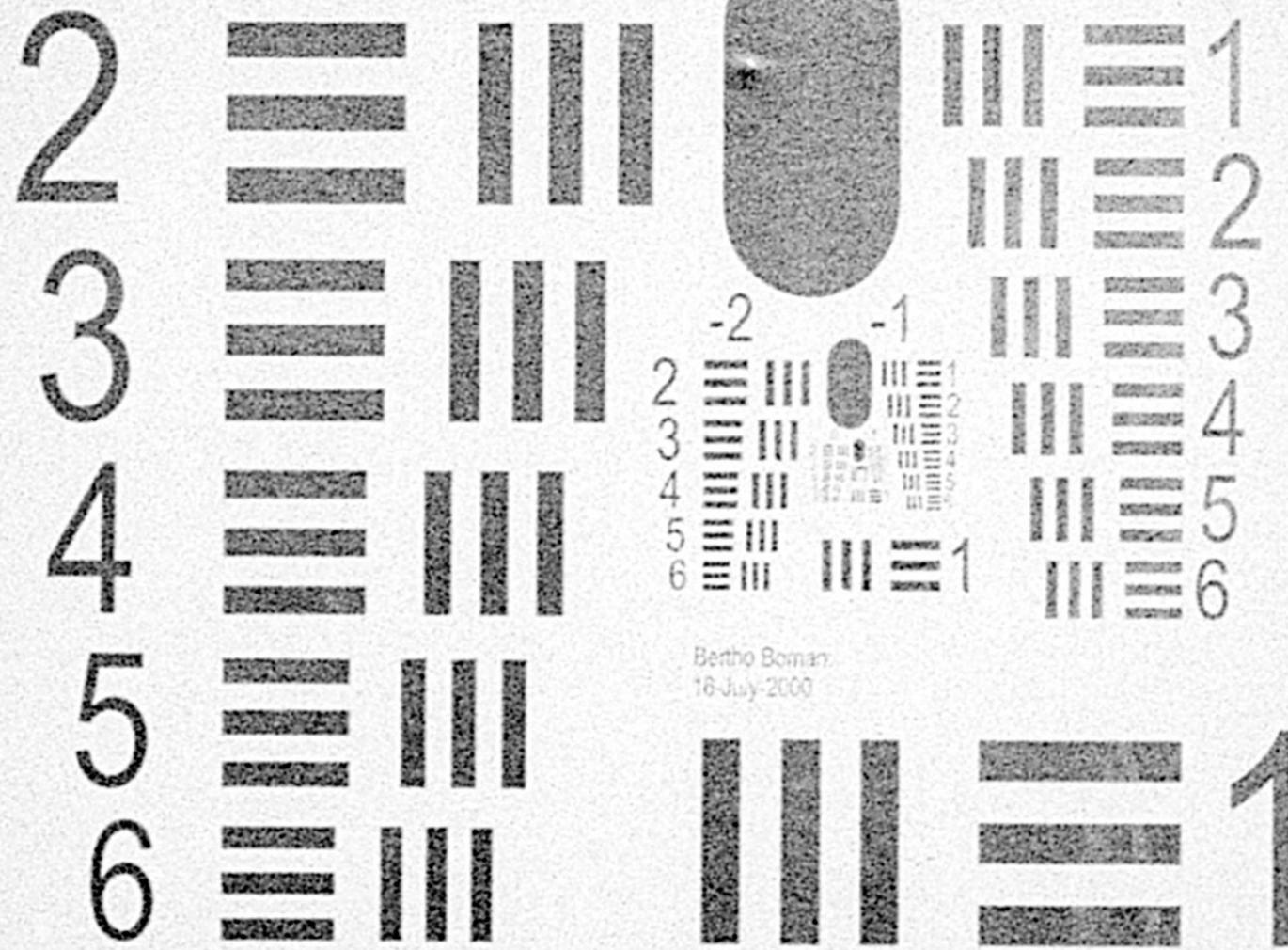


2
3
4
5
6



Bentho Boxes
16 July 2000





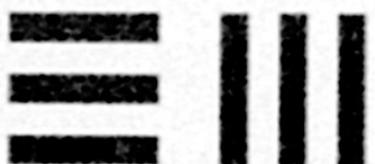
2



3



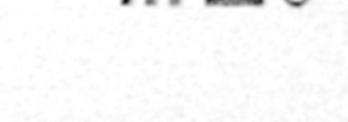
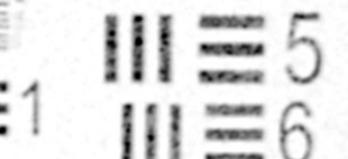
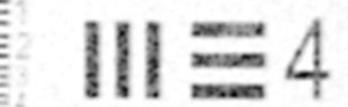
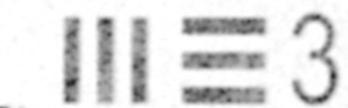
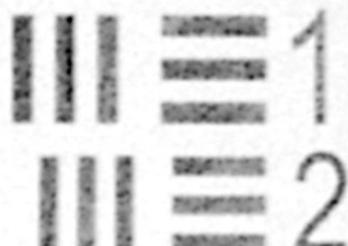
4



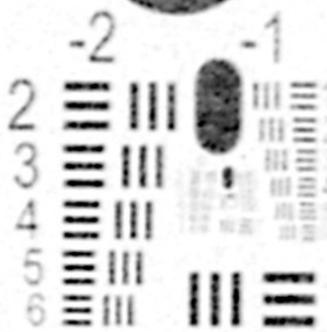
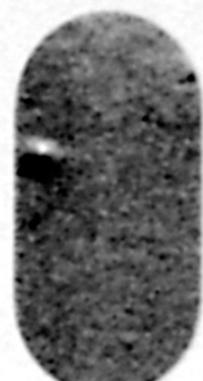
5



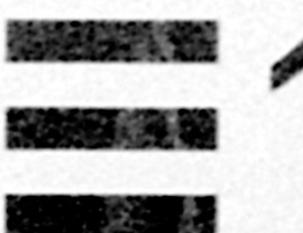
6



1



Bertho-Banan
16-July-2000



1

2
3
4
5
6

≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡
≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡
≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡
≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡
≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡
≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡

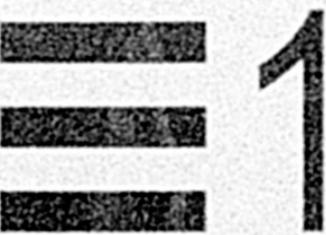
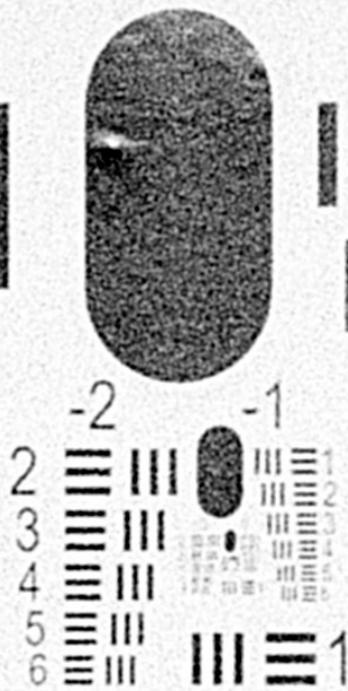
-2 -1
2 3 4 5 6
1 2 3 4 5 6
≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡

≡ ≡ 1
≡ ≡ 2
≡ ≡ 3
≡ ≡ 4
≡ ≡ 5
≡ ≡ 6

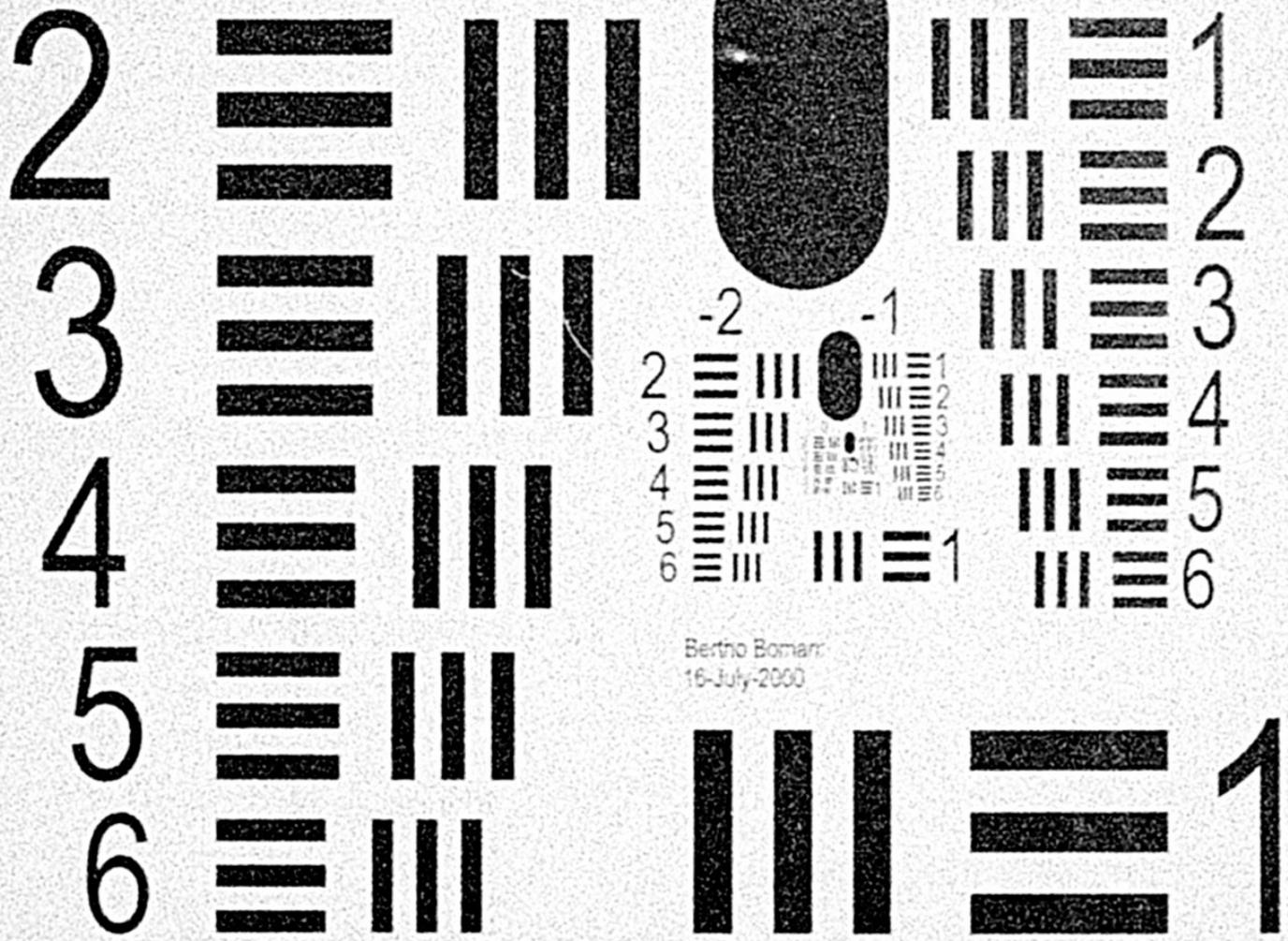
≡ ≡ 1

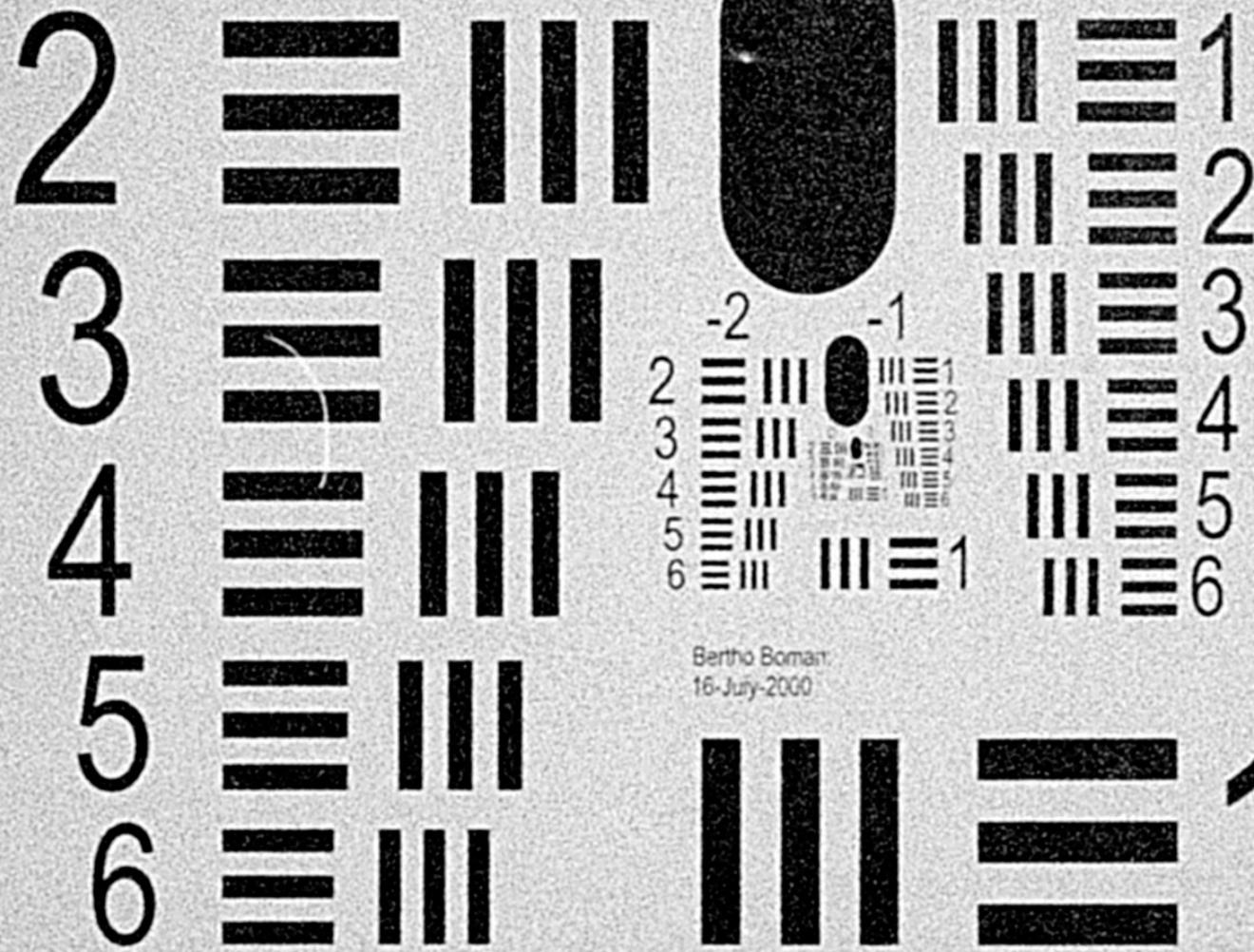
Bertha Bonan
16-July-2000

2
3
4
5
6

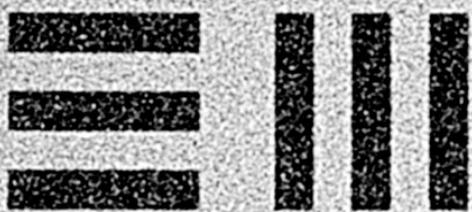


Serho Bomah
16-July-2000





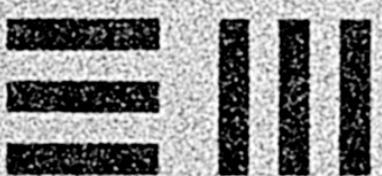
2



3



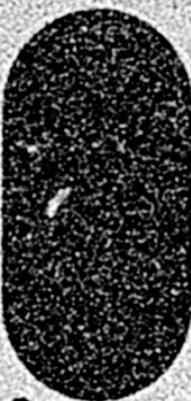
4



5



6



-2 -1

2	1
3	2
4	3
5	4
6	5

Bertha Boman
16-July-2000

1
2

3
4

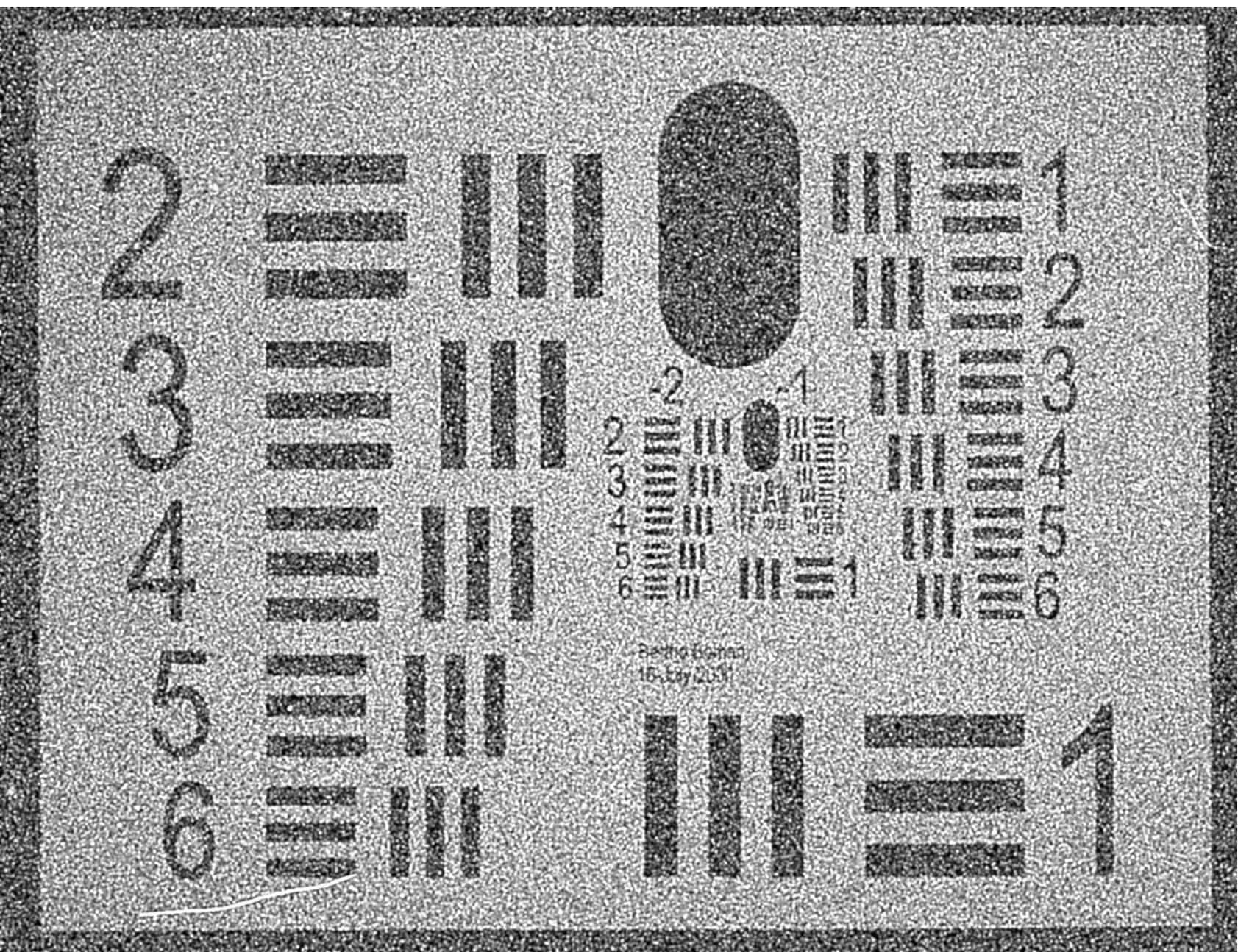
5
6

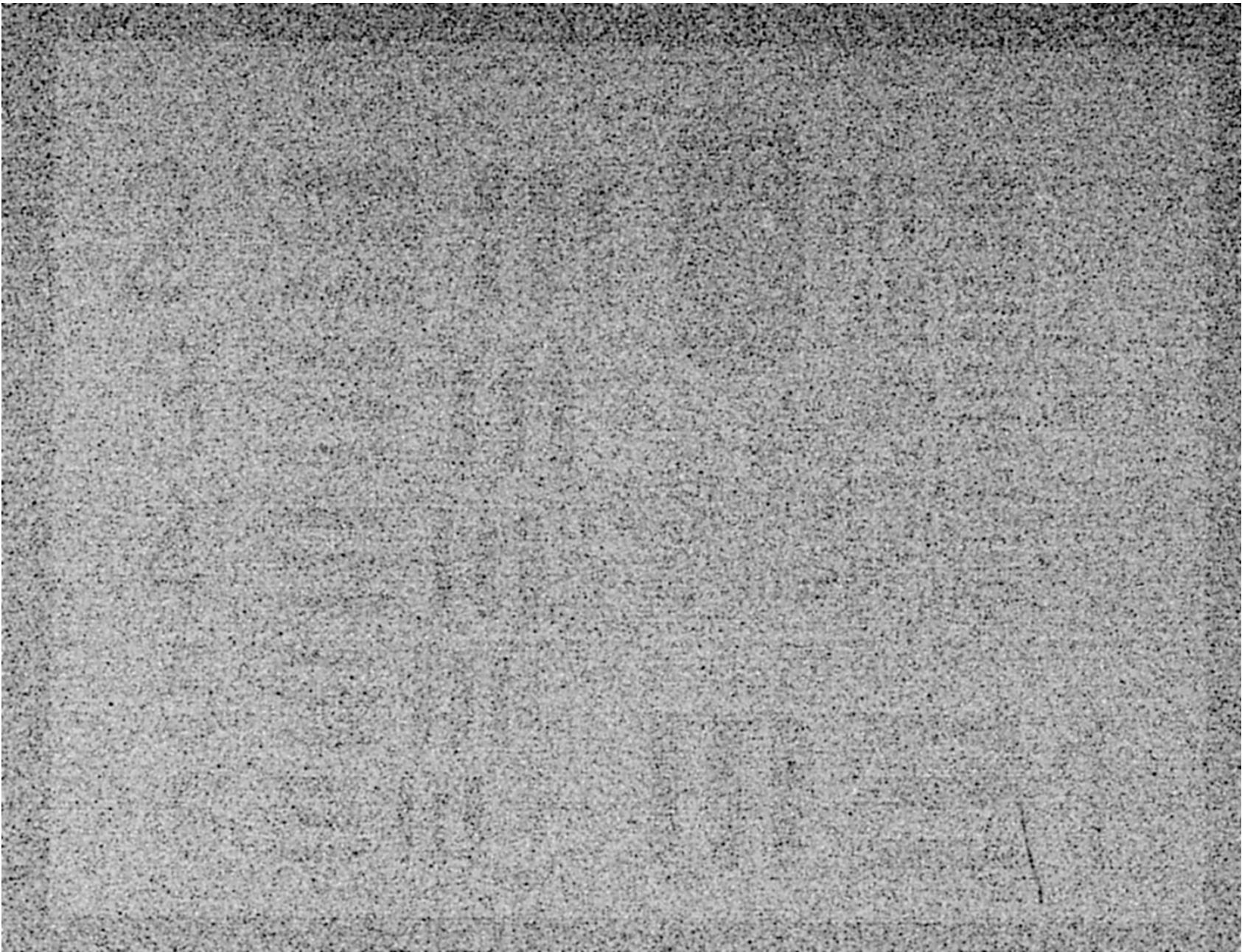
1
2

3
4

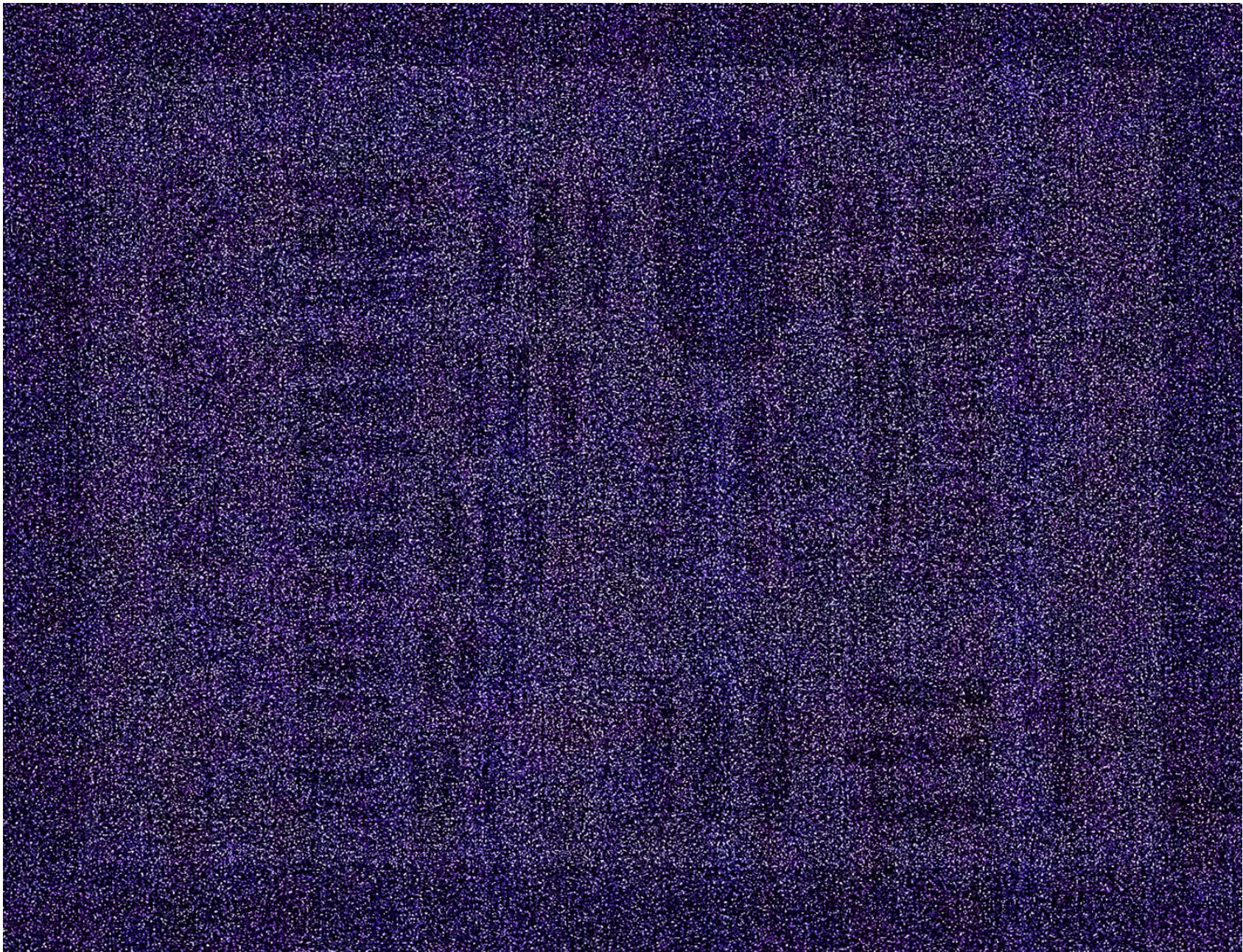
5
6

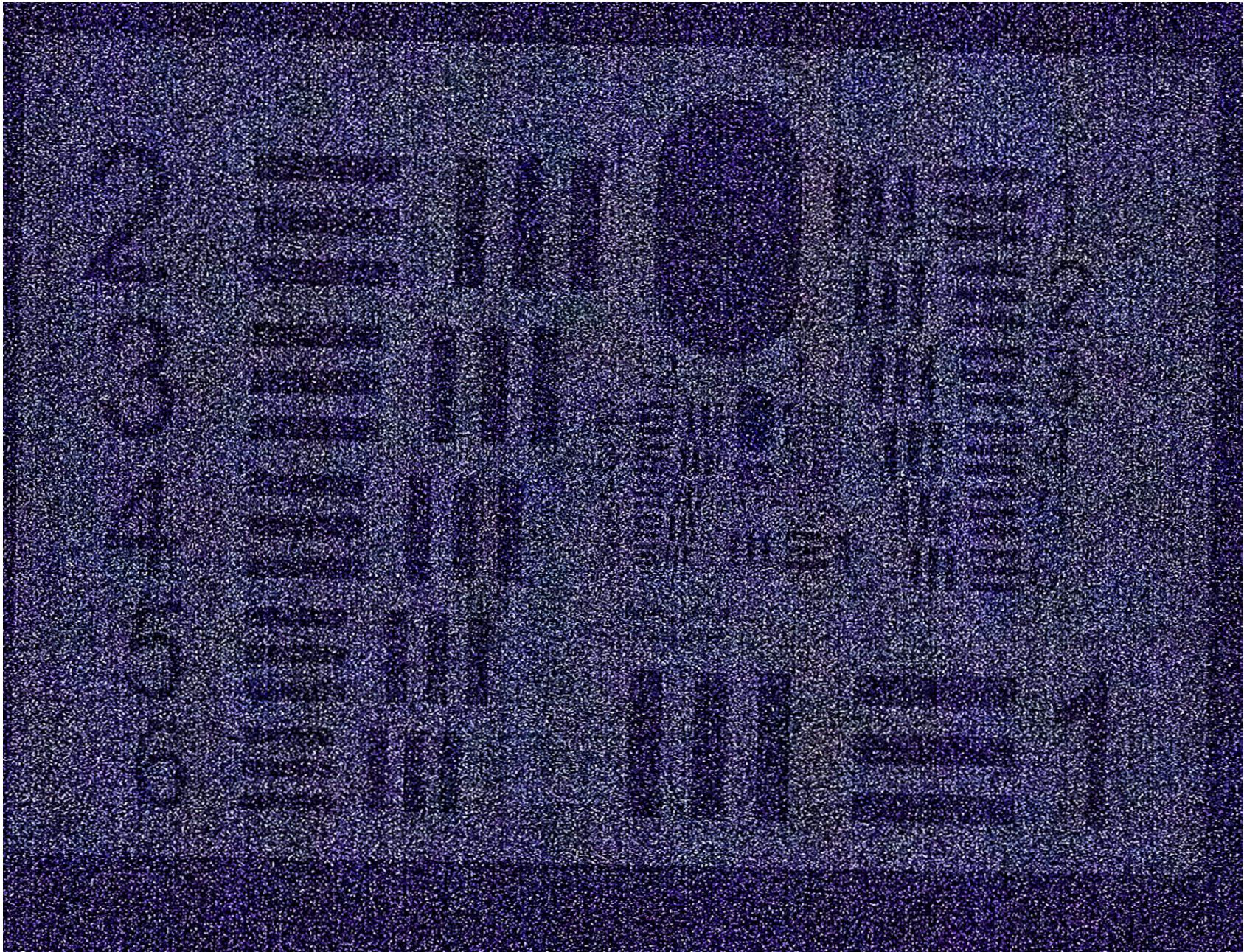
1

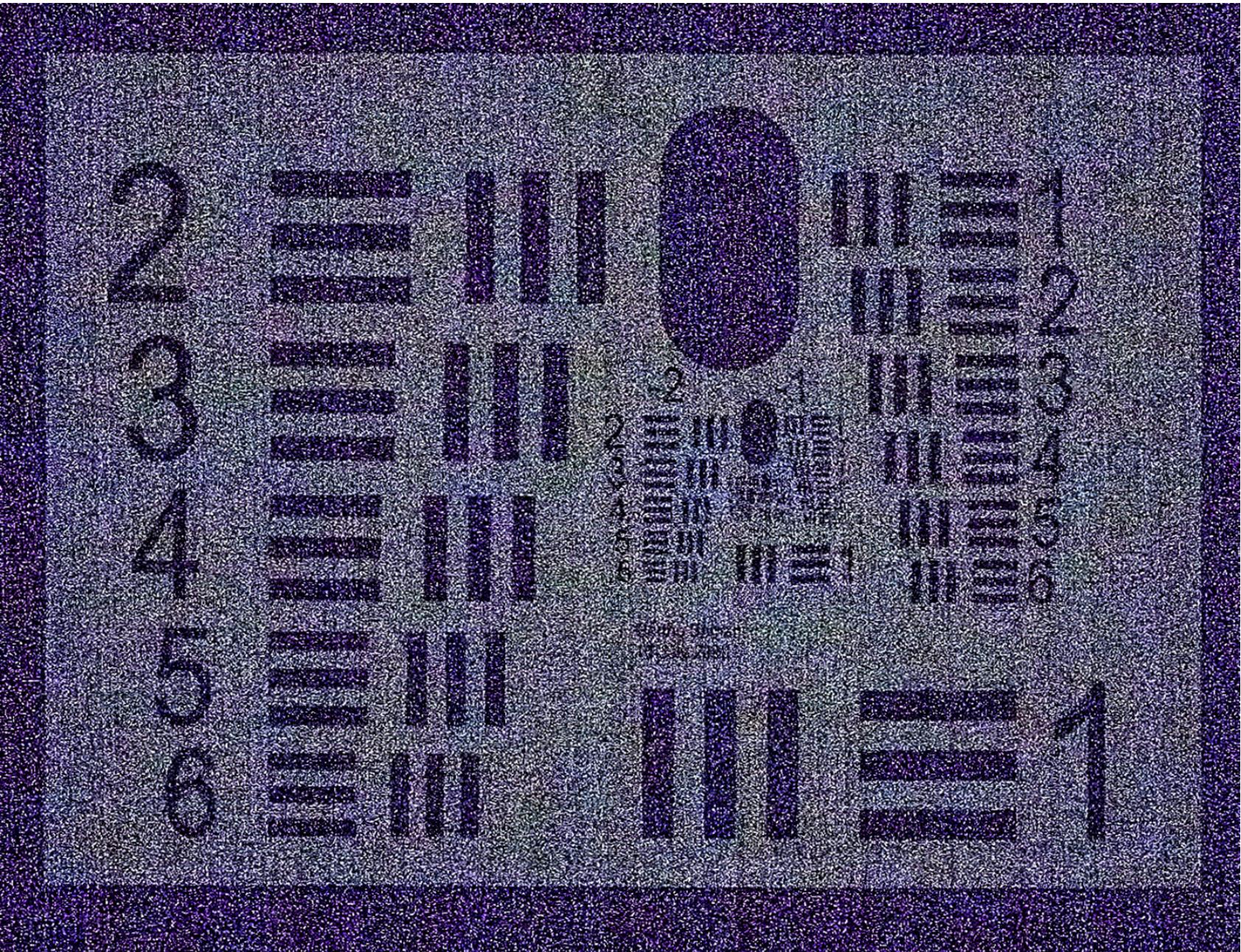


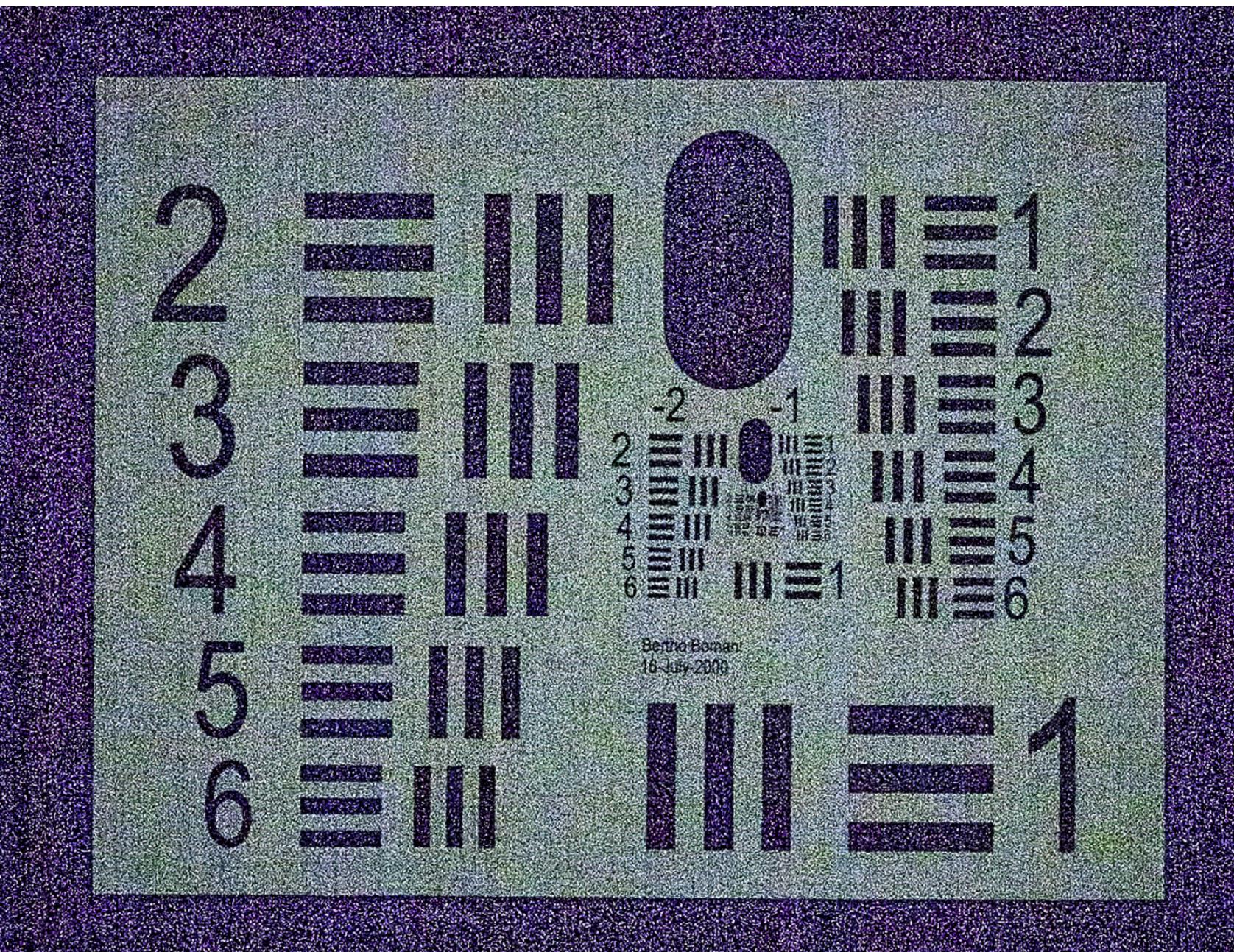


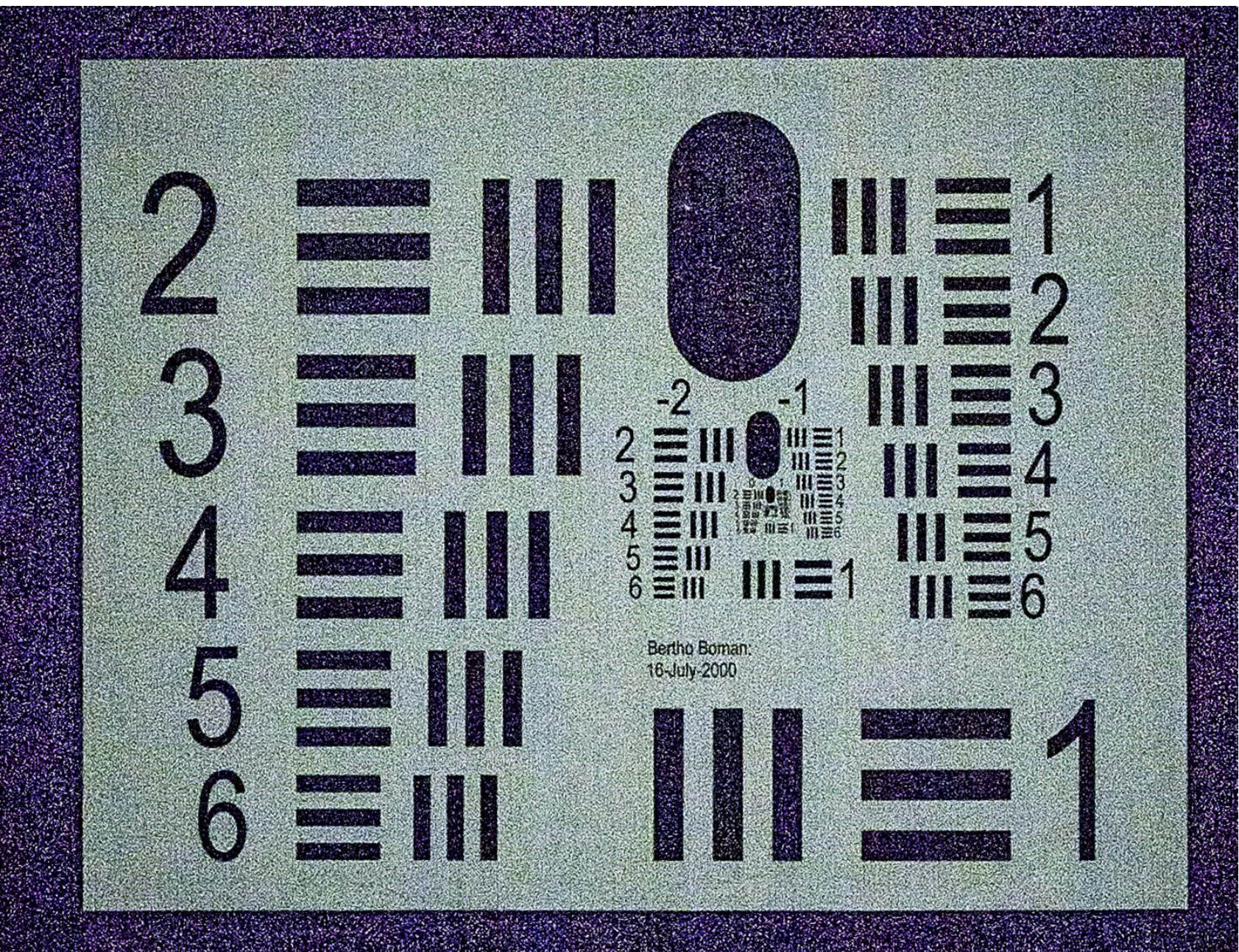
Canon Ds III



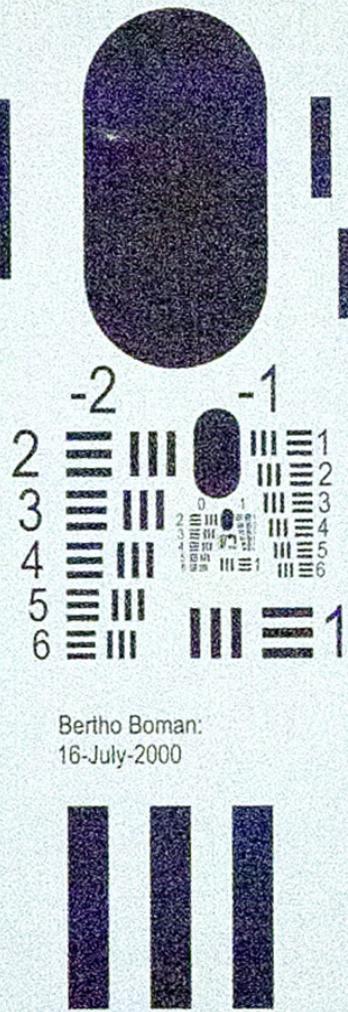






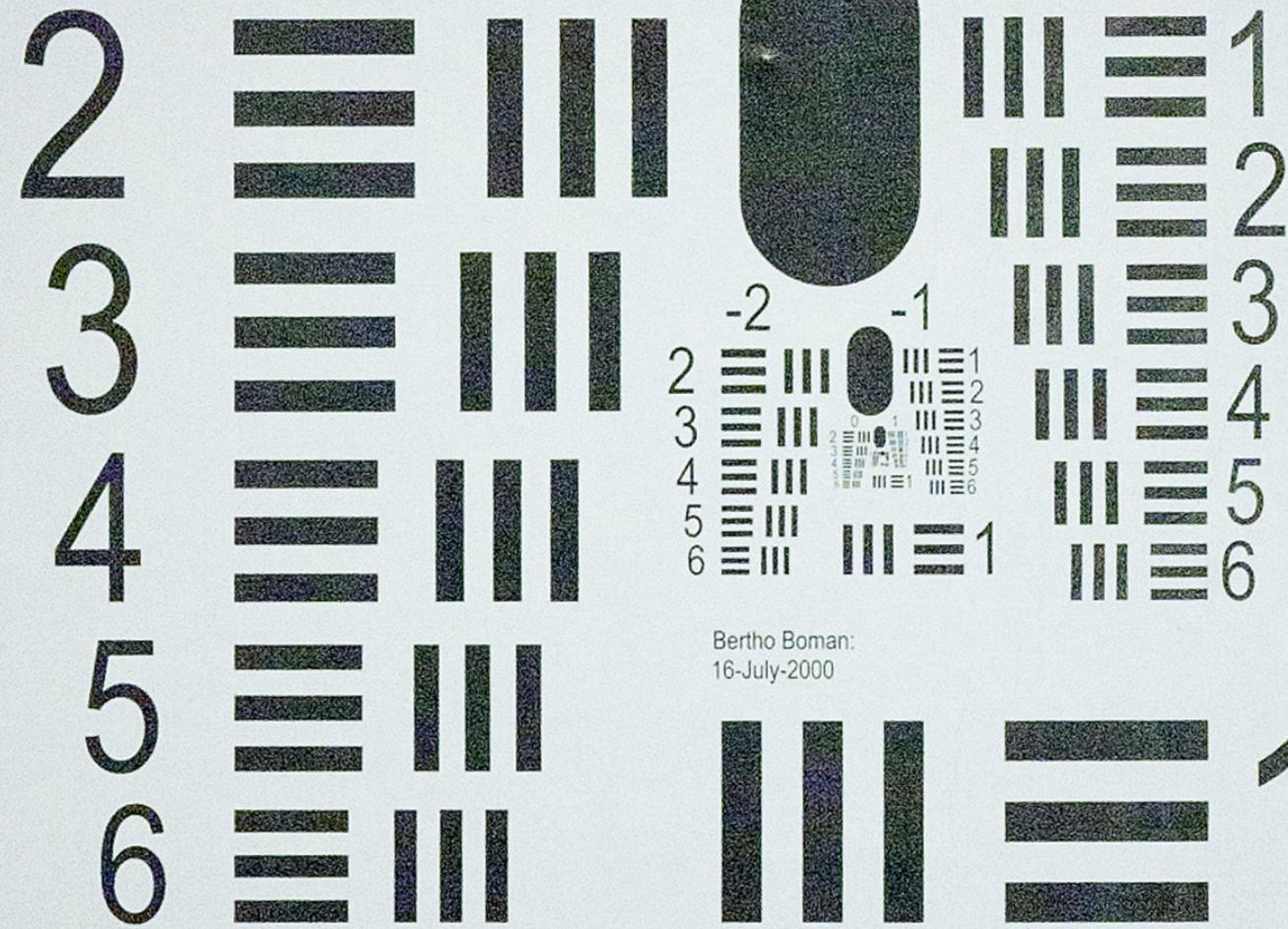


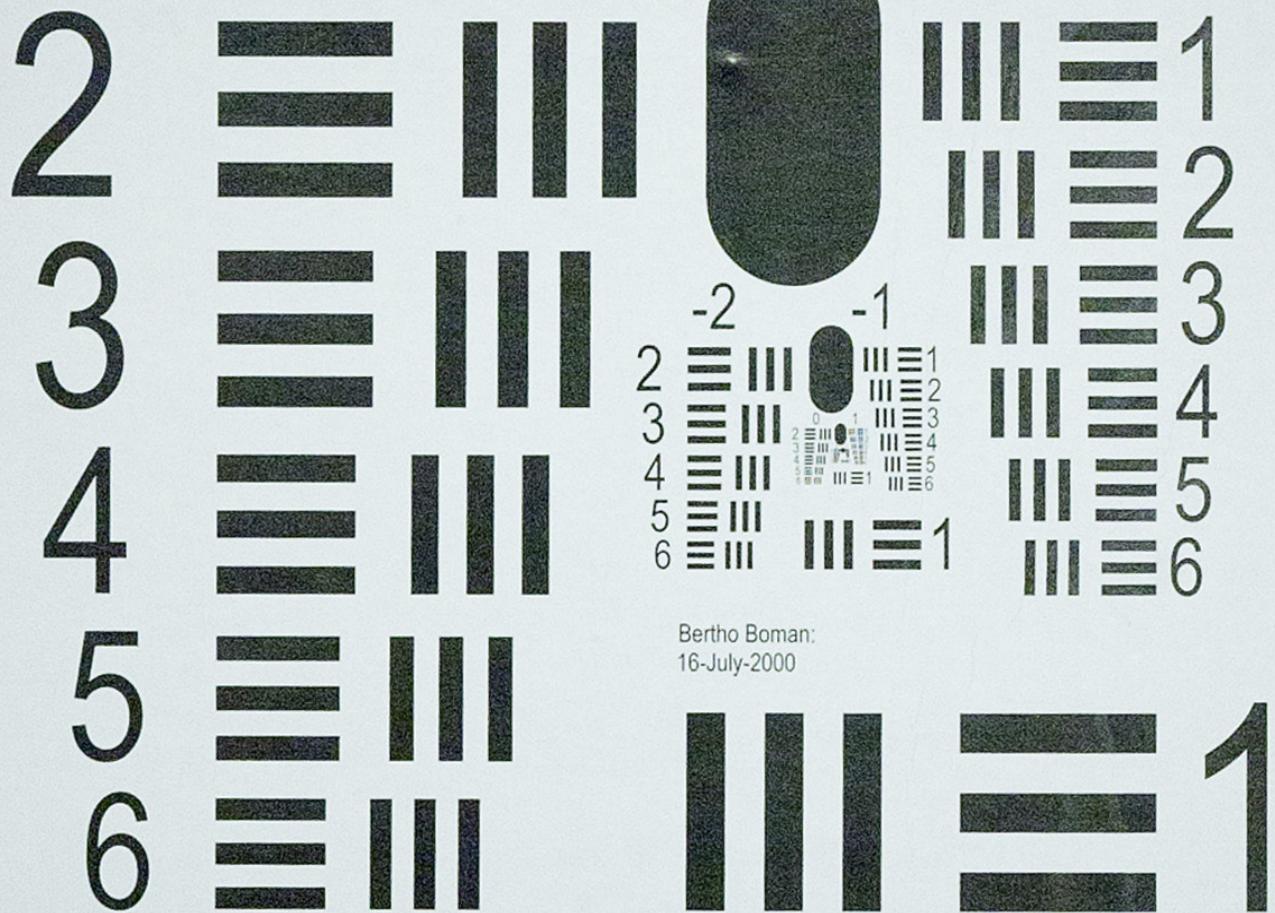
2
3
4
5
6

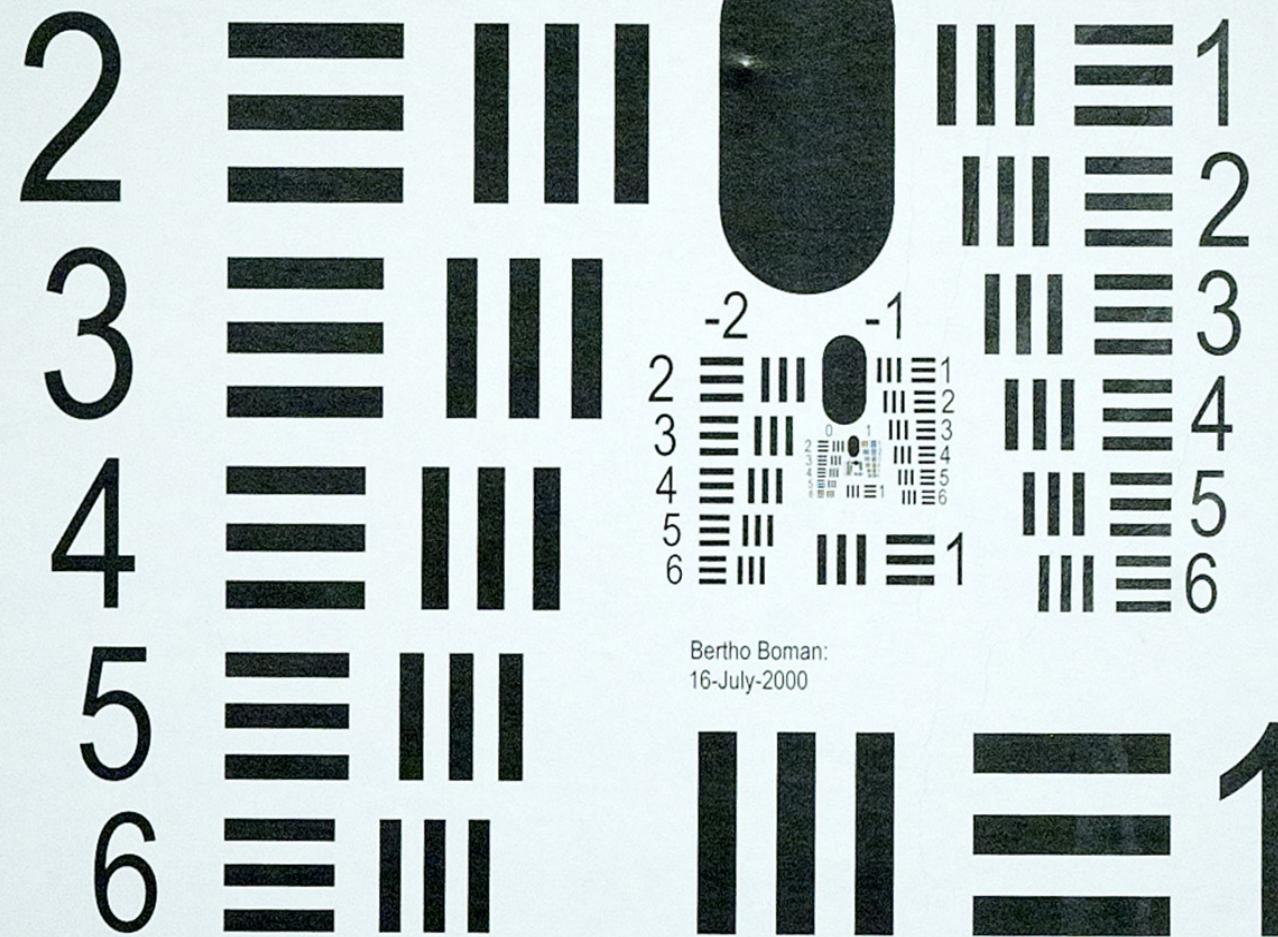


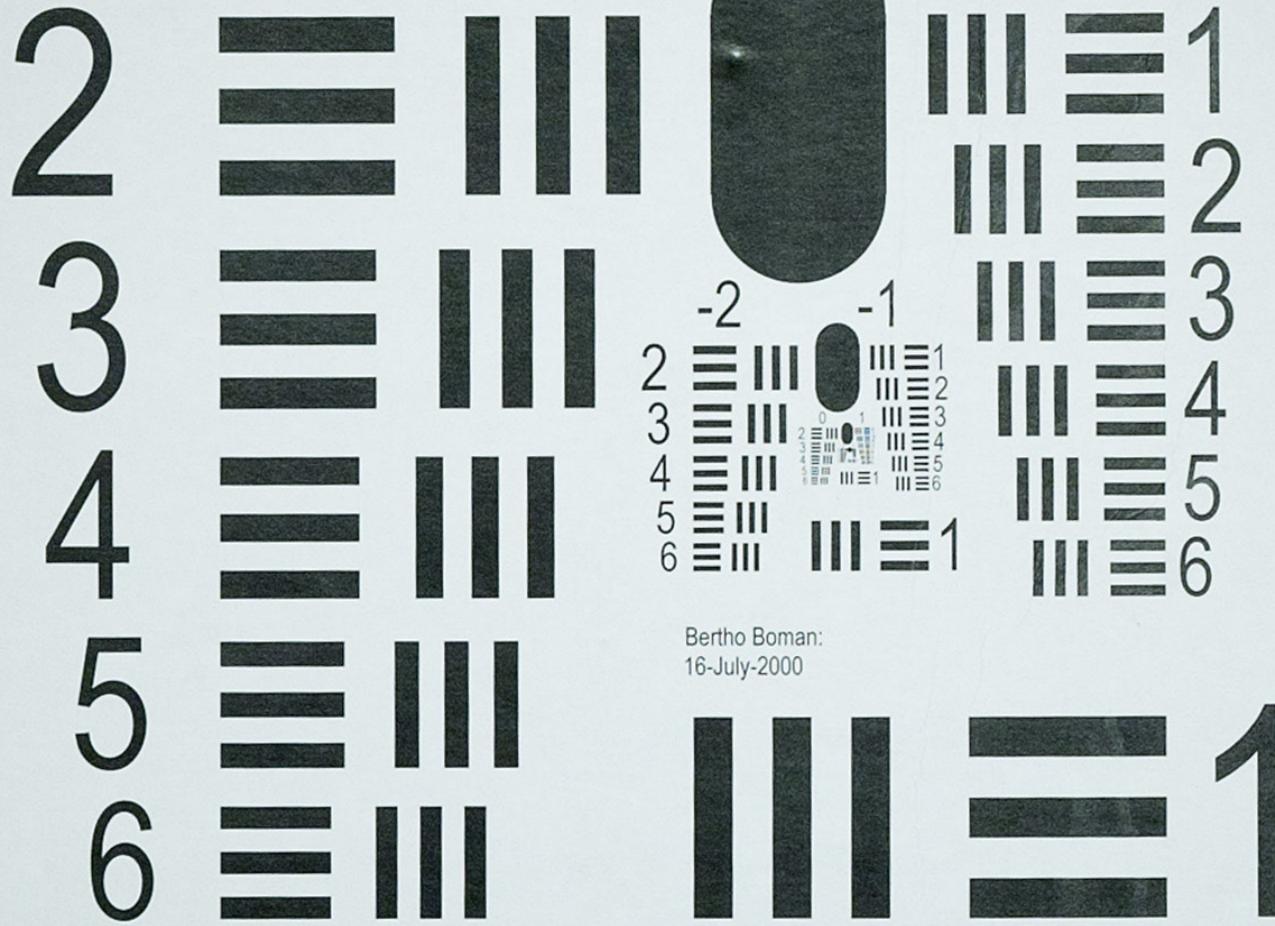
Bertho Boman:
16-July-2000

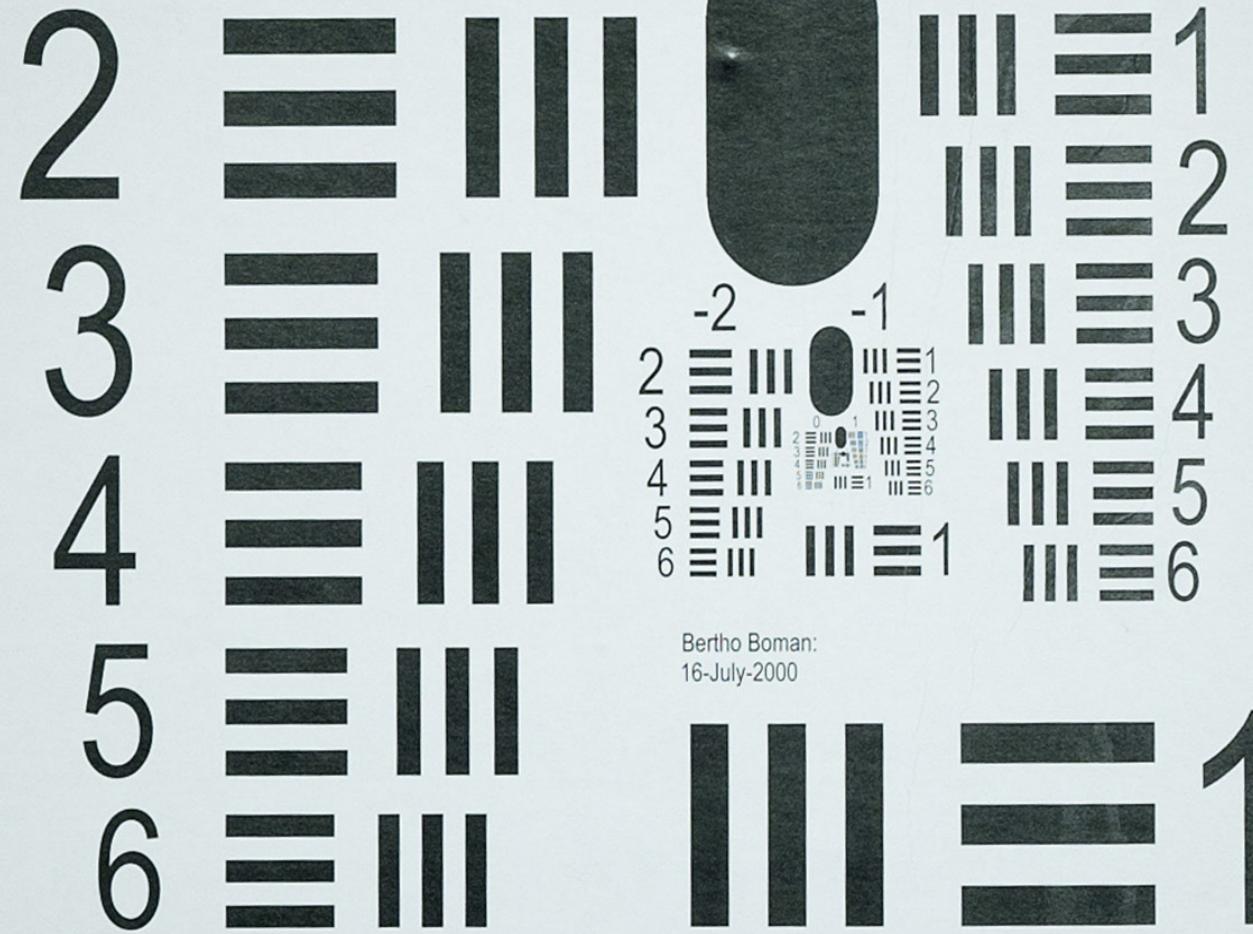


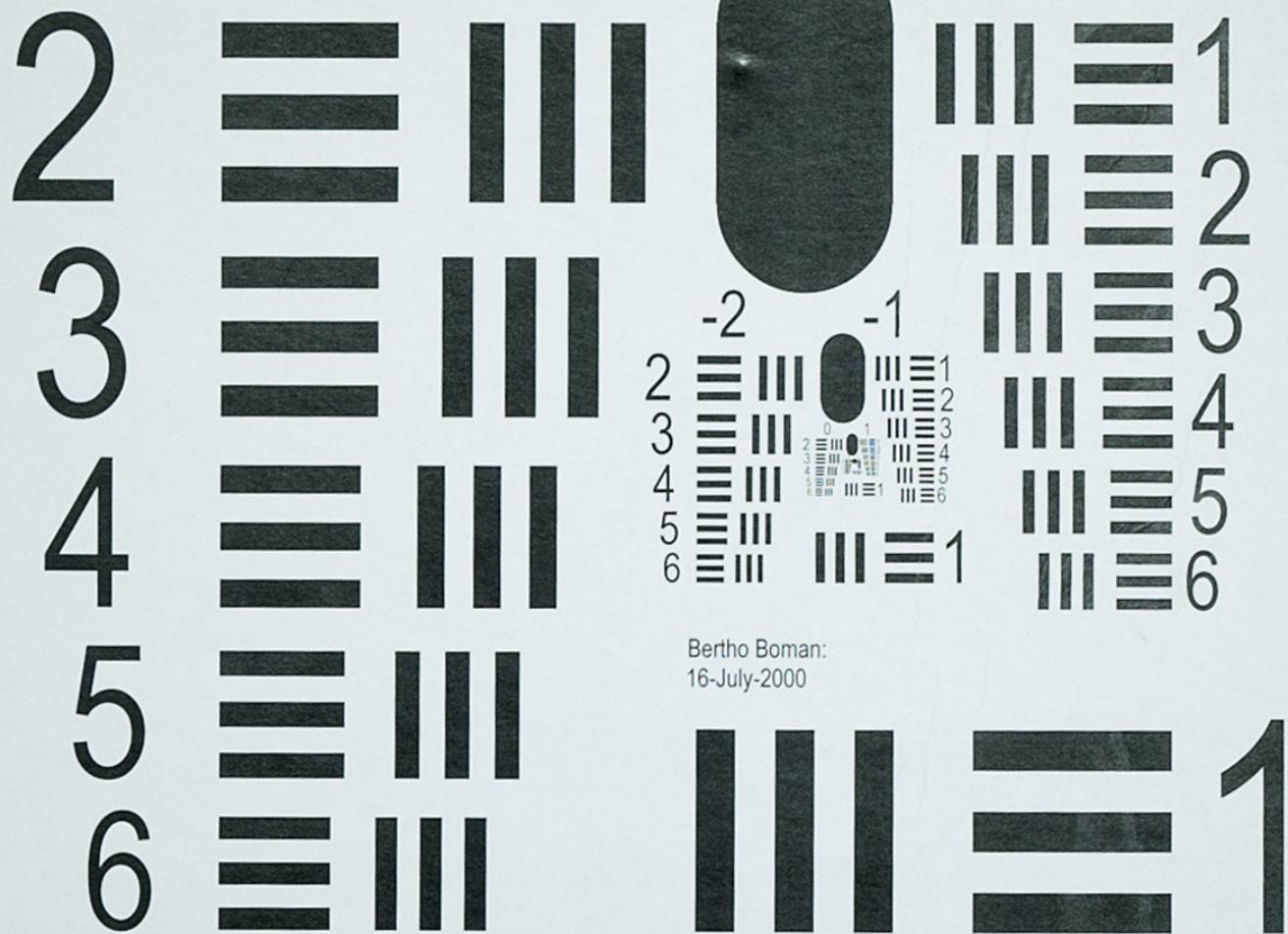




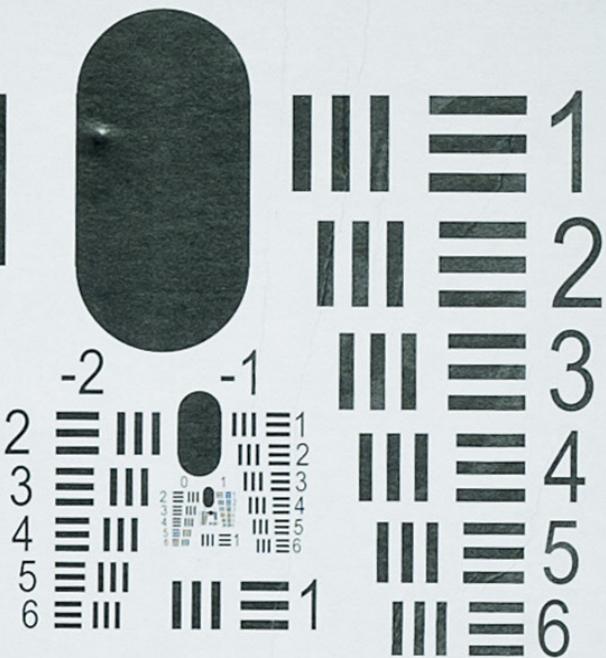








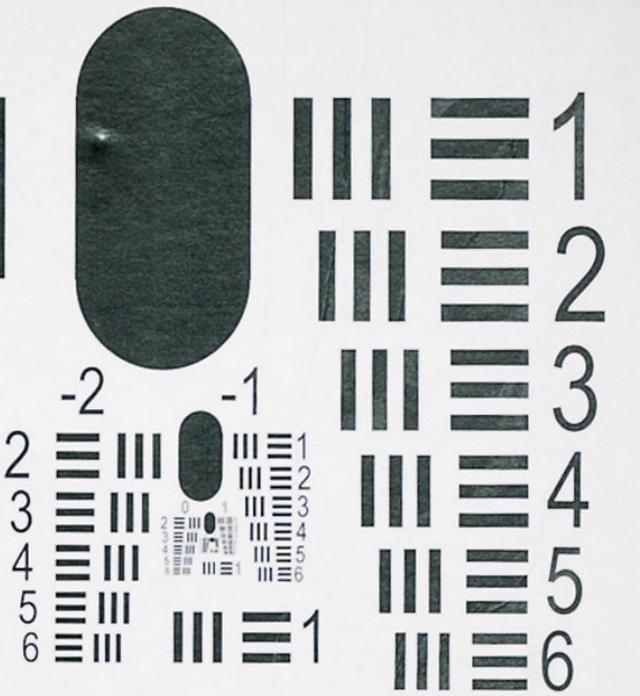
2
3
4
5
6



Bertho Boman:
16-July-2000



2
3
4
5
6



Bertho Boman:
16-July-2000



2



3



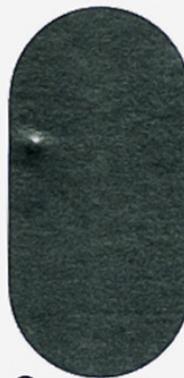
4



5



6



-2

-1

2
3
4
5
6

1
2
3
4
5
6

1
2
3
4
5
6

Bertha Boman
16-July-2000



2



3



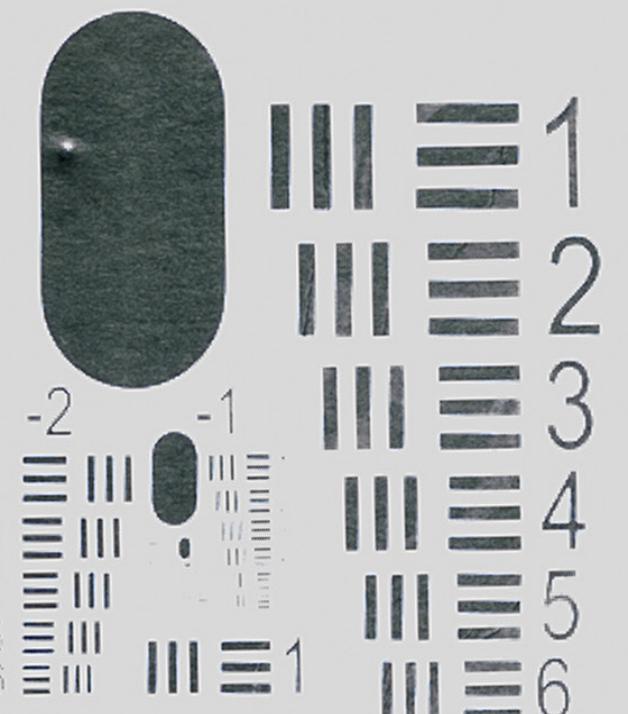
4



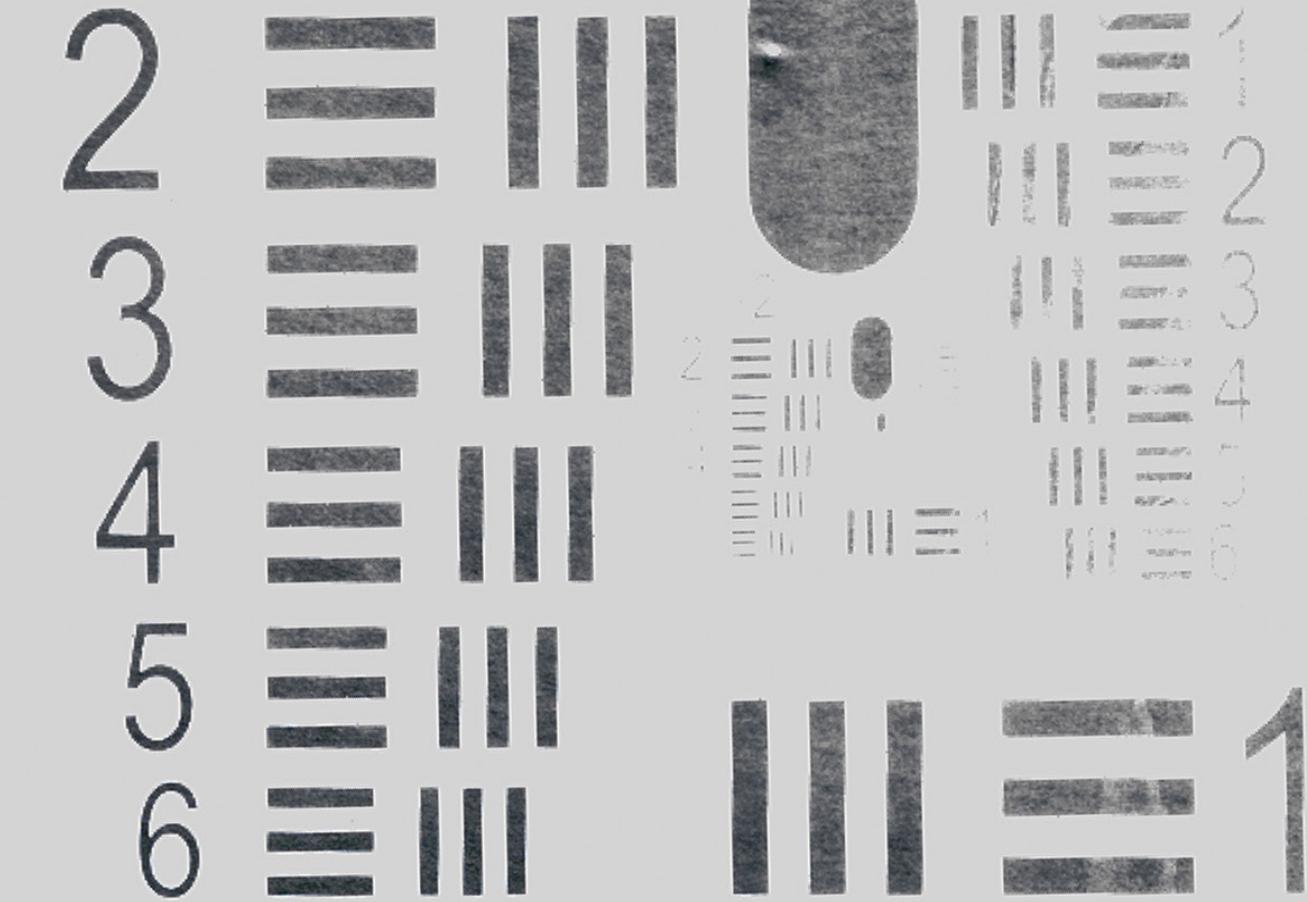
5



6



1



654321

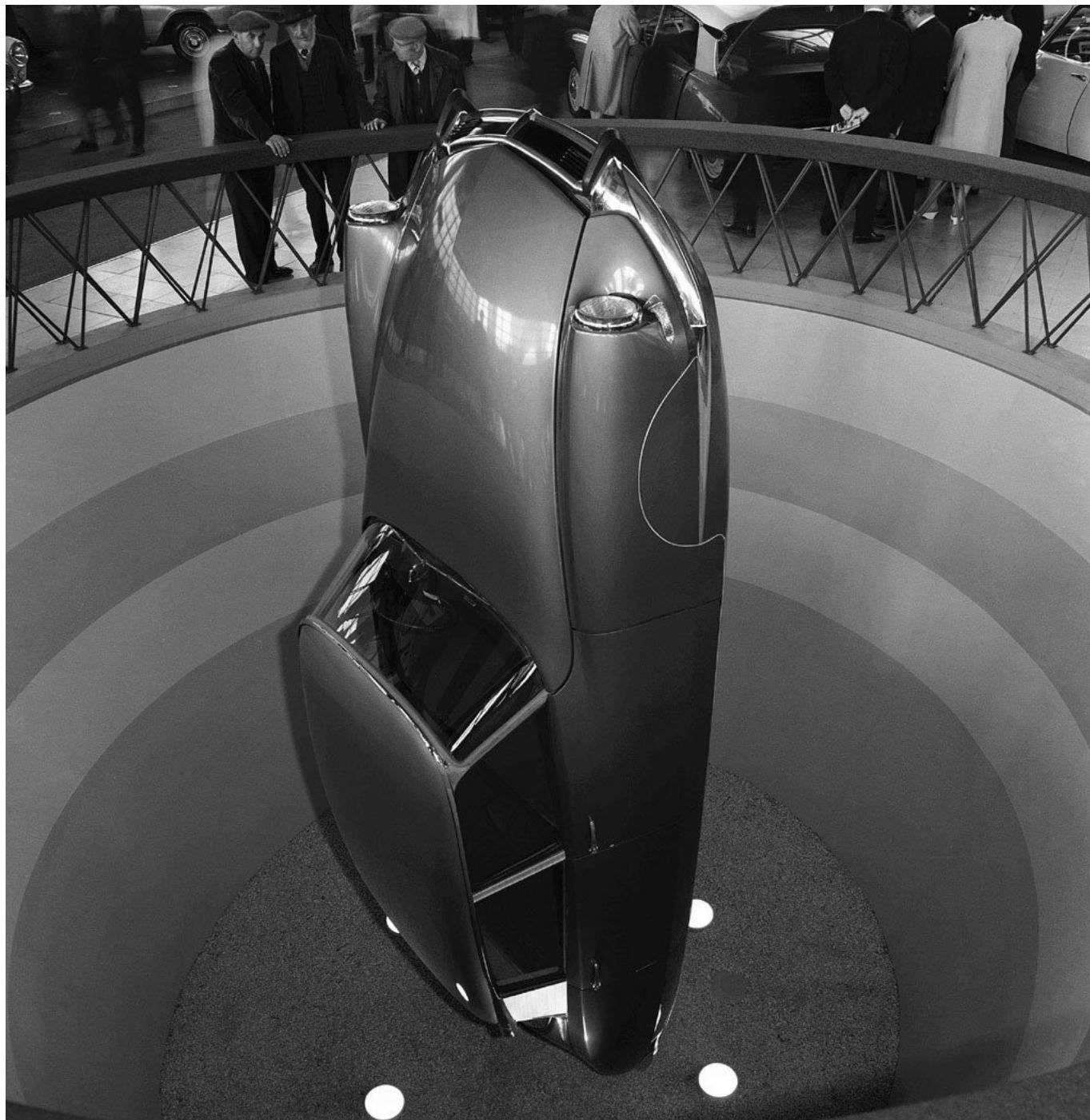
1. 1960年
2. 1961年
3. 1962年
4. 1963年
5. 1964年
6. 1965年
7. 1966年
8. 1967年
9. 1968年
10. 1969年
11. 1970年
12. 1971年
13. 1972年
14. 1973年
15. 1974年
16. 1975年
17. 1976年
18. 1977年
19. 1978年
20. 1979年
21. 1980年
22. 1981年
23. 1982年
24. 1983年
25. 1984年
26. 1985年
27. 1986年
28. 1987年
29. 1988年
30. 1989年
31. 1990年
32. 1991年
33. 1992年
34. 1993年
35. 1994年
36. 1995年
37. 1996年
38. 1997年
39. 1998年
40. 1999年
41. 2000年
42. 2001年
43. 2002年
44. 2003年
45. 2004年
46. 2005年
47. 2006年
48. 2007年
49. 2008年
50. 2009年
51. 2010年
52. 2011年
53. 2012年
54. 2013年
55. 2014年
56. 2015年
57. 2016年
58. 2017年
59. 2018年
60. 2019年
61. 2020年
62. 2021年
63. 2022年
64. 2023年
65. 2024年
66. 2025年
67. 2026年
68. 2027年
69. 2028年
70. 2029年
71. 2030年
72. 2031年
73. 2032年
74. 2033年
75. 2034年
76. 2035年
77. 2036年
78. 2037年
79. 2038年
80. 2039年
81. 2040年
82. 2041年
83. 2042年
84. 2043年
85. 2044年
86. 2045年
87. 2046年
88. 2047年
89. 2048年
90. 2049年
91. 2050年
92. 2051年
93. 2052年
94. 2053年
95. 2054年
96. 2055年
97. 2056年
98. 2057年
99. 2058年
100. 2059年
101. 2060年
102. 2061年
103. 2062年
104. 2063年
105. 2064年
106. 2065年
107. 2066年
108. 2067年
109. 2068年
110. 2069年
111. 2070年
112. 2071年
113. 2072年
114. 2073年
115. 2074年
116. 2075年
117. 2076年
118. 2077年
119. 2078年
120. 2079年
121. 2080年
122. 2081年
123. 2082年
124. 2083年
125. 2084年
126. 2085年
127. 2086年
128. 2087年
129. 2088年
130. 2089年
131. 2090年
132. 2091年
133. 2092年
134. 2093年
135. 2094年
136. 2095年
137. 2096年
138. 2097年
139. 2098年
140. 2099年
141. 20000年

1. 1960年
2. 1961年
3. 1962年
4. 1963年
5. 1964年
6. 1965年
7. 1966年
8. 1967年
9. 1968年
10. 1969年
11. 1970年
12. 1971年
13. 1972年
14. 1973年
15. 1974年
16. 1975年
17. 1976年
18. 1977年
19. 1978年
20. 1979年
21. 1980年
22. 1981年
23. 1982年
24. 1983年
25. 1984年
26. 1985年
27. 1986年
28. 1987年
29. 1988年
30. 1989年
31. 1990年
32. 1991年
33. 1992年
34. 1993年
35. 1994年
36. 1995年
37. 1996年
38. 1997年
39. 1998年
40. 1999年
41. 2000年
42. 2001年
43. 2002年
44. 2003年
45. 2004年
46. 2005年
47. 2006年
48. 2007年
49. 2008年
50. 2009年
51. 2010年
52. 2011年
53. 2012年
54. 2013年
55. 2014年
56. 2015年
57. 2016年
58. 2017年
59. 2018年
60. 2019年
61. 2020年
62. 2021年
63. 2022年
64. 2023年
65. 2024年
66. 2025年
67. 2026年
68. 2027年
69. 2028年
70. 2029年
71. 2030年
72. 2031年
73. 2032年
74. 2033年
75. 2034年
76. 2035年
77. 2036年
78. 2037年
79. 2038年
80. 2039年
81. 2040年
82. 2041年
83. 2042年
84. 2043年
85. 2044年
86. 2045年
87. 2046年
88. 2047年
89. 2048年
90. 2049年
91. 2050年
92. 2051年
93. 2052年
94. 2053年
95. 2054年
96. 2055年
97. 2056年
98. 2057年
99. 2058年
100. 2059年
101. 2060年
102. 2061年
103. 2062年
104. 2063年
105. 2064年
106. 2065年
107. 2066年
108. 2067年
109. 2068年
110. 2069年
111. 2070年
112. 2071年
113. 2072年
114. 2073年
115. 2074年
116. 2075年
117. 2076年
118. 2077年
119. 2078年
120. 2079年
121. 2080年
122. 2081年
123. 2082年
124. 2083年
125. 2084年
126. 2085年
127. 2086年
128. 2087年
129. 2088年
130. 2089年
131. 2090年
132. 2091年
133. 2092年
134. 2093年
135. 2094年
136. 2095年
137. 2096年
138. 2097年
139. 2098年
140. 2099年
141. 20000年

Courbe caractéristique				focale (mm)	distance (mètres)	
				1_sur_g		
<u>100 ISO</u>		<u>HP5</u>	<u>Densité</u>			
1	1/500s à F/32	19 EV	0,19	-6	0	0 PI/mm
2	1/500s à F/22	18 EV	0,19	-6	0	0 PI/mm
3	1/500s à F/16	17 EV	0,19	-4	2	2 PI/mm
4	1/500s à F/11	16 EV	0,20	-2	2	8 PI/mm
5	1/500s à F/8	15 EV	0,21	-1	3	19 PI/mm
6	1/250s à F/8	14 EV	0,28	0	1	30 PI/mm
7	1/125s à F/8	13 EV	0,41	0	2	34 PI/mm
8	1/60s à F/8	12 EV	0,61	0	1	30 PI/mm
9	1/30s à F/8	11 EV	0,83	0	2	34 PI/mm
10	1/15s à F/8	10 EV	1,04	0	1	30 PI/mm
11	1/8s à F/8	9 EV	1,31	0	2	34 PI/mm
12	1/4s à F/8	8 EV	1,54	0	1	30 PI/mm
13	1/2s à F/8	7 EV	1,72	0	1	30 PI/mm
14	1s à F/8	6 EV	1,95	0	1	30 PI/mm
15	2s à F/8	5 EV	2,22	-1	5	24 PI/mm
16	4s à F/8	4 EV	2,46	-1	6	27 PI/mm
17	8s à F/8	3 EV	2,69	-1	3	19 PI/mm
18	16s à F/8	2 EV	2,86	-1	3	19 PI/mm
19	30s à F/8	1 EV	2,99	-1	1	15 PI/mm
20	1mn à F/8	0 EV	3,01	-2	4	11 PI/mm
21	2mn à F/8	-1 EV	3,02	-3	4	5 PI/mm
22	4mn à F/8	-2 EV	3,03	-4	6	3 PI/mm
23	8mn à F/8	-3 EV	3,05	-4	1	2 PI/mm

Des courbes encore des courbes

Tracer une courbe H&D de noircissement
Tracer une courbe H&D USAF de résolution
HP5 et Ds III





may
04
mai

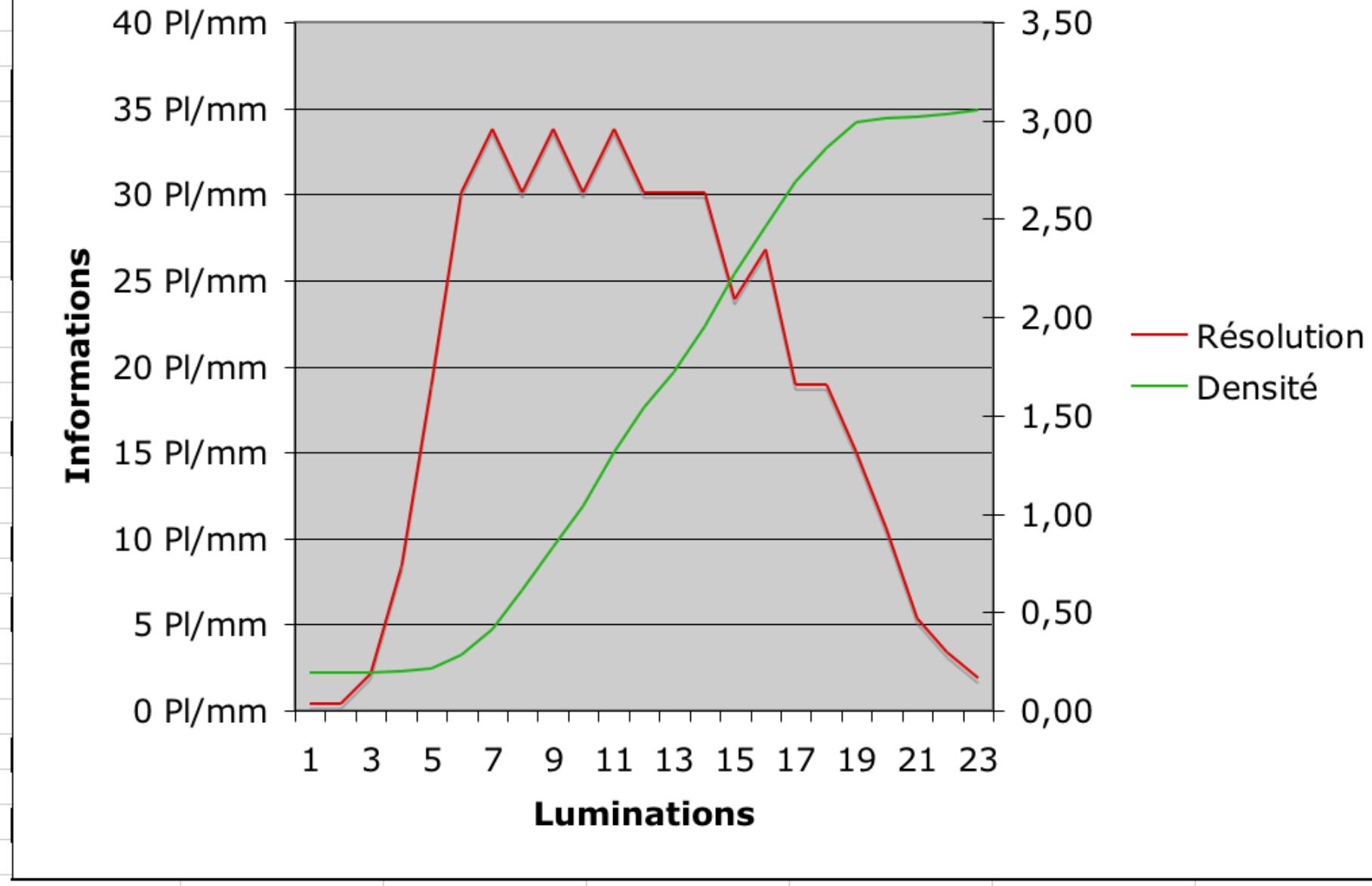
	i	m	m	j	v	s	d
	m	t	w	t	f	s	s
						1	2
	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16
	17	18	19	20	21	22	23
	24	25	26	27	28	29	30
	31						

wpp.microchiot.com

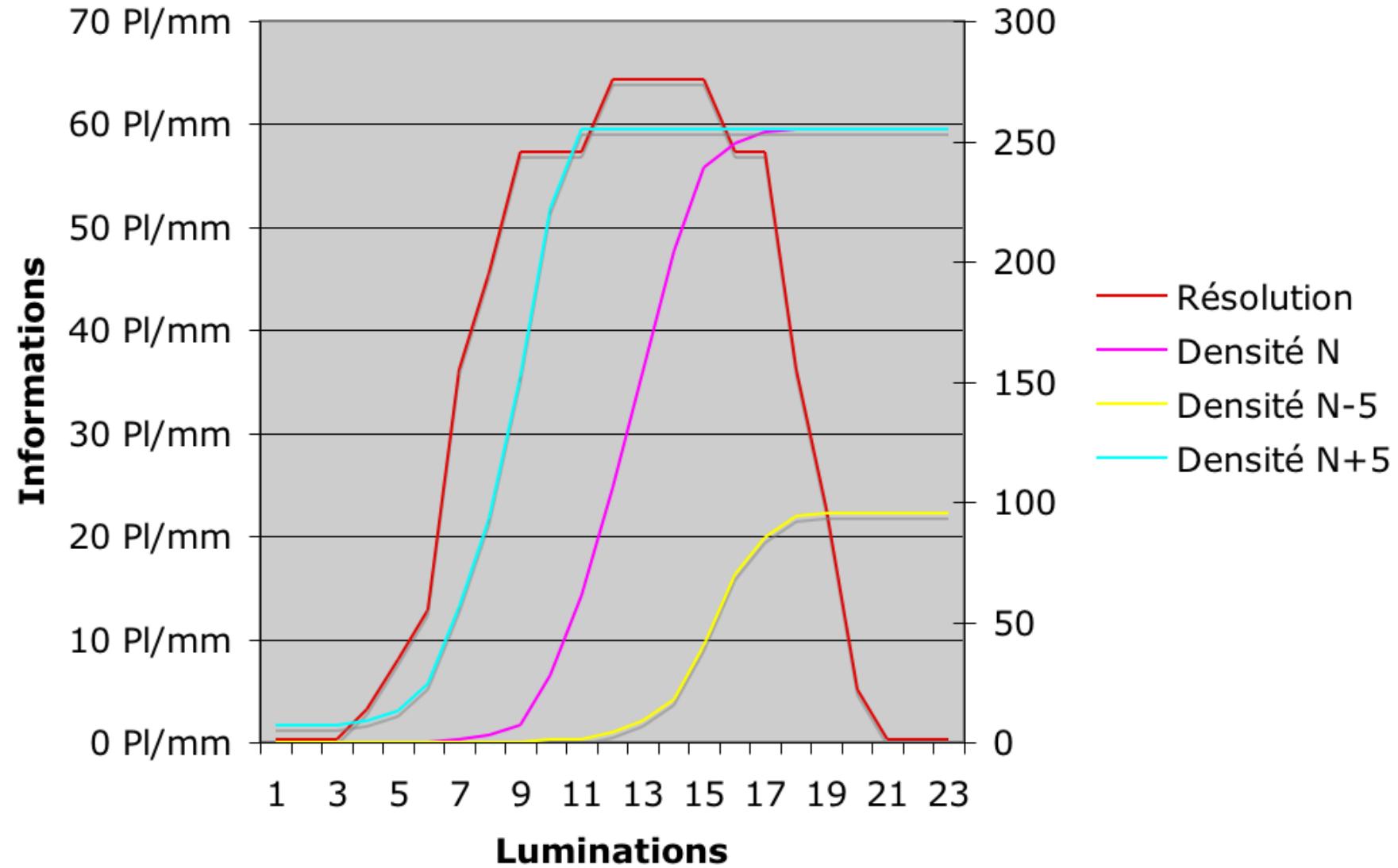
Leçon n°57
Déconcentrer
l'adversaire.

wpp.microchiot.com

Courbes caractéristiques HP5

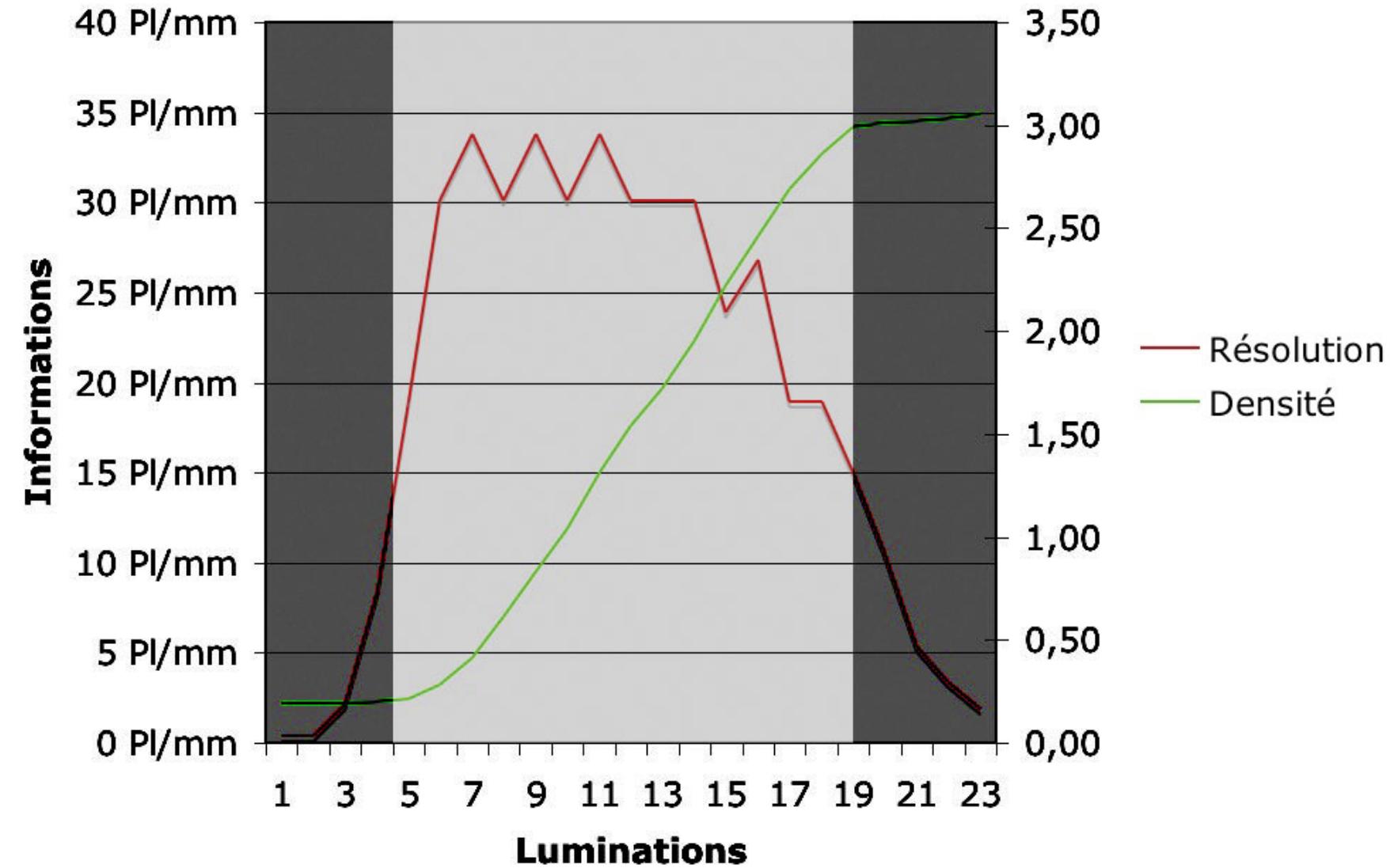


Courbes caractéristiques Canon Ds III

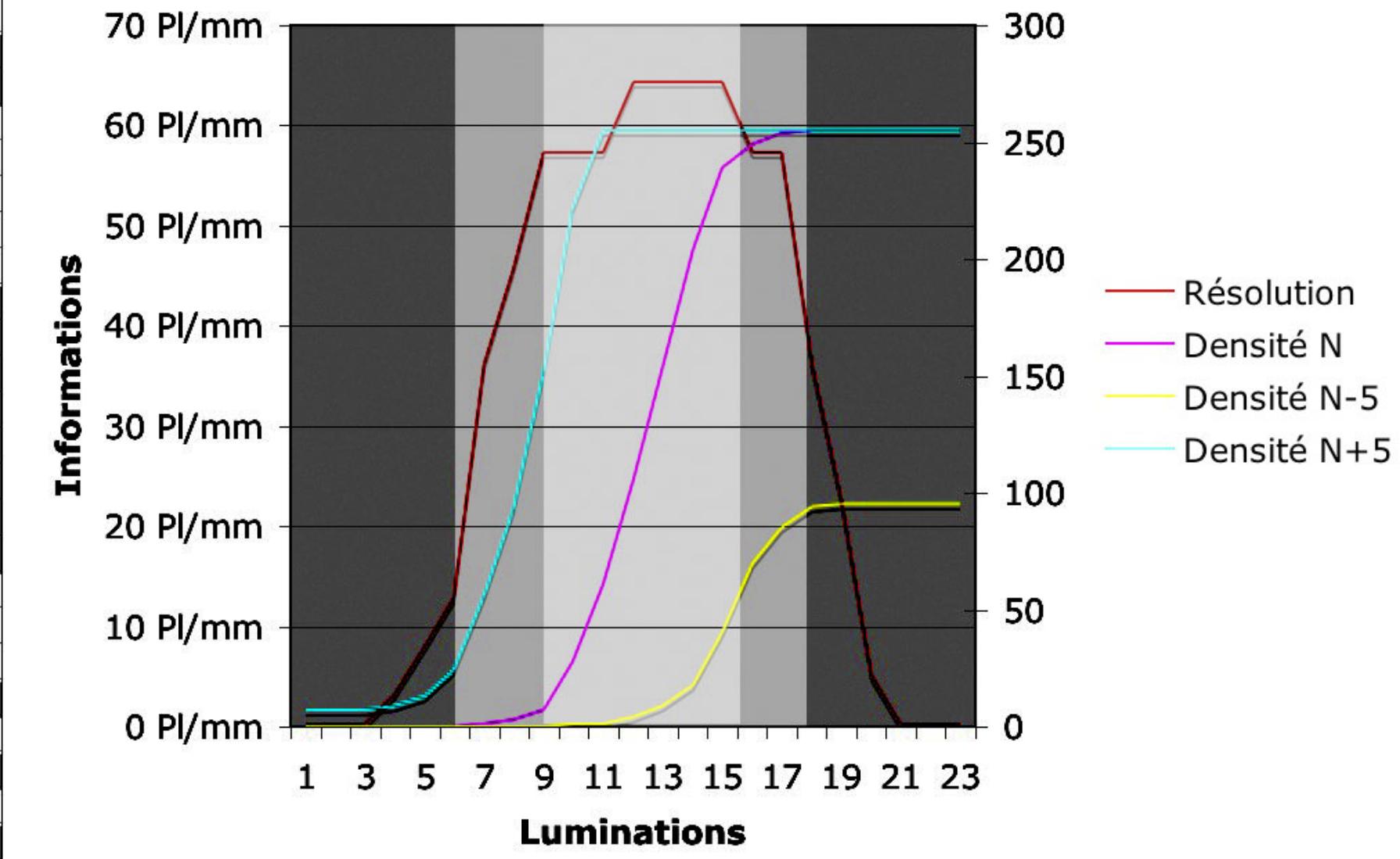




Courbes caractéristiques HP5

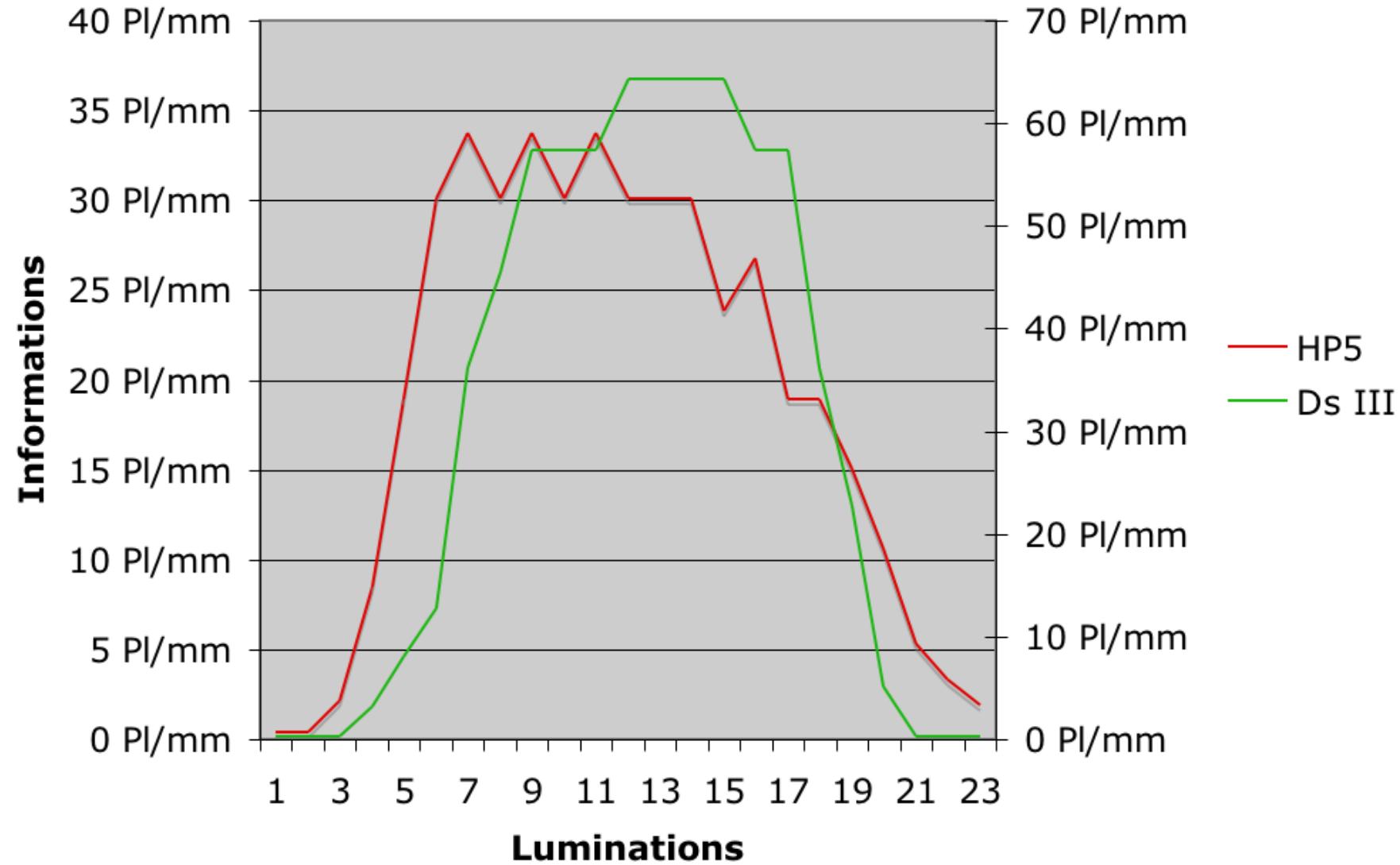


Courbes caractéristiques Canon Ds III

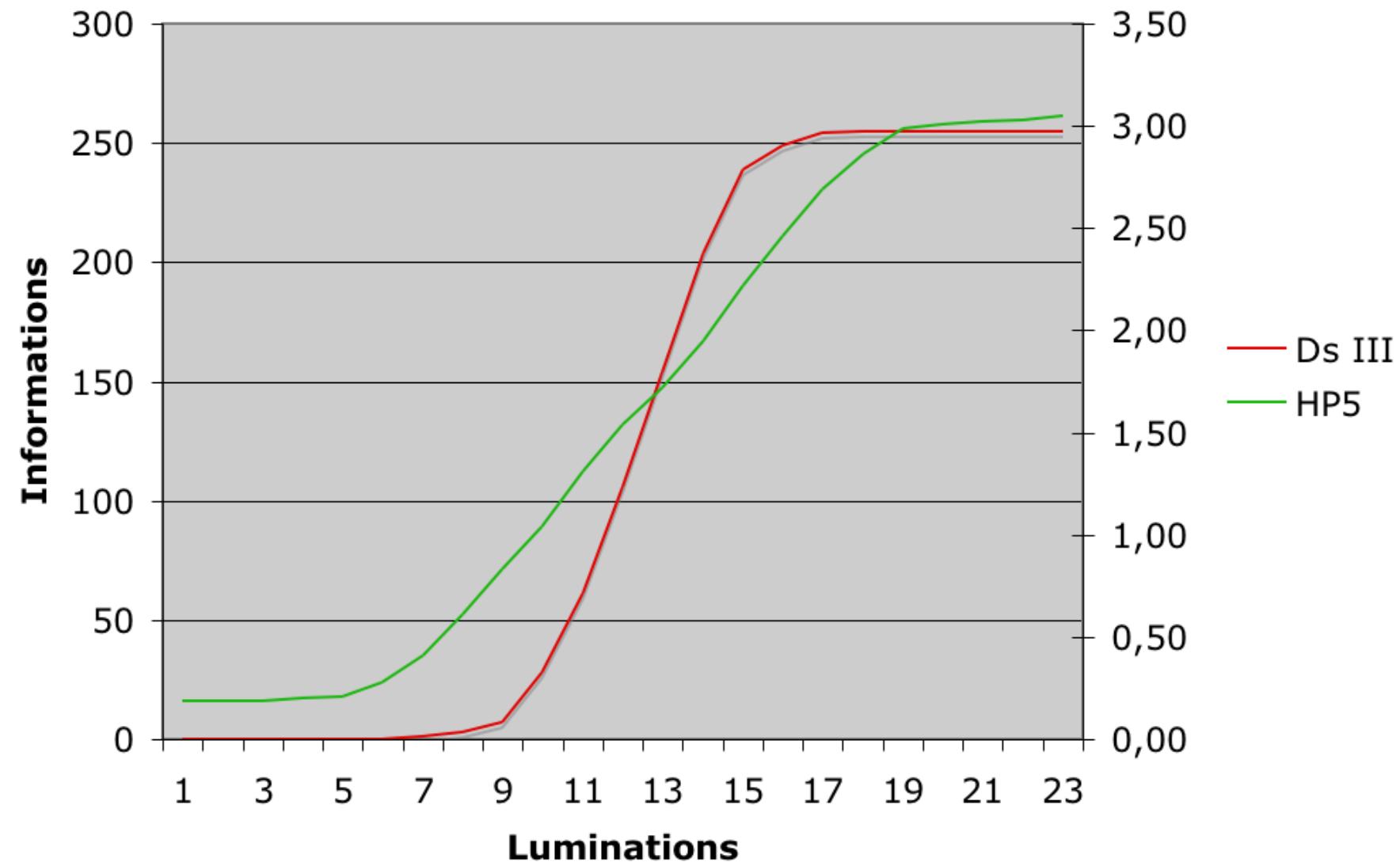




Résolution HP5 Canon Ds III

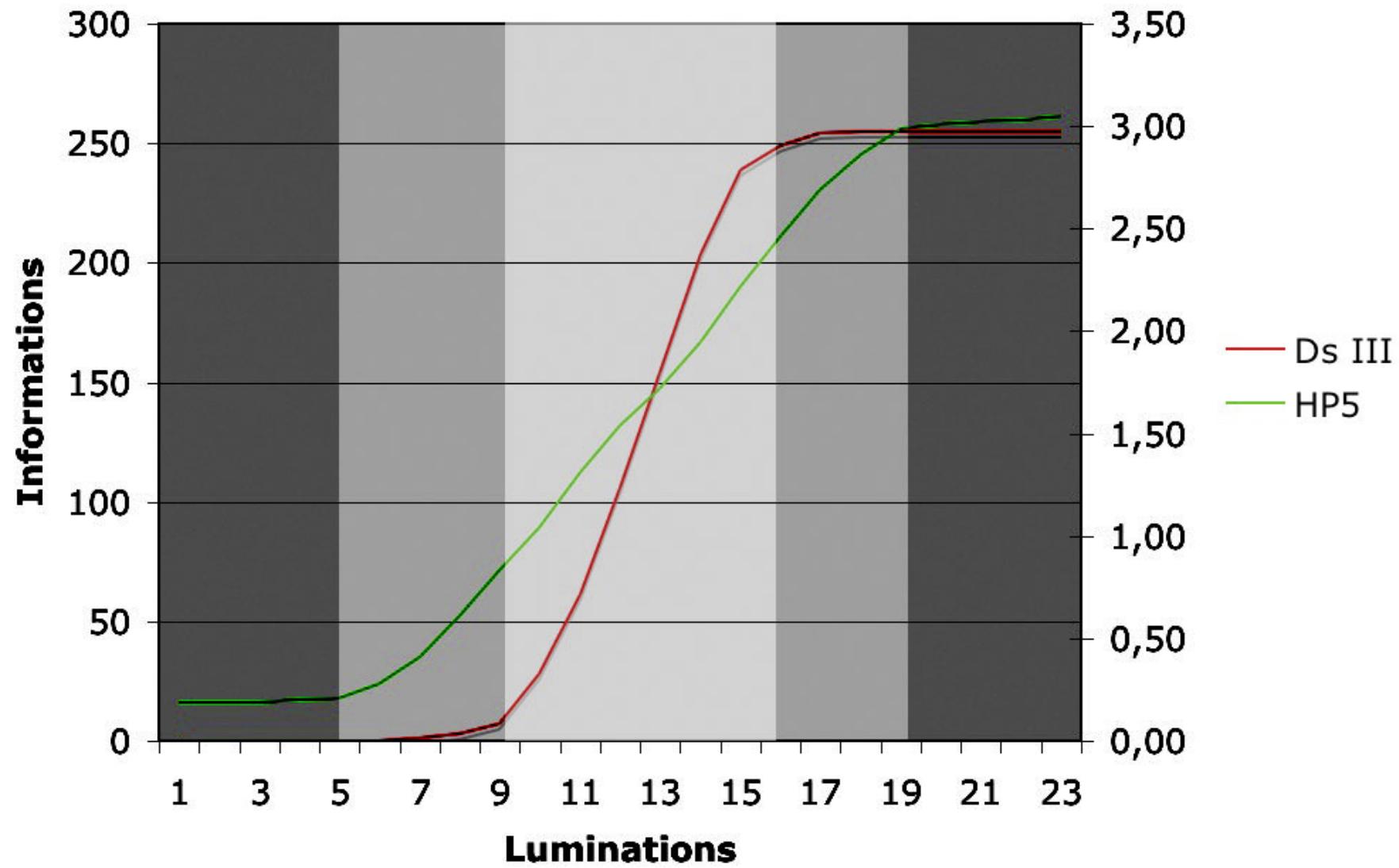


Courbes caractéristiques HP5 Canon Ds III

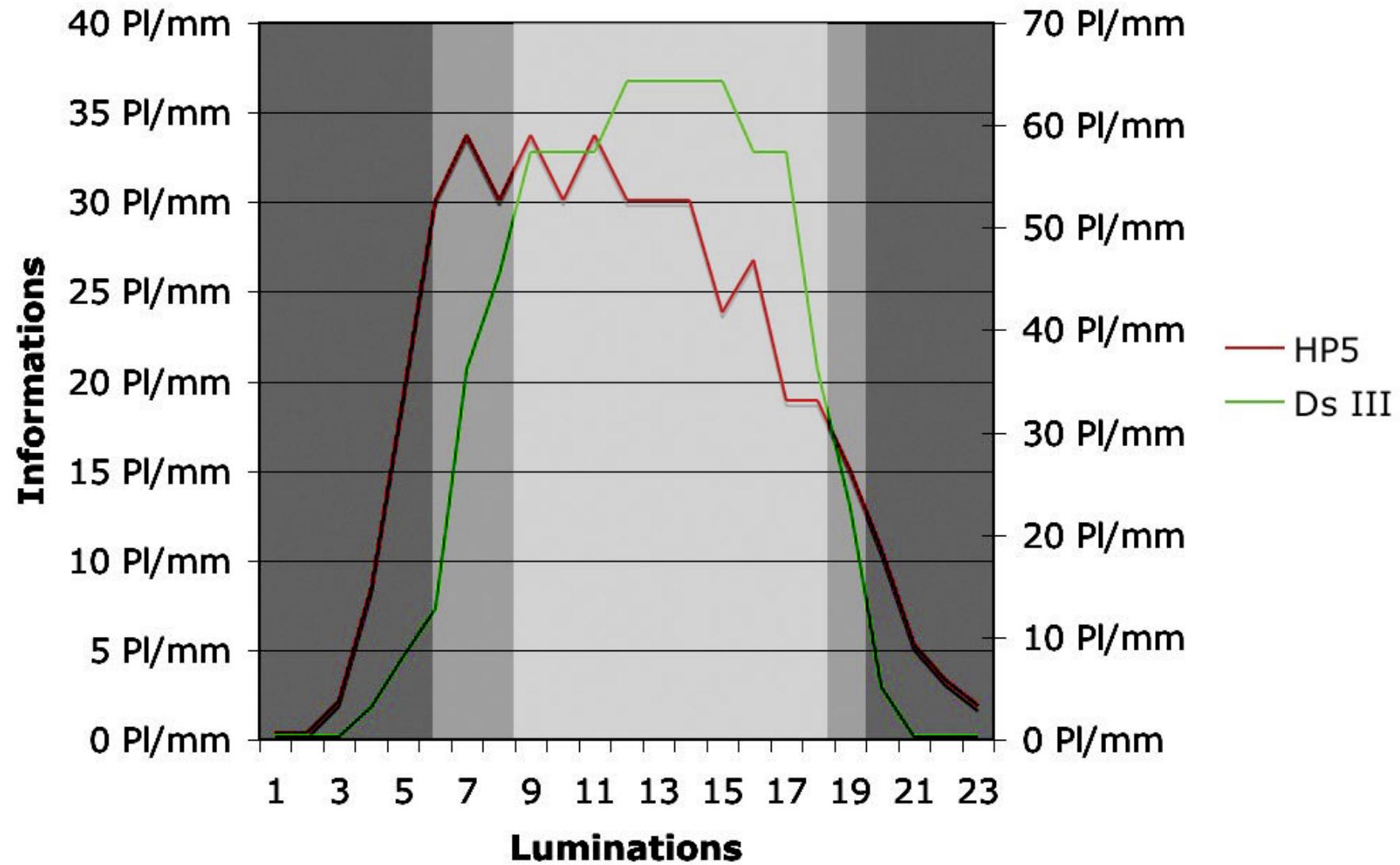




Courbes caractéristiques HP5 Canon Ds III



Résolution HP5 Canon Ds III



Conclusion No 01 :

On peut lire clairement que noircissement et résolution sont corrélés,
Que l'argentique est plus performant que le capteur silicium,
Mais que le rendement est nettement meilleur chez le capteur silicium astucieusement aidé par le logiciel d'ouverture de raw.



Conclusion No 02 :

Que ces considérations ne vous empêchent pas de faire des photographies
Les courbes font bon ménage avec les photographies et les photographes,
mais attention !!!



Conclusion No 03 :

Attention, madame veille

D'autres aventures, topos ou articles sur :

<http://trichromie.free.fr/trichromie/index.php?>