

Digitální zpracování rané barevné fotografie

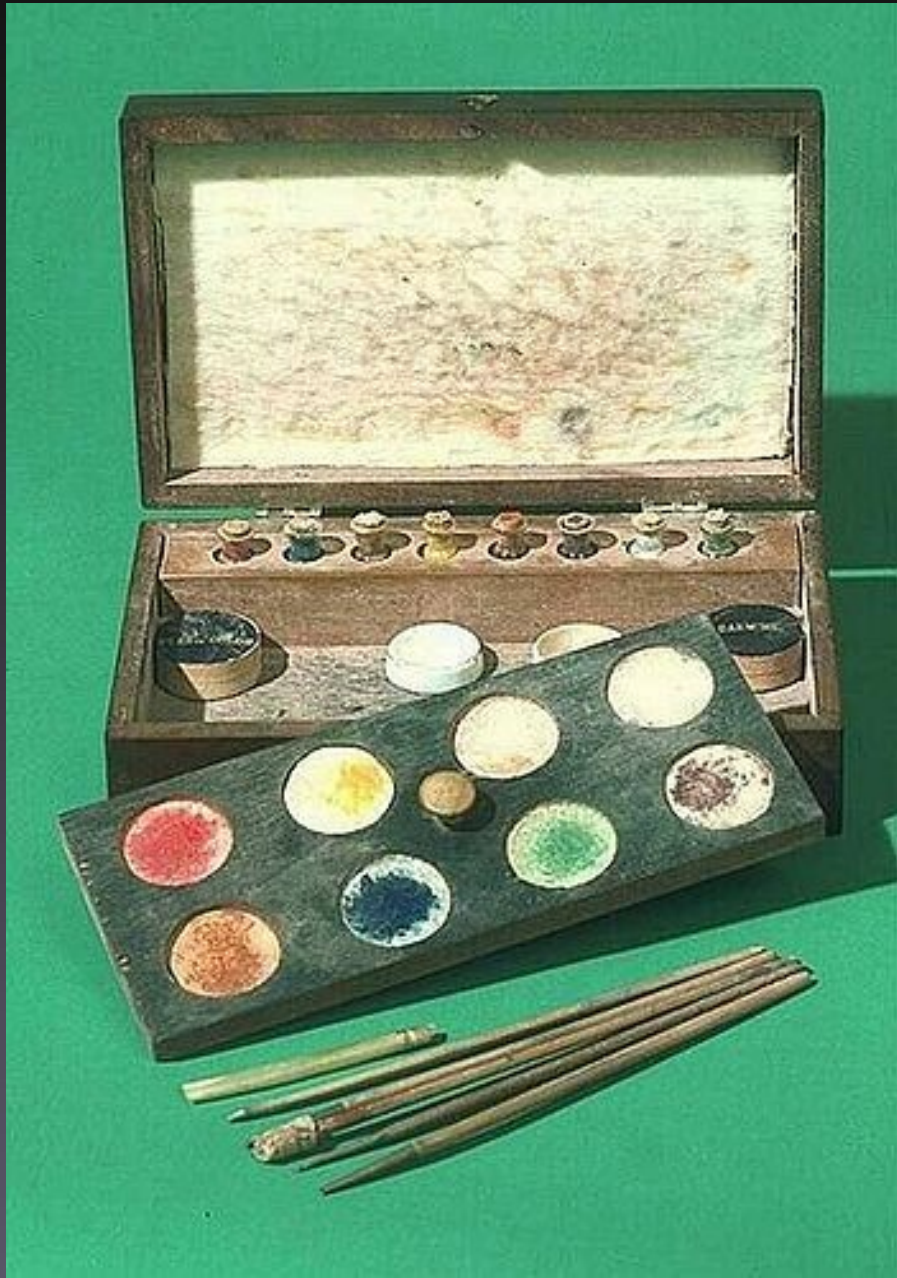
Jan Hubička

Muzeum fotografie Šechtla a Voseček
Institut teoretické informatiky, MFF UK

Archivy, knihovny, muzea v digitálním světě,

Praha 2011







George Barnard: Hořící mlýny, NY, 1853

První fotografie v „přírodních barvách“?

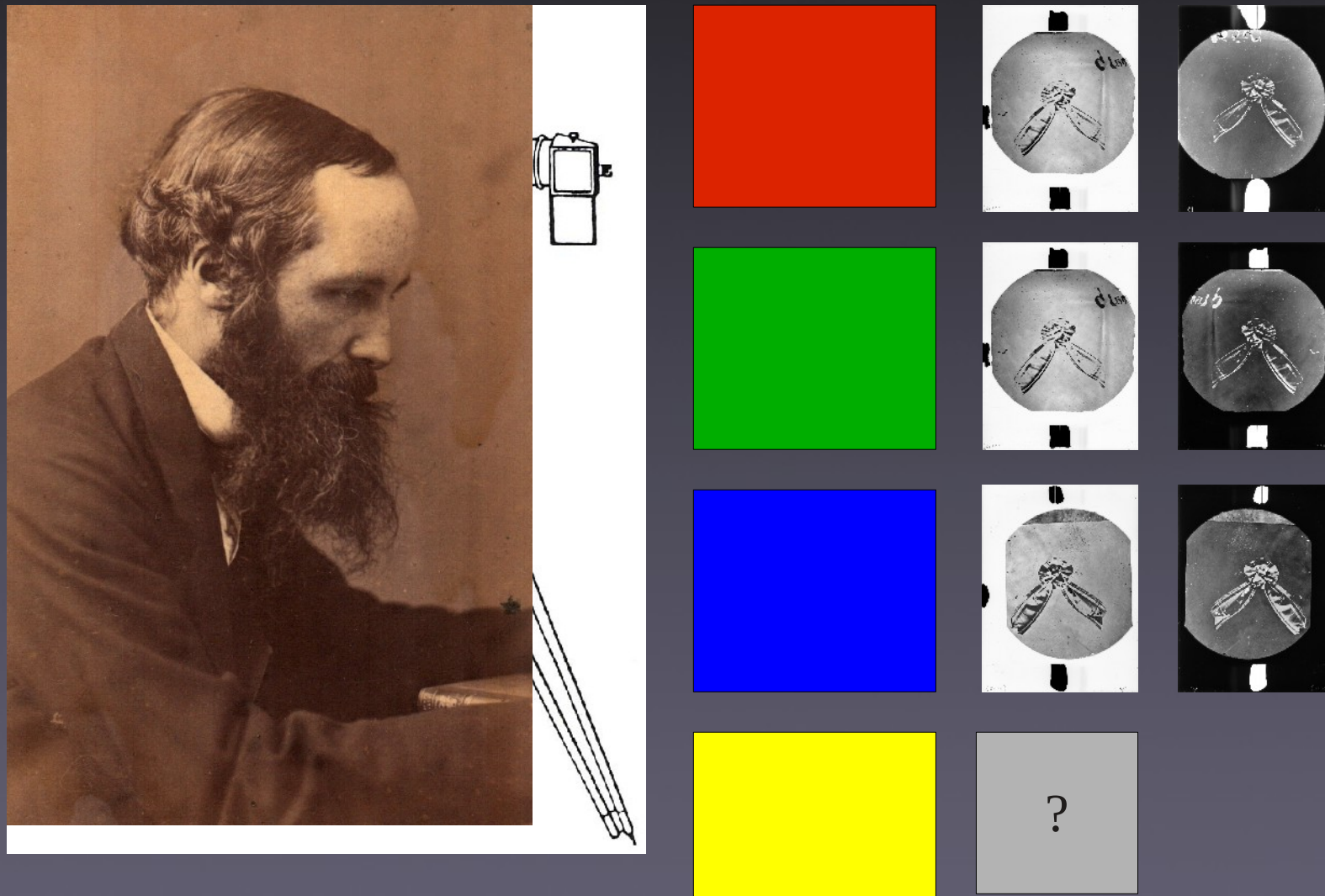


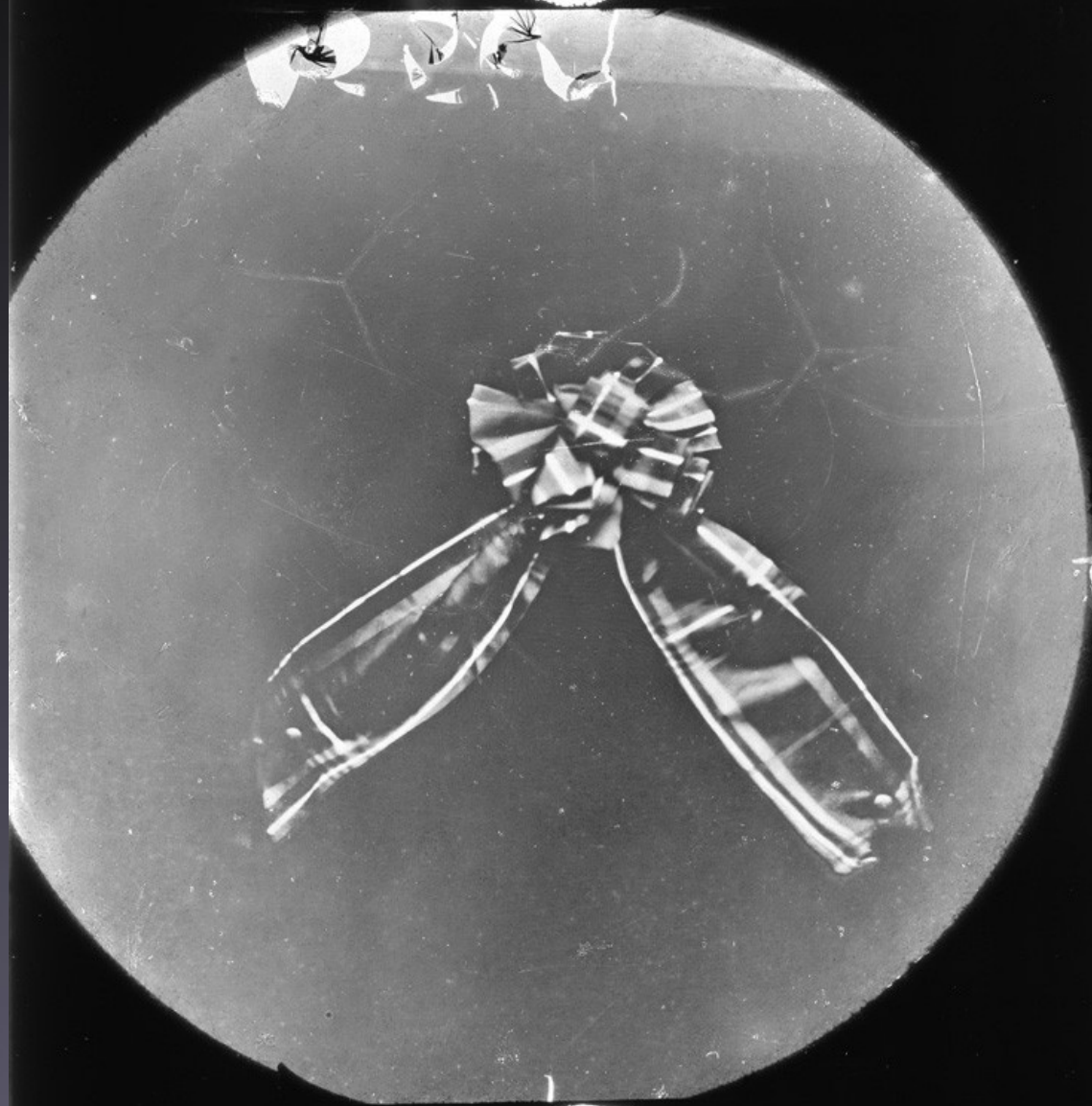
- Levi Hill, duchovní babilistické církve z New Yorku
- Heliochromie (Hillotypie), 1950
- Hill oznámil objev ale nezveřejnil detaily
- Oznámení odradilo zákazníky dageurotypistů: rozodli se počkat na barevnou fotografii
- Kontroverzní objev byl prohlašován za podvrh
- Jedna z posledních studií z roku 2007 provedená na Getty Dušanem Stulíkem našla přidaná barviva.
- Některé barvy jsou ale pravděpodobně skutečné.



První barevná fotografie podruhé

James Clerk Maxwell + Thomas Sutton, 1861



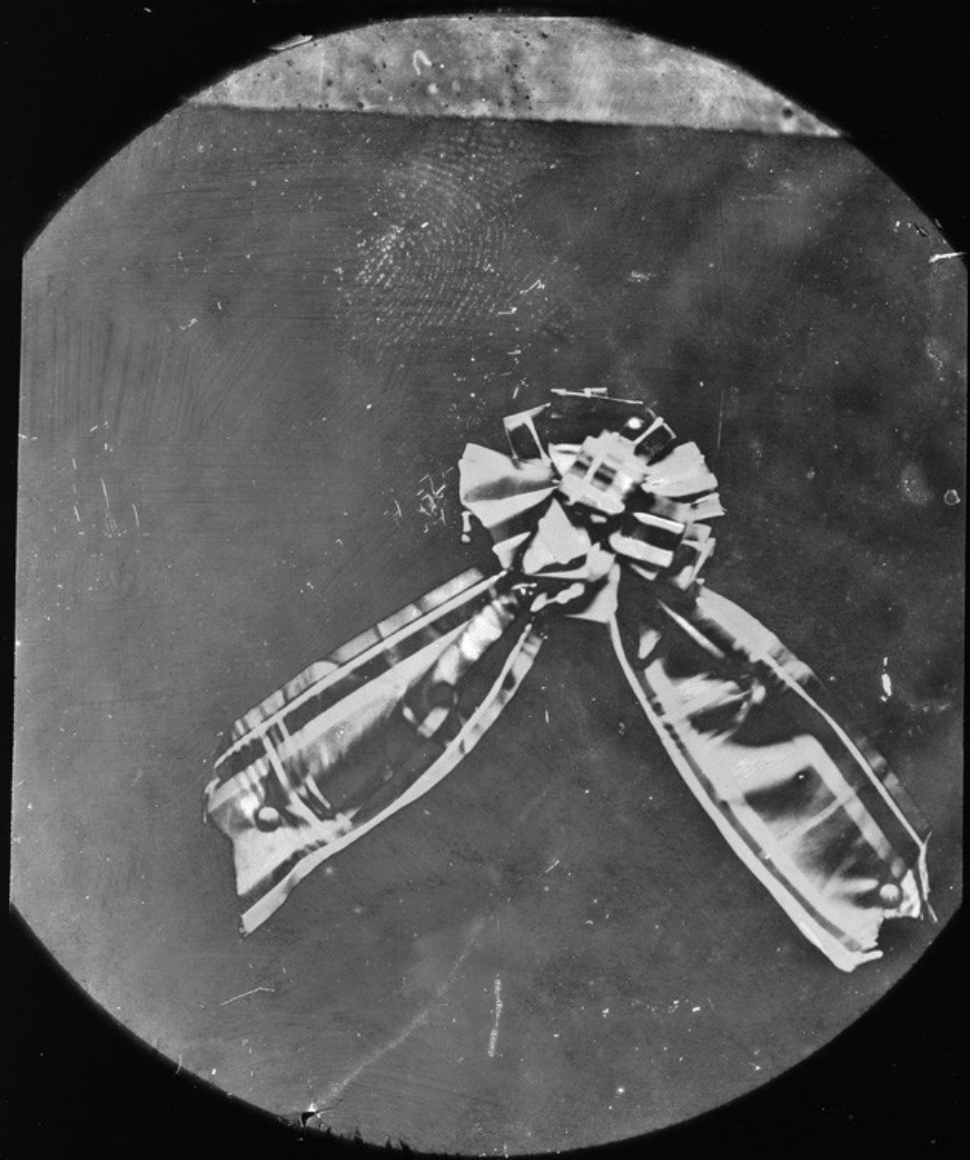


W

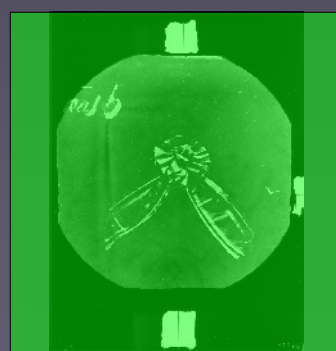
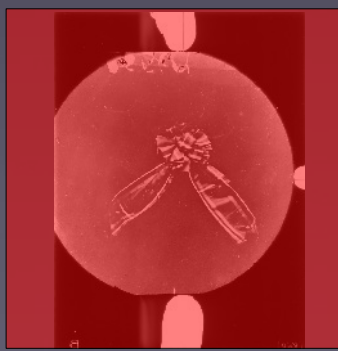
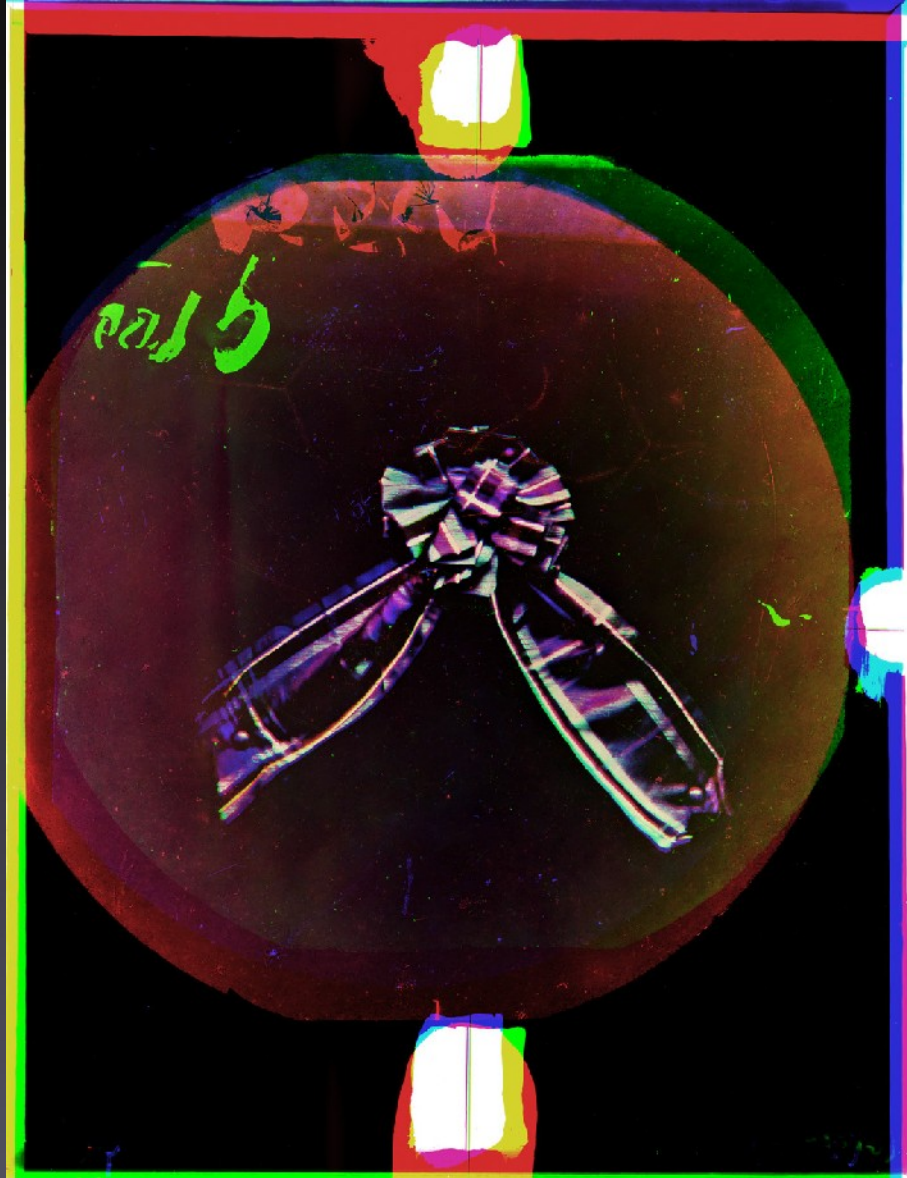
(RED)

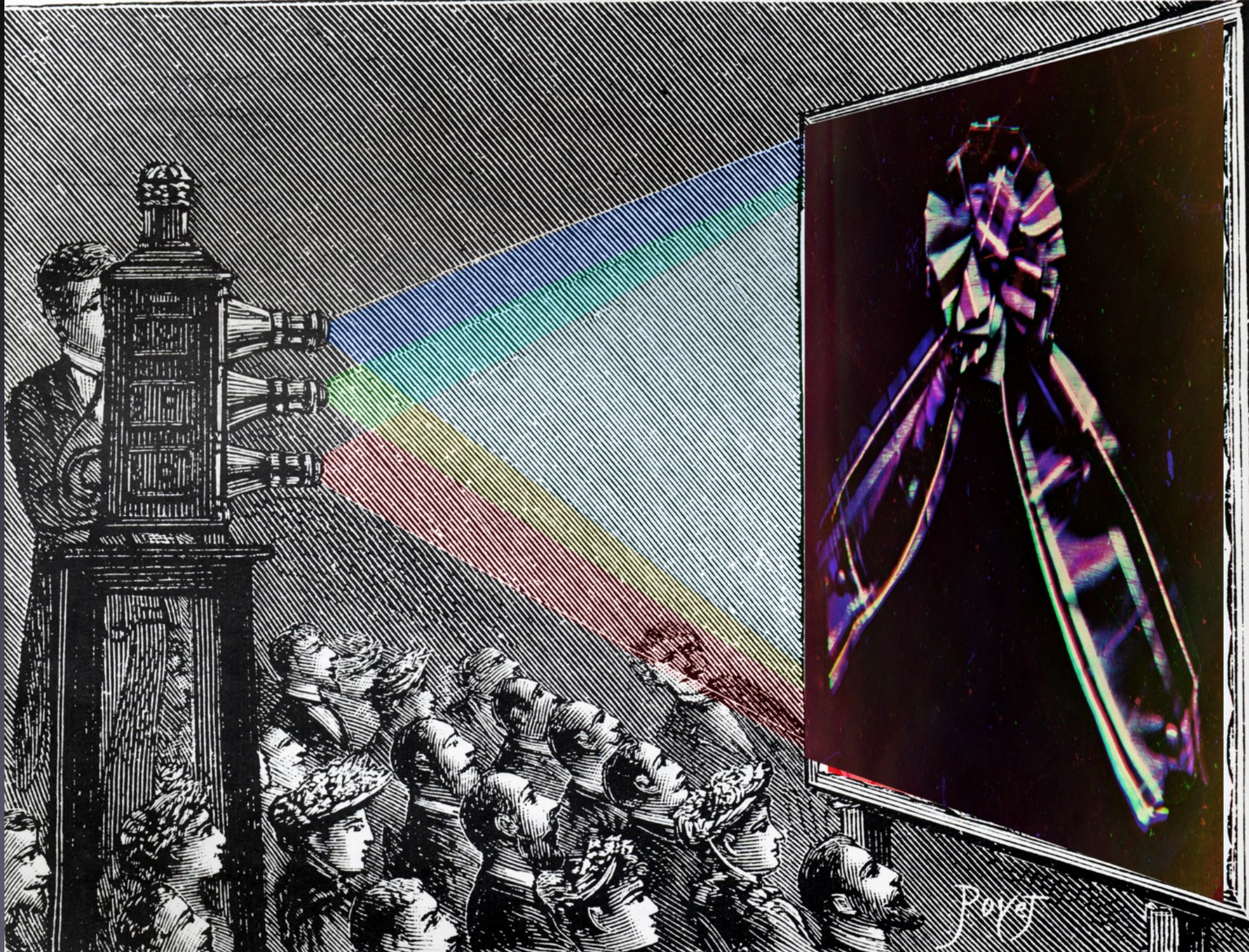
5/22/20





(2148)





Založeno na ilustraci od Dr. Victora Minachina



Rekonstrukce Maxwellovy fotografie po 150ti letech.



- Fotografie byla promítnuta během přednášky speciálním projektorem a neexistovala v tištěné podobě
- Původní diapozitivy existovaly ještě ve 40. letech v Cambridge.
- Fotograf D. A. Spencer se jako první pokusil reprodukovat fotografii.
- V roce 1941 vytvořil duplikáty diapozitivů a připravil bravený soutisk technikou Vivex print.
- Roku 1961 opracoval experiment R. M. Evans
- Dnes publikované reprodukce většinou pochází ze Spencerovy rekonstrukce.



maxwell color 1861

Přibližný počet výsledků: 83 500 (0,65 s)

Keyboard icon, Camera icon, Search button, Rozšířené vyhledávání

Bezpečné vyhledávání - mírný režim

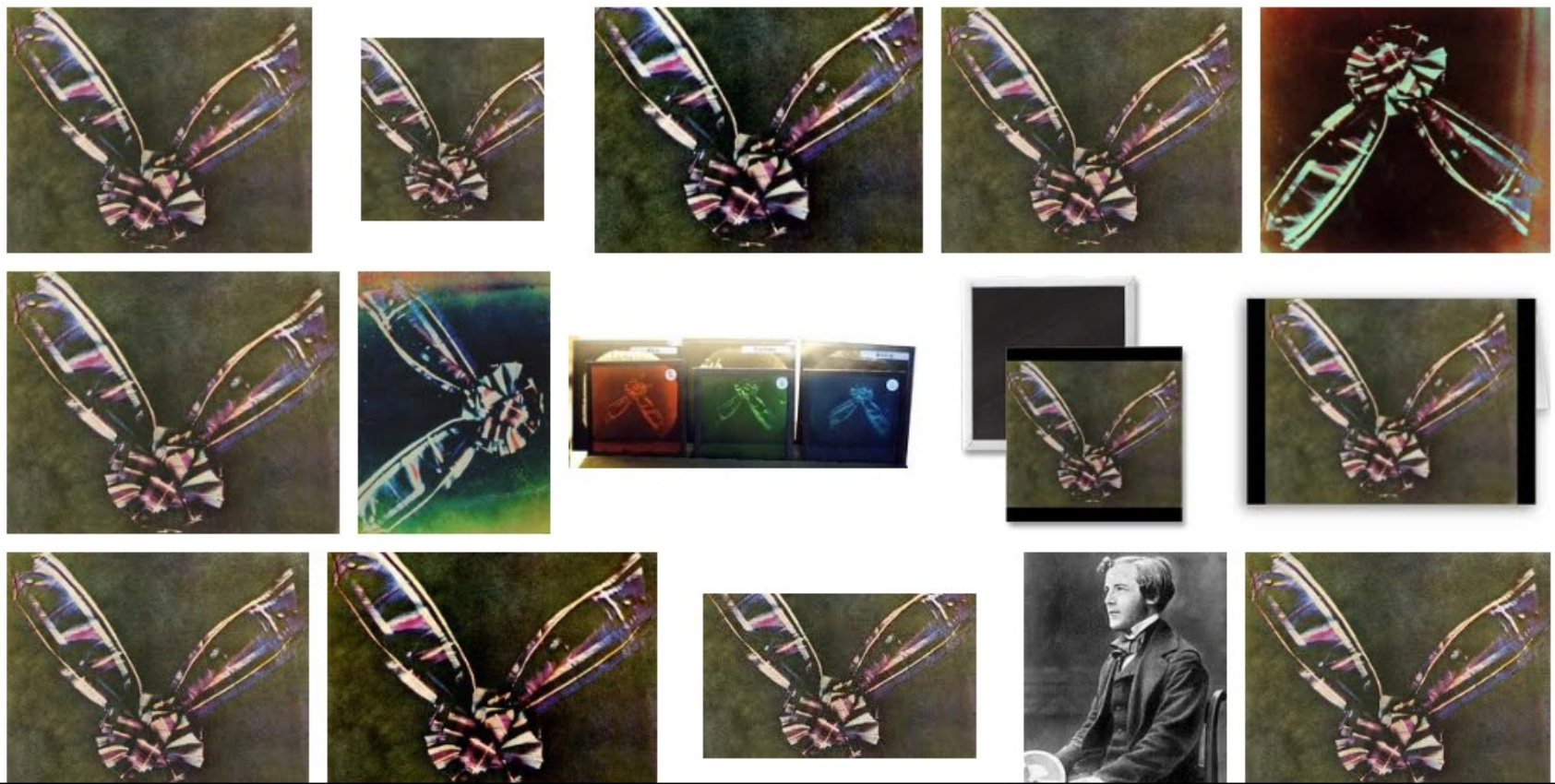
- Vše
- Obrázky
- Vídeá
- Zprávy
- Více

Řazeno podle relevance
Řazeno podle tématu

Libovolná velikost
Velká
Střední
Ikona
Větší než...
Přesně...

Libovolná barva
Plné barvy
Černobílě

Red	Orange	Yellow	Green	Cyan	Blue
Purple	Pink	White	Grey	Black	Brown



Rekonstrukce Maxwellovy fotografie po 150ti letech.



Mark Jacobs s Madisonu, USA,
zakoupil diapozitivy
D. A. Spencera

Pomocí skeneru Epson V750
jsme pořídili kvalitní skeny
(16bit, 1800DPI s profilem).

Ze separací lze barevnou
fotografii složit například
ve Photoshopu.

Reprodukce z let 1941, 1961 a 2011.



První praktické barevné fotografie



Louis Ducos du Hauron

Subtraktivní barevný systém

- Technika tisku barevných fotografií na papír za pomoci žluté azurové a purpurové (dnešní barevný prostor CMY)
- Patentován 1868

Aditivní barevný systém

- Metoda přípravy barevných diapozitivů za pomoci barevných filtrů s červenými, modrými a zelenými ploškami (RGB).
- Navržen jako možné řešení v: Les Couleurs en photographie – solution du problème, 1969

Pohled na Agen, 1877

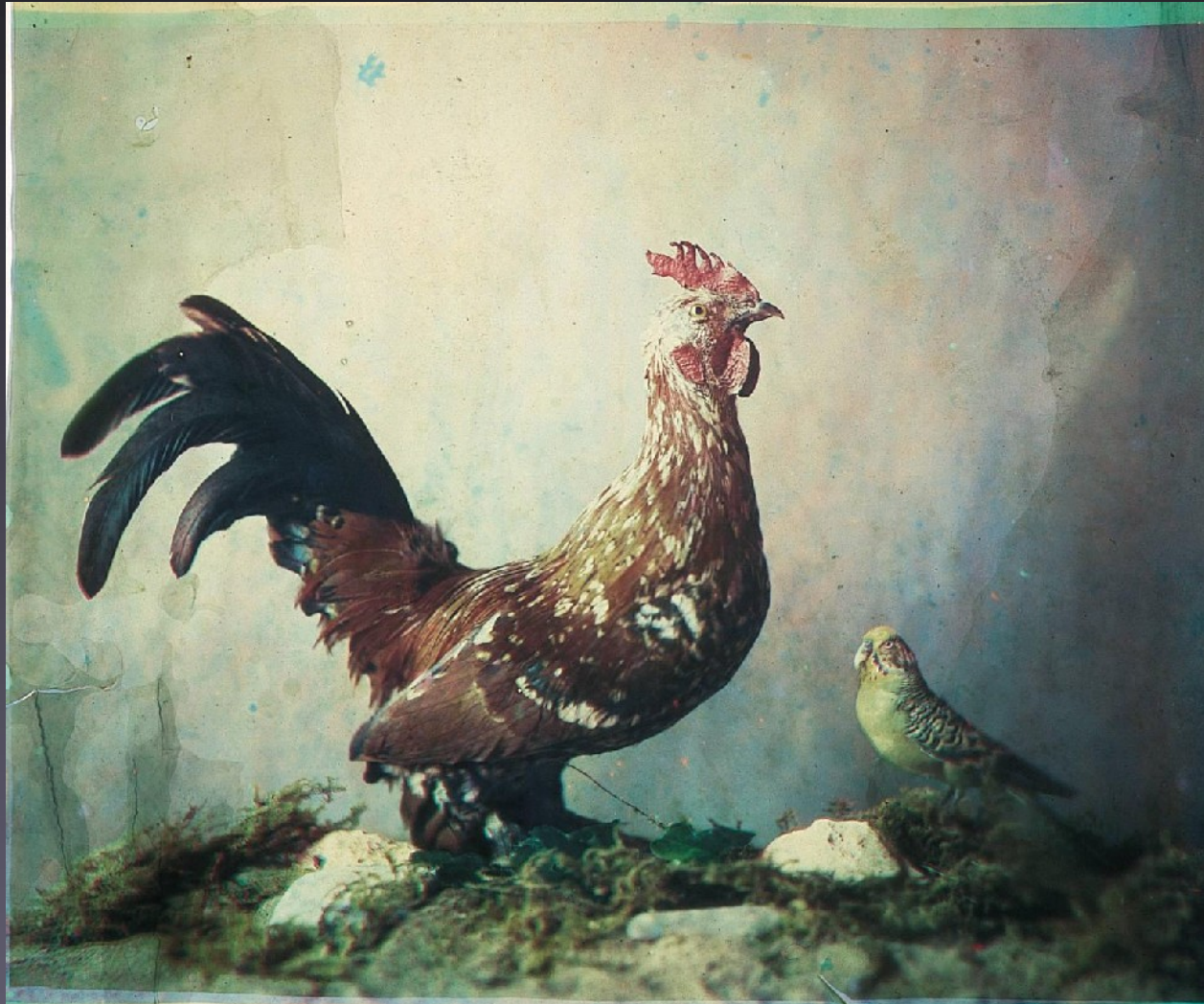


Fotogram, 1869



phot. 8 1ère image couleur réalisé par DUCOS du HAURON

Zátiší, 1879



První komerční barevná fotografie

Frederic Eugene Ives

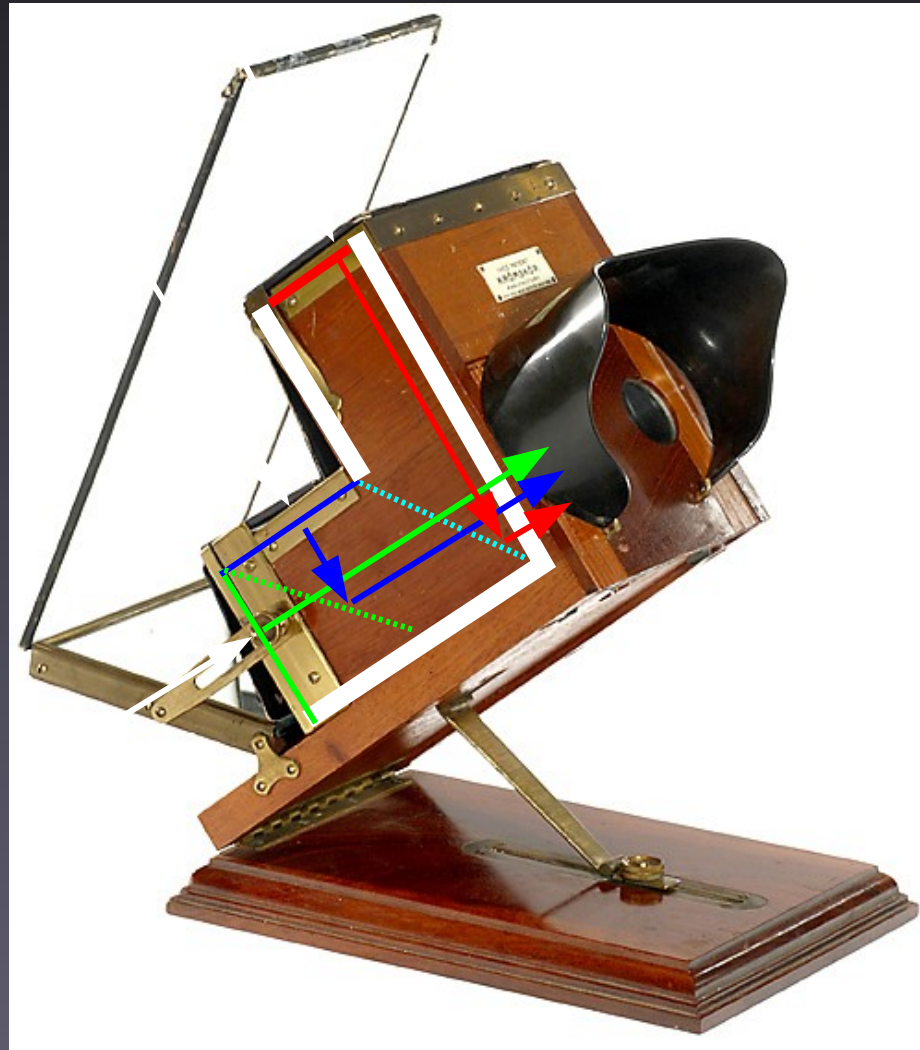
- Komerčně dostupná sada nástrojů pro barevnou fotografii
- Uvedena na Výstavě novinek ve Franklinově institutu, ve Filadelfii, 1885
- V Anglii prodávaná od roku 1897, v USA od roku 1899



Latern Kromskop, projektor patentovaný roku 1890



Ives Kromskop, prohlížeč Kromgramů, 1895



Kromgram





Všechny kromgramy pochází se sbírky Marka Jacobse



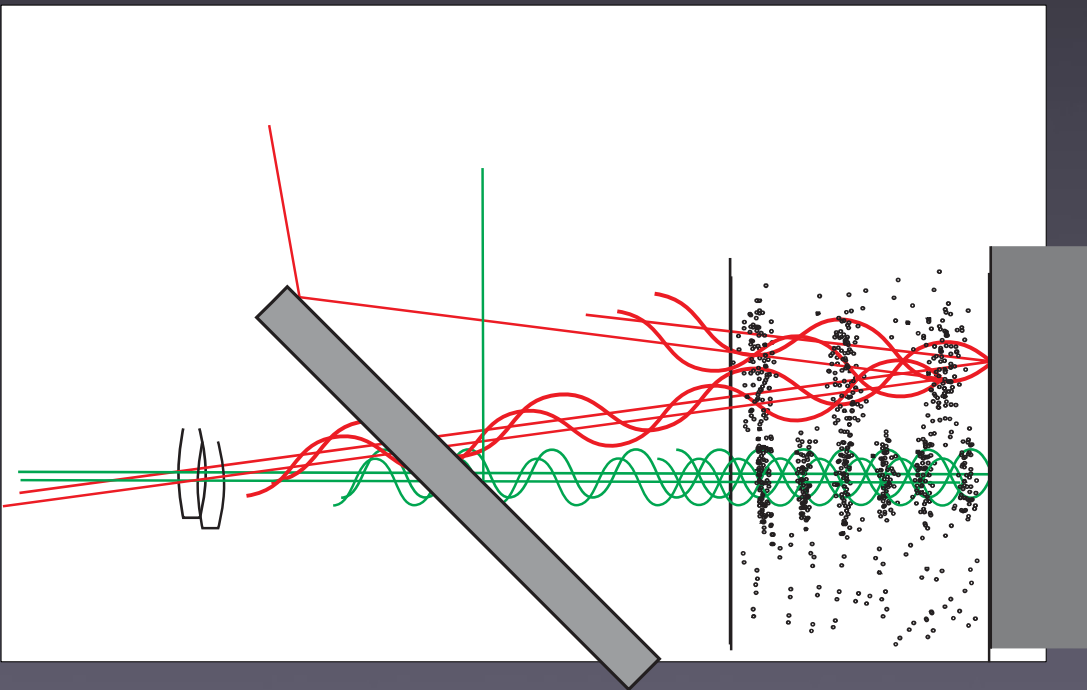
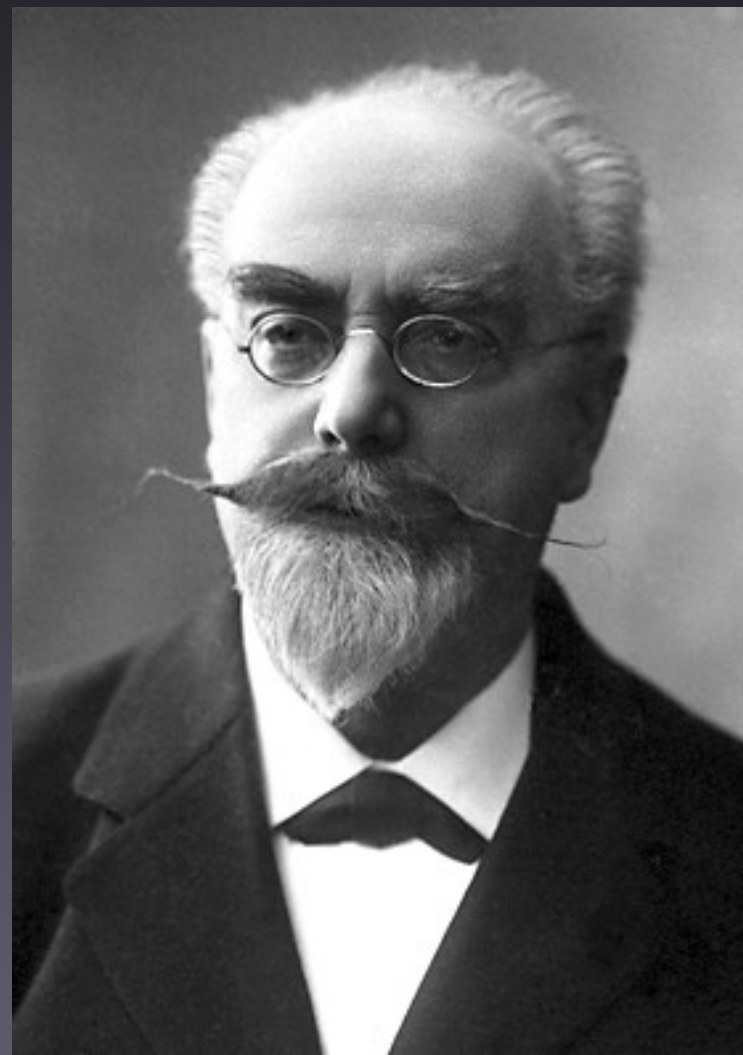




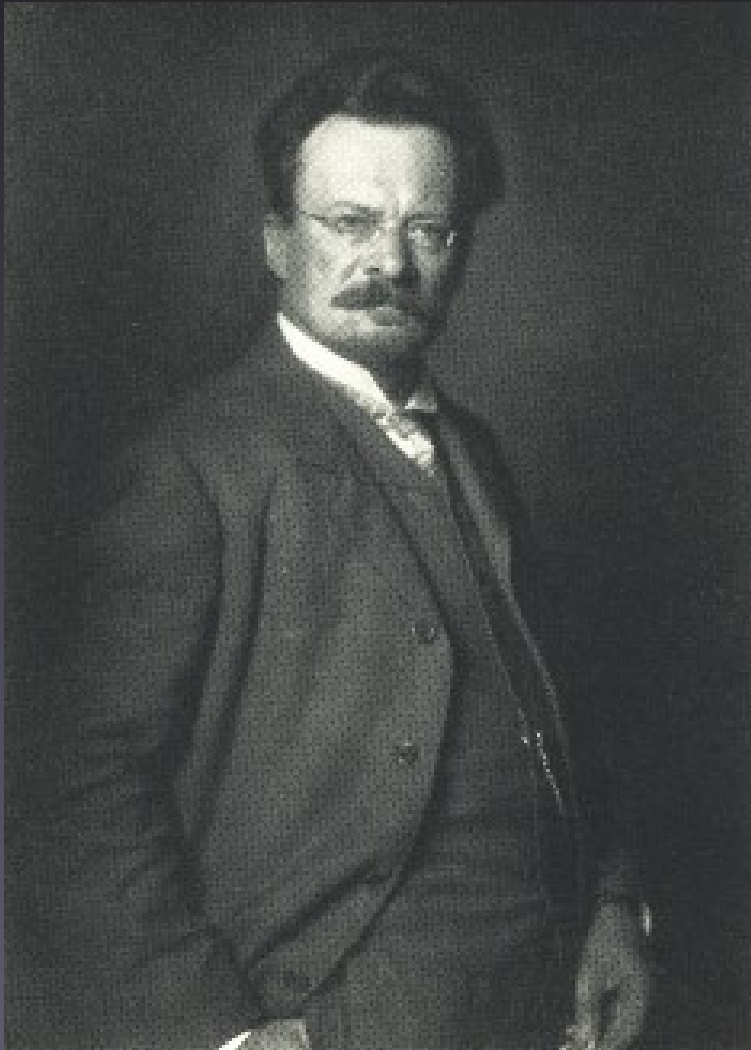


Lippmannova fotografie

- Publikována roku 1886
- Nobelova cena „za metodu barevné fotografie založené na interferenci“ udělena roku 1908



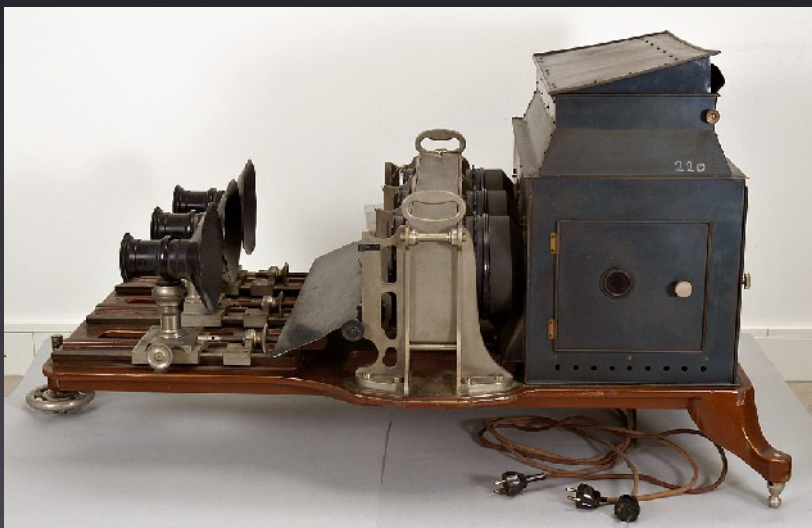
Adolf Miethe



- 1901 – metoda zcitlivění negativů na červené světlo.
- 1903 – návrh praktického fotoaparátu na třibarevnou fotografii vyráběného firmou Bermpohl.
- Zkonstruoval třibarevný projektor vyráběný firmou Goertz
- Zasloužil se za to, že barevná fotografie opustila laboratoř. Sám cestoval a vydal cestopis o Egyptu
- Popularizoval barevnou fotografii na přednáškách.

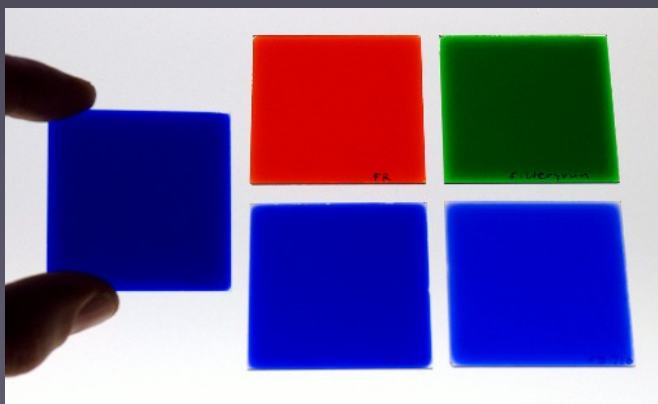


Barevný prostor Miethova procesu



Goertzův projektor, Deutches Museum v Mnichově

- Jens Wagner analyzoval fitry, které používal Miethe, zachované v Deutches Museum v Mnichově
- Rekonstruoval původní filtry a změřil kolorimetrické vlastnosti vytvořil tak ICC profil.
- Výsledky ověřil srovnáním se skutečnou projekcí



Největší sbírka 3 barevné fotografie



Sergel Michajlovič Prokudin-Gorskij

- V letech 1902-1904 pracoval v laboratoři Adolf Mietheho
- V letech 1904-1916 získal carský grant na dokumentaci Ruské říše v barvách
- Jeho negativy koupila Knihovna kongresu USA.
- V roce 2000 byly negativy digitalizovány a zpřístupněny ve velkém rozlišení jako veřejné vlastnictví.
- Celkem 1902 fotografií!

Automatické zpracování skenů



- Walter Frankhauser jako první připravil 122 barevných fotografií pro výstavu v roce 2001.
- Po zveřejnění skenů nezávisle několik autorů vyvinulo software pro automatické zarovnávání.
- Separace jsou posunuté, otočené a mají perspektivní vady.
- V roce 2003 byly vystaveny poprvé všechny fotografie v barvách (projekt vedl Victor Minachin).
- V roce 2004 Blaise Agüera y Arcas připravil barevné verze pro Kongresovou knihovnu.















Zarovnání „warpfield“



Autor software i ilustrací: Agüera y Arcas

<http://www.loc.gov/pictures/collection/prok/process.html>







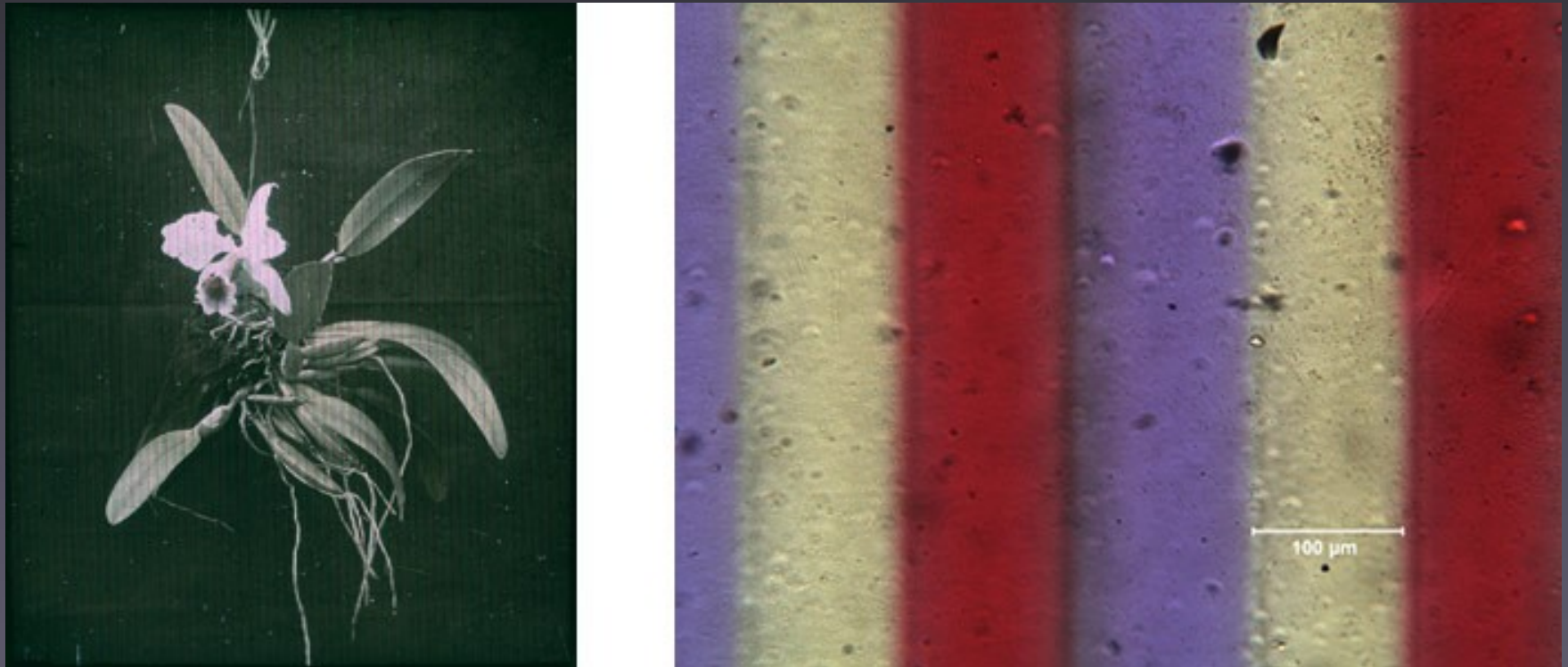






Aditivní procesy

- Navrhl Ducos du Hauron
- „Joly Colour Process“ od Johna Jolyho je první praktické použití techniky

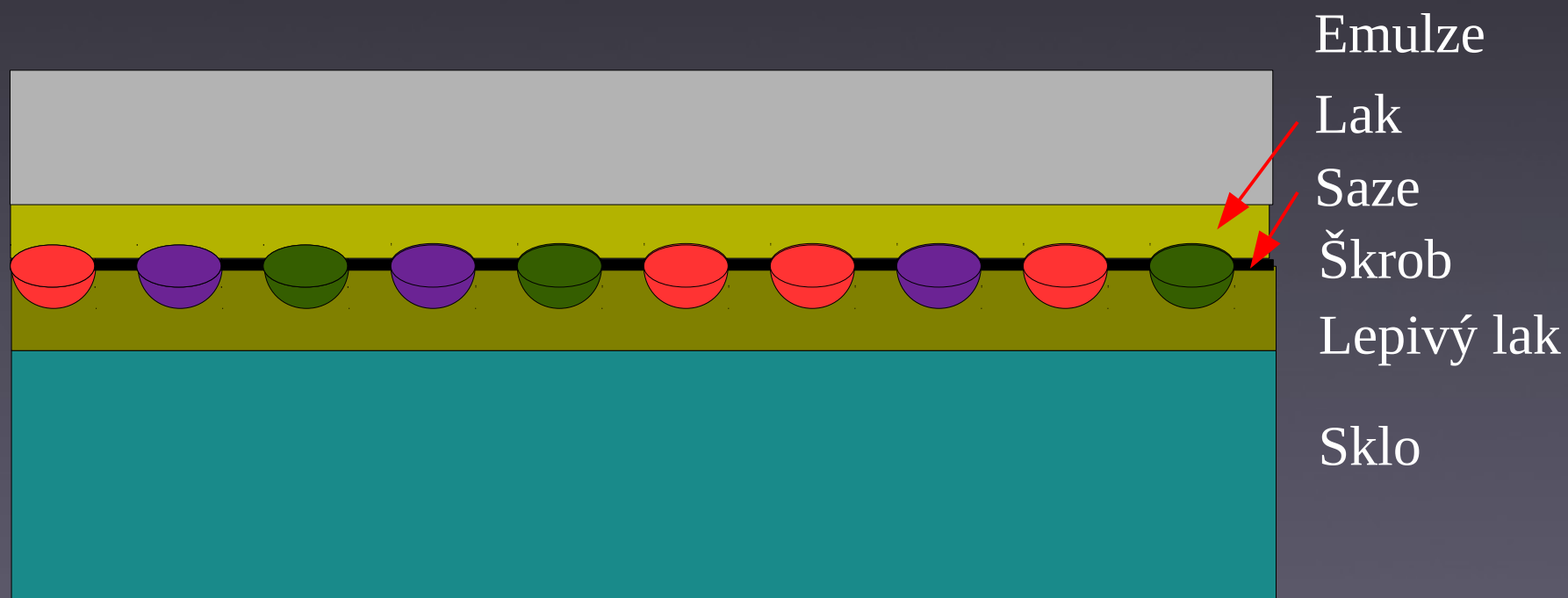


První industrializovaná barevná fotografie

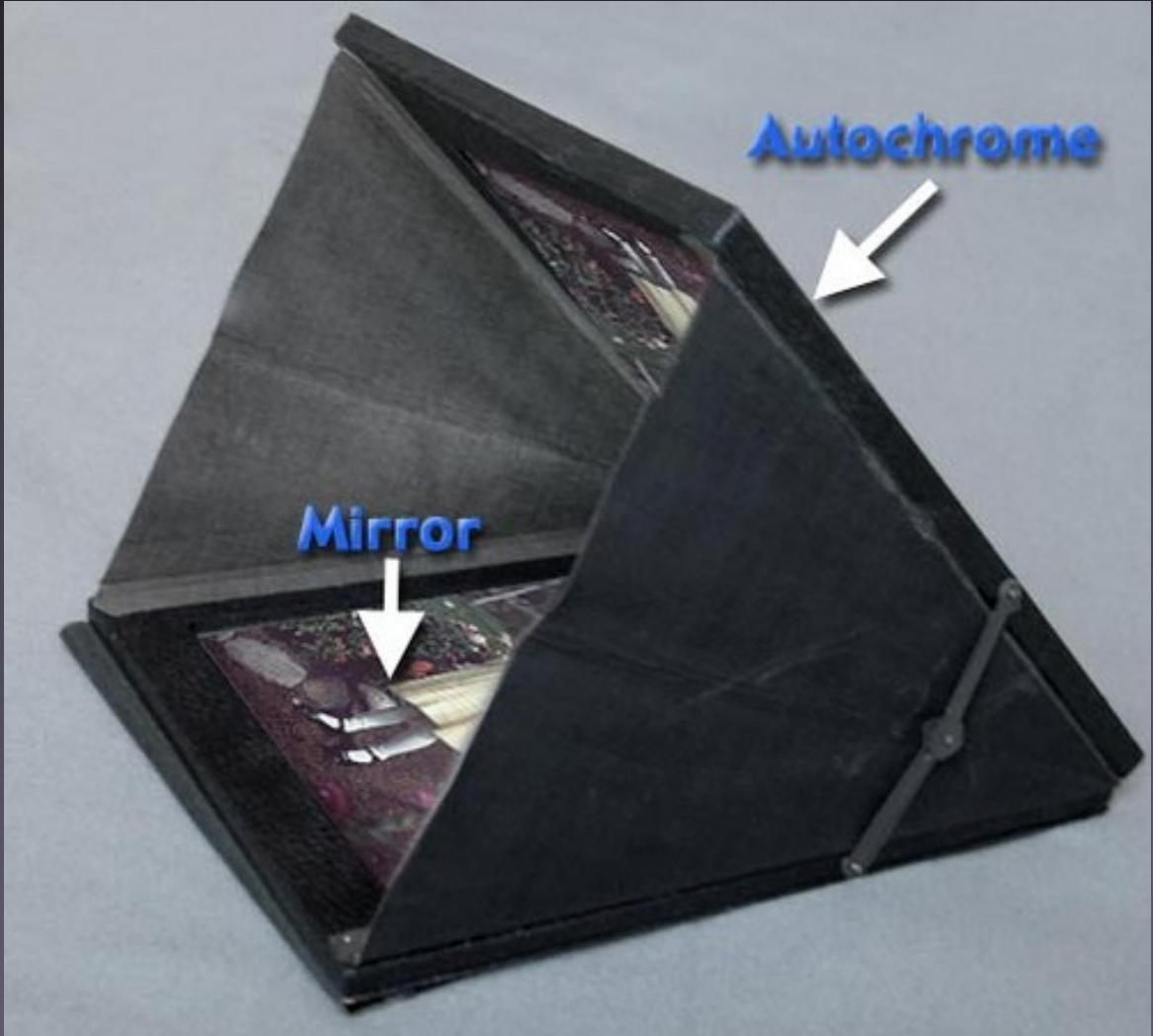


- Bratři Lumière patentovali Autochrom roku 1905 a začali s prodejem roku 1907.
- Až do 30. let tento proces dominoval trhu s barevnou fotografií. Byl vytlačen až Kodachromem.
- Byly pořízeny miliony fotografií.

Autochrom







Digitalizace autochromu

Fotoaparátem:

- Barevné zrno máte algoritmy pro interpolaci a doostření → většinou se autochromy fotografují trochu neostré.
- Je důležité dbát na kvalitu podsvitu!

Skenerem:

- Ostré skeny
- Obsahuje příliš mnoho zrna
- Časté jsou barevné posuvy



Digitalizace autochromu



Lepší digitalizace skenerem

- Lokálně je třeba považovat autochrom za HDR obraz (tmavé saze se střídají se světlými zrnky)
- Je třeba digitalizovat v dostatečné kvalitě (1800DPI staší i když neproskenuje jednotlivá zrna)
- ICC profil může brát v úvahu nelinearitu CCD a zlepšit tak podání jasných barev.
- Před konverzí do normálního prostoru je třeba redukovat zrna (noise ninja)



Autochromy jsou se sbírky Marka Jacobse











H. PRINET
Fontainebleau
1910

CH. JAC. 2011



Boats at the harbor



Arbeitszimmer in der Kunstschule



222-1926

R DASEHE





English tank - Peronne



From December 5, 1929

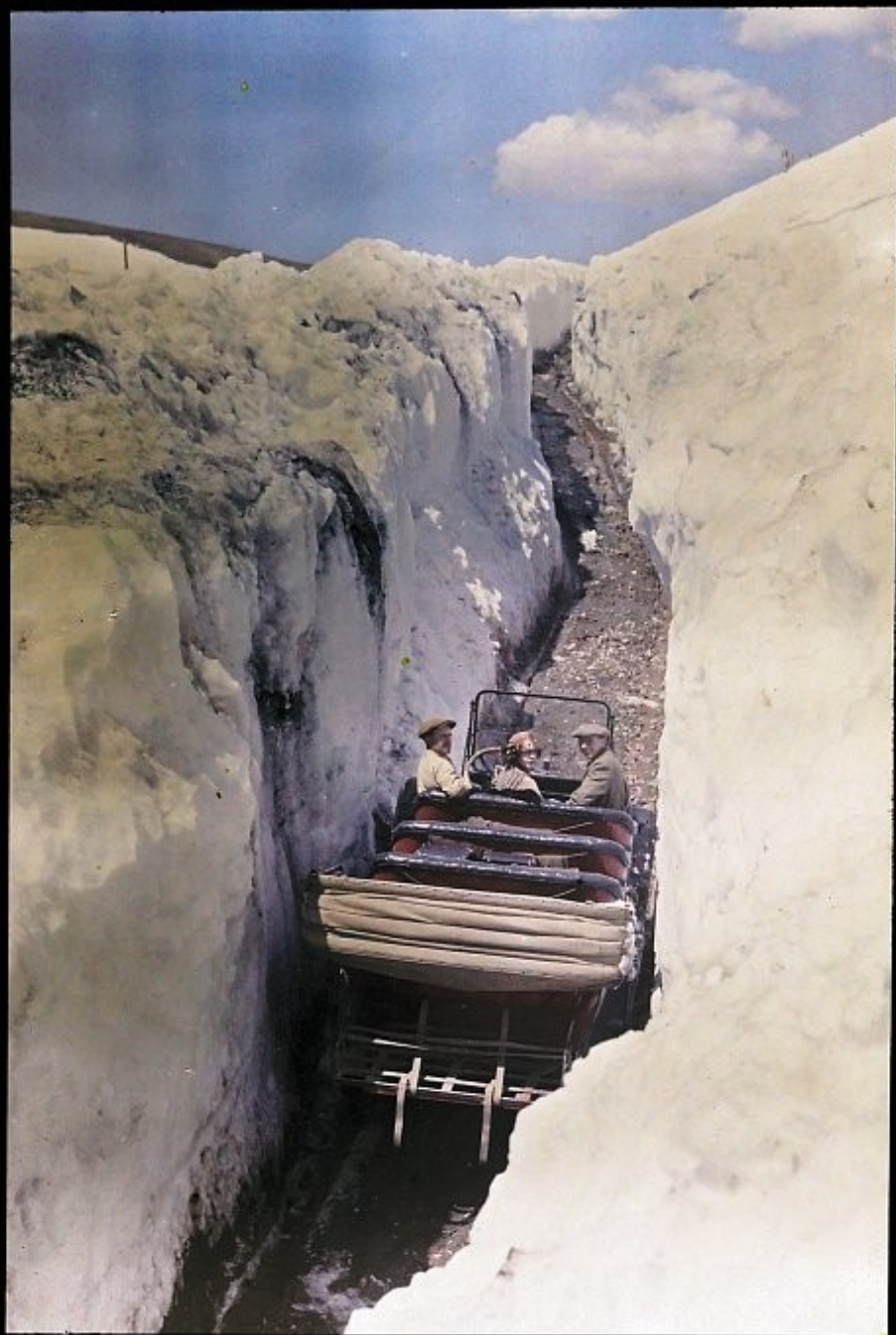
Mazatlan

71

Fr

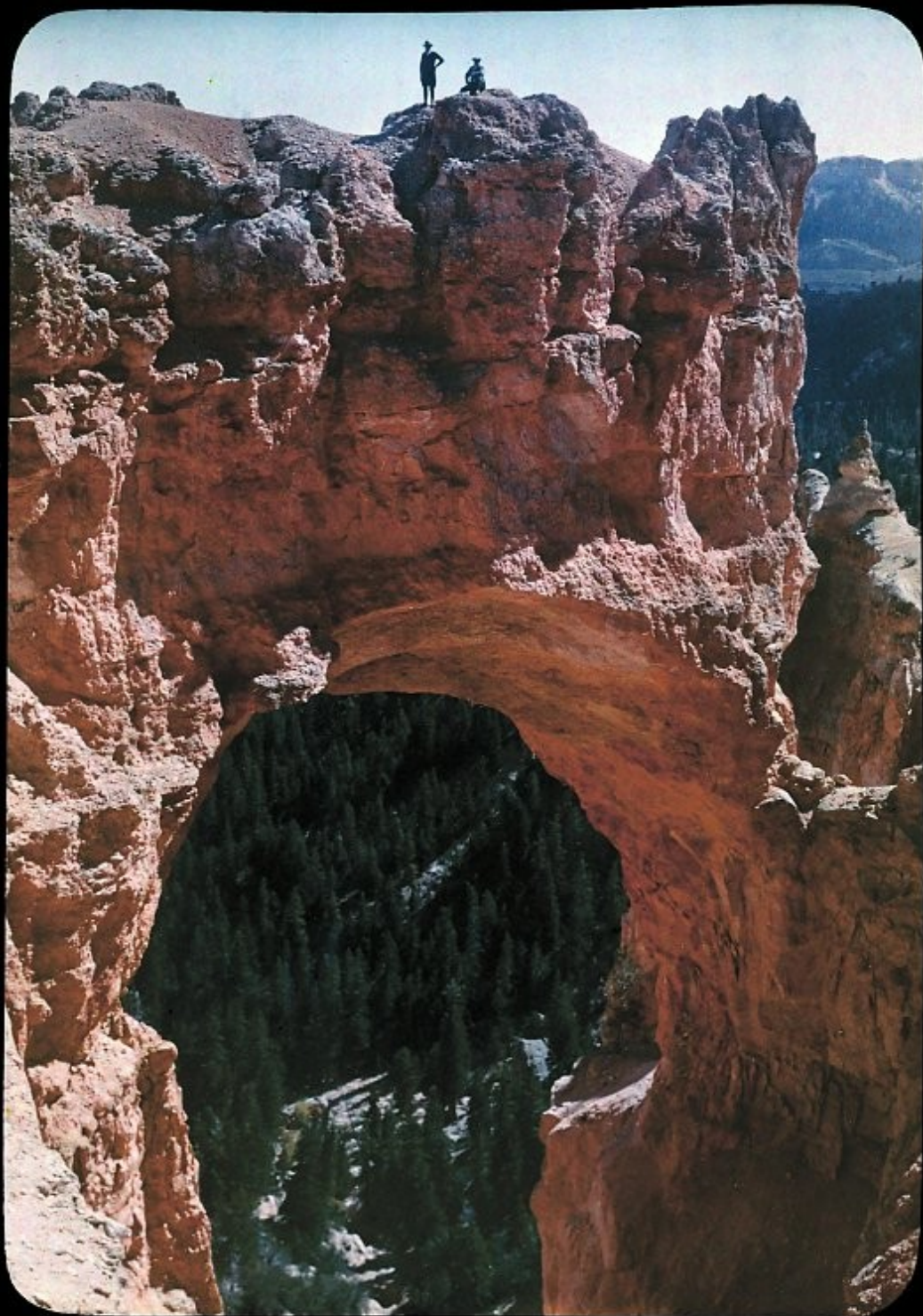
W. t. orthy

F. PAYNE CLATWORTHY



CL 11700

BY FRED PAYNE CLATWORTHY



506m 20N1

13 215 ft high



14
Clatsworth

Autochrome by Fred Payne Clatworth



12. Ice Cave. - 21047





Anna Stocká, kolem roku 1909, foto: Josef Jindřich ŠechtI



Edvard Beneš s chotí, 1921, foto: Josef Jindřich ŠechtI

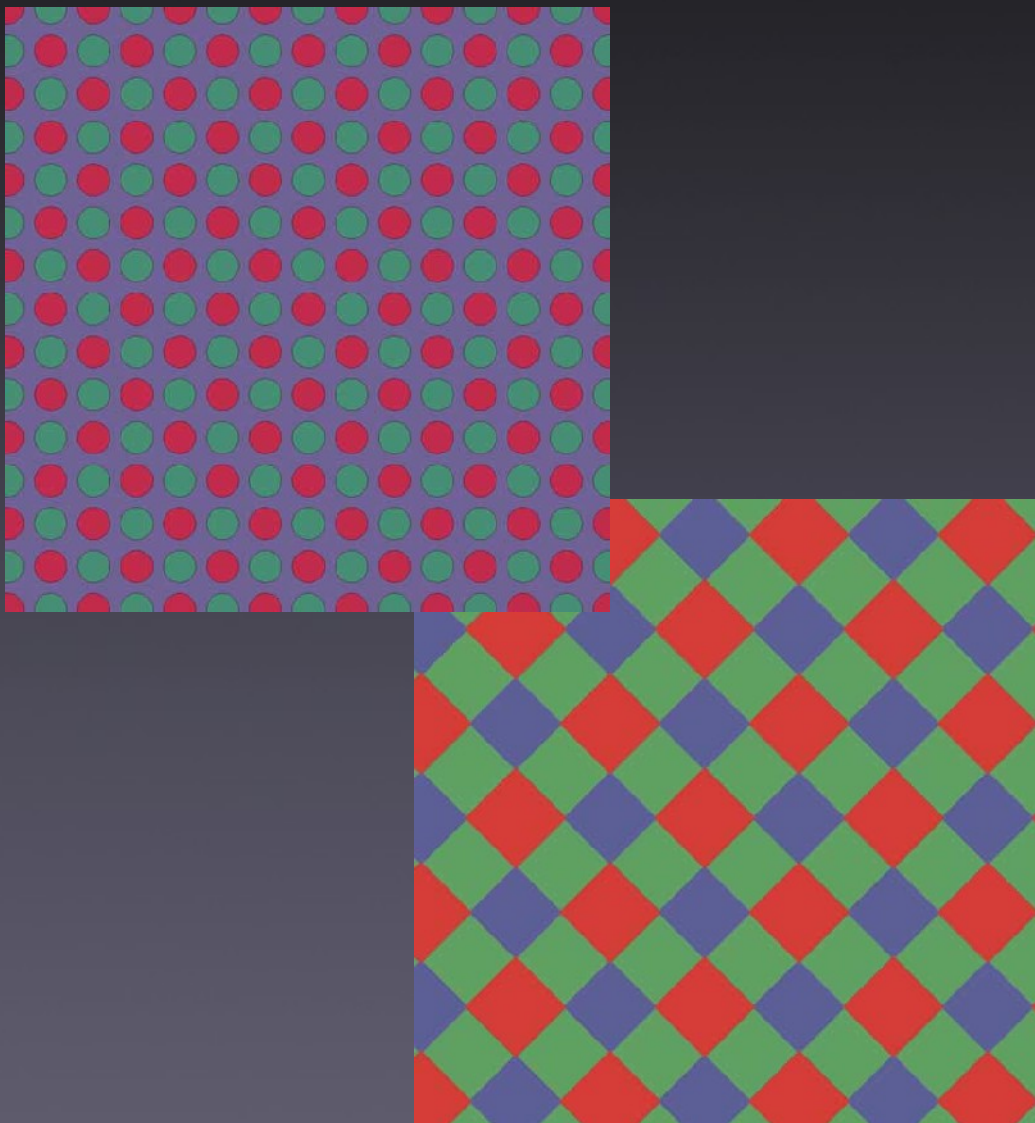


Foto: Karel Šmirous, 1915, se sbírky p. Mikulíčkové



Plitvická jezera s vodopády, 1938, Filmcolor, foto: Karel Šmirous, sbírka p. Mikulíčkové

Finlaycolour



Clare L. Finlay

- 1909 „Thames plate“
- 1929 „Finlaycolour“
- Filtry do fotoaparátu s jemným barevným zrnem, které lze použít s libovolnou panchromatickou emulzí.
- S negativu se vytvoří diapozitiv a na něj se musí přidat prohlížečící filtr a přesně zarovnat se strukturou fotografie.

Fotografie Americké kolonie opět v barvách

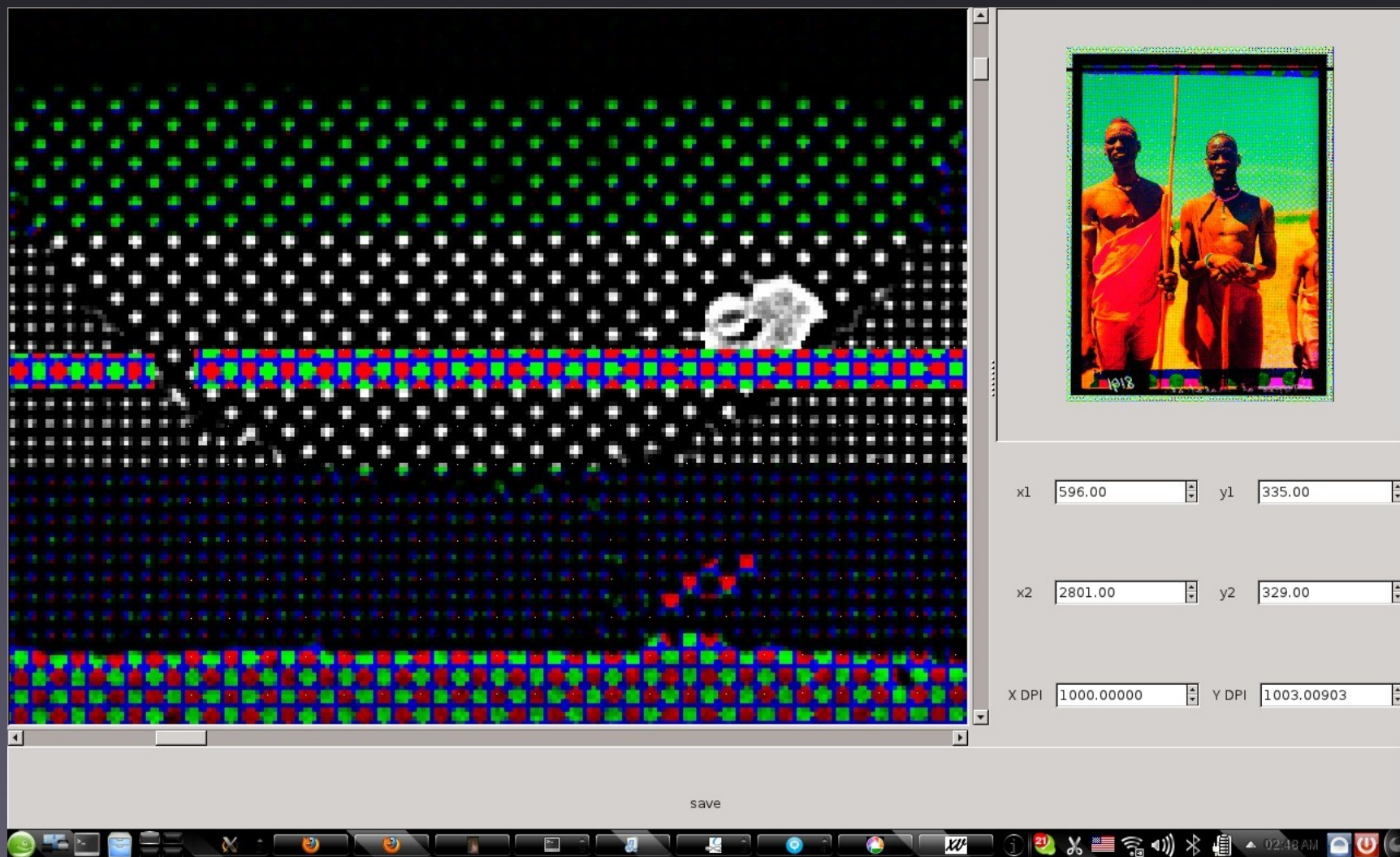


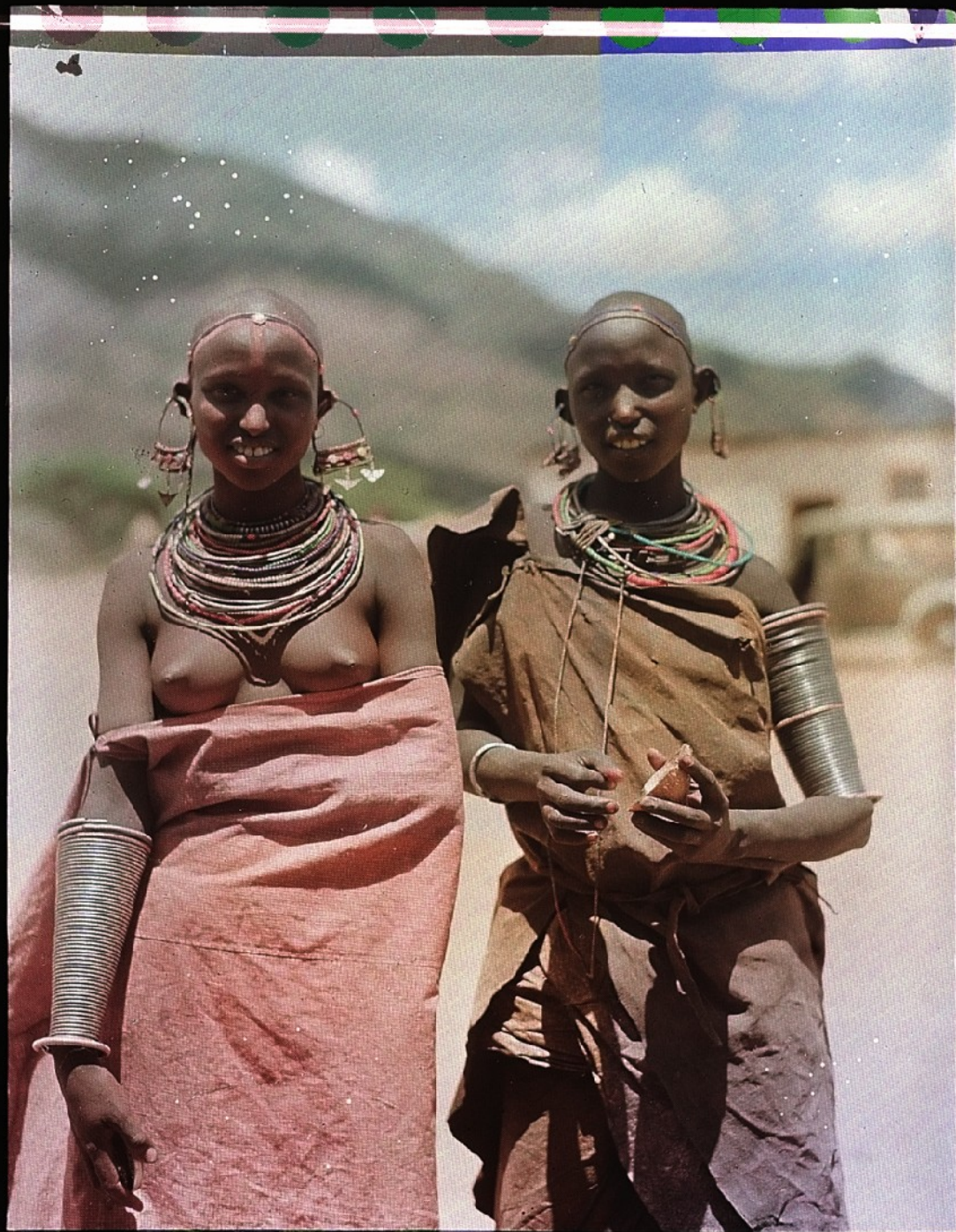
- Sbíрка Matsonů skládající se z fotografií z let 1890-1940 s Izraele a okolí.
- Knihovna kongresu USA digitalizovala většinu fotografií a zpřístupnila veřejnosti.
- Sbíрка obsahuje více než 300 negativů vyfotografovaných přes Finlayův filtr.
- Jen 6 s fotografií existuje v barevném provedení.



109 μm

Přidání prohlížečího filtru digitálně





1428



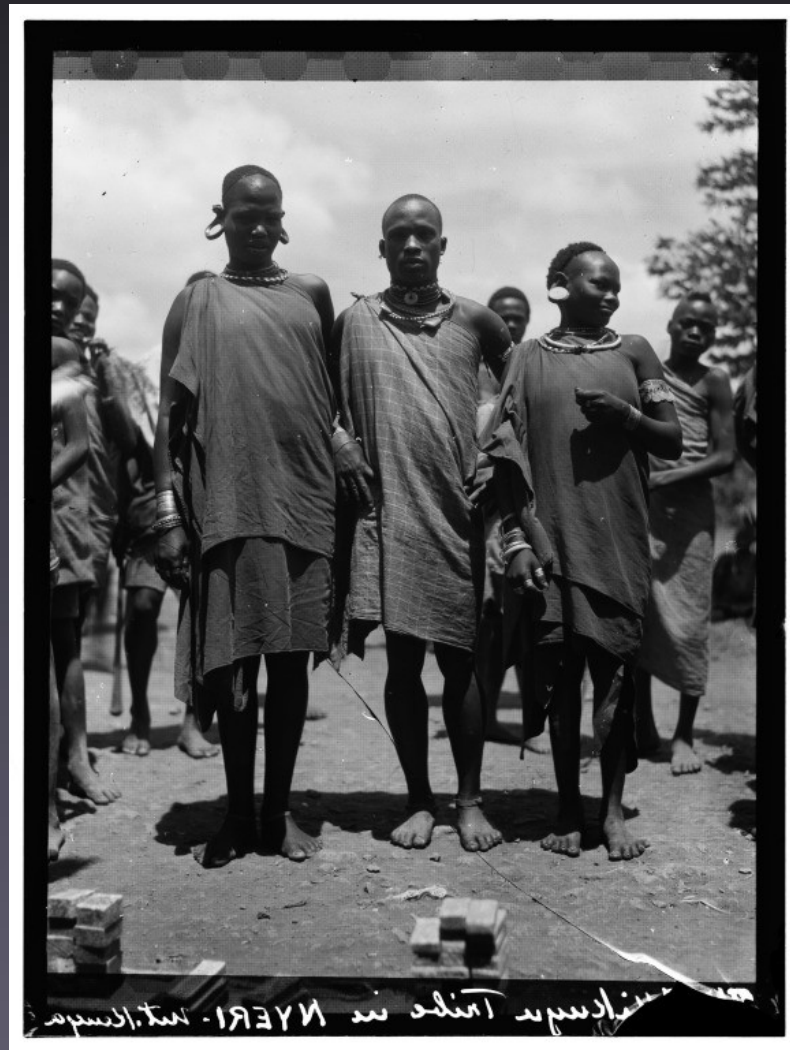
Legende rabelien ou ginfere 8227



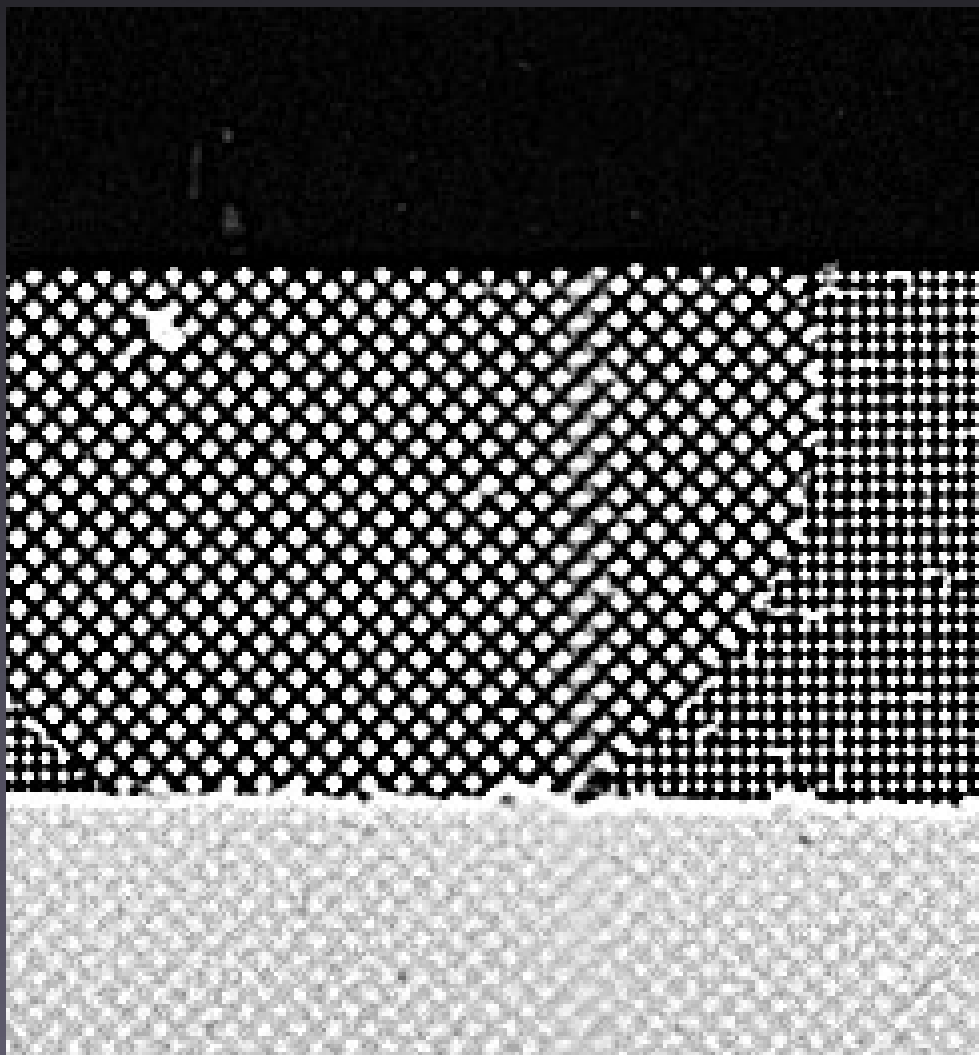
Nevyřešené problémy

- Automatický nástroj na registraci filtr
- Odstranění barevného rastru interpolací chybících dat
- ICC profil Finlayho filtru
- Automatická korekce chyb

Rozbité negativy



Špatný motor ve skeneru







Další problémy

- Negativy s odchlýpnutou emulzí mají geometrické chyby
- Digitalizace proběhla skenerem založeným na fotoaparátu: protože objektiv měl geometrické vady, je nutné je kompenzovat pro zpracování větších negativů.

Děkuji za pozornost