

La photographie infrarouge en numérique



Introduction

Applications techniques et scientifiques telles que:

- l'évaluation des **ressources forestières** et du niveau de pollution de l'eau
- La photographie aérienne pour la **cartographie**
- La **phytopathologie** et la botanique
- L'examen de **tableaux** et l'investigation de **documents** illisibles
- L'application **militaire**.

Quelques artistes



Simon MARSDEN

**Richard MOSSE « Infra » 2011 -
« The Enclave » 2013**

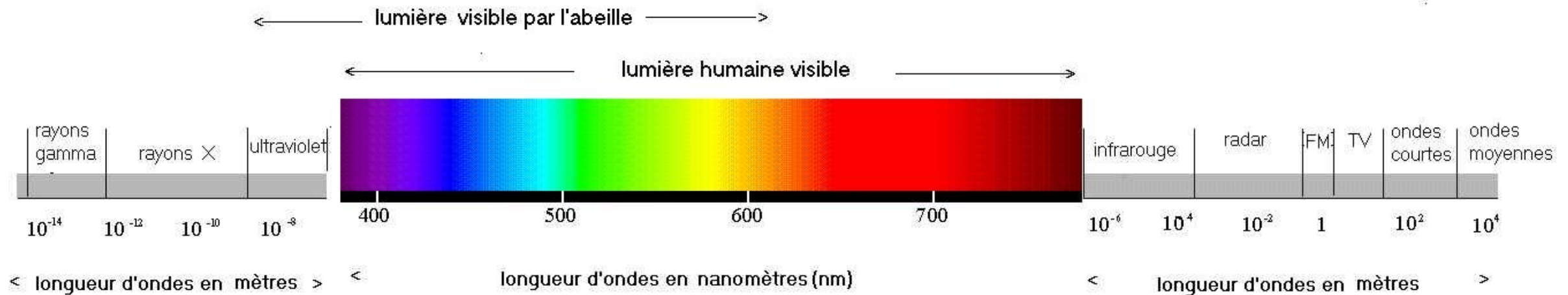


A l'origine

- En diapositive/argentique:
 - * **Aerochrome** appelé également EIR de Kodak (« fausses couleurs »)
 - * En noir et blanc: **SFX Ilford, Kodak HIE, Rollei IR400**
- Se pratique avec un boîtier argentique classique et des filtres infrarouges placés sur l'objectif.

Actuellement: concrètement difficile à pratiquer compte tenu de la rareté (et cherté!) des films, quelques rééditions.

Le spectre lumineux



SPECTRE ELECTROMAGNETIQUE

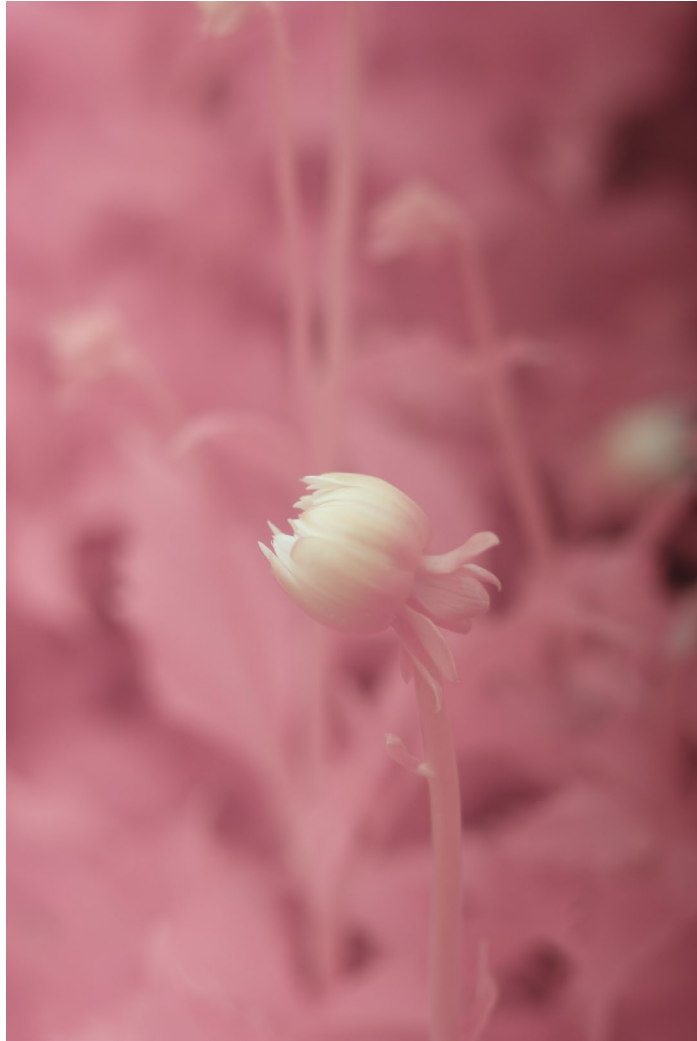
Le spectre visible par l'œil humain se situe entre **380 et 780 nanomètres**.
Le capteur de l'appareil photo a une sensibilité comprise entre 200 et 1500 nanomètres.

- Précision sémantique autour du terme « infrarouge »
- Utilisation de filtres qui « coupent » la lumière à des ondes spécifiques, les plus utilisés étant 590 nm, 665 nm, 720 nm, 850 nm.

Les sujets photographiques en infrarouge

- Ce qui inclut la présence de la **végétation** (chlorophylle) : la macro/proxi, le paysage
- Le **portrait/nu**
- La **photo de nuit**

La macro/proxi



Le paysage



Le portrait



© Arnaud CASSAGNET



© Pierre-Louis FERRER



© BRIAN KAYLOR - THE ELUSIVE PANDA

Le nu

© Brian KAYLOR



© BRIAN KAYLOR - THE ELUSIVE PANDA

La photo de nuit



© Pierre-Louis FERRER

Le matériel

- 1) L'appareil photo
- 2) Les objectifs
- 3) Les filtres

Le boîtier

Non défiltré

- Avant 2008, sauf SONY
- Débrayable en manuel
- RAW

Pose longue +++

Lumière et dérives chromatiques +++

Trépied indispensable

= image bruitée, 720 nm

Défiltré

- Débrayable en manuel
- RAW
- Ecran Liveview

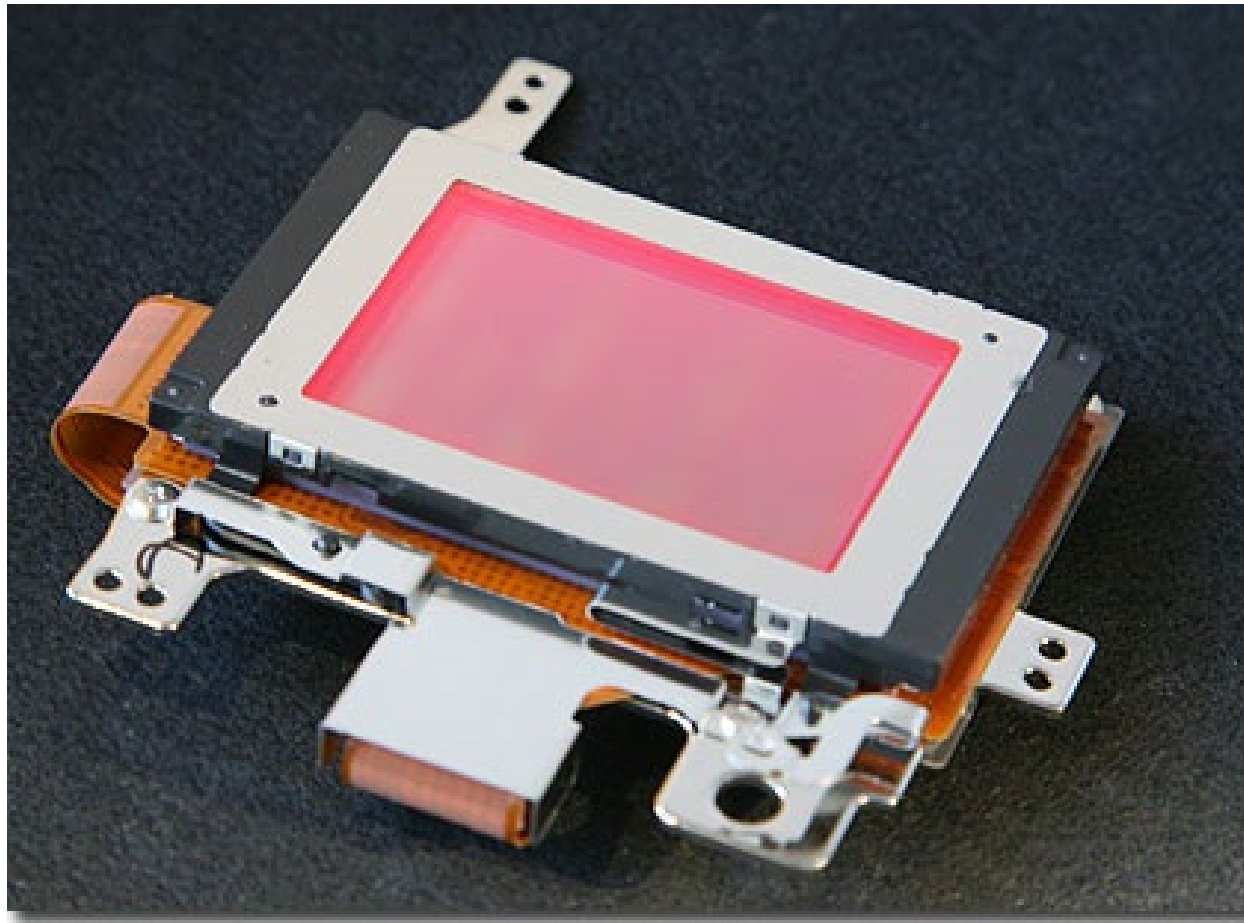
Prise de vue à main levée

Gamme de filtres

Perte de la garantie, système de nettoyage du capteur HS

Prix +++

Le filtre anti-infrarouge



Exemples de photo en non défiltré



***Canon 500D non défiltré
400 iso – 15 s – f:8***

***Canon 500D non défiltré
800 iso – 8 s – f:8***



Les objectifs

- En infrarouge, on perd beaucoup au niveau du **piqué** de l'image d'où l'importance d'avoir des optiques de bonne qualité.
- Attention à la présence du **HOTSPOT** = littéralement « point chaud » qui se caractérise par une tache au centre de l'image, +/- présente



- Tache continue ou variable en fonction de l'ouverture du diaphragme et de la version de l'objectif
- Indépendante du boîtier et des filtres utilisés
- Lié aux nombre et revêtement des lentilles internes de l'objectif, revêtement optimisé pour éviter les reflets de la lumière visible à l'intérieur de l'objectif
- De nombreuses listes d'objectifs ne présentant pas de hotspot existent sur internet ou sur les forums
- Les objectifs M42 sont de bons candidats pour l'infrarouge.

Les filtres

1) **Filtres spécifiques infrarouges** qui vont couper à une longueur d'onde: 590 nm – 665 nm – 720 nm – 850 nm – 950 nm

Privilégier des marques telles que Kolar, B+W, Heliopan, Hoya, Kodak Wratten, Schott

2) **Filtres colorés** si le boîtier est Full spectrum

3) **Filtre IRChrome** développé par Yann Philippe avec Kolar qui vise à reproduire le rendu de la pellicule inversible Kodak EIR sans une lourde post-production numérique

4) On peut ajouter **des filtres ND** pour les poses longues, un filtre **polarisant**

5) On peut **combinaison** les filtres entre eux

6) **Filtre Hot Mirror IR cut** qui permet de « récupérer » uniquement la lumière visible et d'utiliser le boîtier de manière classique, comme avant le défilage

Exemples de rendus

665 nm





720 nm



850 nm



Filtre bleu



Gélatine Cyan + filtre jaune



La prise de vue

1) Les conditions externes:

- Du **SOLEIL!!!** La saison de l'infrarouge c'est **l'été** quand la végétation est très présente.
- Au moment où le soleil est le plus haut soit à **l'heure zénithale** avec une plage horaire de 11h-16h.
- **Dos au soleil** (flare, pollution lumineuse)
- Il est néanmoins possible de faire des photos à d'autres périodes de l'année mais le rendu des couleurs sera plus fade et plus pâle, avec la nécessité de faire un travail de post-production beaucoup plus lourd.



Amiens – Juin 2019
Ciel nuageux – 1/60^e ; f:8 ; 400 iso



Yverres, Jardin de Caillebotte – Juillet 2016
Soleil – 1/100^e ; f:8 ; 200 iso

2) En lumière artificielle (studio et extérieur de nuit): s'assurer que les flashes et lumières extérieures émettent dans l'infrarouge (test)

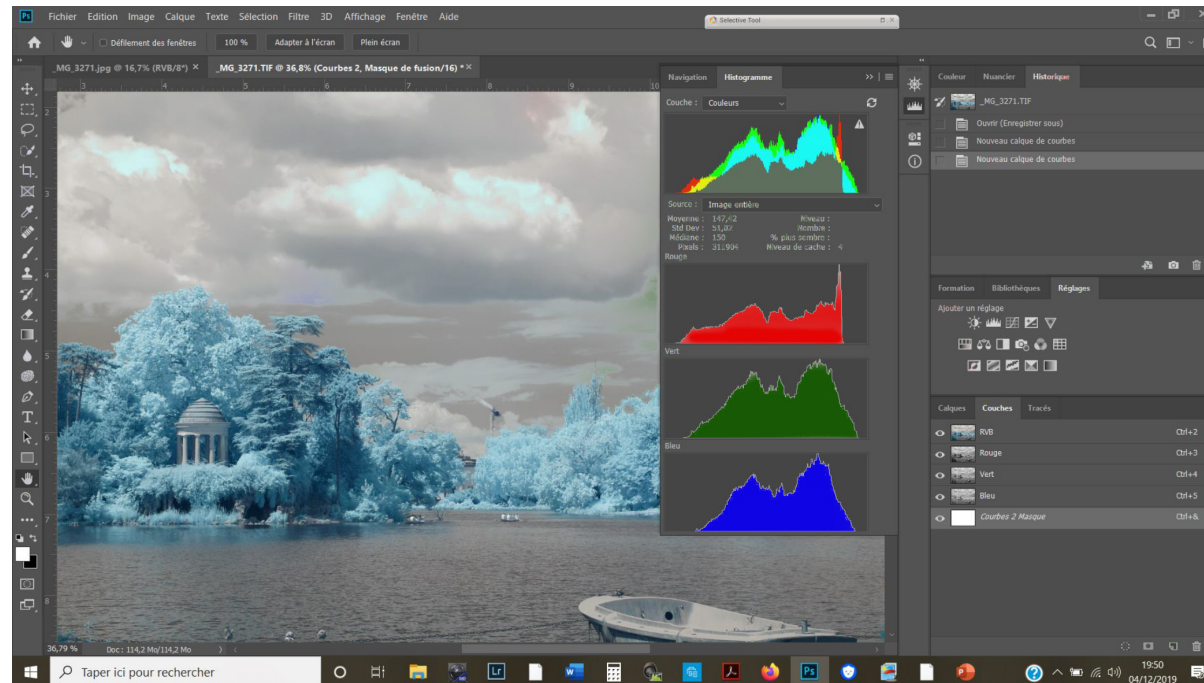
3) Les réglages de l'appareil photo:

- **Balance des blancs:** sur une charte gris neutre, pour avoir une image qui n'est pas complètement rouge (possible en post-production)



- RAW

- Utilisation du **Liveview** pour un meilleur calcul d'exposition et une meilleure mise au point (+ cadrer l'image)
- **Histogramme**: on expose en mode manuel de façon à ce que la courbe rouge soit placée aux $\frac{3}{4}$ de la limite droite pour que la photo ne soit pas « cramée »



Le traitement logiciel

- Il dépend des habitudes de chacun
- Outil indispensable: **le mélangeur de couches** qui permet de répartir les composantes Rouge Vert Bleu de l'image (GIMP, Photoshop) et récupérer un ciel bleu et une végétation blanche/colorée suivant le filtre utilisé
- = **Inversion des couches** de sortie bleu et rouge
- Développement « classique » d'une photo: ajustement de la luminosité, du contraste, de la netteté, retouche locale si besoin
- Pour le feuillage: correction sélective, teinte/saturation

Exemple de traitement numérique

Photo prise à Beaucaire (proche d'Arles) en juillet 2017

Image TIFF brute du capteur



1) Mélangeur de couches (+ recadrage)



3) Niveaux



4) Correction sélective + teinte (feuillage et ciel)



Conclusion

- Pratique qui s'apprivoise et qui demande une certaine rigueur technique
- *infrarouge.photo* = tutoriels, articles, présentation de photographes, matériel, techniques de traitement etc.
- La photographie infrarouge reste de la photo donc... on cadre... on cherche des sujets intéressants... on ne post-traite pas à tour de bras... *on ne se limite pas à « l'effet »!*

Pour en savoir plus...

<http://infrarouge.photo/>

<Http://www.plferrer.photos/> (Pierre-Louis FERRER - infrarouge et photo U.V.)

<http://www.yannphilippe.com/> (Yann PHILIPPE)

<https://goujatrphaele.wixsite.com/photos/> (Raphael GOUJAT-BONNET)