

Préface

Les débuts des années 1980 ont marqué un tournant décisif dans l'astronomie d'observation. Les habitudes des astrophotographes, passionnés par l'art de capturer les images du ciel, ont été bouleversées avec l'essor des détecteurs électroniques. D'abord expérimentée par quelques pionniers, cette révolution s'est progressivement accélérée, jusqu'à devenir aujourd'hui incontournable.

La photographie numérique s'impose comme un outil essentiel : elle permet non seulement de conserver une trace matérielle des observations, mais aussi de partager ses résultats, de se surpasser à chaque nouvelle prise, et même de s'engager dans une démarche scientifique. L'éventail du matériel disponible et utilisable pour cette activité astronomique est vaste et séduisant : des appareils photo grand public aux puissantes caméras spécialisées, sans oublier les smartphones, dont les performances en photographie nocturne ne cessent de s'améliorer.

Avant l'avènement des détecteurs électroniques, les images astronomiques étaient révélées chimiquement, avec une marge d'intervention minimale sur le résultat final. Tout se jouait alors au moment de la prise de vue. Avec l'imagerie numérique, le principe de révélation de l'image demeure, mais s'opère cette fois de manière non destructive : le traitement informatique permet d'étalonner, de corriger et d'améliorer les clichés, autant de fois que nécessaire, et ce, en un temps réduit. L'expérimentation devant l'écran d'ordinateur devient ainsi une activité à part entière, offrant des possibilités infinies d'ajustements et d'optimisation.

Pour bien mesurer le chemin parcouru, il faut se rappeler que l'essor de l'imagerie numérique du ciel a coïncidé avec celui de l'informatique, et les pionniers de l'époque ont dû composer avec des équipements balbutiants et rudimentaires. J'en faisais partie, ce qui me permet d'apprécier

d'autant plus la qualité des outils actuels, dont le logiciel SIRIL est un parfait exemple.

À cette époque, la première caméra bricolée par moi-même produisait des images de seulement 64 x 64 pixels, un format dérisoire comparé aux standards d'aujourd'hui. Ce choix était imposé par les ordinateurs disponibles, obligeant à écrire les programmes de traitement en assembleur, le langage le plus proche du microprocesseur. Économiser un simple octet de mémoire relevait alors de l'exploit ! Imaginez programmer un algorithme comme le « masque flou » dans ces conditions, alors même que nous ignorions jusqu'à son existence, la littérature d'alors sur le sujet étant réduite à une peau de chagrin.

Pour visualiser nos images, nous n'avions à disposition que des écrans en noir et blanc, sans nuances intermédiaires. Il nous fallait ruser, en imitant la technique de tramage des journaux de l'époque, afin de simuler quelques niveaux de gris et rendre les clichés à peu près lisibles. Le terrain était si vierge en matière de traitement d'images que le premier logiciel que j'ai écrit portait un nom sans détour : TI, pour Traitement d'Image. Une époque où chaque nouveau besoin nécessitait d'inventer sa propre solution, où tout était à construire. Il en reste encore des traces dans les logiciels d'aujourd'hui.

À l'époque où nous sommes la situation a radicalement changé. Les limites techniques en matière de traitement d'images se sont presque totalement effacées, ouvrant un champ d'exploration fascinant, un véritable terrain de jeu où tout semble possible. Mais cette liberté, aussi grisante soit-elle, conduit parfois à des excès, voire à des dérives.

Par exemple, il serait illusoire de croire qu'un algorithme, aussi sophistiqué soit-il, pourra révéler une image magnifique si les données de départ sont de mauvaise qualité. S'en convaincre revient

drait à céder à une forme de facilité, freinant toute progression personnelle. Il ne faut pas oublier que le traitement d'images n'est qu'un maillon d'une chaîne plus vaste, où l'expérience et la maîtrise de l'observateur, ainsi que la qualité du matériel utilisé – qu'il soit modeste ou non – jouent un rôle tout aussi déterminant.

Il est tout aussi essentiel de respecter l'image que la Nature nous offre d'elle, sans la travestir sous prétexte d'amélioration. Pour illustrer ce point, imaginez un monde plongé dans un silence absolu, sans le moindre son... Combien de temps tiendriez-vous avant que cette absence ne devienne oppressante, insupportable même ? De la même manière, aseptiser une image jusqu'à lui retirer toute trace de bruit revient à lui ôter son essence, à en faire une représentation glaciale, semblable à ce qu'une Intelligence Artificielle mal employée pourrait produire. À quoi bon observer alors ? Le bruit, c'est la vie. Il est omniprésent dans la Nature, sous des formes infinies.

Bien sûr, il est légitime d'atténuer le bruit dans une image, et nous disposons d'outils performants pour cela. Mais encore faut-il le faire avec discernement, en étant conscient des subtilités du signal que l'on traite et en veillant à ne pas effacer ce qui en constitue la richesse. Pire encore serait d'introduire des artefacts qui n'ont jamais existé.

L'auteur de ces lignes appartient sans doute à une école où l'on chérit encore la texture granuleuse des photographies argentiques. Mais au-delà de la simple esthétique, il y a une vérité plus profonde : c'est souvent dans le bruit que naissent les grandes découvertes observationnelles, en y décelant des indices imperceptibles à première vue. À l'inverse, lisser une image jusqu'à lui donner l'aspect uniforme du plastique nous cantonne au rôle de simples spectateurs, au lieu d'être des acteurs engagés dans l'exploration du réel. C'est un choix à faire.

De par la manière dont le logiciel SIRIL est conçu et la façon dont il est décrit dans ce livre, vous partez sur de solides bases qui vous orientent pour éviter ces écueils. Son auteur, Cyril Richard, en connaît parfaitement les dangers et fait preuve de la rigueur scientifique indispensable à tout bon chercheur. Vous disposez ainsi d'un ensemble d'outils essentiels, éprouvés et efficaces, une véritable force brute permettant d'analyser en profondeur vos observations et d'en tirer le meilleur parti, que votre quête soit d'ordre esthétique, scientifique, ou les deux à la fois.

En ce sens, SIRIL s'inscrit dans la droite lignée de ce que j'ai toujours pensé être l'essence d'un bon logiciel de traitement d'images astronomiques : un outil puissant mais maîtrisé, au service de l'observateur et non une machine à produire des illusions. Il ne s'agit pas d'embellir artificiellement, mais d'exploiter au mieux les données collectées, dans le respect de la réalité observée. SIRIL y parvient grâce à son approche méthodique et rationnelle.

Ce que j'apprécie aussi particulièrement dans SIRIL, est la présence de fonctions élémentaires, qui, une fois combinées, permettent d'accomplir des opérations puissantes tout en offrant une compréhension fine du processus. Ce subtil équilibre entre outils de bas et de haut niveau confère à l'utilisateur une liberté considérable. De plus, un langage de script vient enrichir l'ensemble, offrant encore plus de flexibilité. À vous de rester vigilant pour éviter les dérives évoquées plus haut, mais une fois de plus, SIRIL constitue un cadre idéal pour travailler avec rigueur et méthode.

L'organisation du logiciel est exemplaire. Elle repose sur un principe fondamental : ce qui est bien conçu se comprend aisément. L'interface est à la fois épurée et logique, des qualités souvent indissociables, et se distingue ainsi des « usines à gaz » où la surabondance de fonctionnalités finit par devenir un obstacle, semant confusion et inefficacité. SIRIL réussit le pari d'être à la fois riche en possibilités et simple d'usage, ce qui témoigne de la vision et de l'expertise d'un praticien chevronné.

Ce livre est une véritable mine d'informations, dans laquelle vous pourrez puiser à chaque interrogation, à chaque doute sur la meilleure manière de procéder. Mais au-delà de son contenu technique, ce qui transparaît à travers ses pages, c'est l'immense respect de l'auteur pour les utilisateurs de SIRIL et sa volonté pédagogique. Avec patience et clarté, il les guide pas à pas dans l'art du traitement des images astronomiques.

Avoir entre les mains cet ouvrage est une chance qu'il convient d'apprécier à sa juste valeur. Je ne peux m'empêcher de songer à ce qu'aurait été mon parcours d'astronome amateur, que je vous ai brièvement relaté, si j'avais eu accès à SIRIL dès mes débuts en imagerie numérique du ciel, il y a bien des années... Un immense bravo et un grand merci à Cyril !

Christian Buil