



L'astronomie nous permet de nous forger une représentation de plus en plus étayée de notre environnement. Nous savons naviguer entre les planètes, nous connaissons les cycles de formation et de disparition des étoiles, nous sommes de plus en plus en mesure de prévoir les phénomènes célestes. Les questions et les réponses qu'apporte l'astrophysique bouleversent jour après jour notre compréhension de la matière, de l'énergie et du temps.

Mais parallèlement, nos lumières détruisent le noir du ciel. Vus de l'espace, d'immenses territoires semblent "suréclairés". Cette lumière est-elle le signe de notre richesse, un indice de la densité de population, ou la mesure de notre peur du noir ? Si l'humanité tout entière partage le même patrimoine céleste, nous n'en avons plus aujourd'hui la même jouissance au Nord qu'au Sud. Dans nos villes, le ciel étoilé ne sera bientôt plus qu'un souvenir, un songe. Et nous l'aurons choisi.

SONGE D'UNE NUIT ÉTOILÉE 1/14

La Terre la nuit vue de l'espace. - Crédit : Nasa/GSFC/DMSP/C&E Photos



LES DERNIERS JOURS DE NOS NUITS ?



Durant des millénaires, les hommes ont observé, admiré et craint une voûte céleste, dont la ronde immuable rythmait leur vie. Imaginer qu'en fait, la Terre et les étoiles se déplacent dans un même espace quasi infini n'a pas été de soi. Il a fallu renoncer à l'évidente perception que notre planète occupait le centre d'une sphère d'étoiles fixes. Depuis l'antique Babylone, les hommes arpentent un ciel où les astres semblent se mouvoir autour de la Terre en mouvements circulaires uniformes. Selon les croyances, la voûte étoilée est une cloche, une tente ou une coupole sur laquelle les milliers d'astres visibles sont incrustés.

Cette vision géocentrique du monde se fissure en 1543, avec les thèses de Nicolas Copernic. Au siècle suivant, elle s'effondre définitivement grâce à Galilée qui, le premier, observe des taches à la surface du Soleil, des reliefs sur la Lune ou des satellites autour de Jupiter.

SONGE D'UNE NUIT ÉTOILÉE 2/14 Le ciel au-dessus du désert namibien. - Crédit : Capella Observatory/C&E Photos

LE CIEL OU L'ESPACE ?



SONGE D'UNE NUIT ÉTOILÉE 3/14

EXPLORER LES FEUX DU CIEL

Avec l'époque moderne, l'astronome n'est plus seulement celui qui attend des nuits entières que survienne un phénomène céleste, ou qui accumule infatigablement des mesures pour mieux prédire des mouvements apparents. Télescopes de plus en plus puissants, satellites et détecteurs ultrasensibles lui permettent de dévoiler des objets invisibles et de sonder un Univers qui gagne en profondeur. L'éther, puis le vide sidéral cèdent la place aux nuages de gaz, de poussières et de particules. Nos théories construisent pierre à pierre une cosmologie qui remonte 300 000 ans au-delà de la première émission lumineuse de l'Univers quand le plasma primitif est devenu suffisamment froid pour laisser échapper les premiers photons voyageant à travers l'espace jusqu'à notre époque.

Observée à 7 000 années-lumière par le télescope Hubble, dans la nébuleuse de l'Aigle, cette gigantesque colonne de gaz froid (d'hydrogène moléculaire) et de poussières s'élève sur plus de 9,5 années-lumière. À son extrémité, la matière est si dense que des étoiles y naissent sous l'effet de l'effondrement gravitationnel du gaz. Les puissantes radiations de lumière UV émanant de jeunes astres voisins sculptent cet incubateur d'étoiles, et sans doute de systèmes solaires.

Un des *Piliers de la Création* photographiés dans la nébuleuse de l'Aigle par le télescope spatial Hubble
Crédit : Nasa/ESA/HHT/C&E Photos



Credit : Nasa/ESA/ISS/CXC/STSC/CS&E Photos

Jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, le monde réel se limitait à ce que nos yeux pouvaient en voir. William Herschel ouvre une voie nouvelle, avec la mise en évidence d'un premier rayonnement imperceptible à l'œil humain : l'infrarouge. Ultraviolets, rayons X, ondes radio suivront. Puis au début du XX^e siècle, Victor Hess découvre l'existence de rayons cosmiques qui ionisent l'atmosphère. Il ne s'agit plus seulement de lumière, mais de grains de matière, de particules provenant du ciel. Protons et autres noyaux d'atomes, électrons traversent le cosmos et bombardent la Terre, nous offrant autant de nouvelles informations sur l'Univers.

Les observations réalisées en lumière infrarouge et en rayons X révèlent le cœur turbulent de notre galaxie, la Voie lactée, où siègent des centaines de naines blanches, d'étoiles à neutrons baignant dans un nuage de gaz incandescent de plusieurs millions de degrés. En son centre, à 26 000 années-lumière de la Terre, règne un trou noir de près de 3 millions de masses solaires (dans la zone brillante près du centre de l'image). Décelé par les mouvements des étoiles en rotation rapide autour de lui et par de fortes émissions de rayons X (en bleu), cet astre supermassif se serait formé moins d'un milliard d'années après le big bang. Il serait né de l'effondrement d'un immense nuage de gaz sous l'effet de sa propre gravité.

SONGE D'UNE NUIT ÉTOILÉE 4/14

Le centre de notre galaxie, la Voie lactée

RÉVÉLER L'INVISIBLE



MATÉRIALISER LES ÉQUATIONS

À l'évidence, la majorité de l'Univers échappe à nos télescopes. Une matière qui n'émet pas de lumière, mais dont nous décelons la présence, représenterait 25 % du contenu de l'Univers. Celle-ci pourrait être composée de particules inconnues, insaisissables car interagissant peu avec la matière visible. Si le modèle du big bang nous fournit une représentation de l'histoire de l'Univers, nous nous interrogeons encore sur la répartition de la matière et de l'énergie à toutes les échelles du cosmos. Une question demeure : ces concepts conforteront-ils nos théories actuelles ou nous obligeront-ils à inventer une nouvelle physique, révolutionnant nos modèles du monde ?

Les galaxies tournent trop vite en regard de la masse de leur matière lumineuse. Pour que les lois de la gravitation soient respectées, elles doivent donc contenir une part importante de matière invisible, "noire". De nombreux arguments ont conforté cette idée. Ainsi, l'Univers serait composé de seulement 5 % de matière visible, 25 % de matière noire et quelque 70 % d'une énergie sombre, encore plus énigmatique.



SONGE D'UNE NUIT ÉTOILÉE 6/14

Une nuit au Pic du Midi,
à Bagnères-de-Bigorre
Crédit : E. Beaudoin/ C&E Photos

En Europe, les étoiles s'effacent peu à peu à nos yeux, incapables de discerner leur éclat sous les lampadaires. Théoriquement, plus de 6 000 d'entre elles sont visibles depuis la Terre. Mais l'éclairage urbain envoie vers l'atmosphère un flux lumineux qui, dans le pire des cas, multiplie par 30 la luminance naturelle d'un ciel transparent. La nuit étoilée perd alors sa profondeur et il devient impossible de déployer notre regard jusqu'à la galaxie d'Andromède, située à 2 millions d'années-lumière. Bientôt, seuls les astronomes pourront contempler la voûte céleste depuis quelques rares réserves exemptes de pollution et de lumière, voire depuis l'espace. Nos cieux ne seront plus qu'artificiels et numériques, un mythe, un souvenir. Nous préparons un avenir autiste à nos enfants, enfermés dans leur voisinage immédiat.

En 2001, un atlas mondial de la luminosité artificielle du ciel nocturne est publié à partir des flux lumineux mesurés par des satellites météorologiques. Ce premier état des lieux prédisait qu'en 2025, la plupart des Européens ne verraient plus le ciel étoilé. Extrapolée à partir de la densité d'urbanisation, cette carte donne une représentation de la pollution lumineuse du territoire. Dans les régions les plus atteintes, les planètes et une dizaine d'étoiles très brillantes restent perceptibles. Seuls les reliefs offrent encore des cieux relativement préservés, mais pour combien de temps encore ?

LE CIEL EFFACÉ ?



Carte de la pollution lumineuse
Crédit : F. Tapissier/Avex/ C&E Photos



Il y a 65 millions d'années, un astéroïde percute la Terre, laissant dans le golfe du Mexique un cratère de 180 km de diamètre. La violence de l'impact envoie une grande quantité de gaz et de poussières dans l'atmosphère d'une Terre déjà troublée par une intense activité volcanique. Ce choc plonge les survivants dans un hiver nucléaire fatal : 80 % des espèces, dont les dinosaures, disparaissent en quelques centaines d'années. Statistiquement, une collision avec un "exterminateur" – un bolide de plus de 5 km de diamètre – se produit une fois tous les 30 millions d'années environ.

Comètes, éclipses, étoiles filantes, foudre... tous les phénomènes rares, impressionnants ou incompris ont longtemps été redoutés. Considérés de mauvais augure, ils annonçaient catastrophes, épidémies, défaites ou mort des souverains. Cette peur des feux du ciel nous habite encore, peut-être à juste titre, puisque des milliers d'astres errants croisent la trajectoire de la Terre.

SONGE D'UNE NUIT ÉTOILÉE 7/14

Orage sur l'observatoire australien du Chiro. Crédit : A. Fujii/ Ciel & Espace Photos

TERREURS CÉLESTES

L'orage fait partie des phobies archaïques transmises par la mémoire collective. En France, il cause 15 à 40 décès par an. En quelques millièmes de seconde, la foudre chauffe l'air jusqu'à une température de 30 000 °C. Celui-ci se comprime et se dilate violemment, provoquant des ondes sonores : le tonnerre. Jusqu'au XVIII^e siècle, on croyait que l'éclair se transformait en pierre pour frapper le sol. On récupérait ces supposées "pierres de tonnerre" afin de se protéger de la foudre qui, pensait-on, ne tombait jamais deux fois au même endroit. Plus récemment, le "carillon de tonnerre" était encore sonné dans une centaine de paroisses du Gers, en 1956, dès que l'orage menaçait.



SONGE D'UNE NUIT ÉTOILÉE 8/14

Underworld II - shadow man return. Credit: Iko, IkoBataat

TERRREURS NOCTURNES

Sorcières, génies et autres korrigans ont peuplé les nuits de la plupart des civilisations. À quelques exceptions près, comme certaines tribus amérindiennes, l'obscurité est le royaume des esprits. Déjà chez l'enfant, l'absence de repère spatial durant la nuit, la disparition de son environnement engendrent une peur du noir.

Danger réel lié à l'obscurité ou fantômes, la nuit devient le siège de terreurs irraisonnées. Schématisant ses angoisses, l'esprit humain lui donne corps et figures, des mythes apparaissent pour combler son ignorance. Celui du vampire trouve ainsi un formidable écho en Europe au cours de la première moitié du Siècle des Lumières, durant les grandes épidémies de peste. Superstitions, inconscient collectif, que nous reste-t-il de ces peurs nocturnes : celle du loup-garou, de Jack l'Éventreur, une littérature fantastique abondante...



LE CIEL OU LA FÉE ÉLECTRICITÉ ?

Tout le long du ^{xx}e siècle, dans les pays dits "développés", l'idée de progrès est liée à l'électricité : déploiement du réseau électrique, électrification des chemins de fer... L'éclairage public des grandes villes d'Europe et d'Amérique débute dès le ^{xix}e siècle avec les becs de gaz, puis les lampadaires. Symbole de richesse ou de modernité, il s'étend aux villages et aux campagnes. Les citadins osent alors sortir de chez eux à la nuit tombée

sans craindre de s'égarer ou de se faire dérouter. Un jour artificiel prend place pour que les activités humaines puissent se prolonger, voire ne plus s'arrêter. Pour le philosophe, chasser la nuit de nos cités exprimerait aussi notre volonté de chasser la nature, celle que l'on ne peut maîtriser, afin de créer un espace où l'homme ne rencontre que l'homme. Le ballet céleste serait alors un rappel à cet ordre que nous tentons d'ignorer.

SONGE D'UNE NUIT ÉTOILÉE 9/14

New York, créait : gaz00M/Dickmann

Si la lumière est devenue à priori indispensable, elle peut induire des dérèglements nerveux et hormonaux. Comme tous les mammifères, notre horloge biologique est régulée par l'alternance du jour et de la nuit. Une prolongation anormale de l'exposition à la lumière, qui peut atteindre 7 heures de plus par jour, réduit la production de mélatonine, ou "hormone du sommeil". Cette substance essentielle aurait des effets anti-âge, sur le maintien de la libido, serait un frein au développement des tumeurs, stabiliserait la tension.

SACRIFIER LA DIVERSITÉ

SONGE D'UNE NUIT ÉTOILÉE 10/14

The Forest. Crédit : Claude Bour & IX.com Gallery

Dictée par la rotation de la Terre sur elle-même, l'alternance jour/nuit s'impose à tous. Faune et flore y sont sensibles. Le seul éclat de la Pleine Lune suffit à inhiber l'activité de certaines espèces nocturnes. L'augmentation progressive de la luminosité du ciel, qui généralise ces "nuits de Pleine Lune", n'est pas sans conséquence sur la biodiversité. Nous mesurons encore mal l'ampleur de ces effets, mais chaque nuit estivale, autour de chaque candélabre, périssent des centaines de coléoptères et de papillons.

La lumière artificielle perturbe les repères, les rythmes naturels, les modes de reproduction, d'alimentation et de chasse, fragmente les habitats pour de nombreuses espèces : insectes, chauves-souris, batraciens, reptiles, poissons et amphibiens. L'adaptation et la résistance de ces espèces varient sans aucun doute, mais nous n'en connaissons pas encore les seuils de tolérance.

OUBLIER LE SENS

La nuit vit et respire. Le bruit du vent dans les feuillages, le « chant » des grillons, le passage d'un cervidé, les aboiements dans le lointain, le cri de la chouette peuplent l'obscurité. La nuit à la belle étoile est une expérience sensible, qui nous permet de nous confronter à des questions incontournables. Le ciel est un patrimoine commun à l'humanité. Nous y avons projeté nos dieux, nos mythes. Nous y avons cherché notre avenir. Nous y avons appris à raisonner, à mesurer le temps, puis à naviguer. Le contempler apprend.

Comment prétendre lutter contre la pensée magique et le créationnisme si l'on coupe toute possibilité à chacun d'observer par lui-même les phénomènes célestes en grandeur nature ? Admirer le coucher d'Orion, plonger dans la phosphorescence de la Voie lactée, ou encore vivre l'émotion du bivouac dans une clairière, risque de devenir impossible.



Depuis qu'il a la faculté de se tenir debout, l'être humain contemple la voûte céleste. Cette fascination a nourri son imagination et sa curiosité. Devant cette immensité incommensurable, il a tout à la fois rationalisé ses observations pour la comprendre, projeté ses désirs et ses craintes, imploré des dieux mais aussi rêvé à l'inconnu. Écrivains, poètes, peintres, à travers les âges et les cultures, se sont emparés de la nuit étoilée et l'ont interprétée.

Qu'il inspire l'idée d'une perfection, d'un univers immuable ou tumultueux, qu'il soit le royaume des morts, des héros, des dieux ou de civilisations extraterrestres, le firmament stimule notre esprit et le nourrit d'un questionnement sans cesse renouvelé.

Que fertilisera cet écran universel s'il devient opaque à notre regard ?

SONGE D'UNE NUIT ÉTOILÉE 12/14

La terrasse de café, Place du Forum à Arles, 1888, (Huile sur toile) par Vincent Van Gogh (1853-1890)

Crédit : The Bridgeman Art Library

PERDRE L'INSPIRATION

"Souvent il me semble que la nuit est encore plus richement colorée que le jour, colorée des violets, des bleus et des verts les plus intenses. Lorsque tu y feras attention, tu verras que certaines étoiles sont citronnées, d'autres ont des feux roses, verts, bleus, myosotis. Et sans insister davantage, il est évident que pour peindre un ciel étoilé, il ne suffit point du tout de mettre des points blancs sur du noir bleu", écrit Vincent Van Gogh à sa sœur Wilhelmina, à l'époque où il peint la terrasse du café d'Arles, en septembre 1888.

ÉCHAPPER À LA LUMIÈRE POUR RÊVER LE MONDE

Argument touristique ou sublimation d'une œuvre architecturale. L'éclairage raisonné donne à voir et à rêver, preuve ainsi qu'il est techniquement possible de mieux éclairer sans voler la lumière des astres.

Nuit des Chimères, une création Skerzò pour la Ville du Mans

Avec plus de 9 millions de lampadaires, 4 % des émissions de gaz à effet de serre en France sont dues à l'éclairage public. Chaque nuit, nous consommons en moyenne 1 200 mégawatts pour nous éclairer. Raisonner nos installations éviterait le rejet dans l'atmosphère de près de 185 000 tonnes de CO₂, en agissant sur la puissance, l'orientation et les horaires d'utilisation de l'éclairage public, en installant des détecteurs de présence ou encore des lampes à basse consommation. Il serait alors possible de réduire de 30 % la facture énergétique des communes.

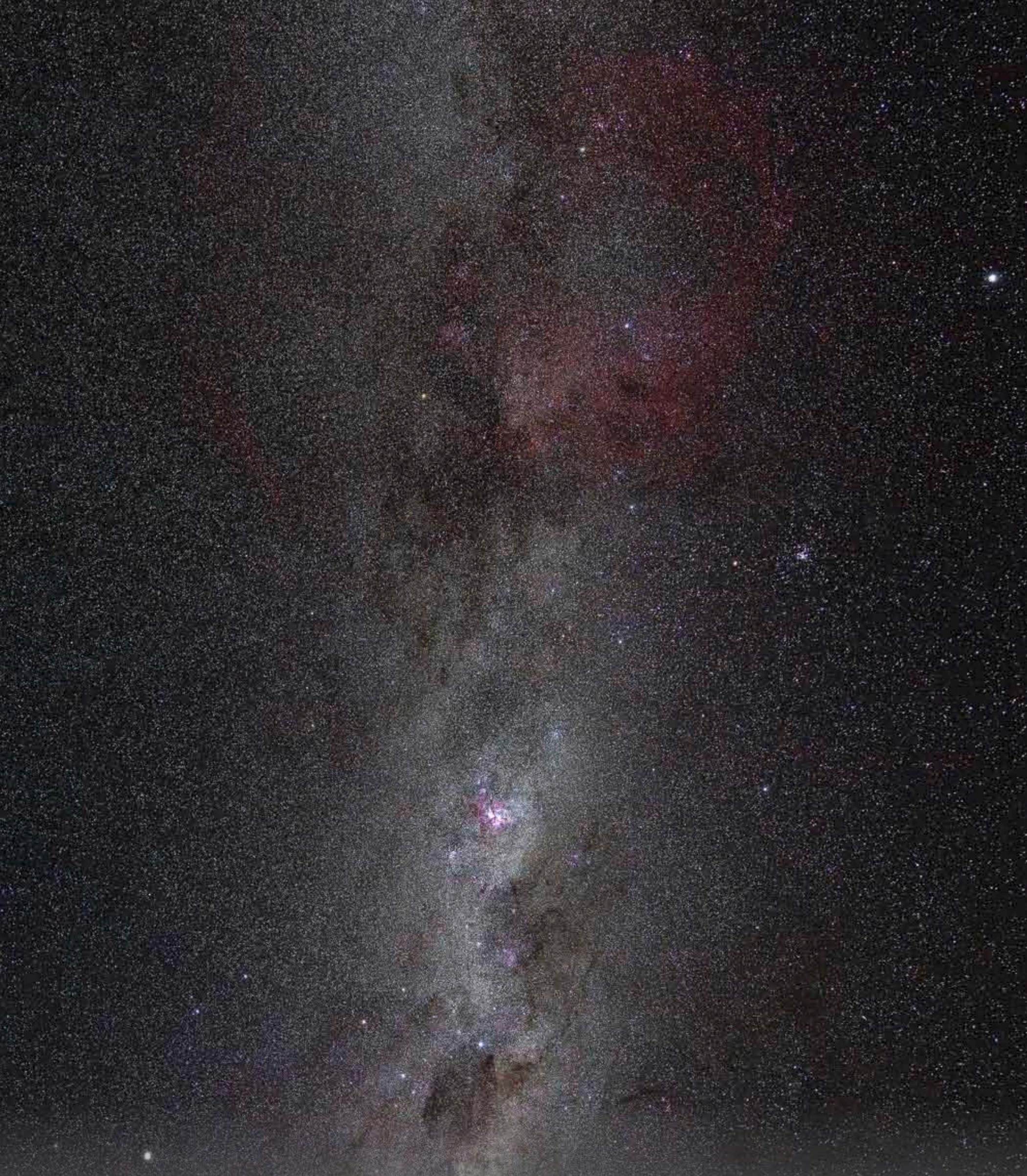
Maîtriser l'éclairage le rendrait aussi moins intrusif.

Au sol, il dépasse parfois les 100 lux dans certaines rues, soit une luminosité 500 fois supérieure à celle d'une Pleine Lune, avec laquelle un piéton distingue couleurs, chaussée et visages. En éclairant mieux le sol et moins le ciel, nous pourrions à la fois nous déplacer sans crainte et conserver la conscience du mouvement des étoiles.

SONGE D'UNE NUIT ÉTOILÉE 13/14

Crédit : Ville du Mans, Gilles Weusse





On peut s'interroger sur l'impact à long terme d'un éclairage surabondant. Rendu rare, le spectacle des étoiles en devient plus fantasque, voire mystique. Ne favorisons-nous pas ainsi la renaissance d'un certain obscurantisme pour lequel le premier pas d'Armstrong sur la Lune est un canular enregistré dans les studios hollywoodiens, et l'alignement planétaire de 2012, l'annonce de la fin du monde...

SONGE D'UNE NUIT ÉTOILÉE 14/14

La Voie Lactée. Crédit : Capella-Observatory/Ciel et Espace

LE CIEL PAR-DESSUS TOUT ?

Si la voûte céleste disparaît de notre univers, pourrions-nous éviter de nous croire à nouveau le centre du monde ? Perdre cet espace qui fertilise notre imagination, n'est-ce pas s'aveugler culturellement ? Le seul souvenir d'une nuit étoilée, comme celui d'un arbre, suffira-t-il à nous rappeler nos racines ?