

Rétrospective de la lumière verte équinoxiale de la cathédrale de Strasbourg (1984-2009)

■ Louis TSCHAEN

Il y a maintenant déjà 25 ans que le fameux phénomène du rayon vert de la cathédrale de Strasbourg est connu du grand public. En effet, c'est le 12 juin 1984 que Maurice Rosart, ingénieur géomètre de ENSAIS (devenue INSA), au cours d'une conférence prononcée à la Chambre Patronale des Industries du Bas-Rhin, a dévoilé la découverte de ce phénomène lumineux, qu'il avait faite une quinzaine d'années auparavant dans la cathédrale de Strasbourg et qui se manifeste aux alentours des équinoxes de printemps et d'automne. Depuis lors, chaque année aux équinoxes, les visiteurs et curieux de plus en plus nombreux affluent à la cathédrale pour admirer ce phénomène exceptionnel.

■ MOTS-CLÉS

Rayon vert, cathédrale, phénomène, équinoxe, solstice, mystère

Mais aussi, depuis 1984 et jusqu'à une époque récente, ce phénomène a fait l'objet d'une longue controverse au sujet de son existence même, son origine et son interprétation. N'a-t-on pas entendu une historienne de l'art déclarer au cours d'une visite de la cathédrale que les vitraux du bas-côté nord étaient d'une telle beauté que la cathédrale n'avait nul besoin de rayon vert (et pourtant il existe !) ou encore un responsable de la cathédrale affirmer que le rayon vert n'existait pas parce qu'il ne l'avait jamais vu. Nous avons aussi entendu à l'Université du Temps Libre un conférencier traiter le rayon vert d'élucubration. N'a-t-on pas essayé en 1990 de contrarier les visiteurs en occultant le phénomène à l'aide d'une pièce de carton bien disposée. De même en 2004 a été fixé, dans le cadre d'une nouvelle installation d'éclairage de la cathédrale, un spot lumineux qui occultait le rayon vert. Certains pensaient alors que cela était le fait du conseil de fabrique qui n'était pas favorable à ce phénomène parce qu'il relevait plus des fêtes païennes que du christianisme. Heureusement tout était rapidement rentré dans l'ordre grâce à l'intervention compréhensive de l'archiprêtre de la cathédrale, qui avait déjà eu l'occasion d'observer ce phénomène et de se rendre compte de sa beauté. Mais récemment encore, une autre personne, et non des moindres, a traité le rayon vert "d'anecdote non vérifiée". Par ailleurs des articles parus dans la presse régionale ont



Photo 1. Le rayon vert équinocial de la cathédrale de Strasbourg.

critiqué ouvertement certains points de vue sur le phénomène et les interprétations qui en sont faites. Les auteurs espéraient ainsi décourager les visiteurs. Mais ces publications eurent plutôt des effets contre-productifs, en accroissant l'intérêt et la curiosité des spectateurs qui vinrent de plus en plus nombreux admirer le phénomène les jours d'équinoxe.

Actuellement l'intérêt pour ce phénomène est tel qu'il vient de faire récemment à l'université Marc Bloch l'objet d'un mémoire de master 2, réalisation documentaire, mémoire rédigé par Jérémie Gentais. Celui-ci, en vue de préparer son ouvrage, nous a interviewés, et nous a posé un certain nombre de questions ainsi qu'il suit.

© J.C. HATTEBER



Photo 2. Le phénomène lumineux équinoxial de la chaire de la cathédrale.

▶ Qu'est-ce que le rayon vert ? En quoi consiste-t-il ?

Le rayon vert équinoxial de la cathédrale de Strasbourg est un phénomène lumineux exceptionnel qui est visible sur la chaire aux alentours des équinoxes de printemps et d'automne. A ce moment-là une tache lumineuse verte passe sur le Christ en croix (voir Photo 2).

Cette tache lumineuse est générée par les rayons du soleil qui traversent une plaque transparente de verre teinté de vert dans la masse. Celle-ci figure le pied gauche d'un personnage en pied dans la 2^e fenestrelle de la 4^e travée du triforium méridional, personnage qui représente Juda, fils de Jacob, qui est, d'après l'évangile de Luc, l'un des ancêtres du Christ (voir Photo 3). Curieusement celui-ci pointe l'index de la main droite vers le pied gauche, qui est à l'origine du phénomène lumineux, et porte son regard vers le médaillon circulaire surmontant le vitrail, qui pourrait éventuellement représenter le soleil.

Ce dispositif de formation de la tache lumineuse peut être assimilé à un cadran solaire constitué :

- d'un gnomon à œil ou œilleton situé dans une paroi opaque et permettant le passage des rayons du soleil
- d'une table, c'est-à-dire une surface plane verticale, comportant une marque permettant de repérer la tache lumineuse qui s'y forme (voir Figure 1).

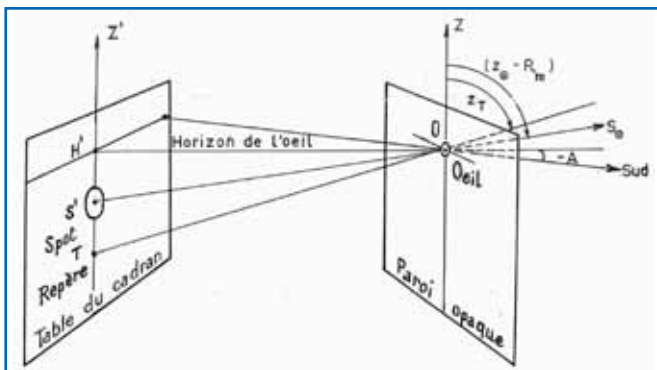


Figure 1. Principe de la formation d'une tache lumineuse dans un cadran solaire à œil.



© M. ROSART

Photo 3. De gauche à droite, Jacob et Juda dans la première fenêtre du triforium méridional dans la IV^e travée.

On voit aisément la correspondance entre ce cadran solaire et le dispositif formant le rayon vert. D'une part, l'œilleton est constitué par la pièce de verre transparente insérée dans le vitrail dont les autres parties sont translucides et empêchent ainsi le passage net des rayons solaires. D'autre part, la table correspond à la surface antérieure de la cuve de la chaire où est fixé le crucifix, et dont le centre sert de repère aux mouvements de la tache lumineuse, horizontaux d'ouest en est et verticaux de haut en bas ou inversement selon la saison (voir Figure 2).

Il est à remarquer qu'un phénomène lumineux semblable au rayon vert se manifeste aux alentours du solstice d'hiver. Toutefois, il n'est actuellement plus visible à cause de l'exposition des tapisseries de la Vierge dans la nef de la cathédrale dont l'une d'elles occulte à cette période ce phénomène lumineux (voir Photo 4).

Le tableau I donne les principales caractéristiques de ces phénomènes lumineux exceptionnels. On y trouve notamment les



	Phénomènes lumineux (passages sur l'axe de la chaire)	J	Δ mn	TU	E cm
1	Lumière verte équinoxiale de printemps a) passage d'équinoxe b) passage sur le centre du crucifix	jour de l'équinoxe	-58,1	10h38, 3 mn \pm 0,1mn	25 \pm 9
		1 ou 2 jours après l'équinoxe	-57,8	10h38, 4 mn \pm 0,1mn	0 \pm 9
2	Lumière verte équinoxiale d'automne a) passage sur le centre du crucifix b) passage d'équinoxe	1 ou 2 jours avant l'équinoxe	-57,6	10h24, 5 mn \pm 0,3mn	0 \pm 9
		jour de l'équinoxe	-58,1	10h23, 5 mn \pm 0,4mn	25 \pm 9
3	Lumière blanche solsticiale d'hiver a) 1 ^{er} passage sur le centre du crucifix b) passage de solstice c) 2 ^e passage sur le centre du crucifix	8 ou 9 jours avant le solstice	-11,1	11h12, 2 mn \pm 0,3mn	0 \pm 2
		jour du solstice	-11,2	11h16, 2 mn \pm 0,3mn	14 \pm 0
		8 ou 9 jours après le solstice	-11,1	11h20,2mn \pm 0,3mn	0 \pm 2

Tableau 1. Principales caractéristiques astronomiques des phénomènes lumineux de la cathédrale de Strasbourg.

J : date du phénomène lumineux - Δ : angle horaire de la tache lumineuse, c'est-à-dire l'écart entre l'instant du phénomène et midi solaire en minutes de temps - TU : temps universel de l'instant du phénomène lumineux - E : écart linéaire vertical compté positivement vers le haut entre le centre du crucifix et le centre de la tache.

dates et l'heure de leurs manifestations, cette dernière étant exprimée en temps universel TU, c'est-à-dire en temps moyen civil de Greenwich.

L'heure légale française correspondante sera calculée en ajoutant au temps universel TU la correction horaire légale en vigueur et qui est actuellement égale à + 1 h pour l'heure d'hiver et à + 2 h pour l'heure d'été.

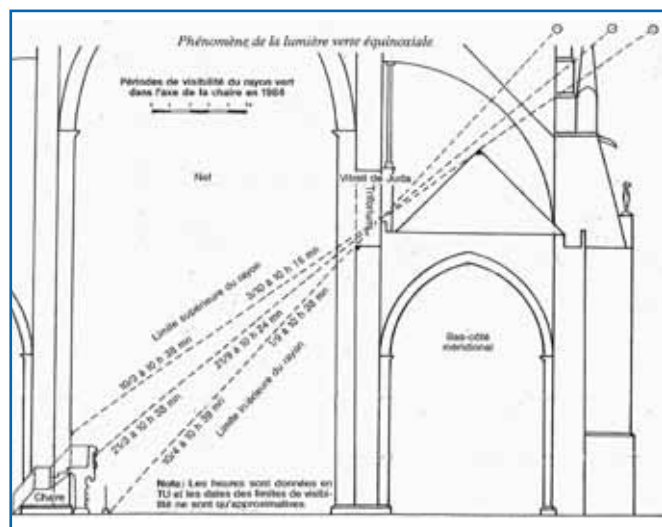


Figure 2. Situation et périodes de visibilité en 1984 du phénomène lumineux équinoxial.



Photo 4. Phénomène lumineux du solstice d'hiver.

Pour profiter pleinement du spectacle inoubliable qu'offre le rayon vert, le visiteur arrivera les jours d'équinoxe suffisamment tôt sur les lieux, c'est-à-dire trois quarts d'heure à une demi-heure avant l'heure de passage du rayon dans l'axe de la chaire. Il verra alors sur le dallage du bas-côté nord une grande tache lumineuse verte qui avance d'un mouvement linéaire difficilement perceptible vers le proche pilier séparant la 3^e et la 4^e travée et contre lequel est adossée la chaire. Puis, arrivée au pilier, elle y grimpera doucement pour atteindre la paroi supérieure de la chaire. Alors se produit un admirable jeu d'ombres et de lumières dans les statuettes, les colonnettes et les ciselures de la somptueuse chaire. Ensuite, avancée vers le centre de la chaire, la tache semblera s'arrêter pour illuminer et irradier le corps du Christ en croix. Enfin, la tache lumineuse continuera sa route pour redescendre sur le dallage et s'évanouir (voir Photo 5).

Dans quelles circonstances avez-vous été amené à vous intéresser à ces phénomènes ?

C'est probablement en 1971 aux alentours de l'équinoxe d'automne que Maurice Rosart, à la recherche dans la cathédrale de Strasbourg de phénomènes lumineux, comme il en existe dans d'autres cathédrales, a découvert ce phénomène optique exceptionnel. Au moment de la découverte, il a entendu sonner l'horloge astronomique. Mais il garda fort longtemps sa découverte secrète.

Par la suite il la révéla à un cercle de quelques amis. Mais, c'est une dizaine d'années plus tard, en 1984, qu'il rendit sa découverte publique lors de sa conférence à la Chambre Patronale des Industries du Bas-Rhin. Nous-mêmes, nous n'avons pas eu l'occasion d'y assister, contrairement à notre collègue, Henri Annoni, maître de conférences à l'ENSAIS, qui à la fin de la conférence s'est entretenu avec Maurice Rosart. A cette occasion, celui-ci voulait entre autres avoir quelques précisions d'ordre astronomique sur les phénomènes lumineux. Henri Annoni lui a alors conseillé de s'adresser à nous-mêmes qui enseignions à l'époque l'astronomie de position aux étudiants, futurs ingénieurs géomètres de l'ENSAIS.



© J.C. HATTERER

Photo 5. Le Christ de la chaire éclairé par le rayon vert.

▶ C'est ainsi que Maurice Rosart vint nous voir pour nous exposer sa découverte et nous donner son point de vue sur l'origine du phénomène. Il pensait alors qu'il datait du Moyen Âge et que le dispositif avait été mis en place par les constructeurs de la cathédrale ou plutôt par les premiers maîtres verriers. Il était aussi d'avis que le phénomène se manifestait les jours de l'équinoxe à midi vrai à cause de la sonnerie de l'horloge astronomique qu'il avait entendue au moment de la découverte. En conclusion, nous lui avons proposé d'approfondir les problèmes concernant ces phénomènes lumineux. Cette recherche allait en effet aussi nous permettre de trouver de nouvelles applications de notre cours d'astronomie et ainsi d'inventer de nouveaux sujets d'exercices. C'est dans ces conditions que pendant l'été 1984 nous avons commencé à nous pencher sur ce phénomène lumineux de la cathédrale de Strasbourg.

Quels sont dans ce contexte les thèmes que vous avez approfondis ?

N'ayant trouvé aucun exemple d'étude de tels phénomènes nous nous sommes trouvés dans l'obligation d'innover. Les différentes questions traitées se sont alors enchaînées logiquement et on peut distinguer six grands axes de recherche.

■ Analyse astronomique du phénomène de la lumière équinoxiale

Avant tout il s'agissait de vérifier l'hypothèse formulée par Maurice Rosart, qui pensait que le passage du rayon vert sur le Christ avait lieu à midi vrai (l'instant de passage du soleil au méridien) le jour de l'équinoxe.

Nous avons donc commencé par faire une analyse astronomique du phénomène. Mais auparavant, il fallait déterminer la position, c'est-à-dire les coordonnées géographiques et

l'altitude des points intervenant dans le phénomène, en particulier du centre du crucifix et de celui de la pièce de verre transparente figurant le pied gauche de Juda, ainsi que les azimuts d'une part de la direction entre ces deux points et d'autre part de l'axe de la cathédrale. Cette opération a été menée à bien par Materne Wolff, ingénieur géomètre de l'ENSAIS. Qu'il en soit encore remercié. A ce sujet, il est intéressant de remarquer que les travaux de recherche sur le rayon vert ont pu être menés à bonne fin grâce à la collaboration bénévole et fructueuse de trois anciens de la section des géomètres de ENSAIS (devenue INSA).

Cette analyse fut effectuée en vue de :

- Déterminer l'instant, c'est-à-dire le jour et l'heure du plus proche passage du centre de la tache lumineuse sur la tête du Christ en croix de la chaire. Nous avons alors constaté que ce passage avait lieu environ une heure avant midi (solaire) vrai. Donc, l'horloge astronomique que Maurice Rosart avait entendue sonner lors la découverte du phénomène à l'équinoxe d'automne n'indiquait pas midi mais seulement 11 heures de temps moyen civil.
- Étudier le comportement de la tache lumineuse lors de son passage aux alentours du jour de l'équinoxe. Nous avons alors constaté qu'au printemps l'équinoxe a lieu un ou deux jours avant et en automne un ou deux jours après le passage du rayon sur la tête du Christ. En fait, les jours d'équinoxe la tache lumineuse est centrée sur le dais qui surmonte le Christ.
- Étudier le comportement du rayon pendant les périodes qui précèdent et suivent l'équinoxe. Là, on a constaté que le phénomène était visible deux fois l'an, pendant un mois approximativement, soit du 10 mars au 10 avril et du 1^{er} septembre au 3 octobre environ.
- Étudier le comportement du rayon pendant une période de quelques années. Nous avons constaté que les heures de passage ne variaient que de quelques dixièmes de minutes.
- Essayer d'interpréter le phénomène dans l'hypothèse de son caractère intentionnel. Cette partie a fait l'objet de critiques de la part de censeurs qui pensent détenir la vérité. Mais on sait bien que, si la critique est aisée, l'art est difficile.

■ Recherche sur l'origine du phénomène

Maurice Rosart pensait, après sa découverte, être en présence d'un dispositif mis en place par les constructeurs ou plutôt par l'un des premiers verriers de la cathédrale, donc avec une intention bien déterminée. D'ailleurs, bon nombre de visiteurs du phénomène nous posent toujours la question de savoir si le phénomène a un caractère intentionnel. Aussi est-ce pour répondre à cette question que nous avons entrepris une étude du développement chronologique de la chaire et des vitraux du triforium, qui interviennent dans le phénomène lumineux et ce à l'aide de publications du XVII^e au XX^e siècle et aussi en compulsant des documents d'archive.

Cette étude nous a permis de mieux situer la période originelle du phénomène sans toutefois nous permettre de répondre sans équivoque à la question du caractère intentionnel ou fortuit du phénomène.



■ *Analyse astronomique du phénomène de la lumière blanche solsticiale d'hiver*

De son côté, Maurice Rosart, après la découverte du rayon vert, a continué ses recherches et a découvert un autre phénomène digne d'intérêt dont le spot se projette également sur la chaire, mais passe sur la tête du Christ aux alentours du solstice d'hiver et à seulement 11 minutes avant midi vrai. Il a pour origine les rayons du soleil qui traversent un petit délit situé dans la partie supérieure du vitrail de la 5^e baie du bas-côté sud. Il était visible du 20 novembre au 22 janvier de l'année suivante avec une position stationnaire entre le 13 et 30 décembre à proximité du centre du crucifix. Il s'agit là vraiment d'une curieuse coïncidence. Malheureusement, ce phénomène n'est plus visible sur la chaire à cause des tapisseries de la Vierge, qui sont exposées et suspendues entre les piliers méridionaux de la cathédrale du 8 décembre au 6 janvier et dont l'une d'elles empêche le passage des rayons solaires.

■ *Le rayon vert naturel*

Ce sujet a été abordé suite à un article publié en 1990 dans la presse locale et consacré à une exposition du fonds photographique d'André Danjon, astronome et professeur d'astronomie à l'ENTS, futur directeur de l'observatoire de Strasbourg et ensuite de ceux de Paris et de Meudon, et futur membre de l'Académie des Sciences.

Quand on déambule dans la cathédrale on a souvent l'occasion de voir sur le dallage des taches lumineuses blanches, rouges, bleues, etc. Ce sont là autant de phénomènes lumineux qui toutefois ne sont pas aussi spectaculaires que le rayon équinoxial qui, lui, a la particularité d'être de couleur verte.

On peut donc en faire un rapprochement avec le phénomène optique atmosphérique du rayon vert, qui à cause de sa rareté conserve toujours un aspect mystérieux et suscite un intérêt particulier auprès du public. D'ailleurs Jules Verne a popularisé ce phénomène par son roman "Le rayon vert"*. Ce phénomène naturel a longtemps été contesté par les physiologistes, qui l'attribuaient à une fatigue de la rétine. Mais ces explications ne pouvaient être retenues, car le rayon a pu être photographié. C'est alors en 1920 qu'André Danjon, après une étude spectrographique du soleil couchant observé du haut de la plate-forme de la cathédrale, a donné une explication scientifique. La cause unique du phénomène peut être attribuée avec certitude à la réfraction astronomique due à l'atmosphère qui dévie les rayons lumineux et qui, sous certaines conditions au couchant du soleil, les décompose à la manière d'un prisme.

■ *Calcul de nouvelles éphémérides (1991-2050)*

En 1984, nous avons calculé les éphémérides du phénomène lumineux équinoxial relatives à la période de 1985 à 1990. Puis, Maurice Rosart a découvert le phénomène lumineux solsticiale d'hiver. Nous avons donc cru utile de calculer de nouvelles éphémérides plus complètes et sur une période plus longue. En conséquence, nous avons publié un tableau

*NDLR : Dans lequel, néanmoins, la présentation physique du phénomène reste sujette à critique.

des éphémérides des rayons équinoxiaux et du rayon solsticiale d'hiver pour la période de 1990 à 2050 accompagnées de leur méthode de calcul. Nous avons pour le présent article extrait de ce tableau et présenté au *Tableau II* les éphémérides des phénomènes relatives aux 25 prochaines années.

■ *Nouvelles recherches en l'an 2000*

Les principaux points abordés dans ces recherches sont les suivantes :

- l'approfondissement de certaines études précédentes,
- la détermination plus précise de l'époque où le vitrail de Juda a été modifié en permettant ainsi la formation du rayon vert,
- recherches d'une lumière solsticiale d'été sur la chaire de la cathédrale aux alentours de midi solaire, qui à notre avis est impossible à cause de la très grande hauteur correspondante du soleil.

L'ensemble de ces recherches a fait l'objet de nombreuses communications et articles publiés dans différentes revues (*voir la bibliographie en fin d'article*). En particulier, nous avons aussi réalisé un recueil de tous les articles de fond sur les phénomènes lumineux de la cathédrale publiés.

Le phénomène lumineux équinoxial a-t-il une origine intentionnelle ou fortuite ?

En fait, tous les visiteurs et curieux, qui se pressent à la cathédrale les jours d'équinoxe, se posent toujours la question de savoir si le phénomène qu'ils viennent d'observer est le fruit d'une intention de la part du peintre du carton du vitrail ou du maître verrier qui l'a réalisé ou s'il est dû au hasard.

En effet, Juda, le personnage en pied du vitrail attire manifestement l'attention du visiteur en montrant de l'index de la main droite le chausson de son pied gauche, lequel est à l'origine du rayon vert, en maintenant du bras gauche sa chape relevée pour bien en dégager les chevilles et en levant les yeux vers le médaillon circulaire pouvant symboliser le soleil. Pourquoi cette attitude ? En outre pourquoi curieusement un phénomène similaire se produit-il au solstice d'hiver exactement au même endroit ?

Bon nombre de visiteurs en concluent que ces phénomènes sont le fruit d'une intention de la part d'un maître verrier.

Quant à l'inventeur du rayon vert, il pensait, lors de sa découverte, que ce phénomène avait été imaginé par les constructeurs de la cathédrale ou plutôt par les maîtres verriers de l'époque. Pour vérifier cette hypothèse, nous avons fait une étude historique et chronologique du développement de la chaire et des vitraux du triforium.

■ *Historique de la chaire dont le Christ en croix sert de repère au rayon*

On sait que la nef de la cathédrale a été érigée de 1235 à 1275 en pur style gothique rayonnant. Mais ce n'est qu'à partir de 1485 que la chaire a été réalisée pour le prédicateur de la cathédrale Johann Geiler de Kaysersberg sur la base des dessins du maître d'œuvre Hans Hammer et qu'en 1487 elle a été érigée. Ensuite en 1793, elle a été enlevée par les révolutionnaires et rétablie après 1804 très probablement au même emplacement.



Depuis elle n'a plus été déplacée. Car, pendant la dernière guerre, elle a été protégée par des sacs de sable. Donc, l'hypothèse d'une origine moyenâgeuse du phénomène lumineux équinoxial qui se manifeste sur la chaire est caduque.

■ Historique des vitraux du triforium et en particulier du vitrail de Juda

On dispose de peu d'informations précises concernant les vitraux du triforium avant 1843, lorsque l'archiviste Schneegans a fait un inventaire des vitraux de la cathédrale. En ce qui concerne la 2^e fenestrelle de la 4^e travée où se trouve actuellement le vitrail de Juda, il ne subsistait que le panneau d'ogive décoré d'ornements floraux et foliacés et le médaillon, les deux panneaux inférieurs étaient en verre incolore mais recouverts d'une peinture à la chaux.

De 1848 à 1850 les résidus des vitraux du triforium méridional sont enlevés. Ensuite, de nouveaux vitraux à motifs floraux ressemblant beaucoup aux anciens ont été réalisés et installés par les maîtres verriers Ritter et Baptiste Petit-Gérard.

De 1873 à 1875, ces derniers sont remplacés par Pierre Petit-Gérard et Ferdinand Huguelin sur la base des dessins du peintre Louis Steinheil par d'autres vitraux figurant des personnages en pied représentant les ancêtres du Christ conformément à l'évangile de Luc selon la Vulgate Clémentine. C'est à cette occasion que dans la 2^e fenestrelle du triforium de la 4^e travée apparaît en 1875 le personnage de Juda. En 1939, les vitraux sont enlevés et mis à l'abri dans le château de Hautefort en Dordogne. En 1940, l'administration allemande les récupère pour les ramener à Strasbourg et les mettre à l'abri dans la cathédrale et les bâtiments environnants. En 1944, ils sont transférés à Heilbronn et mis à l'abri dans une mine de sel. En 1945, ils sont récupérés, transférés à Strasbourg et photographiés. Puis, après restauration, ils sont réinstallés dans le triforium vers 1950. Mais avant leur réinstallation, ils sont à nouveau photographiés. Sur cette photo du vitrail de Juda, on remarque que le personnage a toujours le pied gauche chaussé, car le verre comporte encore le tracé courbe du bord du chausson. Par ailleurs, il est à noter que ce vitrail, contrairement à d'autres vitraux du triforium, a bien été installé dans sa position d'origine. Puis en 1971, Maurice Rosart remarque pour la première fois le phénomène lumineux dû au fait que le verre peint représentant le pied avec son chausson a été remplacé par un verre transparent. Conclusion : c'est donc entre 1950 et 1971 que le verre d'origine en question a été enlevé et remplacé par un verre transparent. En conséquence, ce n'est que de cette période que peut dater le phénomène lumineux équinoxial tel qu'il existe de nos jours.

Mais qui a remplacé le verre d'origine ?

Une enquête auprès du maître verrier et des verriers de la maison OTT-Frères habitués des lieux n'a donné aucun résultat. Personne ne se souvenait de cette intervention. Une enquête auprès de l'architecte des Monuments Historiques seul responsable des travaux sur les vitraux de la cathédrale n'a pu expliquer la présence de ce verre non peint dans ce vitrail.

Ultérieurement, nous avons appris qu'en 1969 des travaux de réparation sur certains vitraux du triforium ont été entrepris par la maison OTT-Frères. Mais personne ne savait lesquels ont fait l'objet de ces travaux.

Une enquête auprès de l'archiprêtre et de l'intendant de la cathédrale n'a donné aucun résultat, car on n'était pas en mesure de faire les recherches souhaitées dans les livres de comptes. En conséquence, on ne sait toujours pas qui a remplacé le verre d'origine figurant le pied gauche de Juda.

Aussi ne peut-on que formuler des hypothèses concernant le remplacement de ce verre. La plus plausible nous semble être celle-ci : lorsqu'un vitrail facilement accessible comme ceux du triforium est percé suite aux intempéries par exemple, on le répare en bouchant le trou avec du mastic de vitrier. Si, par contre, l'ouverture est trop importante, ce procédé de fortune est inopérant. Il ne reste plus qu'à remplacer provisoirement la pièce abîmée par un autre verre non traité. Ce travail peut être effectué par un vitrier. En effet en février 1985, Hubert Wehrle, maître verrier à Haguenau, a examiné le vitrail dans la galerie du triforium et a déclaré que le verre de remplacement teinté de vert dans la masse était un verre cathédrale récent. Il a été inséré dans le vitrail sur place. De même, l'ancien maître verrier de maison OTT-Frères nous a dit que *"cela n'est pas le résultat d'un travail de verrier, mais simplement de celui d'un vitrier"*. Le remplacement du verre d'origine du pied de Juda serait donc le fruit d'une réparation de fortune, peut-être effectuée à l'initiative du conseil de fabrique de la cathédrale, sans l'autorisation de l'administration des Monuments Historiques. Mais j'attire l'attention sur le fait que ceci n'est qu'une hypothèse.

Le phénomène de la lumière verte équinoxiale dans sa forme actuelle serait donc probablement dû au hasard, mais un hasard vraiment providentiel. Toutefois, on peut se poser la question de l'attitude de Juda qui montre de la main droite le pied gauche, origine du phénomène, tout en maintenant soulevée sa chape pour bien en dégager les chevilles, et porte le regard vers le médaillon circulaire. Et pourquoi existe-t-il un phénomène lumineux aussi spectaculaire au même endroit au solstice d'hiver ? Seraient-ce là encore des fruits du hasard ? Mystère !

Comment peut-on interpréter ce phénomène ?

Toute interprétation est ainsi possible. On peut donc rêver et supposer que le phénomène soit le fruit d'une intention de la part du cartonnier du vitrail ou d'un maître verrier inconnu jusqu'à ce jour. On peut donc attribuer au phénomène une signification et en faire des interprétations.

■ Interprétation astronomique

En effet, le passage du rayon vert sur le centre de la croix de la chaire annonce le début du printemps avec le renouveau de la nature ou le passage de l'été à l'automne et le déclin de la nature. Le dispositif, qui génère le rayon vert, permet ainsi de repérer les équinoxes et constitue ainsi un véritable cadran solaire équinoxial.



Année	LUMIERE EQUINOXIALE DE PRINTEMPS						LUMIERE EQUINOXIALE D'AUTOMNE						LUMIERE SOLSTICIALE D'HIVER								
	Jour de l'équinoxe			Centre de la Croix			Jour de l'équinoxe			Centre de la Croix			Jour de l'équinoxe			Centre de la Croix					
	Mois	Jour	TU	Mois	Jour	TU	Mois	Jour	TU	Mois	Jour	TU	Mois	Jour	TU	Mois	Jour	TU			
2009	3	20	10h,38,3 _{min}	3	21	10h,38,4 _{min}	9	21	10h,24,5 _{min}	9	22	10h,23,8 _{min}	12	13	11h,12,1 _{min}	12	21	11h,16,0 _{min}	12	29	11h,20,0 _{min}
2010	3	20	10,38,3	3	22	10,38,4	9	21	10,24,7	9	23	10,23,3	12	13	11,12,0	12	21	11,15,9	12	30	11,20,3
2011	3	20	10,38,3	3	22	10,38,4	9	21	10,24,8	9	23	10,23,4	12	14	11,12,4	12	22	11,16,2	12	30	11,20,2
2012	3	20	10,38,4	3	21	10,38,4	9	21	10,24,3	9	22	10,23,6	12	13	11,12,2	12	21	11,16,1	12	29	11,20,1
2013	3	20	10,38,3	3	21	10,38,4	9	21	10,24,5	9	22	10,23,8	12	13	11,12,1	12	21	11,16,0	12	29	11,20,0
2014	3	20	10,38,3	3	22	10,38,4	9	21	10,24,6	9	23	10,23,2	12	13	11,12,0	12	21	11,15,9	12	30	11,20,4
2015	3	20	10,38,3	3	22	10,38,4	9	21	10,24,8	9	23	10,23,4	12	13	11,11,9	12	22	11,16,2	12	30	11,20,2
2016	3	20	10,38,4	3	21	10,38,4	9	21	10,24,3	9	22	10,23,6	12	13	11,12,2	12	21	11,16,1	12	29	11,20,1
2017	3	20	10,38,3	3	21	10,38,4	9	21	10,24,4	9	22	10,23,8	12	13	11,12,1	12	21	11,16,0	12	29	11,20,0
2018	3	20	10,38,3	3	22	10,38,4	9	21	10,24,6	9	23	10,23,2	12	13	11,12,0	12	21	11,15,9	12	30	11,20,4
2019	3	20	10,38,3	3	22	10,38,4	9	21	10,24,8	9	23	10,23,4	12	13	11,11,9	12	22	11,16,2	12	30	11,20,2
2020	3	20	10,38,4	3	21	10,38,4	9	21	10,24,3	9	22	10,23,6	12	13	11,12,2	12	21	11,16,1	12	29	11,20,1
2021	3	20	10,38,3	3	21	10,38,4	9	21	10,24,4	9	22	10,23,7	12	13	11,12,1	12	21	11,16,0	12	29	11,20,0
2022	3	20	10,38,3	3	22	10,38,4	9	21	10,24,6	9	23	10,23,2	12	13	11,12,0	12	21	11,15,9	12	30	11,20,4
2023	3	20	10,38,3	3	22	10,38,4	9	21	10,24,8	9	23	10,23,4	12	13	11,11,9	12	22	11,16,2	12	30	11,20,0
2024	3	20	10,38,4	3	21	10,38,4	9	21	10,24,2	9	22	10,23,6	12	13	11,12,3	12	21	11,16,1	12	29	11,20,1
2025	3	20	10,38,3	3	21	10,38,4	9	21	10,24,3	9	22	10,23,7	12	13	11,12,2	12	21	11,16,0	12	29	11,20,0
2026	3	20	10,38,3	3	22	10,38,4	9	21	10,24,6	9	23	10,23,2	12	13	11,12,0	12	21	11,15,9	12	30	11,20,4
2027	3	20	10,38,3	3	22	10,38,4	9	21	10,24,7	9	23	10,23,4	12	13	11,11,9	12	22	11,16,2	12	30	11,20,2
2028	3	20	10,38,4	3	21	10,38,4	9	21	10,24,2	9	22	10,23,5	12	13	11,12,3	12	21	11,16,1	12	29	11,20,1
2029	3	20	10,38,3	3	21	10,38,4	9	21	10,24,3	9	22	10,23,7	12	13	11,12,2	12	21	11,16,0	12	29	11,20,0
2030	3	20	10,38,3	3	22	10,38,4	9	21	10,24,6	9	22	10,23,9	12	13	11,12,0	12	21	11,15,9	12	30	11,20,4
2031	3	20	10,38,3	3	22	10,38,4	9	21	10,24,7	9	23	10,23,3	12	13	11,11,9	12	22	11,16,3	12	30	11,20,2
2032	3	20	10,38,4	3	21	10,38,4	9	21	10,24,2	9	22	10,23,5	12	13	11,12,4	12	21	11,16,2	12	29	11,20,1
2033	3	20	10,38,3	3	21	10,38,4	9	21	10,24,3	9	22	10,23,7	12	13	11,12,2	12	21	11,16,0	12	29	11,20,0
2034	3	20	10,38,3	3	21	10,38,4	9	21	10,24,6	9	22	10,23,8	12	13	11,12,0	12	21	11,15,9	12	30	11,20,4
2035	3	20	10,38,3	3	22	10,38,4	9	21	10,24,7	9	23	10,23,3	12	13	11,11,9	12	22	11,16,3	12	30	11,20,2

Tableau II. Ephémérides des phénomènes lumineux de la cathédrale (2009-2035).

► **Interprétation artistique**
 A chaque équinoxe le rayon vert n'est visible que pendant une période d'un mois. Pendant cette période, il balaye la chaire d'ouest en est et progressivement de haut en bas au début du printemps et de bas en haut à la fin de l'été. Le phénomène peut donc être interprété comme une mise en valeur de la magnifique chaire monumentale de la cathédrale, joyau de la sculpture de l'art gothique flamboyant du XV^e siècle finissant. Rappelons encore que pour profiter pleinement du spectacle de la nature aux équinoxes, il faut se rendre à proximité de la chaire au moins 20 minutes avant l'heure de passage. On constate alors une importante tache lumineuse verte qui se déplace doucement sur le dallage de la 4^e travée du bas-côté nord, d'ouest en est sur une droite appelée ligne équinoxiale, trace du plan de l'équateur céleste. Elle s'approche progressivement du pilier auquel est adossée la chaire. Puis, elle escalade ce pilier pour atteindre la chaire. C'est à ce moment que se produit un merveilleux jeu de lumières et d'ombres dans les statuettes, colonnettes et les fines ciselures de la magnifique chaire, spectacle dont on se souviendra longtemps, sinon toujours.

Interprétations religieuse et mystique

Au printemps le passage du rayon vert sur le centre du crucifix annonce aussi la prochaine fête de Pâques. On peut donc considérer ce rayon comme éclairant et irradiant le Christ sur la croix du Golgotha, à la veille de sa résurrection, le matin de Pâques à la lueur du printemps. Mais, on peut aussi considérer ce phénomène comme une rencontre entre Aton, dieu solaire égyptien généreux, unique mais naturel, révélé à Aménophis IV - Akhenaton, et le Christ, "Nouveau Soleil", dont les chrétiens professent qu'il est le fils unique du Dieu vivant, unique et transcendant.

Interprétation symbolique

Maurice Rosart a remarqué à juste titre que précisément aux jours d'équinoxe, comme d'ailleurs le jour du solstice d'hiver, les rayons ne sont pas centrés sur le Christ de la chaire, mais sur le "dais" qui le surplombe. En conséquence il pense qu'on peut imaginer que le créateur du phénomène a peut-être voulu souligner quelque chose en rapport avec "ce qui est au-dessus du Christ".

En conclusion, il est à espérer qu'à l'avenir la transparence de la pièce de verre figurant le pied gauche de Juda soit conservée, afin que les visiteurs puissent continuer à profiter du merveilleux spectacle du passage du rayon équinoxial sur la chaire.

Dans l'état actuel des recherches, les circonstances dans lesquelles le verre d'origine du pied de Juda a été remplacé sont toujours aussi mystérieuses. Mais les connaîtra-t-on un jour ? Toutes les hypothèses à ce sujet sont donc possibles. Enfin, dans ces conditions, à chacun selon sa sensibilité et ses croyances de se faire une opinion et d'essayer de découvrir dans le rayon vert parcourant la chaire accompagné de son jeu de lumières et d'ombres, le message transmis par un artisan inconnu ou par le hasard, mais aussi de respecter l'opinion d'autrui en faisant preuve de beaucoup de tolérance. ●

L'article également proposé à la revue INSA "Art et Industries" est paru dans son n°263 - Mars 2010.

Contact

Louis TSCHAEN, professeur honoraire en topographie de l'ENSAIS (Ecole nationale supérieure des arts et industries de Strasbourg), actuelle INSA de Strasbourg.

Remerciement

L'auteur remercie particulièrement Maurice Rosart pour la relecture de son manuscrit et pour lui avoir procuré d'intéressantes illustrations.

Bibliographie

- Rosart M.** "Et si les cathédrales avaient 25 000 ans". In Arts et Industries n°206, 2/1984, Pp.12-15.
- Rosart M.** "La lumière d'équinoxe à la cathédrale de Strasbourg. Interview de Maurice ROSART par Gilbert HANNIN". In Arts et Industries n°209, Pp.20-25.
- Tschaen L.** "La lumière verte équinoxiale de la cathédrale de Strasbourg. Résultats de l'analyse astronomique et essai d'interprétation du phénomène". In Reflets (Journal d'entreprise de la CRAM), 2/1985, Pp.28-32.
- Tschaen L.** "La lumière verte équinoxiale de la cathédrale de Strasbourg. Analyse astronomique et essai d'interprétation du phénomène". In Arts et Industries 211, 3/1985. Strasbourg, Pp.4-16. BNUS M.76.728 et M.79.206.
- Tschaen L.** "La lumière équinoxiale de la cathédrale". In Bulletin de la cathédrale de Strasbourg XVII 1986, Pp.89-94.
- Rosart M.** "La petite lumière de Noël à la cathédrale". In Reflets, 2/1987, Pp.30-31.
- Rosart M.** "Rayons verts et blancs : c'est à Strasbourg". In Arts et Industries n°214, 4/1987, p.15.
- Tschaen L.** "La lumière verte équinoxiale de la cathédrale de Strasbourg. Recherche sur l'origine du phénomène". In Arts et Industries 215. 10/1987. Strasbourg, Pp.13-20.
- Tschaen L.** "A propos de l'ordonnance actuelle des vitraux du triforium". In Bulletin de la cathédrale de Strasbourg. XVIII 1988, Pp.87-93.
- Tschaen L.** "Analyse astronomique du phénomène de la lumière solsticiale d'hiver de la cathédrale de Strasbourg." In Arts et Industries 217. 11/1988. Strasbourg, Pp.9-19. M.500.583.1989 n°217.
- Rosart M.** "Et si nous causions à nouveau du Rayon Vert ?" In Arts et Industries n°222, 9/1990, P.17.
- Tschaen L.** "A propos du rayon vert de la cathédrale de Strasbourg (relatif aux recherches sur le rayon vert effectuées en 1920 par A.Danjon sur la plate-forme de la cathédrale)". In Arts et Industries 227. 2/1992. Strasbourg, Pp.43-47. BNUS M.500.583, 1992 N° 1992,5.
- Tschaen L.** "Les phénomènes lumineux de la cathédrale de Strasbourg. Nouvelles éphémérides (1991-2050)". In Arts et Industries 230. 3/1993. Strasbourg, Pp.11-19. BNUS. M.500.583.
- Tschaen L.** "Les phénomènes lumineux de la cathédrale de Strasbourg. Nouvelles recherches". In Arts et Industries n°250, 12/2000, Pp. 9-17.

ABSTRACT

There are now already 25 years ago since the famous phenomenon of the radius Green beam of the Cathedral of Strasbourg is known by the public. At a conference in June 12, 1984 the ENSAIS engineer surveyor Maurice Rosart has announced the discovery of the phenomenon. He saw the mystery fifteen years before in the Strasbourg's Cathedral. He observed that the phenomenon occurs around equinoxes of spring and autumn. Since then, every year at the equinox's days, curious visitors gather around the pulpit of the cathedral to admire this unusual phenomenon. This paper tries to answer to the origin of this phenomenon, followed during more than twenty years.