



**HAL**  
open science

## Le vélum du Colisée

Philippe Fleury

► **To cite this version:**

| Philippe Fleury. Le vélum du Colisée. Pour la science, 1999, 263, pp.108-109. hal-01718710

**HAL Id: hal-01718710**

**<https://hal.science/hal-01718710>**

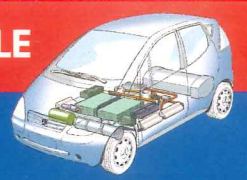
Submitted on 7 Sep 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



LES NEUTRINOS • LES VACCINS GÉNÉTIQUES • LES PILES À COMBUSTIBLE



Pour la Science

■ POUR LA

# SCIENCE

Septembre 1999

édition française de

SCIENTIFIC  
AMERICAN

*Comment concilier  
géométrie et chimie*

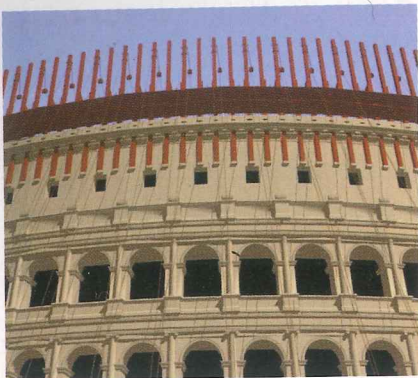
M 2687 - 263 - 38,00 F



Canada \$ 8,75

# Les quasi-cristaux





# Le vélum du Colisée

**PHILIPPE FLEURY**

**Le montage virtuel précise la reconstitution de la machinerie.**

**E**t *uela erunt*: «et il y aura des voiles». Ainsi se termine une inscription «publicitaire» peinte qui annonce un combat de gladiateurs sur un mur de Pompei. Ces voiles (*uela*, pluriel de *uelum* qui a donné «vélum» en français) sont des toiles de protection, qui étaient tendues au-dessus de l'amphithéâtre pour protéger les spectateurs du soleil. L'équipe pluridisciplinaire de la Maison de la recherche en sciences humaines de l'Université de Caen, qui reconstitue virtuellement la Rome antique, a, pour modéliser complètement le Colisée, simulé sur ordinateur le montage de son vélum. Cette simulation précise la disposition et le fonctionnement de la machinerie de treuils, de poulies et de câbles qui y était associée.

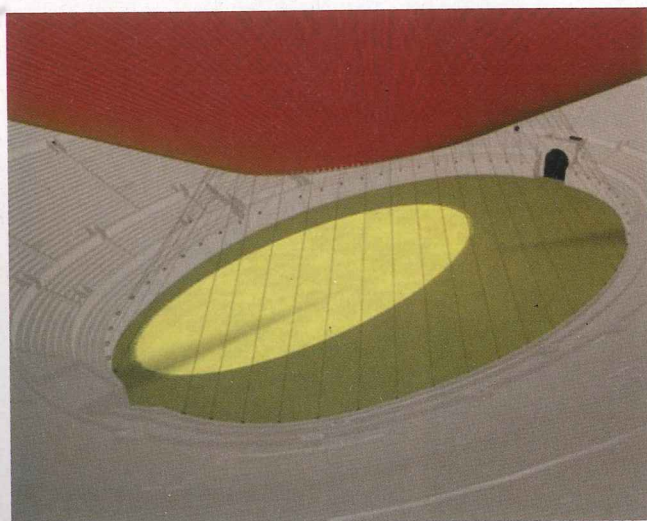
Plusieurs textes latins mentionnent des vélums, et des amphithéâtres et des théâtres portent encore des traces des systèmes de montage, mais nous ne disposons d'aucune description précise de ces appareils. Des hypothèses avaient été dessinées, mais jamais nous n'avions eu de vue d'ensemble du système et, surtout, jamais le fonctionnement n'avait été testé en «grandeur réelle»: la reconstitution et la mise en mouvement informatiques d'un système obligeant, comme pour un système réel, à ne négliger aucun détail.

Notre reconstitution est fondée sur les restes du Colisée et sur les techniques disponibles au I<sup>er</sup> siècle de notre ère (pour ce qui concerne les poulies, les cordes et les toiles). Nous avons conservé l'hypothèse, déjà émise avant nous, d'une décomposition du vélum en bandes trapézoïdales, déroulées entre des

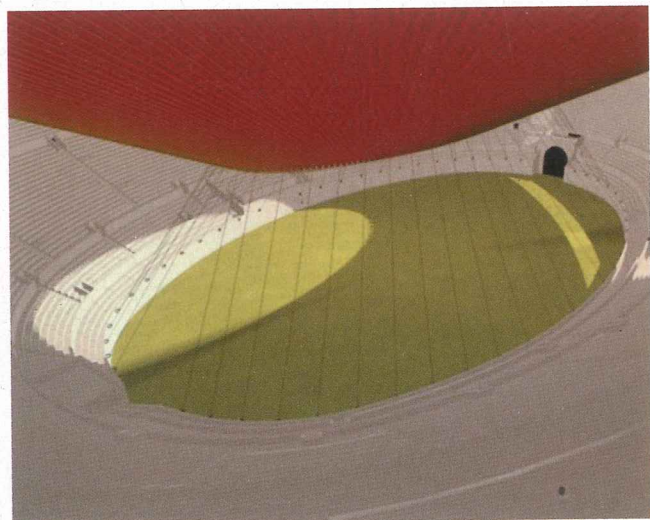
mâts plantés sur la corniche supérieure de la façade et un grand anneau central. Ce découpage de la toile facilitait sa manœuvre (la surface totale du vélum est d'environ 22 000 mètres carrés, soit un poids total de l'ordre de 12 tonnes à sec). Les trous encore visibles, ou dont nous pouvons reconstituer l'emplacement, indiquent qu'il y avait 240 mâts, d'une section de 45 centimètres sur 55 centimètres; les calculs de résistance et de force de levage nous font proposer une hauteur de 23 mètres pour ces mâts.

Pour déployer le vélum, on levait d'abord l'anneau central, à l'aide de cordes tendues par des treuils et passant sur des poulies (de 80 centimètres de long) reliées aux mâts (*cordes a*). Une fois tendues et tournées autour de l'axe du treuil, les cordes remontaient jusqu'en haut des mâts, afin de diminuer le couple exercé sur ceux-ci par les cordes de l'intérieur: la modélisation a montré que l'ensemble des cordages (qui pèse environ 68 tonnes) et du vélum exerçait une forte traction vers l'intérieur de l'amphithéâtre. L'anneau central était hissé jusqu'à ce que les cordes qui le reliaient aux premiers rangs des gradins (*cordes d*) soient tendues. Les cordes que nous avons utilisées ont un diamètre de cinq centimètres, ce qui assure une résistance à la traction d'au moins 1 000 kilogrammes.

Les 240 pans du vélum étaient alors déroulés à l'aide de 240 cordages, fixés aux mâts (*cordes b*). Ils étaient soutenus par un quatrième réseau de cordes (*cordes c*), qui maintenaient aussi la forme elliptique de l'anneau central.



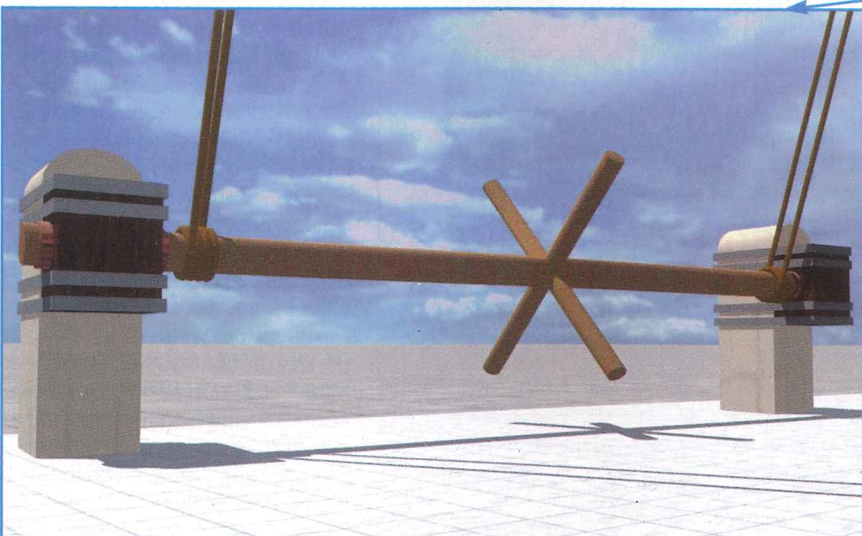
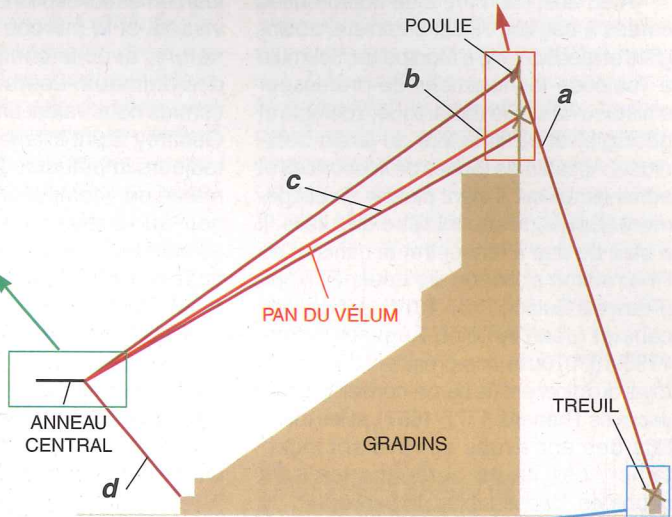
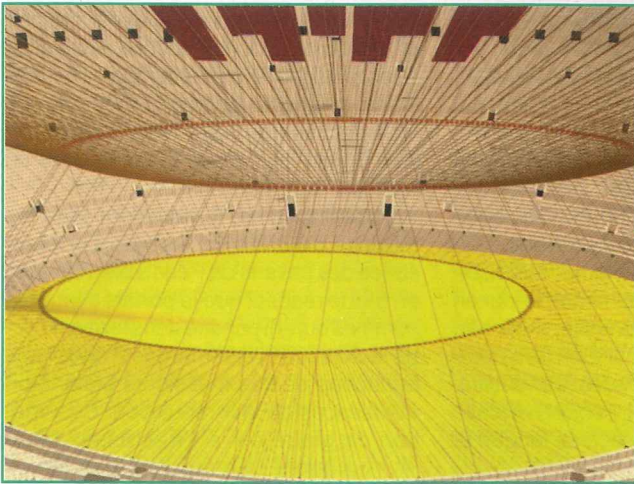
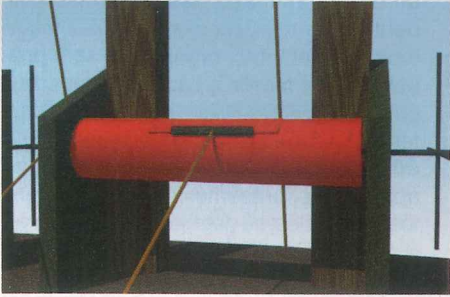
L'anneau central est à 18 mètres au-dessus de l'arène: les toiles descendent le plus bas possible, pour une protection maximale contre le soleil, sans gêner la vision des spectateurs placés tout en haut des gradins (à gauche). La simulation de la course du soleil en dif-



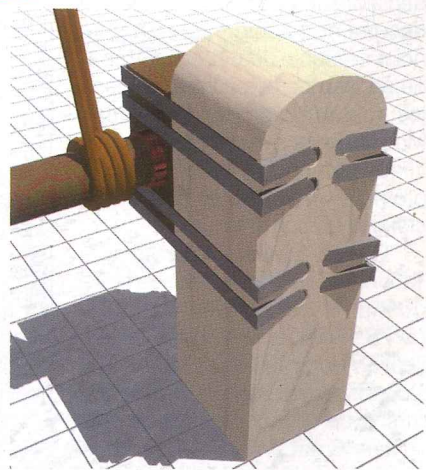
férentes dates à la latitude de Rome indique que les conditions de protection les moins favorables sont évidemment celles où le soleil est le plus bas, c'est-à-dire en hiver, et le matin ou le soir (à droite), mais ce sont aussi les moments où le soleil est le moins gênant.



Les mâts soutenaient les mécanismes d'enroulement des toiles. Pour des raisons d'encombrement nous avons décalé ces mécanismes en hauteur une fois sur deux (à droite). Seules les toiles de gauche sont ici déroulées, à l'aide de cordes analogues à celles que l'on voit s'attacher aux rouleaux de toile encore enroulés. Nous avons modélisé, entre les mâts, des plates-formes (ci-dessous) nécessaires aux opérateurs, des soldats de la marine romaine habitués à manier des cordages. Personne auparavant n'avait pensé à représenter ces plates-formes, dont la nécessité ne nous est apparue qu'au moment de faire fonctionner les treuils permettant d'enrouler et de dérouler les toiles.



Les treuils qui servaient à tendre les cordes *a* (à gauche) étaient portés par 160 bornes situées à l'extérieur de l'édifice ; seulement cinq sont conservées. Les trous portés par celles-ci indiquent comment étaient fixés les treuils (à droite).



Philippe FLEURY, professeur de latin, est directeur adjoint de la Maison de la recherche en sciences humaines de l'Université de Caen.