

Entrées du 12 août : **221.787**
Total des 118 premiers jours : **24.739.892**

Le programme d'aujourd'hui

JOURNÉE NATIONALE DU SAINT-SIÈGE EN PRÉSENCE DE S.E. LE CARDINAL SIRI, LEGAT PONTIFICAL

10 h. 25 : le cardinal Siri est reçu à la Cour Royale par le baron Moens de Fernig, commissaire général du gouvernement belge.
16 h. 15 : le cardinal Siri arrive au Belvédère.
17 h. : audience au château de Laeken, suivie à 18 h. d'une audience au château de Stuyvenberg.

PAVILLON DU SAINT-SIÈGE. — 11 h. 30 : visite officielle du pavillon du Saint-Siège par les hautes personnalités ecclésiastiques et civiles : GRAND AUDITORIUM. — A 20 h. 30 : « Pour un monde plus humain », séance académique au cours de laquelle S.E. le cardinal Agagianian, S.E. Mgr Fulton Sheen et M. von Brentano, ministre des Affaires étrangères de la République allemande, prendront la parole.
VISITE DE M. VOROCHILOV, président du Praesidium du Soviet suprême. — 11 h. : visite du pavillon des Pays-Bas ; 11 h. 35 : visite du pavillon de la Finlande.

Le journal de Catherine fair - hostess



« Madame, je me permets de venir vous téléphoner pour fixer le rendez-vous de ce soir. Puisque vous avez l'extrême gentillesse de vous prêter votre chevette ce soir, nous nous ferons un plaisir de venir vous chercher ainsi que votre mari pour que vous puissiez assister au spectacle. Nous serons chez vous vers 19 h. »
C'était le jour J, le jour de la représentation du Théâtre universitaire de Coimbra. J'étais très fière de moi : après jours de patientes recherches et grâce à l'amabilité de nombre de gens, j'avais enfin déniché l'oiseau rare. Je m'aperçus que je confonds la gent ailée avec les quadrupèdes mais aucun aura déjà effectué la certification qui s'impose. Donc, états en possession théorique d'une chevette, mais pas d'une chevette ordinaire : elle était orgueilleuse de sa mère (qui venait d'être primée la semaine précédente au pavillon de l'Agriculture) pensait un peu : mais 2^e et la taille d'une de ses congénères de 8 mois 1/2. Le plus, une blancheur immaculée (j'aurais pu choisir une chevette mouchetée, mais le blanc était infiniment plus séduisant et plus acrobatique) et, enfin, une chevette de grande famille, elle avait de la classe : sa propriétaire m'avait indiqué sa taille : à peu près elle de sa compagne hollandaise qui déguise à longueur de journée, l'herbe du pavillon, erchée sur son talus.
Et voilà, l'heure approchait, n des organisateurs du Festival prit sa voiture et se chargea d'amener propriétaires et chevette, au petit Auditorium. Il fut bientôt temps pour moi aussi de me diriger vers le théâtre. Vous comprendrez tout de suite que seules les couilles avaient m'intéressé, je détaillais à toute force faire connaissance de l'objet de tant de soucis. Bien sage, au bout d'une orde, elle me regardait d'un petit œil jaune : magnifique l'œil était. Surmaculae, squarée, digne l'image même de la chèvre sage que l'on propose comme exemple à la gent corue. Et une voix. J'étais certaine que l'on entendait ses « bée-bée », au dernier rang de la salle, une belle voix de aasse.
Je lui gratouillai la tête en guise de félicitations anticipées quand brusquement j'entendis un « petit bêlement plaintif » : « était curieux, je n'avais pas l'impression que cela provenait de mon animal. Soudain, à ce « bée-bée » répondit en un duo parfaitement orchestré, un « bée-bée » profond et grave. « était trop fort, ma chèvre était pas ventrilique tout de même. Me retournant, j'aperçus un petit museau et deux yeux verts... »
La stupeur me clouait sur place. N'étant pas dans le décor, ce ne pouvait être un mine, il y avait là 2 chèvres. Je m'en revenais pas : les Portugais semblaient un peu gênés et m'expliquèrent qu'ils avaient obtenu cette bête grâce à l'intervention du pavillon brésilien. J'étais en pleine tragédie : es propriétaires s'étaient dérangés spécialement pour assister aux premiers pas sur les planches de leur chevette. Mais la victoire ou la défaite. Au milieu des applaudissements, elle parut, immaculée, et sûre d'elle comme une jeune première, elle lança en guise de défi un « bée », si grave et si puissant que je suis certaine qu'il fut entendu de l'esplanade.
CATHERINE

Pour cette page, la centième qu'elle consacre aux merveilles du Heysel, l'Equipe 58 a choisi l'une des plus extraordinaires histoires de l'Expo : celle de l'architecte Van Dosselaere et de l'ingénieur Paduart, qui ont inventé la flèche du Génie civil. Le Génie sert de référence.

L'Atomium mis à part, qui est la vedette générale et le symbole collectif de l'Exposition de Bruxelles, la flèche du Génie civil est l'attraction numéro un de la section belge. Elle a étonné tous les visiteurs belges et étrangers. Il est même arrivé que des ingénieurs soviétiques, après l'avoir vue, aient déclaré : « C'est techniquement plus extraordinaire que l'Atomium ». C'est à ce point extraordinaire et stupéfiant que beaucoup de gens ont cru que ce n'était pas un vrai tour de force. On a dit : « La flèche ne soutient pas la passerelle. On doit déjà avoir eu assez de mal à faire en sorte qu'elle se soutienne elle-même ». C'est faux. La flèche, en plus de son propre poids, peut recevoir une charge de plusieurs dizaines de tonnes.

D'autres ont pensé que la flèche n'était qu'un bloc de béton plein, ce qui explique qu'on puisse y suspendre n'importe quoi. Ils n'ont pas réfléchi que, massive, la flèche serait si lourde qu'elle s'écroulerait tout de suite. On a reproché aussi à la flèche de ressembler étrangement à une sculpture abstraite exposée au pavillon du Brabant. C'est impossible. Pareille construction est née non pas de la rêverie d'un artiste cherchant à meubler un espace, mais de la méditation d'un architecte et des calculs précis d'un bureau d'ingénieur.

Il a fallu des mois et des mois à deux hommes, aidés accessoirement par un sculpteur, pour arriver à dessiner sur le papier bleu les plans de la flèche telle qu'on la connaît. C'est l'ingénieur qui a proposé le principe de la construction en porte à faux. Il avait pensé d'abord à une double étoile. L'architecte a perfectionné l'idée en la simplifiant, pour inscrire, en fin de compte, dans le ciel du Heysel, le paraphe dont le Génie civil belge est si justement fier.



Pour sa 100^e page Expo, l'Equipe 58 vous raconte l'histoire de l'attraction n°1 à la section belge : la flèche du Génie civil

AU début, il n'était pas question de flèche. A vrai dire, personne ne savait au juste de quoi il serait question. Ni le président du groupe « Génie civil », M. Gustave Willems, ni aucun des participants au projet. Ni même l'architecte Jean Van Dosselaere.

Tout le monde avait approuvé le président lorsqu'il avait dit, une fois de plus : « Nous aurons une carte géante de Belgique. »

Ca, c'était un point acquis. Il était décidé aussi que cette carte de grandes dimensions serait en relief, bien entendu, et réalisée en plein air.

Pourquoi une carte ? D'abord il fallait une idée pour démarrer et celle-là en valait une autre. Quatre ans plus tard, dans

un rapport du groupe, on la justifiait ainsi : « Situer de manière concrète les principaux ouvrages d'art existants ou en projet, et permettre de voir comment ils servent l'homme et contribuent au progrès en dotant la nation des ports et des voies de communication nécessaires à ses besoins, en assurant la protection de ses rivages, la mise en valeur de son sol, le développement de son industrie... »

— Il ne faut pas que les visiteurs y aient directement accès.

C'était nécessaire pour qu'elle puisse durer six mois sans surveillance spéciale. On avait, en effet, l'intention d'y construire les maquettes des principaux bâtiments et de faire circuler sur les routes de petites automobiles.

Une fois entendu que les visiteurs ne pourraient piétiner le décor, restait une solution : lancer par dessus la carte une ou plusieurs passerelles d'où l'on pourrait survoler le pays comme à bord d'un avion.

Première difficulté : une passerelle est une construction purement utilitaire qui risque de desservir l'aspect décoratif de l'ensemble.

— C'est une forme gratuite, dit l'architecte Van Dosselaere.

On ferait donc une passerelle puisque l'on ne pouvait s'en passer, mais à condition que l'on puisse la justifier par un quelconque procédé architectural. N'importe qui peut se passer une passerelle pour se rendre à l'école, mais on n'a pas la réputation à faire valoir.

Le président du groupe convoqua l'architecte.

— Il nous faut une attraction à notre participation. Cette passerelle est peut-être l'occasion de faire quelque chose d'étonnant, de jamais vu.

Puisque le président voulait un tour de force technique, l'architecte ne pouvait se passer d'un ingénieur. M. Willems présenta à Van Dosselaere un professeur à l'Université de Bruxelles, l'ingénieur André Paduart, spécialiste du béton armé et d'une technique nouvelle dite « étoile numérotée » de béton. A deux, ils se mirent au travail.

L'idée de départ, c'est à André Paduart qu'elle revient. Il imagina de planter sur la carte deux mâts de quatre à cinq mètres de haut surmontés chacun d'une étoile à trois bras, ces soutenant à l'aide de câbles la fameuse passerelle. Tous les projets ultérieurs jusqu'à la flèche telle qu'on l'a réalisée au Heysel, sont partis de là, du principe des bras en porte-à-faux.

Jean Van Dosselaere reprit l'idée pour la simplifier. Il dessina lui-même une étoile, mais une seule, plantée au bout d'un mât comme un diamant rose sur une patte de toile numérotée. Deux était naturellement plus grande et avait quatre branches au lieu de trois. Mais, comme dans le premier projet, la passerelle était suspendue en porte-à-faux, aux extrémités dont l'une, celle qui s'élevait vers le pavillon, était plus longue que les autres.

Dans les croquis suivants, l'étoile de Jean Van Dosselaere et André Paduart évolua rapidement. La plus longue branche s'étira tandis que les trois autres se réduisaient considérablement. Elles diminuèrent tellement que l'une d'elles finit par disparaître. On en revenait à l'idée de Paduart : trois pointes. Puis on supprima le mât. Il était plus simple, en effet, plus logique, de prolonger la branche la plus élanée jusqu'au sol et d'équilibrer la construction à l'aide d'une béquille.

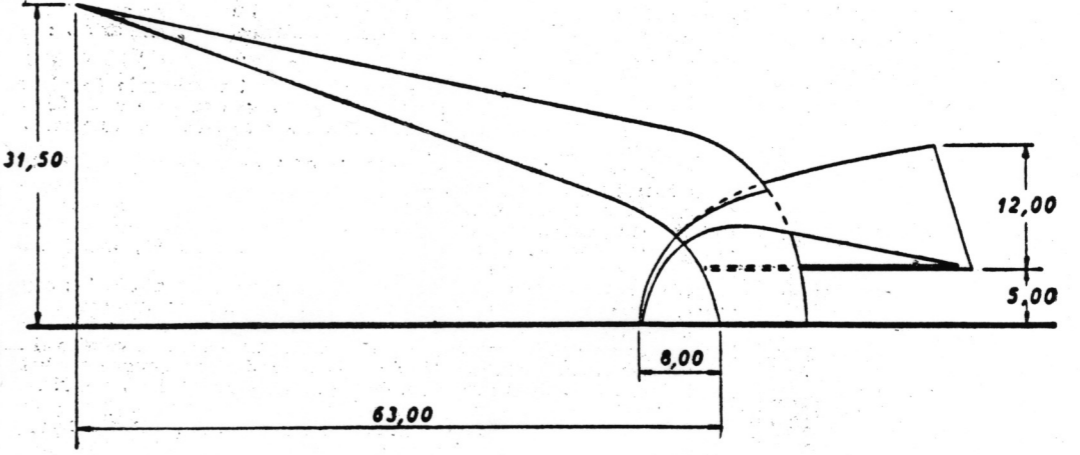
Pour la première fois, la future flèche faisait son apparition, noir sur blanc.

Restaient les deux pointes courtes qui n'avaient d'autre utilité que de servir de contre-poids. L'architecte les relia d'abord par une traverse ce qui lui donna l'idée de construire, à la pièce, une salle, elle aussi en porte-à-faux.

Dans le premier plan de la flèche du Génie civil telle qu'elle devait être réalisée à l'Exposition, l'architecte était prudemment resté en deçà des possibilités techniques. La flèche proprement dite n'avait que 63 mètres de long et montait à 31 m. 50. Elle se prolongeait en V jusqu'au sol avec un étauçon.

— Ça ressemblait un peu à une cocotte en papier, dit l'architecte.

C'est vrai. Les calculs de l'ingénieur Paduart sur le projet révélèrent pourtant que l'on pouvait aller plus fort. Il serait possible d'élever la flèche jusqu'à quatre-vingts mètres de



Dans le premier plan « semi-définitif » soumis par l'architecte à l'ingénieur Paduart, la flèche n'avait que 63 mètres de long. Les calculs prouvèrent que l'on pouvait l'élever jusqu'à 80 mètres et diminuer l'épaisseur du pied.

long et de diminuer considérablement l'épaisseur des supports. La pointe monterait alors jusqu'à 35 m. 45 au-dessus de la carte de Belgique. L'ensemble serait réalisé selon la technique nouvelle du voile de béton mince.

— S'il en était ainsi, explique l'architecte, la salle ne serait pas suffisante pour le contre-poids. Et la flèche s'écroulerait.

En janvier 1958, le bétonnage était achevé. La flèche fut découverte le 22. Malgré la mauvaise tension de l'armature, les calculs avaient prévu qu'à la pointe l'écartement de la flèche s'abaîsserait de 26 centimètres le 22 janvier, sitôt les derniers verrins enlevés, la flèche descendit en effet, mais s'arrêta à 23 centimètres.

Depuis lors, la flèche du Génie civil est devenue « un véritable thermomètre ». Selon les températures, la pointe oscille légèrement. C'est l'armature qui réagit à la chaleur ou au froid. Des graphiques ont été établis pour donner une estimation des variations moyennes, et il a été constaté que les oscillations de la pointe peuvent aller, dans les cas extrêmes, jusqu'à huit ou dix centimètres.

Naturellement la flèche monte ou descend selon la surcharge de la passerelle. Par conséquent, on la sent d'ailleurs bouger. Mais c'est sans danger. Il faudrait une charge de 85 tonnes appliquée à l'extrémité de la flèche pour la faire culbuter. Quatre-vingt-cinq tonnes en plus du poids propre de la passerelle et de la surcharge admissible de 1.000 personnes évidemment. Les risques d'accident sont donc nuls.

Tel qu'il est, l'ouvrage à coûté huit millions. Le pavillon du Génie civil, bâti à côté, en vaut dix. Il a fallu 50 kilomètres d'échafaudages tubulaires et 1.200 m³ de bois de coffrage pour réaliser la « Cocotte » du Génie civil.

— On a dit que notre bâtiment ressemblait étrangement à une sculpture abstraite qui est exposée au pavillon du Brabant. Il est possible qu'il y ait une ressemblance, mais elle est tout à fait fortuite.

La-dessus s'est greffé un second malentendu, d'ordre technique celui-là.

La flèche est creuse. Vue en coupe, elle a la forme d'un A majuscule renversé. Les perons du A sont très minces : de 4 cm. à l'extrémité à 12 cm. Pour toute la construction, on n'a utilisé que 800 m³ de béton, non compris, bien entendu, l'armature d'acier.

Or, la plupart des visiteurs, qui n'ont pas vu la maquette exposée dans la salle suspendue, s'imaginent que la flèche

n'est qu'un bloc de béton plein. Ce qui, à leurs yeux, justifierait que l'on se soit permis d'y suspendre une passerelle pour 1.000 personnes au moins.

— C'est vilain. C'est scabreux.

— Trop osé. Trop risqué. De quoi aurons-nous l'air ?

— Est-ce que cette passerelle justifie une telle construction ?

C'est alors que le président du groupe « Génie civil » intervint. Intervention décisive.

— Sans lui, affirme l'architecte Van Dosselaere, il n'y aurait jamais eu de flèche.

M. Willems tint bon, tout simplement.

— On fait quelque chose d'extraordinaire ou rien du tout.

Or, il voulait à toute force qu'il y eût une « attraction ».

Van Dosselaere et Paduart avaient leur chance. On construirait la flèche.

Après les dessins et les plans, on réalisa donc une maquette en plâtre, histoire de voir la flèche « en volume ». Et on fit appel au sculpteur Moeschel, qui devait donner à l'œuvre le coup de pouce esthétique. Cette référence aux Beaux-Arts a créé un malentendu qui a mécontenté les auteurs de la flèche du Génie civil.

merciale, utilitaire, c'est une mauvaise construction. Le voile de béton est, en effet, très fragile. Tous les entrepreneurs savent que pour qu'une armature enrobée ne soit pas attaquée, il faut une épaisseur minimum de béton de 3 cm. Ce n'est pas le cas à la flèche du Génie civil.

De plus, l'élasticité de l'acier et son coefficient de dilatation sont nettement plus élevés que ceux du béton. Résultat : lorsqu'il y a une variation de température, l'acier se dilate et le béton se contracte. On a donc des fissures minuscules. Au bout de quelques mois, l'acier est attaqué, et après un certain nombre d'années la construction est bonne à être détruite.

Il n'est pas impossible qu'après l'Expo, on décide, malgré tout, de conserver, en souvenir, l'un des symboles les plus frappants de l'esprit inventif en 1958. Dans ce cas, il faudra faire le sacrifice d'un entretien qui, de l'aveu même des auteurs de la construction, sera coûteux. Il faudra boucher les fissures du béton, recouvrir peut-être le béton d'un enduit spécial. Et même, bien entretenu, la flèche continuera à descendre insensiblement : environ 50 cm par an. Ce qui, pour une période relativement courte n'aurait aucune importance.

Car la flèche n'est pas rigoureusement droite. Ses constructeurs ont prévu une contre-flèche d'un mètre environ. Ceci, en fait, signifie que l'arête supérieure est légèrement incurvée vers le haut, d'un mètre de la pointe au trépied. Cela, pour une raison purement esthétique. Sans la contre-flèche, la construction aurait eu l'air d'être incurvée dans l'autre sens, vers le bas comme une canne à pêche quand le poisson mord.

On a demandé à l'architecte Van Dosselaere :

— Laissera-t-on la flèche après la fermeture de l'Exposition ?

Il a répondu :

— Je ne le souhaite pas. Elle n'a pas été construite pour durer plus de six mois.

En réalité, elle pourrait vivre beaucoup plus longtemps. Mais l'entretien en serait fort coûteux. L'architecte est formel.

— D'un point de vue com-

La passerelle suspendue au-dessus de la carte de Belgique au 1/3.500^e est prévue pour 1.000 spectateurs

DANS quelle mesure le Génie civil agit-il sur la nature pour la discipliner ? Voilà exactement le thème choisi par le groupe pour sa participation à l'Exposition de Bruxelles.

L'élément central de la démonstration est la carte en relief de Belgique qui couvre près d'un quart d'hectare. Elle est, entre autres, sous une forme symbolique les principales ressources et industries du pays liées « au fait de bâtir » : carrières, cimenteries, verreries, industries, sidérurgiques. La carte est surélevée à cinq mètres de hauteur par une passerelle d'où l'on découvre une vue à vol d'oiseau du pays entier. La passerelle est prévue pour porter 1.000 personnes et la salle sous-coupe qui fait contrepoids à la flèche, 1200.

Cette salle comporte une présentation collective de caractère didactique réalisée par le Groupement des Entrepreneurs belges de Travaux de Génie civil.

A l'extrémité de la flèche, la passerelle suspendue d'où l'on a accès à un hall d'environ 1.800 mètres carrés où sont réunis les diverses classes d'exposants illustrant plusieurs thèmes particuliers : la route au service de l'homme, la domination et l'utilisation de l'eau, l'éclairage et la force motrice. Cette exposition est complétée par une présentation de matériaux et de matériel technique d'entrepreneurs.

La passerelle qui survole la carte de Belgique au 1/3.500^e a une largeur de 2 m. 50 pour 58 m. de long. Surcharge utile admissible : 500 kg. au m². Au total, la passerelle peut recevoir une charge de 73 tonnes.

Elle est faite d'un assemblage de dalles en béton de 8 cm. d'épaisseur portées par des poutres métalliques en treillis formant garde-corps. Ces poutres ont des portées variables dont la plus grande atteint près de 10 mètres.

Les appuis sont constitués par des entretoises suspendues à la flèche. Il n'y a donc aucun mat intermédiaire s'élevant de la carte.

C'est l'une des objections que l'on fait à la construction : — La passerelle est suspendue à la flèche mais, en réalité, la flèche ne soutient rien du tout.

C'est, naturellement, une idée toute faite. Si l'on supprimait les câbles de suspentes, la passerelle s'effondrerait aussitôt. La dalle en béton renforcée par les garde-corps métalliques forme une poutre horizontale de 55 m. de portée calculée pour résister, non seulement à la surcharge admissible, mais également à la poussée du vent sur la foule.

Seize supports relient la passerelle à la flèche. Elles ont de longues comprises entre 10 m. 67 et 23 m. 65. Chaque support est constitué par un « acier doux », de 25 mm. de diamètre extérieur et de 3 mm. d'épaisseur, précomprimé à 20 t. kg. au mm², par trois fils en acier dur de 7 mm. d'épaisseur et logés à l'intérieur du tube. Lorsque la surcharge totale agit sur la passerelle, la tension de traction dans le tube est de 5,8 kg. au mm² et dans les fils de 61,9 kg. au millimètre carré.

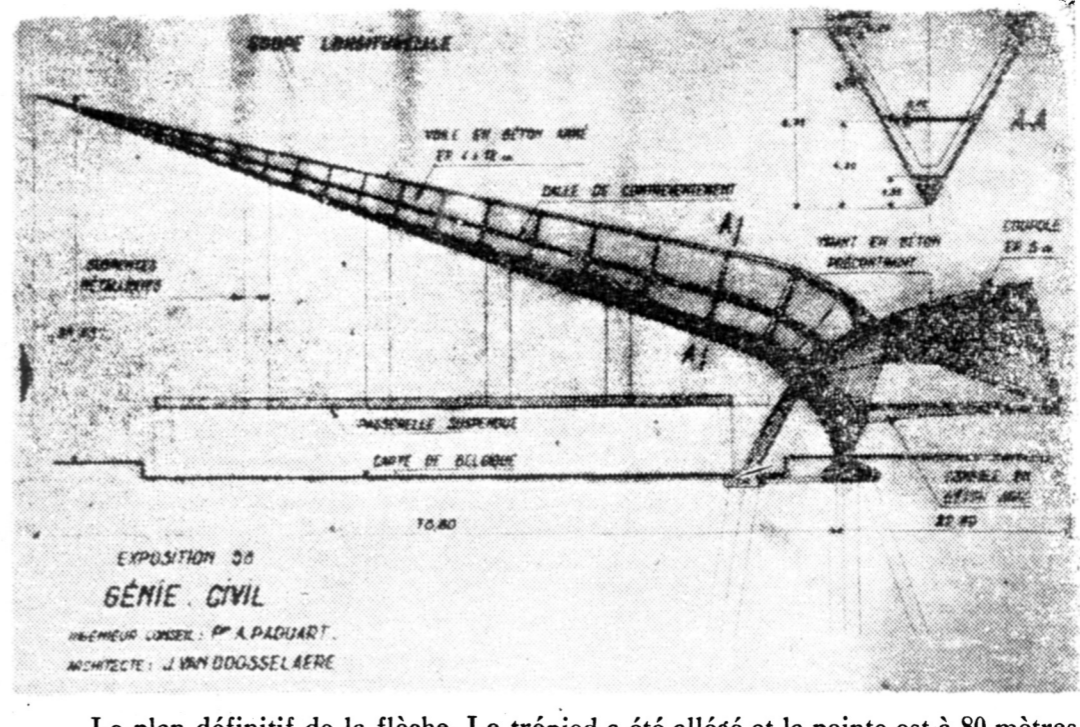
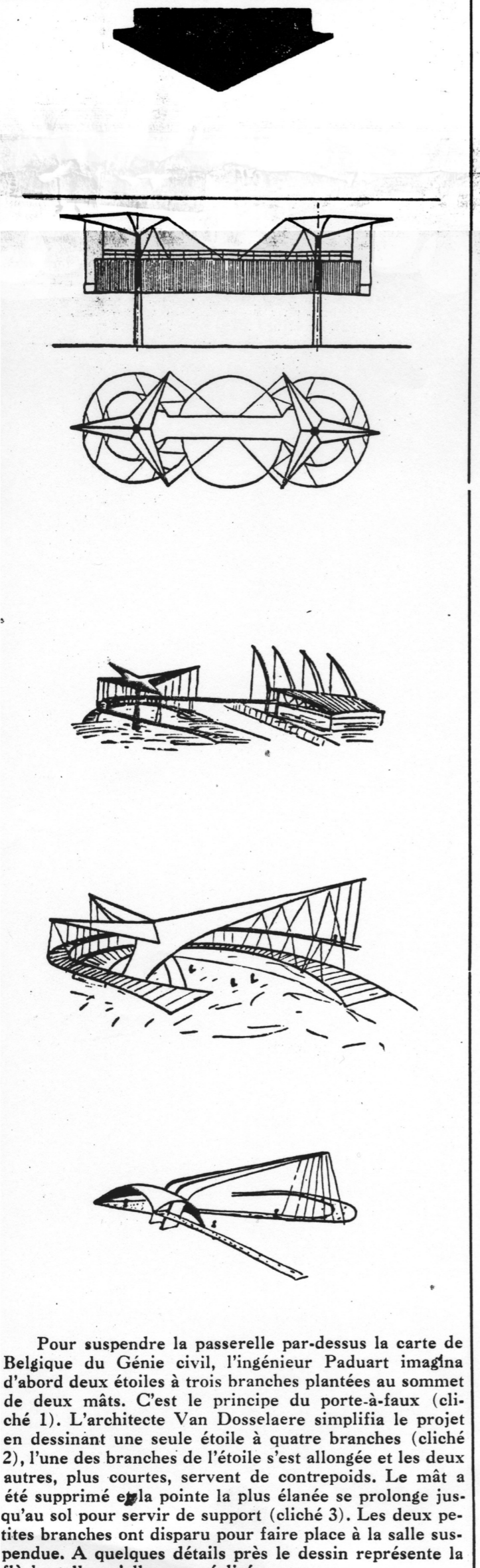
Quant à la flèche, elle est conçue comme une poutre d'égal résistance, ce qui signifie que la variation de section est telle que la compression maximum de béton est atteinte simultanément sur toute la longueur.

La prolongation vers le sol de la flèche. Il est de section variable aboutissant, au niveau de la semelle de fondation, à un triangle de 3,15 m. de base et de 1,50 m. de hauteur. La charge maximum sur le pied est de 1.200 tonnes.

La stabilité transversale est assurée à l'aide de deux béquilles qui prolongent au sol la coupole de la salle suspendue. La section maximum sur chaque béquille, calculée en tenant compte du vent et de la disposition la plus défavorable de la charge mobile, est égale à 725 tonnes.

Sous la semelle de fondation, 10 pieux extérieurs et battus, 4 pieux verticaux et 10 pieux inclinés, plus 7 pieux inclinés sous chaque béquille.

En quatre dessins, voici la construction née d'une étoile



Le plan définitif de la flèche. Le trépied a été allégé et la pointe est à 80 mètres de la salle sous coupe.