Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 83/84 (1924)

Heft: 10

Artikel: Applications simples de la journée de huit heures dans les entreprises à service continu

Autor: Schwarz, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-82860

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

INHALT: Applications simples de la journée de huit heures dans les entreprises à service continu. — Zur Architektur der Göteborger Jubiläums-Ausstellung 1923. — Bauerfahrungen im Moor. — Neues vom Bau der Luftseilbahnen. — Miscellanea: Die 49. Generalversammlung des S. I. A. Schweizerisches Starkstrom-Inspektorat. Beschäftigung von Saison-Arbeitern. Die neue Kanthalle in Königsberg. Schwimmdock von 60 000 t Tragkraft in Southampton. Drehstromkabel für 66 000 Volt. 100 Jahre Portland-Zement. — Preisausschreiben: Preisfragen der Schläfli-Stiftung. — Literatur: Passungsystem. Literarische Neuigkeiten. — S. T. S.

Band 84. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet. Nr. 10.

Applications simples de la journée de huit heures dans les entreprises à service continu.

Par J. Schwarz, ingénieur E. P. Z., S. A. Brown, Boveri & Cie., Baden.

La législation sur la durée du travail pose à tous ceux qui, à un titre quelconque, participent à la direction d'entreprises à service continu, le problème de la constitution et du roulement des équipes. Simple dans les moyens utilisés pour sa résolution, puisque ceux-ci relèvent de l'algèbre élémentaire, il est complexe par les conditions dont il s'accompagne et qui, le plus souvent, ne permettent pas de trouver instantanément la ou les réponses à son énoncé. Sous sa forme la plus générale, cet énoncé s'exprime comme suit:

Assurer un service continu à l'aide d'une série de services intermittents periodiques, chacun d'eux étant constitué par des termes alternés de travail et de repos, de valeurs distinctes mais constantes, hormis certains termes de repos de rang déterminé dont la valeur diffère de celle qui se reproduit régulièrement.

Que l'exception introduite dans les données y est intimement liée, cela résulte des deux considérations ci-après: 1° La loi prescrit, sauf dérogation, un repos de vingt-quatre heures ininterrompu chaque septième jour qui suit une période de six jours ouvrables; 2° Le caractère humain n'admettant pas la plus légère apparence de traitement de faveur, il est indispensable de faire passer tous les hommes occupés, à tour de rôle, par les divers postes de jour comme de nuit et d'accorder successivement à chacun le repos hebdomadaire un autre jour de la semaine.

Sur ces conditions, d'ordres légal et psychologique, se greffe celle d'ordre mathématique résultant de la nature de la question qui exige des solutions en nombres positifs et entiers.

Existe-t-il des équipes satisfaisant à l'ensemble de ces conditions? Certes. L'essentiel est de les former et disposer dans le temps de telle sorte que chaque homme se trouve dans toutes les équipes — qu'il s'agisse soit du cycle immédiat ou diurne, soit du cycle différé ou multihebdomadaire — et ne s'y trouve qu'une fois.

Entre tous les cas qu'offrent les entreprises à service continu, comme les postes et télégraphes, transports en commun, usines à gaz, centrales électriques, hauts fourneaux, industrie chimique, papeteries, fabriques de chaux et ciments, etc., nous choisirons les plus simples. Les lignes qui suivent se proposent d'en donner la solution en la fondant sur la journée de huit heures.

*

En substance, les pays qui ont inscrit la journée de huit heures dans leur code du travail, I° posent le principe de la journée de huit heures ou de la semaine de quarante-huit heures ou encore de la « limitation équivalente »[1]), II° prescrivent, sauf dérogation, un repos de vingt-quatre heures ininterrompu chaque septième jour qui suit une période de six jours ouvrables.

A. — Soient x le nombre d'hommes occupés pendant huit heures par jour et N, si nous généralisons la question, le temps pendant lequel le travail doit s'effectuer sans arrêt, tous les jours. Nous avons la relation:

$$8 \cdot x = N \quad \text{ou} \quad x = N/8$$

Deux cas peuvent se présenter:

a) Le cycle diurne est *parfait*. Alors $N = 24$ heures et nous aurons:

$$x = 24/8 = 3 \text{ hommes}$$

b) Le cycle diurne est *imparfait*. Alors N est différent de 24 heures et la relation trouvée ci-haut ne donnera pour x un nombre entier que si N est divisible sans reste par 8. Lorsqu'il n'en est pas ainsi, on considère un multiple de N tel que sa division par 8 s'opère sans reste. Le nombre d'hommes sera entier; à nous de les répartir judicieusement dans l'intervalle du cycle diurne.

Illustrons de deux exemples ce que nous venons de développer.

Certaines entreprises de transports en commun (autobus, tramways, chemins de fer aériens ou souterrains) fonctionnent 20 ou 21 heures par jour.

Si $N = 20$ heures, on envisagera $N' = 2 \cdot 20 = 40$ heures, ce qui donne:

$$x = 40/8 = 5 \text{ hommes.}$$

Si $N = 21$ heures, on envisagera $N' = 8 \cdot 21 = 168$ heures ce qui donne:

$$x = 168/8 = 21 \text{ hommes.}$$

Toutefois, par suite des conditions incidentes auxquelles sont soumis, en particulier, le début et la fin de la période de travail, ce serait sortir du cadre de cette note, consacrée aux cas simples, que de rechercher la constitution des équipes dans l'intervalle du cycle diurne imparfait. En conséquence, notre exposé sous-entend le cycle diurne parfait comportant, comme nous l'avons trouvé, trois hommes. — Nous allons montrer que ce nombre, s'il est nécessaire, n'est pas suffisant:

B. — La loi prescrivant, sauf dérogation, un repos de vingt-quatre heures ininterrompu chaque septième jour qui suit six jours ouvrables, alors que le service continu doit se maintenir pendant les sept jours de la semaine, celui-ci ne pourra pas être assuré à moins d'y employer six hommes répartis en un certain nombre d'équipes; comme ils se reposent chacun à tour de rôle, pendant un jour complet, il est, en outre, indispensable de leur affecter un surnuméraire chargé de relever le camarade au repos. La figure 1 traduit l'exactitude de cette proposition.

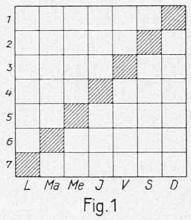

Fig. 1

Nous sommes ainsi amené à étendre notre étude à sept hommes. Nous l'effectuerons en deux étapes:

1° Dans la première, nous considérerons le *cycle immédiat ou diurne* qui se limite à la permutation de six hommes, puisque, sur les sept, il y en a toujours un, à tour de rôle, au repos;

2° Dans la seconde, nous examinerons le *cycle différé ou multihebdomadaire* qui embrasse la permutation des sept hommes.

Il nous paraît utile de marquer ici que la relève hebdomadaire coïncide d'habitude avec le changement de postes dont nous avons parlé au premier paragraphe. Nous nous conformerons à l'usage.

Cycle immédiat ou diurne.

Le cycle diurne est conditionné par l'alternance des termes de travail et des termes de repos; cette alternance varie d'une entreprise à l'autre et son nombre possible se détermine aisément à l'aide de la théorie des combinaisons. De ce nombre, nous ne retiendrons que les cinq cas suivants; quatre sont de pratique courante; le cinquième (II), d'application rare, servira à graduer l'ordre des difficultés.

I)	1	fois	8 h	de travail	à 0 h	d'intervalle	+ 16 h	de repos
II)	2	„	4 h	„	„ 8 h	„	+ 8 h	„
III)	2	„	4 h	„	„ 4 h	„	+ 12 h	„
IV)	2	„	4 h	„	„ 2 h	„	+ 14 h	„
V)	2	„	4 h	„	„ 1 h 20′	„	+ 14 h 40′	„

[1]) Voir « Le Génie civil » du 7 juin 1919 (t. LXXIV, no. 23, p. 465): « La loi du 23 avril 1919 sur la journée de huit heures », par Paul Razous.

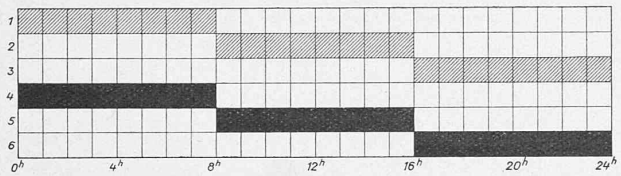

Fig. 2

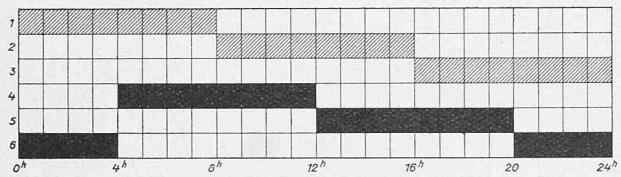

Fig. 3

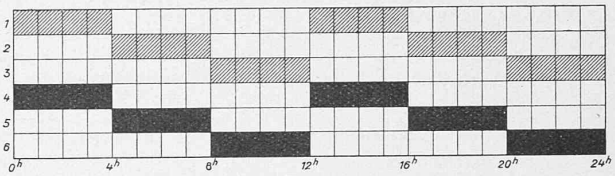

Fig. 4

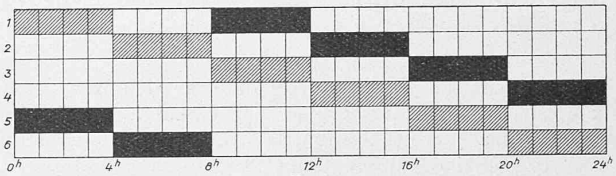

Fig. 5

Cas I. — Une fois 8 heures de travail à 0 heures d'intervalle + 16 heures de repos. — Prenons un rectangle de 24 cases sur 6 cases de côtés et convenons que chacune des 24 cases horizontales représente une heure et chacune des 6 cases verticales un homme. Si nous admettons que le premier homme de l'équipe I travaille de 0 h à 8 h, le second de 8 h à 16 h et le troisième de 16 h à 24 h et qu'il en est de même des trois hommes de l'équipe II (quatrième, cinquième et sixième homme), nous aurons le graphique de la figure 2. Pour la clarté de ces diagrammes, nous avons indiqué les périodes de travail de l'équipe I par de cases hachées, celles de l'équipe II par des cases noires, et laissé en blanc les cases correspondant aux intervalles de repos. L'équipe II peut naturellement avoir un certain décalage sur l'équipe I; en admettant un décalage de 4 heures, par exemple, nous aurons la fig. 3. Comme il ressort des figures, les hommes 1, 2 et 3 appartiennent constamment à l'équipe I, et les hommes 4, 5 et 6 constamment à l'équipe II.

Cas II (rare). — Deux fois 4 heures de travail à 8 heures d'intervalle + 8 heures de repos. — Le même rectangle de 24 × 6 cases se remplit d'une façon similaire à celle que nous venons d'indiquer. — La fig. 4 reflète la formation de deux équipes de trois hommes chacune. Ici aussi, les hommes 1, 2 et 3 appartiennent constamment à l'équipe I, et les hommes 4, 5 et 6 constamment à l'équipe II.

Cas III. — Deux fois 4 heures de travail à 4 heures d'intervalle + 12 heures de repos (fig. 5). — Dans ce cas-ci, chaque homme appartient alternativement à l'équipe I ou à l'équipe II à un intervalle de quatre heures.

Cas IV. — Deux fois 4 heures de travail à 2 heures d'intervalle + 14 heures de repos (fig. 6). — Chaque homme appartient alternativement à l'équipe I et à l'équipe II à un intervalle de deux heures.

Cas V. — Deux fois 4 heures de travail à 1 heures 20′ d'intervalle + 14 heures 40′ de repos (fig. 7). — Ici aussi, chaque homme appartient alternativement à l'équipe I et à l'équipe II, mais à un intervalle de 1 heure 20′ seulement.

Cycle différé ou multihebdomadaire.

Le cycle multihebdomadaire est régi par la double condition de donner, sauf dérogation, un repos de vingt-quatre heures ininterrompu chaque septième jour qui suit une période de six jours ouvrables et de faire passer tous les hommes occupés, à tour de rôle, par les divers postes de jour comme de nuit, en accordant successivement à chacun le repos hebdomadaire un autre jour de la semaine.

Puisqu'on n'emploie constamment que six hommes alors que la semaine de service continu compte sept jours, on aperçoit immédiatement que les conditions précitées sont impossibles à satisfaire dans leur intégralité à moins de modifier l'ordre de certains facteurs, tout en respectant le résultat final. A cet effet, nous ferons usage d'un artifice de calcul et de la «limitation équivalente» admise par la loi et traduite en ces termes dans son rapport à la Chambre des députés par M. Justin Godart, actuellement ministre du Travail, de l'Hygiène et de la Prévoyance sociale: «. . . La loi n'entend pas exclure tout autre aménagement dans le mois, même dans l'année, du compte individuel légal d'heures de travail afin, par exemple, qu'une journée de dix heures ait toujours, dans un temps plus ou moins long, sa contre-partie dans une journée de six heures» [1]).

Chaque semaine de six jours ouvrables comportant quarante-huit heures de travail et vingt-quatre heures de repos ininterrompu, il est clair que n semaines de six jours ouvrables compteront: $n \cdot 48$ heures de travail et $n \cdot 24$ heures de repos ininterrompu. Mais nous pouvons écrire: $n \cdot 48 = n \cdot 6 \cdot 8$ ou encore, en inversant l'ordre des deux premiers facteurs: $n \cdot 48 = 6 \cdot n \cdot 8$
de même:

$$n \cdot 24 = n \cdot 6 \cdot 4 = 6 \cdot n \cdot 4,$$

ce qui nous amène à considérer 6 semaines de n jours ouvrables. Or, le chiffre 6 correspond au nombre d'hommes occupés constamment chaque jour; il suffira de donner à n la valeur 7, qui est celle de la semaine de service continu, et nous pourrons envisager 6 semaines de 7 jours ouvrables donnant $7 \cdot 8 = 56$ heures de travail, chaque période de sept jours ouvrables étant suivie d'un repos octadaire de $7 \cdot 4 = 28$ heures. L'aménagement est parfait, car:

7 semaines à 48 heures de travail chacune	= 336 heures de travail
+ 7 repos hebdomadaires à 24 heures chacun	= 168 heures de repos
Total:	504 heures

et

6 semaines à 56 heures de travail chacune	= 336 heures de travail
+ 6 repos octadaires à 28 heures chacun	= 168 heures de repos
Total:	504 heures.

Les termes figurant dans les deux additions ainsi que leurs totaux respectifs sont identiques. Nous y avons omis les repos diurnes de 16 heures chacun qui, de même valeur pour l'une et l'autre séries, n'affectent en rien le résultat des opérations.

Il importe, en outre, de relever que 28 heures étant la somme de (24 heures + 4 heures), le repos octadaire fait automatiquement passer tous les hommes occupés, à tour de rôle, par les divers postes de jour comme de nuit, et cela sans aucune répétition.

Dans le tableau suivant, nous appliquerons le procédé à l'homme no. 1 considéré dans le cas IV, savoir: deux fois 4 heures de travail à 2 heures d'intervalle + 14 heures de repos, et nous laissons à nos lecteurs le soin de le mettre en pratique tant pour les autres hommes que pour les autres cas: ils voudront simplement prendre garde de considérer le cas I avec le décalage en arrière de 4 heures sur l'origine, selon la fig. 3.

[1]) Voir «Le Génie Civil»: *ibid.*

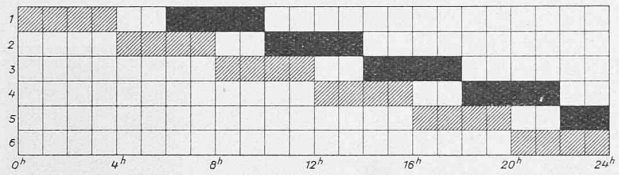

Fig. 6

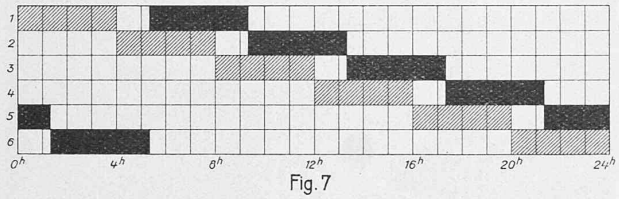

Fig. 7

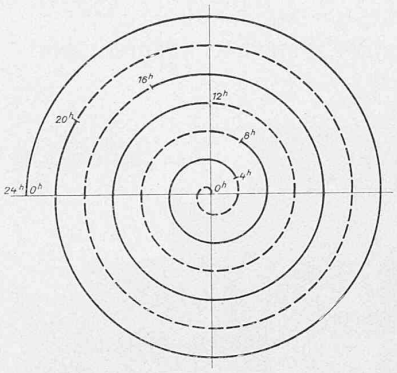

Fig. 8

1re semaine: lundi, mardi, mercredi, jeudi, vendredi, samedi, dimanche: travail plus arrêt de 0 h à 10 h; repos de 10 h à 24 h. — Repos octadaire de lundi à 0 h à mardi à 4 h = 28 h.

2me semaine: mardi, mercredi, jeudi, vendredi, samedi, dimanche, lundi: travail plus arrêt de 4 h à 14 h; repos de 14 h à 4 h. — Repos octadaire de mardi à 4 h à mercredi à 8 h = 28 h.

3me semaine: mercredi, jeudi, vendredi, samedi, dimanche, lundi, mardi: travail plus arrêt de 8 h à 18 h; repos de 18 h à 8 h. — Repos octadaire de mercredi à 8 h à jeudi 12 h = 28 h.

4me semaine: jeudi, vendredi, samedi, dimanche, lundi, mardi, mercredi: travail plus arrêt de 12 h à 22 h; repos de 22 h à 12 h. — Repos octadaire de jeudi à 12 h à vendredi à 16 h = 28 h.

5me semaine: vendredi/samedi, samedi/dimanche, dimanche/lundi, lundi/mardi, mardi/mercredi, mercredi/jeudi, jeudi/vendredi: travail plus arrêt de 16 h à 2 h; repos de 2 h à 16 h. — Repos octadaire de vendredi à 16 h à samedi à 20 h = 28 h.

6me semaine: samedi/dimanche, dimanche/lundi, lundi/mardi, mardi/mercredi, mercredi/jeudi, jeudi/vendredi, vendredi/samedi: travail plus arrêt de 20 h à 6 h; repos de 6 h à 20 h. — Repos octadaire de samedi à 20 h à dimanche à 24 h = 28 h.

Et le cycle recommence le lundi à 0 h, comme nous l'avons indiqué pour la première semaine.

La fig. 8 illustre ce tableau et donne le décalage, par rapport à l'origine des temps, après chacun des six repos octadaires. Chaque arc de spirale représente une période de sept jours; dans son intervalle, le début de travail a lieu aux mêmes heures, mais, à son extrémité antérieure, ce dernier est retardé de quatre heures sur le début du travail dans l'intervalle précédent.

*

Remarques. — I° Le cycle de sept semaines normales que nous venons de déterminer est le cycle minimum que l'on puisse concevoir pour remplir l'ensemble des conditions posées. Toutes les autres solutions, si elles autorisent le changement de postes aux relèves hebdomadaires, ne donnent des cycles inférieurs (quatre semaines normales) que dans les cas I et II; les trois derniers cycles sont de douze semaines au moins. Par contre, aucune d'entre elles ne permet de faire coïncider les jours de repos hebdomadaire avec un jour différent de la semaine: on est sans cesse ramené à une oscillation entre deux jours qui sont distincts pour chaque homme. L'espace limité dont nous disposons nous arrête de démontrer l'exactitude de la proposition.

II° La connaissance du cycle décrit permet de déterminer aisément la constitution et le roulement des équipes dans les entreprises à service continu occupant un nombre d'hommes supérieur à celui de 7 qui est nécessaire et suffisant pour maintenir le service considéré. Il est bon d'ajouter que l'effectif pratique comporte constamment une réserve pour parer au déchet journalier inévitable dû aux absences de tout ordre, motivées ou non, du personnel. Les feuilles de présence particulières offrent le moyen de calculer la valeur du *coefficient de déchet* à appliquer à cet effet.

*

Nous nous plaisons à croire que cette étude, si incomplète qu'elle soit, contribuera à vulgariser les connaissances, en elles-mêmes fort simples, que l'on requiert des ingénieurs appelés à organiser le travail et qui, le plus souvent, sont l'apanage de quelques spécialistes.

Zur Architektur der Göteborger Jubiläums-Ausstellung 1923.

(Schluss von Seite 106)

Aber auch der Stil des Zweckes kommt zum Wort. Treffliche Beispiele, wie reine Nutzbauten ohne Aufwand, aber edel in der Form ausgedrückt werden, finden sich in der Industrie-Ausstellung. Dieser Teil der Ausstellung war architektonisch weniger bewegt, auch koloristisch weniger bunt gehalten als die vorerwähnten Bauwerke. Es entstand hierin ein sinnreicher Kontrast. Damit aber auch dieses Quartier nicht ein allzu düsteres Angesicht zeigte, konnten sich die Erbauer nicht enthalten, u. a. ein schraubenförmiges Türmchen grellgelb aus dem sachlichen Ernst dieser Ingenieur-Atmosphäre herausknallen zu lassen (Abb. 5, S. 118).

Einen ganz vorzüglichen Eindruck vermochte die Maschinenhalle (Abbildung 6) auszuüben. Eine von Grösse erfüllte Schlichtheit, ein Triumph der geraden Linie geben den Kontrast zu den vorher geschilderten Gebäuden der festlichen Erinnerung. Hinter dieser Fassade erstreckt sich, wie dies aus dem Situationsplan ersichtlich ist, eine ungemein grosse Halle gegen Norden. Hier waren die gediegenen Produkte schwedischer Maschinen-Industrie zur Schau gestellt.

Ueber die das Ausstellungsgebiet durchschneidende Strasse war in geschickter Weise eine Holzbrücke gespannt (Viadukt), die als Magazingasse ausgebildet war (Abb. 7). Dieser Weg führte zum dritten Teil der Ausstellung, der den Bezirk des Tanzes und der Musik umfasste. In altes Parkgelände lieblich eingebettet fand man Tanzboden, Musikpavillons und die grosse permanente Konzerthalle, von der eingangs die Rede war. Diese war eine der Perlen der Ausstellung (Abbildungen Seite 119). Sie ist ein einschiffiger Längsbau mit elliptischen Bindern, deren Lichtprofil 17 m Höhe und 28 m Breite beträgt. Das Fachwerk ist verdeckt. Die Seitenwände sind in sprossenreiche Fensterflächen aufgelöst, bis hinauf an das dreimal abgestufte Dach. Glatte Stirnwände gewährleisten die vorzügliche Akustik, die dieser Halle eigen ist.

Nicht allein den Städtebau und die Fassadenbildung beherrschen diese Ericson und Bjerky, sondern auch die feinempfundene Gestaltung der Innenräume. Wir wollen aus dem Vielen nur einen herausgreifen, einen Innenraum, dessen Schönheit sich unvergesslich einprägte. Es ist das Atrium der Kunstgewerbeausstellung, das auf ansteigendem Terrain erbaut ist (Abb. 8, S. 120). Der Eintritt erfolgt nicht axial, sondern im Seitenschiff — was man auch als recht empfindsame Absicht deuten darf. Inmitten des Raumes liegt unter der Oeffnung im Dach ein Bassin. Seine stille Wasserfläche spiegelt das rastlose Spiel der Wolken. Wenn wir die Reize dieses Raumes hervorheben, geschieht dies