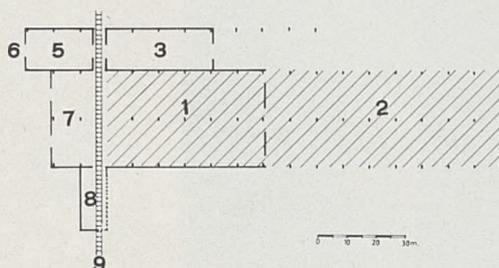


Etudes générales et projets:
bureau d'études Igeco S.A.
Arch.: G. van Bogaert SIA

Ingénieurs: G. Nicollier, ing. SIA
Bureau d'Etudes C. Zschokke S.A.

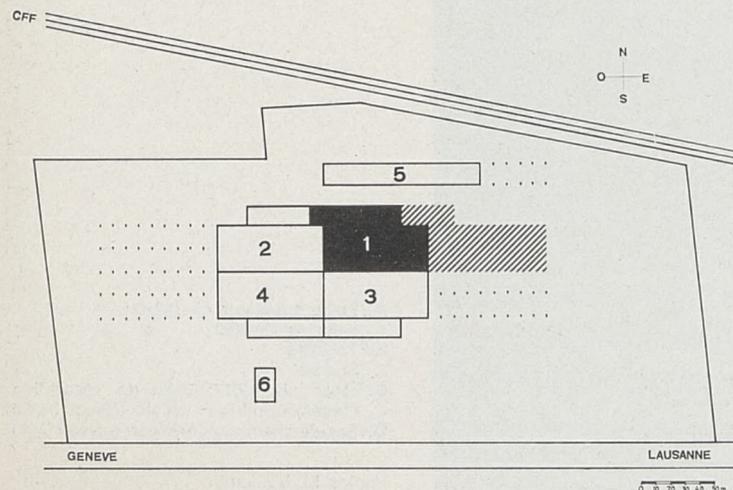
**Schéma d'organisation des locaux
(Hachuré: construction exécutée)**

1. Halles de coulage
2. Stock de chargement
3. Menuiserie
4. Stock bois et moules
5. Serrurerie et mécanique
6. Stock fer.
7. Centrale à béton sur plateforme. Au niveau du sol: magasin, transformateur, compresseur, laboratoire, local des contremaîtres
8. Abri pour ferrailage
9. Manutention transversale par chariots sur rails.



Plan de situation de l'usine

1. Usine actuelle (en noir) et stocks (hachuré)
- 2, 3, 4. Possibilités d'agrandissement sans interruption de la production
5. Halle de fabrication du béton précontraint (en étude)
6. Bâtiment administratif (en étude)



I. Buts recherchés

La rationalisation des méthodes de travail et des projets et la normalisation des produits se sont imposées dans la plupart des secteurs de l'activité humaine. Elles n'ont pas encore gagné le domaine vital de la construction dans notre pays. C'est pourquoi une société privée décida d'introduire en Suisse une technique industrielle de construction ayant fait ses preuves depuis de nombreuses années à l'étranger.

La première tâche fut de sélectionner parmi plusieurs procédés valables utilisés dans différents pays, celui qui s'adapterait le mieux aux exigences socio-économiques et techniques de notre pays. Le système choisi utilise le béton comme matériau de base, la fabrication se faisant en usine, dans le but:

1. d'améliorer la qualité de la construction par un contrôle plus facile de la mise en œuvre des matériaux;
2. d'économiser du temps en rendant la durée de construction indépendante des conditions atmosphériques, en utilisant des éléments de construction conçus à l'échelle des machines modernes de chantier, en intégrant directement, dans les éléments, les équipements sanitaires, électriques ou autres, permettant ainsi de commencer rapidement les travaux de finition (menuiserie, peinture, etc.);
3. d'obtenir un gain de main-d'œuvre résultant de l'application d'une méthode industrielle;
4. de réaliser une économie générale par une coordination des efforts et une réalisation des projets, grâce à la création d'un bureau d'études-conseil à la disposition des architectes, ingénieurs, entrepreneurs et maîtres d'état.

II. Genre de productions prévues

Il y a lieu de distinguer quatre types de production:

1. Petits éléments, tels qu'allèges, claustras, balustrades, poteaux, linteaux, meneaux, marches d'escaliers. Ces produits sont souvent exécutés avec revêtements en simili-pierre et sont, la plupart du temps, destinés à des constructions exécutées selon la tradition.
2. Eléments pour constructions industrielles, tels que poutrelles, sommiers, sheds, éléments de toiture, planchers ou façades. Ces pièces, en principe, de très grandes dimensions, sont destinées à ces constructions partiellement ou totalement préfabriquées.
3. Eléments de bâtiments d'administration et d'habitation, tels que dalles de planchers, murs équipés, cloisons, éléments de façades avec isolation. Ces pièces sont destinées, généralement, à des constructions entièrement préfabriquées.
4. Eléments de béton précontraint par fils adhérents. Ces éléments sont, en général, utilisés pour des constructions industrielles ou de génie civil.

III. Emplacement de l'appareil de production

Après une étude préalable du marché par une organisation spécialisée dans ce domaine, il fut décidé que l'usine serait construite en Suisse romande. Toutefois, le rayon d'action favorable pour l'écoulement des gros éléments se situant à 60 km., voir 100 à 120 km. dans certains cas particuliers, il était essentiel de choisir judicieusement dans quelle région de Suisse romande devait se construire l'usine.

1. Situation régionale

Il fut tenu compte des facteurs suivants pour déterminer l'emplacement régional de l'appareil productif:

- a) augmentation de la population des cantons et principales villes de Suisse romande ou limitrophes;
- b) possibilité de développement économique de ces régions (industrie, tourisme, voies de communication, institutions internationales, événements importants pouvant donner un essor à ces régions, tels que Exposition nationale, etc.);

c) augmentation ou diminution du volume des constructions depuis 1950 dans les régions envisagées;

d) conditions géographiques (climat, altitude, voies de communication, proximité de frontières pouvant limiter le rayon d'action, région accidentée augmentant inutilement le coût des transports et de l'approvisionnement en matières premières, etc.).

L'analyse de ces différents facteurs auxquels furent adjoints des coefficients d'importance permit d'établir, de façon rigoureuse, que l'usine devait se trouver dans un secteur situé le long du lac Léman, entre Morges et Rolle.

Connaissant la situation régionale de l'usine envisagée, il restait à déterminer son emplacement exact.

2. Situation locale

Tous les terrains d'une superficie suffisante, situés entre Morges et Rolle, furent examinés en tenant compte des facteurs suivants:

- a) Configuration, étendue, prix du terrain, nature du sol.
- b) Possibilités d'approvisionnement en eau, énergie électrique, agrégats.
- c) Recrutement et possibilités de logement de la main-d'œuvre.
- d) Accès aux terrains, proximité de bonnes routes, possibilités de raccordement aux chemins de fer.
- e) Conditions fiscales de la commune.
- f) Possibilités de développement d'autres industries dans le voisinage immédiat.

Il fut ainsi possible de procéder à l'élimination d'un certain nombre de terrains ne répondant pas suffisamment aux conditions posées. Le choix se fixa sur une parcelle de 100 000 m² environ, située sur la commune d'Etoy, entre la ligne de chemin de fer et la route cantonale Lausanne-Genève.

IV. Organisation de la production

Les plans de l'usine ont été essentiellement conçus pour répondre aux différentes opérations de production. Cette dernière est schématiquement divisée en trois phases qui sont:

1. La préparation.
2. La fabrication.
3. Le stockage.

1. Opérations de préparation

Elles comprennent essentiellement:

- a) l'élaboration des plans de fabrication;
- b) les plantings de fabrication, stockage, transport et montage;
- c) l'approvisionnement en matières premières et équipements à incorporer dans les éléments préfabriqués;
- d) la préparation des emplacements de moules et de stockage des éléments;
- e) la fabrication ou transformation des moules;
- f) le façonnage et la coupe des armatures.

Ces différentes opérations terminées, il est possible de passer au stade de la fabrication proprement dite.

2. Fabrication

Elle comprend uniquement des opérations journalières qui se déroulent selon un horaire soigneusement établi et se résument à:

- a) démouler et transporter aux stocks les éléments coulés le jour précédent;
- b) nettoyer et remettre en place les côtés de moules et graisser;
- c) poser, dans les moules, les armatures et pièces à incorporer;
- d) contrôler l'opération précédente, couler du béton dans les moules et vibrer;
- e) talocher ou glacer la face supérieure de l'élément;
- f) contrôler et numéroter les éléments.

3. Stockage

Certaines précautions sont à prendre lors de la mise aux stocks des éléments fraîchement sortis des halles de fabrica-

tion afin d'éviter des bris et déformations des pièces. En principe, les éléments sont stockés dans la position qu'ils auront sur le chantier (murs et cloisons verticalement, dalles et poutres horizontalement). Les pièces sont groupées au stock selon le planning de montage et empilées dans l'ordre inverse du chargement des camions. Un dernier contrôle rapide est effectué avant l'expédition au chantier de montage. Les éléments sèchent généralement 15 jours aux stocks, à l'air libre, avant d'être envoyés à destination. Pendant la saison chaude, ils sont régulièrement arrosés grâce à un dispositif prévu à cet effet.

V. Conception de l'usine

Une fois les différentes phases de production étudiées, il était relativement aisé de définir les locaux nécessaires, soit :

1. Préparation

- Des locaux administratifs comprenant des bureaux de direction, secrétariat, comptabilité et prix de revient, local des plannings, salles de dessins, douches, vestiaires, cantine, garages.
- Des silos à ciment et agrégats, un magasin pour les matières premières et équipements à incorporer, matériel d'entretien et outils.
- Un atelier de menuiserie, un atelier de mécanique et serrurerie pour la fabrication des moules.
- Un atelier de ferrailage.

2. Fabrication

- Une centrale de bétonnage automatique.
- Des halles de coulage, chauffées pendant la saison froide de manière à permettre le démoulage des pièces toutes les 18 heures.
- Un local d'essais et de contrôles.
- Une halle avec bancs de tension pour béton précontraint.
- Une station de transformation électrique et de compresseurs.
- Les bureaux des contremaîtres et contrôleurs.
- Des installations de rangement dans les halles pour le stock journalier des équipements à incorporer.

3. Stockage

Une aire de stockage à l'air libre suffisante pour 21 jours de production, équipée d'un dispositif en forme de peigne pour maintenir les éléments stockés verticalement et munie d'un système d'arrosage spécial dispersant l'eau en fines gouttelettes sur toute la surface du stock.

VI. Organisation des locaux

Les locaux administratifs ont été prévus dans un bâtiment indépendant de l'usine proprement dite, afin d'éviter les bruits et trépidations dus à la fabrication. Les silos à ciment et agrégats font partie de la centrale de bétonnage. Celle-ci est prévue sur une plateforme, en tête des halles de coulage, côté ouest, le béton pouvant ainsi être amené directement de la centrale aux moules par ponts roulants, sans perte de temps. Les stocks à l'est sont dans le prolongement direct des halles. Les éléments coulés dans les halles sont démoulés et transportés aux stocks par des ponts roulants d'une capacité de 10 tonnes. Au nord, les ateliers de mécanique et de menuiserie, destinés à la fabrication des moules, ont été prévus face l'un à l'autre, parallèlement aux halles de fabrication et desservis par un pont roulant de 3 tonnes. Les moules terminés sont chargés sur un wagonnet, monté sur rail, circulant perpendiculairement au sens de fabrication des ateliers et halles de coulage et sont repris par les ponts roulants des halles pour être disposés sur les aires de coulage. Au sud, l'atelier de ferrailage, desservi par le wagonnet, a été placé perpendiculairement aux halles. Les armatures sont amenées dans les halles de façon analogue aux moules. En cas d'agrandissement de l'usine vers le sud, l'atelier de ferrailage, constitué par un

auvent monté sur tubulaires et chauffé à l'infra-rouge, serait déplacé facilement. La production de béton précontraint exigeant une surface de fabrication beaucoup plus longue que les autres halles de coulage, il a été projeté de l'exploiter dans un bâtiment indépendant, ceci d'autant plus que le rythme de production, aussi bien que le processus de fabrication, ne sont pas les mêmes que pour le béton vibré dans les moules.

Le magasin, le local d'essais et de contrôle, de même que la station de transformation électrique, le local des compresseurs, et de distribution de l'eau ont été prévus sous la plateforme de la centrale à béton.

Le projet a été conçu de manière à ce que des agrandissements de l'usine, soit au sud, soit à l'ouest, puissent se faire sans arrêter ou même perturber la production.

VII. Construction de l'usine

Elle a été prévue en plusieurs étapes qui se feront au fur et à mesure des besoins. La première de celles-ci a été réalisée entre le printemps et l'automne 1958. Deux halles de coulage d'une longueur de 54 m., constituées par 6 travées de 9 m., et d'une largeur de 16 m. chacune, prolongées par des aires de stockage de 81 m. de long, ont été construites entièrement en éléments préfabriqués. La hauteur des halles est de 9,80 m., la hauteur, sous crochets des ponts roulants étant de 6 mètres.

L'éclairage des halles se fait zénithalement par coupole en plastique. Les façades longitudinales sont percées par deux bandes de fenêtres, une à hauteur d'homme et l'autre au niveau de la toiture et servant à l'aération.

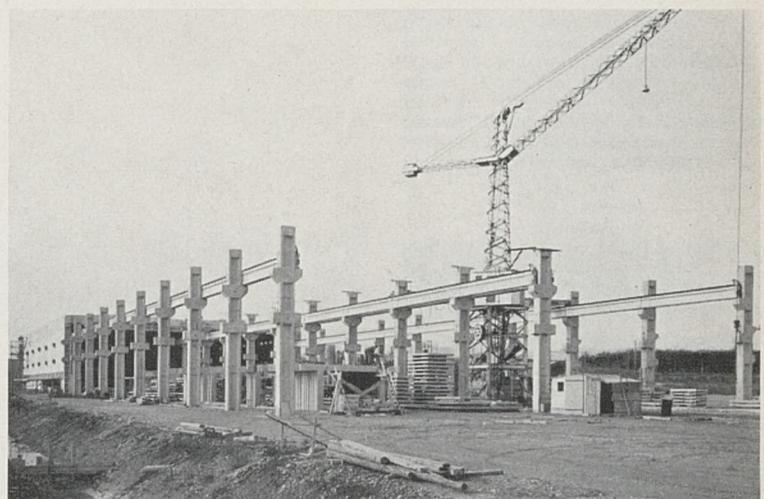
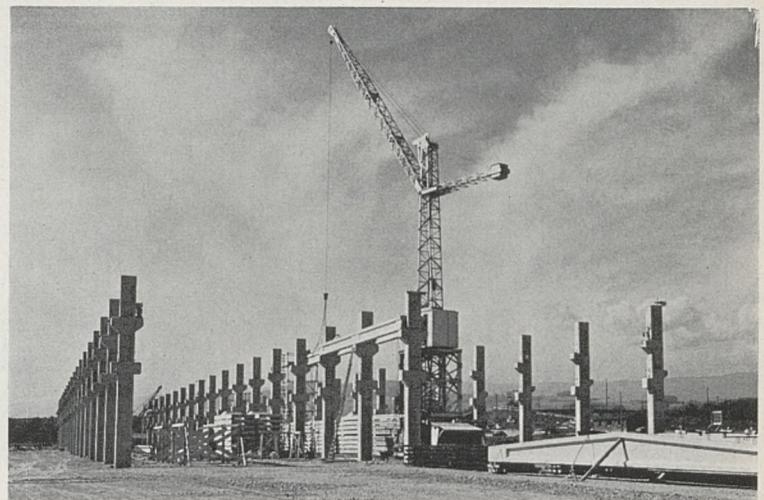
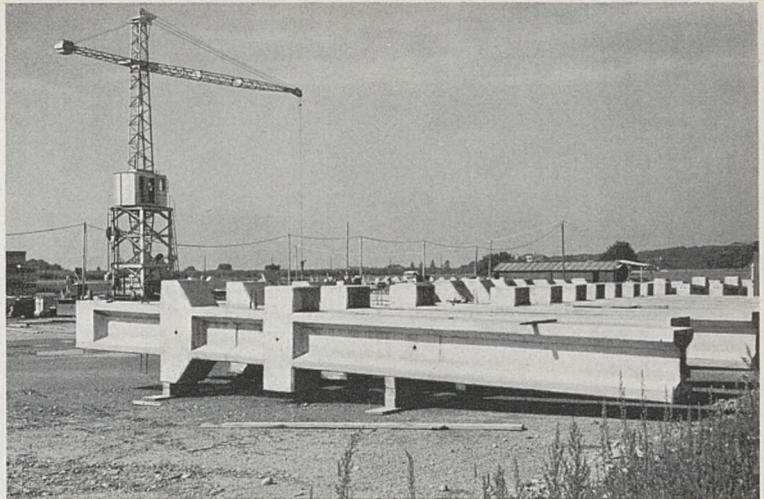
La façade latérale côté est comprend 4 grandes portes coulissantes pour évacuer les éléments des halles. Ces portes sont surmontées de panneaux à bascule, actionnés par le pont roulant, et permettant son passage de l'intérieur de l'usine aux stocks. Le chauffage est assuré par deux générateurs à air chaud de 500 000 calories/heures. Le sol est constitué par une dalle en béton, coulée sur place. Les rails des ponts roulants sont supportés par des poutres de 9 m. de portée, appuyées sur les consoles des piliers porteurs.

La toiture est constituée d'éléments de dalles nervurées de 9 m. de portée et de 1,90 m. de large, d'un poids de 3 tonnes. Ces éléments sont supportés par des fermes en béton précontraint par câbles d'une longueur de 16 mètres. Ces fermes s'appuient à leur tour sur des piliers d'un poids de 10 tonnes, encastrés dans des fondations en forme de cuve. Les éléments de façades, d'une hauteur de 9,80 m. par 2,05 m. de largeur ont été fabriqués avec leur isolation comprise.

Le coulage des éléments a commencé le 1^{er} juin pour être terminé le 1^{er} septembre. Il a fallu 21 jours ouvrables pour effectuer le montage de 51 piliers de 10 tonnes chacun, 14 fermes de 16 m. et de 6,4 tonnes, 64 poutres de 4,6 tonnes supportant des ponts roulants, 96 dalles de toiture de 3 tonnes et 48 éléments de façades de 3,3 tonnes chacun.

L'expression architecturale des bâtiments de l'usine est basée essentiellement sur les critères d'économie, de production et de réutilisation des éléments.

G. v. B.



Montage de l'usine.