

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 125 (1999)  
**Heft:** 23/24

**Artikel:** Aménagement Cleuson-Dixence: concept architectural pour l'usine de Bieudron  
**Autor:** Della Casa, Francesco  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-79662>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 19.03.2025

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

# Aménagement Cleuson-Dixence

## Concept architectural pour l'usine de Bieudron

Francesco Della Casa,  
rédacteur

Le projet Cleuson-Dixence, qui s'inscrit dans le cadre de la modernisation des aménagements hydroélectriques existants et de l'optimisation de l'utilisation de la force hydraulique, a déjà fait l'objet de quatre articles dans IAS<sup>1</sup>. Il ajoute au complexe de la Grande-Dixence une quatrième usine de production sise à Bieudron, près de celle de Nendaz, au bord du Rhône. Bien que la nouvelle unité soit entièrement située dans le rocher, le maître de l'ouvrage a choisi de confier à un bureau d'architectes le soin de définir un concept pour la matérialisation de l'espace de la caverne principale et l'expression des portails d'entrée. Cette initiative peu ordinaire permet d'illustrer les potentialités d'une collaboration interdisciplinaire entre ingénieurs et architectes pour la conception d'ouvrages techniques ou de grandes infrastructures.

La question générale de la valeur esthétique des œuvres du génie civil a donné lieu à une historiographie riche de monuments exemplaires, allant des serres de Joseph Paxton aux halles de Pier-Luigi Nervi, en passant par les ponts de Robert Maillard, les

coques de Heinz Isler ou les pylônes de Vladimir Suhov. Elle permet de constituer une catégorie qui touche à la fois au domaine de la pure prouesse technique et à celui de l'architecture. On pourrait éventuellement la caractériser, parmi d'autres critères, par le fait que les architectes en soient absents.

Les infrastructures autoroutières apportent sans conteste une contribution à cette discussion, à ceci près qu'elles ont permis aux architectes d'y mêler parfois leur grain de sel. En se limitant au ter-

ritoire suisse, on peut se remémorer le concours apporté à la fin des années soixante par Rino Tami à la conception de l'Auto-route du Tessin, ou plus récemment la contribution de Flora Ruchat-Roncati et Renato Salvi pour la Transjurane (portail et centrale Sud du Mont Russelin), ou encore celle de Vincent Mangeat au viaduc de l'île Falcon à Sierre. La nature de l'apport des architectes peut alors consister à définir une règle de composition formelle mise à la disposition de l'ingénieur pour résoudre les différents

<sup>1</sup> PIERRE BOSKOVITZ: « Aménagement Cleuson-Dixence I & II », IAS N°4 et 8/1998; PIERRE MICHE, JOSEPH JACQUEMOUD, JEAN PRALONG, « Cleuson-Dixence : réutilisation des matériaux d'excavation », IAS N°17-18/1998; ALAIN NICOLET, « Aménagement Cleuson-Dixence, équipements électriques », IAS N° 3/1999

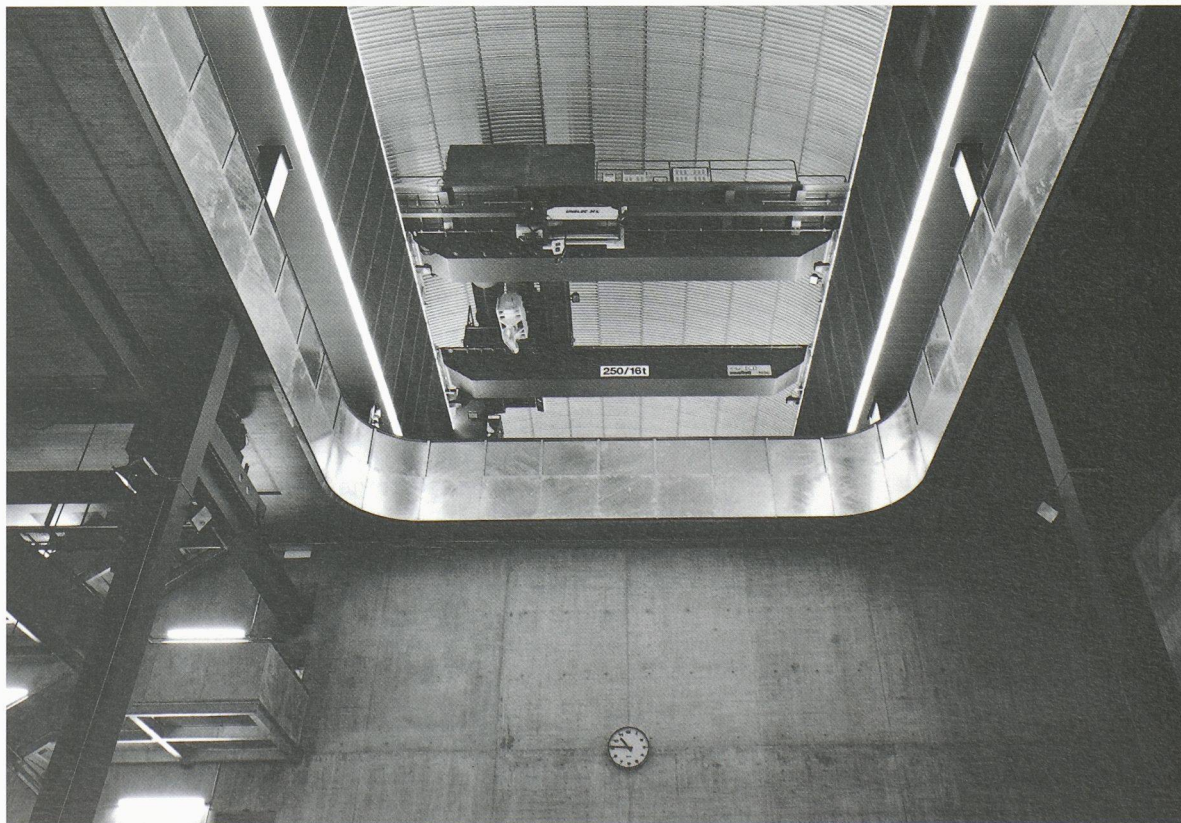


Fig. 1. - Vue de la caverne principale au débouché du tunnel d'accès (Photo Yves Eigenmann, Fribourg)

## Légende

- 1 Puits blindé
- 2 Chambre de montage du tunnelier
- 3 Caverne principale
- 4, 5 & 6 Rameaux d'alimentation et canaux d'évacuation des trois turbines
- 7 Répartiteur
- 8 Chambre des vannes sphériques
- 9 Galerie de liaison avec l'usine de Nendaz
- 10 Galerie de liaison
- 11 Galerie de sécurité
- 12 Réservoir d'eau de réfrigération
- 13 Local de décuvage
- 14 Cellules des transformateurs
- 15 Galerie d'accès au répartiteur
- 16 Galerie d'accès à la chambre des vannes
- 17 Galerie d'accès principale
- 18 Galerie d'extraction d'air
- 19 Galerie des transformateurs et des câbles 400 kV
- 20 Canal de fuite
- 21 Galerie d'aspiration d'air
- 22 Galerie d'accès en calotte de la caverne principale
- 23 Galerie d'accès au fond de l'usine (niveau intermédiaire)
- 24 Galerie d'accès au canal de fuite
- 25 à 31 Portails des galeries

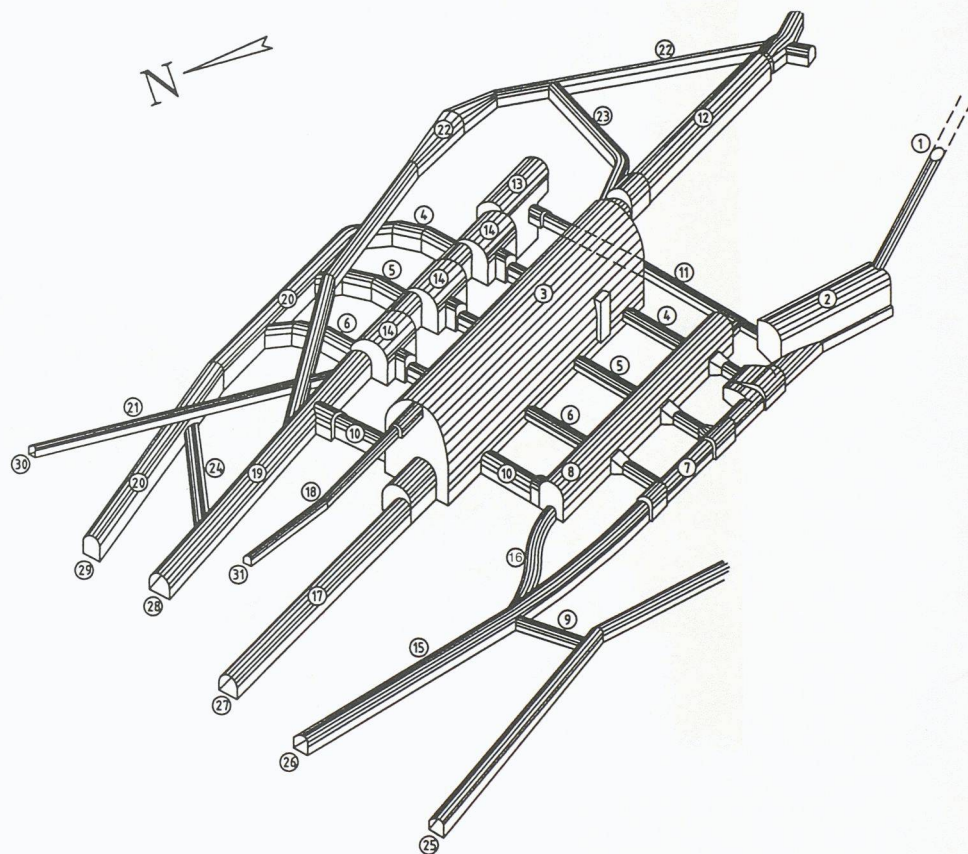


Fig. 2. - Perspective axonométrique de l'usine souterraine de Bieudron

cas de figure - murs de soutènements, ponts, tunnels, rampes, passerelles, qui lui sont soumis : c'est le procédé retenu par Tami, qui propose le principe de l'angle de trente degrés<sup>2</sup>.

Elle peut prendre prétexte d'un seuil ponctuant le parcours, par exemple un portail faisant pénétrer le ruban autoroutier sous la terre : il en va ainsi pour Ruchat-Roncati & Salvi, qui ouvrent une monumentale bouche d'ombre dans le paysage jurassien.

Elle peut enfin prendre la forme d'une réflexion sur l'expression de la vitesse dans la fluidité d'un parcours, débouchant sur le

choix rationnel et conséquent de tel ou tel procédé technique : c'est le cas pour Mangeat, qui préconise un soulèvement du ruban autoroutier au dessus de l'obstacle<sup>3</sup>.

Dans ces trois cas de figure, la coopération entre ingénieurs et architectes vise en premier lieu à affirmer la nature de la présence marquante d'un ouvrage dans le paysage<sup>4</sup>.

### Une architecture de la dissimulation technique

L'intervention des architectes Claudine Lorenz et Florian Musso dans la conception architecturale

de l'aménagement de l'usine hydroélectrique de Bieudron ouvre une autre perspective dans la collaboration entre les deux disciplines. Il s'agit là d'équipements techniques que l'on a délibérément choisi d'enfouir dans la roche, alors même que la hauteur de chute de la conduite en puits blindé constitue un record mondial. Ce choix de discrétion marque l'ultime étape de l'évolution de la conception des installations du complexe de la Dixence, comme l'un des architectes le signale en préambule à la section consacrée au Valais dans le « Guide d'Architecture suisse »<sup>5</sup> : « (...) en 1934, la centrale de Chandoline près de Sion (Daniele

<sup>2</sup> Voir à ce propos l'article de RINO TAMI et GUGLIELMO VOLONTERIO: « L'autostrada come opera unitaria », *Rivista Tecnica* N° 24/1969

<sup>3</sup> VINCENT MANGEAT: « Ceci n'est pas un pont », *IAS* N°22/1998

<sup>4</sup> Voir également l'article de CYRILLE SIMONNET: « L'autoroute est-elle belle ? », *Faces* 44/1998

<sup>5</sup> FLORIAN MUSSO: « Les Barrages du canton du Valais », in « Guide d'architecture suisse », volume 3, Ed. Werk, 1996



Fig. 3. - Partie visible de la caverne, comprenant les couvercles des alternateurs (Photo H. Preisig, Sion)

Buzzi, EOS Lausanne) est l'image d'un temple de la technique, la centrale de Nendaz-Riddes (1959-1962, Joseph Bruchez, Sion, SGI Lausanne), déjà construite à l'intérieur de la montagne, se traduit à l'extérieur par un bâtiment-portail, le projet d'EOS/Grande-Dixence propose pour son usine de Bieudron une centrale entièrement dans le rocher (fig.2) avec une expression modeste à l'extérieur ».

#### Méthodologie interdisciplinaire

Les architectes sont intervenus alors que le premier gros-œuvre était déjà achevé. Ils ont eu pour interlocuteurs divers groupes, ingénieurs civils, ingénieurs hydrauliciens, ingénieurs électriciens, avec lesquels il s'est tout d'abord agi de définir besoins et intentions. L'option méthodologique retenue a consisté à piloter les différents groupes d'ingénieurs chargés de l'exécution en

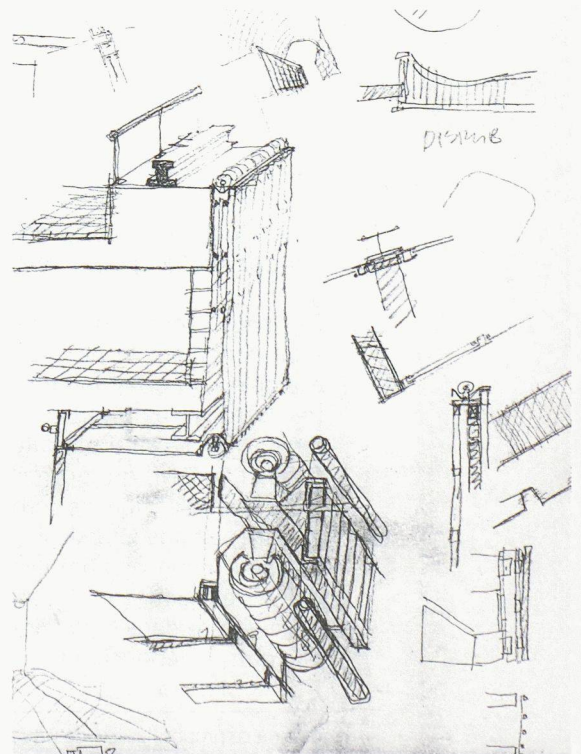


Fig. 4. - Esquisse du détail de mise en oeuvre de la façade des corps longitudinaux (Document: bureau Lorenz-Musso, Sion)



Fig. 5. - Éléments d'escaliers et garde-corps en acier zingué au feu  
(Photo Yves Eigenmann, Fribourg)

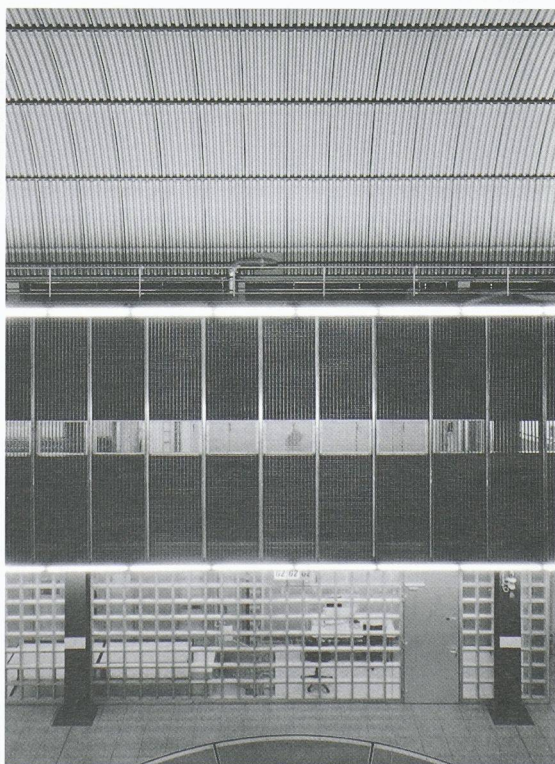


Fig. 6. - Vue de la façade des corps longitudinaux et du faux-plafond (Photo Yves Eigenmann, Fribourg)

leur fournissant principes et détails constructifs, exprimés sous forme d'esquisses (fig.4). A partir de ce concept commun et pour la partie dont il avait la charge, chaque groupe a établi les plans d'exécution, de détail et d'atelier, dont les architectes ont contrôlé *in fine* la cohérence et la conformité aux principes qu'ils avaient proposés.

Cette démarche participative se situe entre un parti maximal, consistant à envisager un rapport de client à maître d'œuvre entre l'ingénieur et un architecte – réalisateur du design global, et une option minimale, assimilant l'architecte à un commissaire esthétique.

### Intérieurs

L'organisation intérieure de l'usine de Bieudron s'articule autour d'une grande nef principale (fig. 3 & 7), la caverne abritant la salle des machines, elle-même encadrée de deux cavernes plus petites recelant, d'une part, les vannes sphériques et, d'autre part, les cellules des transformateurs. L'ensemble est relié par une multitude de galeries d'accès, dont sept communiquent avec l'extérieur.

Pour les architectes, il s'agissait de permettre la perception précise de l'espace gagné sur le rocher, sa longueur, son volume et son échelle, afin de mettre en scène la présence titanique des alternateurs, dont on ne peut deviner que la partie supérieure.

La voûte du faux plafond signale tout en la dissimulant la présence de la calotte rocheuse, la disposition en gradins des plaques profilées en aluminium éloxé naturel qui la composent indiquant qu'elle a pour fonction d'assurer l'évacuation des eaux suintantes.

Les façades des corps longitudinaux qui abritent les installations techniques sont revêtues d'un caillebotis métallique et bordées, à leur base et à leur sommet, par deux bandes lumineuses continues (fig. 6). Celles-ci semblent tenir lieu de coulisses au pont de char-

gement servant à extraire les alternateurs de leur logement, alors que les rails dévolus à cette fonction sont habilement disposés en retrait du plan de la façade.

Face à la diversité des habitudes constructives de chaque groupe d'ingénieurs intervenant dans la réalisation de ce complexe, la stratégie adoptée pour définir les revêtements finis consista à utiliser des matériaux rudimentaires de manière uniforme, dans le but de donner à voir l'espace et les éléments qui s'y trouvent d'une manière globale. Ainsi le visiteur<sup>6</sup> notera-t-il l'emploi du granit pour les sols, du verre en plots pour les parois transparentes, d'un polymère sans joint pour les couvercles des alternateurs, de l'acier zingué au feu pour les plaques constituant la barrière et pour les éléments d'escalier (fig. 1&5), ou, discrète coquetterie, d'un enduit couleur gris-acier revêtant l'acier de la structure porteuse. De la sorte, les architectes ont cherché à unifier les divers éléments composant le dispositif technique complexe mis en œuvre, afin de mettre en valeur le plus simplement possible le travail de l'ingénieur, au lieu de le décorer.

### Extérieur

Indice de l'exploitation maximale du dénivelé, la position des portails d'accès de ce complexe hydroélectrique rupestre marque la limite entre la pente abrupte de la montagne et la plaine alluviale, à proximité de l'usine de Nendaz. Afin de ne pas entrer en concurrence formelle avec les qualités architecturales indéniables de cette dernière et pour satisfaire à la logique de discrétion qui caractérise

<sup>6</sup> L'accès à ce complexe constitue un privilège rare. Tout au plus, le public a-t-il pu s'y rendre en masse à l'occasion d'une journée « portes ouvertes ». Ce fait souligne le caractère non spectaculaire que les architectes ont voulu donner à leur intervention, dont la contemplation reste réservée aux techniciens ou à quelque hypothétique spéléologue du futur.



Fig. 7. - Vue générale de la cave principale (Photo Yves Eigenmann, Fribourg)

l'ensemble de l'opération, l'expression architecturale des portails est réduite au minimum. Elle se borne à exprimer la différence angulaire entre la ligne de rupture de pente et le plan d'entrée, perpendiculaire à la direction de chacune des galeries (fig. 9).

La solution formelle finalement retenue est le résultat d'un travail de la variante, dont nous publions quelques esquisses (fig. 8).

### Une esthétique de l'ingénieur

Parmi les facteurs à l'origine de la grande valeur esthétique qui caractérise nombre d'ouvrages de

génie civil réalisés dans le passé, on peut avancer l'hypothèse d'une influence majeure des conditions de production économique propres à l'époque. Déterminées par un faible coût de la main-d'œuvre face à un prix élevé de la matière première, celles-ci aiguillaient la virtuosité des ingénieurs vers la recherche de formes élancées réduisant l'utilisation du matériau à son minimum, même si elles impliquaient le recours à un personnel nombreux et qualifié. Les conditions actuelles s'étant littéralement inversées, l'une des tâches principales de

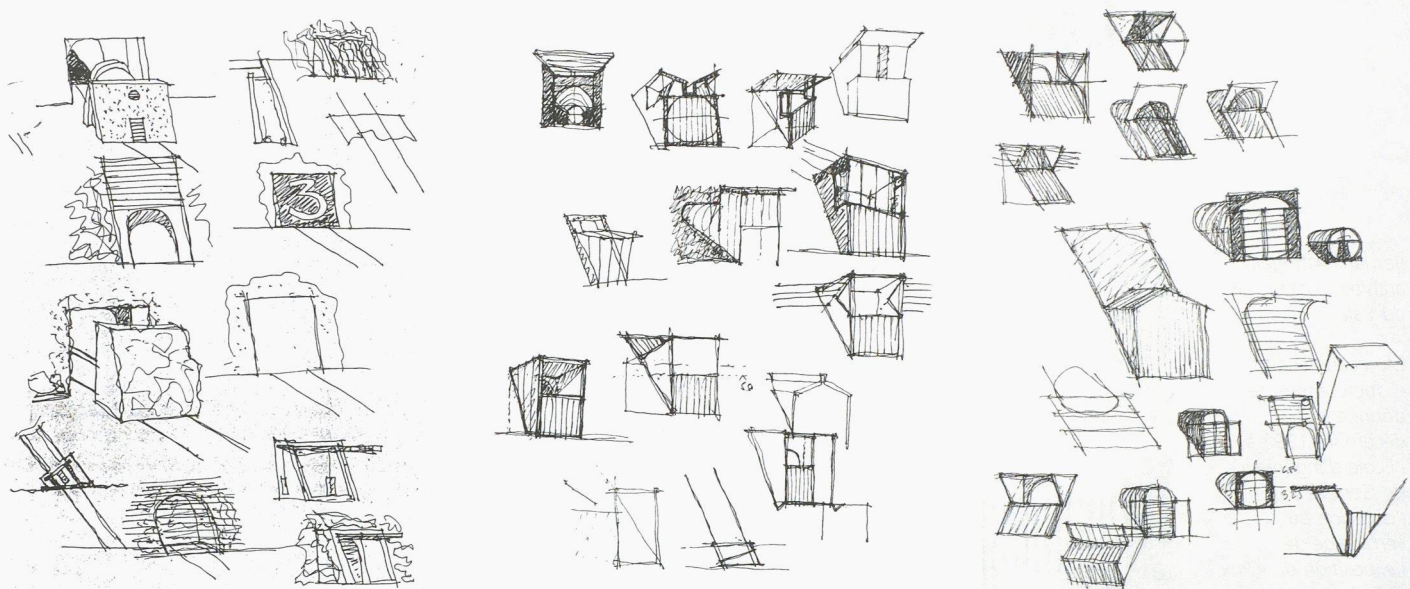
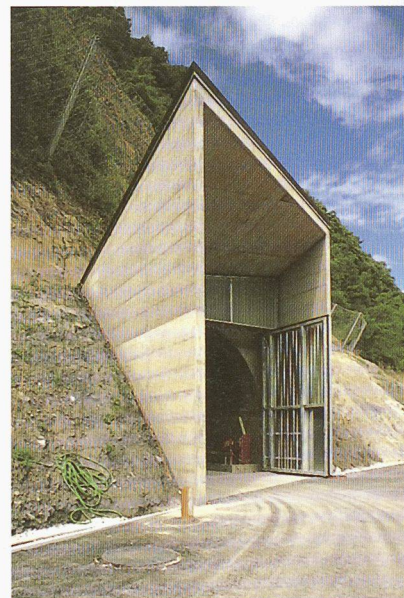


Fig. 8. - Esquisses préliminaires pour la matérialisation des portails d'entrée (Document: bureau Lorenz-Musso, Sion)



Fig. 9. - Portails des galeries d'accès (Photo bureau Lorenz-Musso, Sion)



l'ingénieur consiste aujourd'hui à simplifier au maximum le processus de mise en œuvre<sup>7</sup>. À l'ingéniosité des solutions qu'il développe ne correspond donc plus nécessairement une visibilité expressive.

Dans une opération aussi complexe que l'aménagement de Cleuson-Dixence, faisant intervenir différents groupements d'ingénieurs

<sup>7</sup> Dans « Laisse béton », (voir article suivant dans ce numéro, p. 414) Bernard Attinger observe la même inversion dans la mise en œuvre du béton avant et après les années 50.

cherchant chacun à réaliser le mieux possible leurs objectifs propres dans un souci d'optimisation économique, fonctionnelle et opérationnelle, il est apparu aux architectes que leur intervention ne pouvait trouver de justification pertinente dans une interprétation décorative de l'objet qui leur était soumis. Il s'agissait dès lors pour eux de dégager une logique cohérente dans la diversité des opérations envisagées, puis de proposer une systématique d'intervention permettant de révéler l'unité fonctionnelle de l'ensemble, tout en ne dérogeant pas

aux exigences de simplicité et de rusticité de la mise en œuvre. À leurs yeux, l'harmonie formelle qui se dégage de la mise en évidence réglée du fonctionnement et de la technique permet de rendre perceptible une esthétique du travail de l'ingénieur. □