

Comitato scientifico

Renzo Piano
Milly Rossato Piano
Carlo Piano
Claudio Bertocchi
Marina Ines Scrosoppi
Federico Bucci
Franco Ortoni

**Viaggi
nell'Architettura**

Renzo Piano
con
Carlo Piano

Coordinamento scientifico

Milly Rossato Piano
Shunji Ishida

Coordinamento editoriale

Franco Ortoni

Coordinamento redazionale

Elena Spadavecchia

Alessandra Bergamini
correzione di bozze

**Progettazione grafica
e impaginazione**

Franco Ortoni e Anna Steiner
Architetti Associati
con
Lorenza Perego
Roberta Cesani

Si ringrazia
per la lettura critica

Enrico Bona
Luclano Crespi
Emilio Faroldi
Anna Fopplano

Si ringrazia
per i testi tecnici

Milly Rossato Piano
Maria Salerno

e per la selezione immagini

Stefania Carta
Chiara Casazza
Shunji Ishida

© 2012
Proctor Edizioni S.p.a.

via Giovanni Livraghi, 1
40121 Bologna, Italy
www.proctoredizioni.it
info@proctoredizioni.it

ISBN 978 88 902 4670 8



Fondazione Renzo Piano

Questo libro è stato realizzato
con materiali recuperati
grazie al lavoro di catalogazione
e classificazione della
Fondazione Renzo Piano
e del
Renzo Piano Building Workshop

**Costruire
l'architettura**

Contributi scientifici

Federico Bucchi

Federico Butera

con
Niccolò Aste
Maria Berrini
Giuliano Dall'Ò
Paolo Ollaro

Giovanni Calabresi

Fabio Casiroli

con
Alessandro Antonini
Alberto Conciato
Diego Deponte
Lorenzo Giorgio
Michela Magagnato
Pier Luigi Mantini
Italo Meloni
Emilio Merlo
Dante Presicce
Costantino Ruscigno
Francesco Sechi
Giulia Tacchini
Alessandra Terenzi

Massimo Majowlecki

con
Giovanni Berti

Lorenzo Jurina

con
Andrea A. Bassoli
Alice Filaretti
Valentina Morigato
Edoardo Radaelli
Daniele Rampoldi

Gianni Ottolini

con
Marta Averna
Mauricio Cardenas Laverde
Amarzio Farris
Yuri Mastromattel
Lola Ottolini
Matteo Pirola
Stefania Varvaro

Marco Sala

con
Leonardo Boganini
Luca Ceccherini Nelli
Rosa Romano
Francesco Simoni
Milagros Villalta Begazo

Gianni Scudo

con
Riccarda Belgiojoso
Antonella Bellomo
Alessandro Carelli
Valentina Dessi
Mario Grosso
Massimo Guazzotti
Alessandro Rogora

Coordinamento scientifico

Federico Bucchi

Coordinamento editoriale

Franco Orgoni

Coordinamento redazionale

Elena Spadavecchia
coordinamento,
ricerca e selezione
del materiale iconografico

Redazione

Carlo Plano
lettura redazionale

Milena Ardalic
redazione e rielaborazione grafica
dei disegni

Roberta Lanzalaco
redazione e rielaborazione grafica
dei disegni

Maddalena Scarzella
ricerca iconografica

Flora Di Tullio
illustrazioni "a misura d'uomo"

con il contributo
per la rielaborazione grafica

Silvia Greco
Filippo Andreoli
Mattia Besana
Saveria Petillo
Ilaria Rondina

Alessandra Bergamini
correzione di bozze

**Progettazione grafica
e impaginazione**

Franco Orgoni e Anna Steiner
Architetti Associati
con
Lorenza Perego
Roberta Cesani

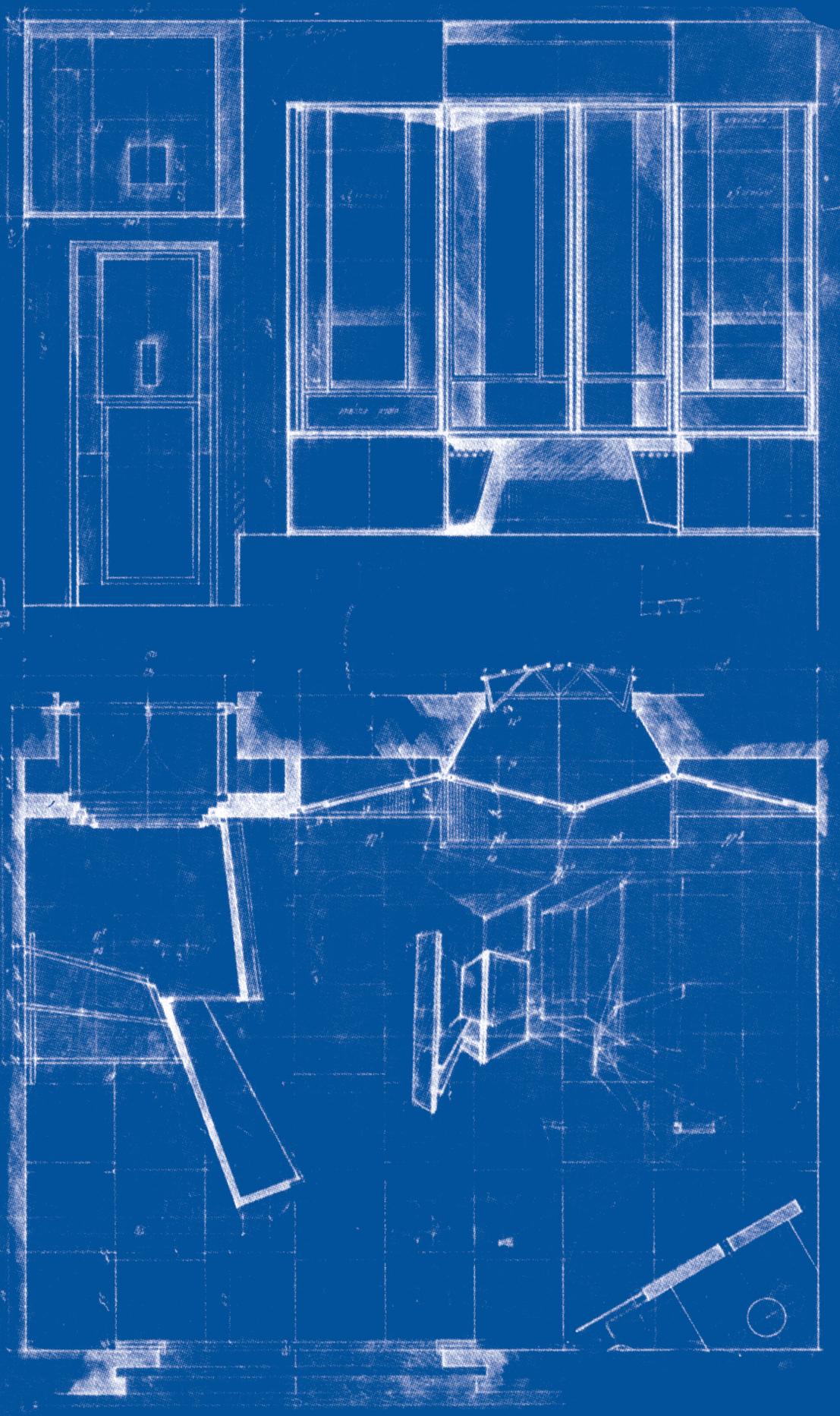
Si ringrazia
per la selezione Immagini
Shunji Ishida

Si ringrazia
per la lettura critica

Enrico Bona
Luclano Crespi
Emilio Faroldi
Anna Fopplano

Ambiente interno

a cura di Gianni Ottolini



- 602 **Introduzione**
di Gianni Ottolini
- 603 **Casa Frea, Milano**
di Gianni Ottolini
- 606 **Spazio interno e dimensionamento**
di Marta Averna
- 606 **Spazio e misura**
- 608 **Tipologia degli interni**
- 612 **Il dimensionamento: spazio e gesto**
- 612 Le misure fondamentali per il progetto d'interni
- 613 Percorsi orizzontali
- 614 Percorsi verticali. Scale e rampe di Marta Averna e Lola Ottolini
 - Scale a rampa unica
 - Scale a più rampe
 - Scale curve e poligonali
 - Scale attrezzate
 - Scale per spazi minimi
 - Rampe e gradonate
- 619 Abitare domestico
 - Cucina
 - Soggiorno
 - Letto
 - Cura del corpo
- 623 **I blocchi bagno**
di Marta Averna
- 624 Lavorare e studiare
 - Biblioteche
 - Uffici
- 626 Ascoltare e guardare
 - Auditorium, teatri,
 - sale conferenze, luoghi di culto
- 627 Esporre
 - Musei
 - Negozi
- 630 **Appartamento a Milano**
di Marta Averna
- 632 **Materiali degli interni**
di Matteo Pirola
- 632 **Materie e materiali**
- 633 **Materiali naturali**
- 633 Legno
 - Elementi semplici
 - Strutture composite e pannelli derivati dal legno
- 635 Pietra
 - Materiali lapidei artificiali
- 636 Pelle
- 637 **Materiali trasformati**
- 637 Laterizio
- 638 Ceramica
- 638 Metallo
- 639 Gomme naturali e PVC
- 640 Carta
- 640 Tessuto
- 641 Vetro
- 641 Materiali combinati
- 642 **Legni**
- 644 **Pietre**
- 645 **Graniti**
- 646 **Marmi**

- 648 **Materiali generati**
- 648 Cementi e resine
- 649 Plastiche
- 649 Laminati
- 650 Sintetici industriali
- 651 Vernici
- 651 **Materiali digitalizzati**
- 653 **Materiali informatizzati**
- 654 **Immateriali**
- 654 **Materiotecche**
- 655 **Pavimenti e soffitti**
di Lola Ottolini
- 655 **Pavimenti e dislivelli abitabili**
- 656 Pavimenti tradizionali
Pavimenti opachi
Pavimenti in legno
Pavimenti in pietra
Pavimenti ceramici
Pavimenti resilienti:
PVC, linoleum, gomma
Pavimenti tessili:
moquette e stuoie in fibre naturali
Pavimenti in pasta o resina
Pavimenti metallici
Pavimenti trasparenti
- 660 Pavimenti sopraelevati
- 661 **Soffitti e controsoffitti**
- 661 Soffitti
Soffitti con struttura a vista
Soffitti a piani orizzontali
Soffitti a piani inclinati o voltati
Soffitti trasparenti
- 664 Controsoffitti
Controsoffitti opachi
Controsoffitti trasparenti e grigliati
Controsoffitti in teli
- 667 Soffitti luminosi
- 667 **Relazioni**
pavimento - parete - soffitto
- 667 Relazioni fra pavimento e parete
- 668 Relazioni fra soffitto e parete
- 669 **Pareti tra esterno e interno**
di Amanzio Farris
- 669 **Pareti opache**
- 669 Pareti in continuità materica con l'esterno
- 671 Pareti in contrasto materico con l'esterno
- 671 Pareti profonde e pareti sottili
- 672 **Pareti trasparenti**
- 673 **Pareti traslucide e grigliati**
- 676 **Maison de Verre, Parigi**
di Lola Ottolini
- 680 **Pareti interne**
di Yuri Mastromattei
- 680 **Pareti fisse**
- 680 Pareti fisse opache
Laterizi e calcestruzzo
Blocchi di laterogesso e gesso
Lastre di cartongesso
Pannelli di legno
- 683 Finiture e rivestimenti
Intonaco e stucco
Rivestimenti lapidei
- Rivestimenti ceramici
Boiserie
Laminati plastici
Carte da parati
- 686 Pareti fisse trasparenti, semitrasparenti e grigliate
Vetro in lastra
Vetrocemento
Vetro profilato a U
Griglia metallica
Grigliati in legno
Pareti in tessuto
- 688 Pareti fisse attrezzate
- 690 **Pareti mobili**
- 690 Pareti mobili attrezzate
- 691 **Pareti manovrabili**
- 692 **Void Space / Hinged Space Housing, Fukuoka, Giappone**
di Yuri Mastromattei
- 694 **Serramenti e spazio interno**
di Amanzio Farris e Stefania Varvaro
- 694 **Finestre. Geometria e posizione**
di Stefania Varvaro
- 695 Finestre in altezza e in lunghezza
- 696 Finestre ad angolo
- 697 Finestre a filo muro esterno e a filo muro interno
- 699 Finestre sporgenti
- 700 **Serramenti - parete. Sistemi di apertura**
di Stefania Varvaro
- 700 Serramenti - parete a battente
- 701 Serramenti - parete pieghevoli
- 702 Serramenti - parete scorrevoli e a scomparsa verticale
- 703 **Serramenti attrezzati**
di Stefania Varvaro
- 704 **Sistemi di ombreggiatura e oscuramento**
di Amanzio Farris
- 704 Sistemi a battente
- 705 Sistemi pieghevoli
- 706 Sistemi scorrevoli
- 707 Sistemi avvolgibili
- 708 **Lucernari**
di Amanzio Farris
- 712 **Porte**
di Stefania Varvaro
- 714 Porte esterne
- 715 Porte interne
- 718 **Comfort ambientale. Sistemi e terminali impiantistici**
di Mauricio Cardenas
- 718 **Illuminazione naturale**
- 718 Sistemi
- 719 Strumenti per la progettazione
Normative
- 720 **Illuminazione artificiale**
- 721 Sorgenti
- 723 Ottiche
- 724 Tipi di apparecchi illuminanti
- 727 Terminali impiantistici
Normative
- 728 **Ventilazione**
- 728 Ventilazione naturale
- 730 Ventilazione meccanica
Tipi di impianti e principi di funzionamento della VMC
- 734 Terminali impiantistici percepibili
Normative
- 734 **Controllo della temperatura**
- 734 Considerazioni ecologiche e di efficienza energetica
- 735 Impianti di riscaldamento e raffrescamento
- 735 Terminali impiantistici percepibili
Normative
- 737 **Controllo dell'acustica**
- 737 Concetti di acustica e materiali per il controllo acustico
Normative
- 739 **Gestione dei dispositivi per il controllo ambientale**
- 739 Domotica
- 739 Controllo della caldaia
- 739 Controllo dei sistemi di ventilazione meccanica

Pierre Chareau, Maison de Verre Parigi, 1927 - 1932

di Lola Ottolini

La scatola cangiante della Maison de Verre, costruita fra la corte e il giardino del numero 31 di Rue Saint Guillaume, è un manifesto sperimentale, prototipo dell'abitare moderno e del linguaggio high-tech (Figg. 362, 363).

In essa sono condensati tutti i temi che ancora oggi guidano il progetto d'interni: la luce come elemento generatore dello spazio; l'idea di ambienti flessibili, modificabili a seconda degli usi; l'uso di materiali provenienti da ambiti diversi da quello edilizio e sperimentati (anche con alto margine di rischio) per soluzioni spaziali inusuali e a vantaggio di un comfort ambientale ancora oggi auspicabile; e ancora, il tema della casa attrezzata e dell'arredo fisso, quindi della stretta connessione tra l'arredo, lo spazio e la persona che lo pratica.

Ogni centimetro della Maison de Verre è disegnato, ogni particolare è degno dell'attenzione del suo progettista e del suo futuro utente.

Pierre Chareau, con Bernard Bijvoet e il fabbro Louis Dalbet, compie un'ardita operazione strutturale mantenendo la parte superiore dell'edificio preesistente e svuotando completamente quella sottostante che avrebbe ospitato la casa dei coniugi D'Alsace.

Sostituisce la struttura portante originaria con una struttura leggera di pilastri a doppio T che, oltre a garantire il sostegno dei due piani soprastanti, gli permette di articolare gli ambienti interni della casa in una sequenza di piani a diverse altezze che vanno da quella minima di 2,3 m fino a quella doppia del soggiorno a tutt'altezza.

Colloca lo studio medico del proprietario a piano terra, mentre ai due livelli superiori organizza l'abitazione attorno al grande vuoto centrale del soggiorno con la facciata traslucida.

Pan de verre: la facciata continua come generatrice di spazi

Il blocco quadrato di 20x20 cm, il cosiddetto mattone Nevada prodotto dalla Saint Gobain, costituisce l'elemento base che modula l'intera facciata, sia all'esterno, presentandosi come un grande volume traslucido verso il cortile, sia all'interno, dove diventa un piano di luce di sfondo a tutti gli ambienti della casa. La facciata è composta da una sequenza di pannelli di 4x6 mattoni, che definiscono anche il modulo dell'intero progetto, sia nelle sue parti strutturali sia nelle attrezzature.

I pannelli sono montati su un traliccio in profili d'acciaio, originariamente ricoperto dallo stesso cemento dei giunti tra i blocchetti, così da accentuare l'immagine di facciata continua. Chareau studia attentamente anche il sistema di illuminazione artificiale della facciata posizionando quattro corpi illuminanti su due montanti verticali posti nel cortile, che garantiscono all'ambiente di soggiorno una tenue luce diffusa anche nelle ore serali (Fig. 364).

Abaco dei pannelli di tamponamento esterni ed interni. Altezze e materiali

L'abaco dei pannelli di tamponamento esterni ed interni è il disegno che meglio rappresenta l'idea secondo cui un edificio, come un aereo o una macchina, può nascere dall'assemblaggio di componenti prefabbricati perfetti.

Ogni necessità di affaccio o schermatura, di trasparenza od opacità, viene risolta montando su un traliccio modulare metallico differenti tipi di tamponamento: da quello traslucido del



Fig. 362



Fig. 363

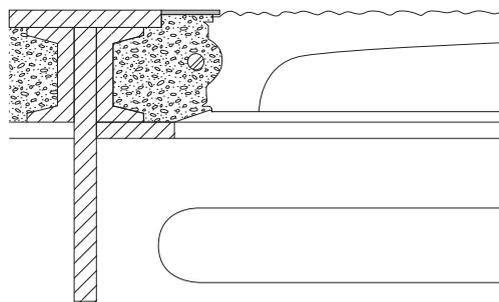
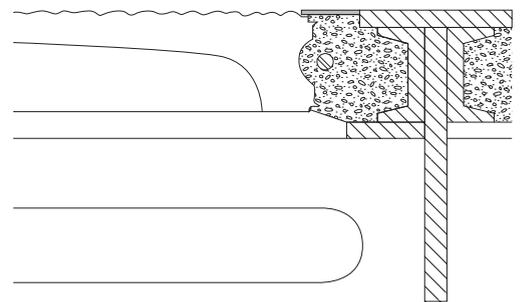


Fig. 364



mattone in vetrocemento nella facciata verso il cortile a quello che alterna elementi apribili in vetro trasparente a pannelli opachi in legno verso il giardino e così via (Fig. 365).

TABLEAU GENERAL des PANNEAUX RELEVES
DISTRIBUTION OF TYPES OF PANELS
実部パネル分布図

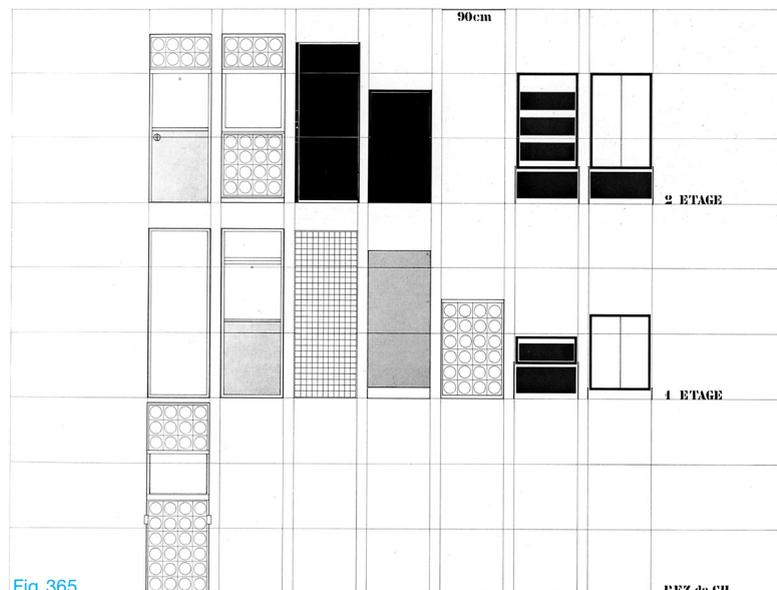


Fig. 365

MATIERES en COUPE
MATERIALS IN SECTION
材料断面表示

- acier**
STEEL
スチール
- laiton**
BRASS
真鍮
- aluminium**
ALUMINIUM
アルミニウム
- bois**
WOOD
木
- béton fin**
MORTAR
モルタル
- verre**
GLASS
ガラス
- cuir**
LEATHER
皮革
- caoutchouc**
RUBBER
ゴム
- joint velours**
QUILTING
キルトイング
- isorel mou**
ACOUSTIC BOARD
吸音ボード
- mastic bitumineux**
ASPHALT CAULKING
アスファルトコーキング

Pierre Chareau, Maison de Verre Parigi, 1927 - 1932

La scala

Percorrendo il corridoio d'ingresso al piano terra, la presenza del vestibolo e della grande scala d'accesso alla parte privata della casa è annunciata dalla luce che filtra dal soggiorno posto al piano superiore, attraverso una cortina di pannelli in vetro temperato (Fig. 366). La scala può essere inglobata dagli spazi su cui affaccia o esserne separata attraverso un sistema di schermi grigliati che fanno assumere allo spazio d'accesso configurazioni diverse. Si tratta di pannelli in lamiera microforata montata su tubolari metallici che possono ruotare o scorrere, liberando o nascondendo la pedana di partenza (Fig. 367, 368). La rampa unica della scala si appoggia su due travi in acciaio ancorate a un profilo tondo sospeso alla soletta superiore e incassate tramite un giunto elastico a quella inferiore (Fig. 369, 370). I gradini in cemento che lasciano libera l'alzata, accentuando l'effetto di sospensione della scala, si staccano tramite distanziatori metallici dai due cosciali e sono rivestiti in gomma a bolli chiara come il pavimento della casa. Il rivestimento del pavimento dell'invaso della scala è invece in ardesia nera.



Fig. 367



Fig. 368

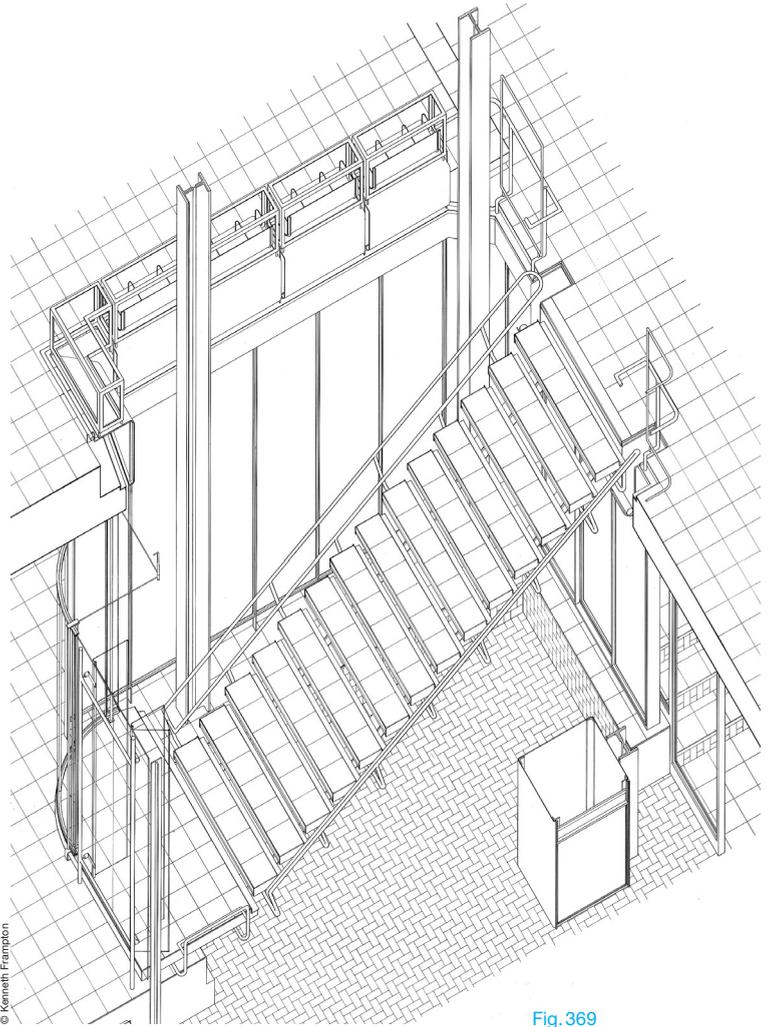


Fig. 369



Fig. 366

Elemento di particolare interesse è il profilo metallico che, data l'ampiezza della rampa, non funge da parapetto e corrimano, ma ne delimita lo spazio fino a un'altezza di 20 cm. Al piano superiore Chareau utilizza invece il sistema di parapetti attrezzati presenti anche al secondo livello. In questo caso, dal lato verso il soggiorno, essi diventano scaffali per libri, garantendo maggiore permeabilità visiva tra gli ambienti, mentre verso la zona pranzo presentano contenitori chiusi.

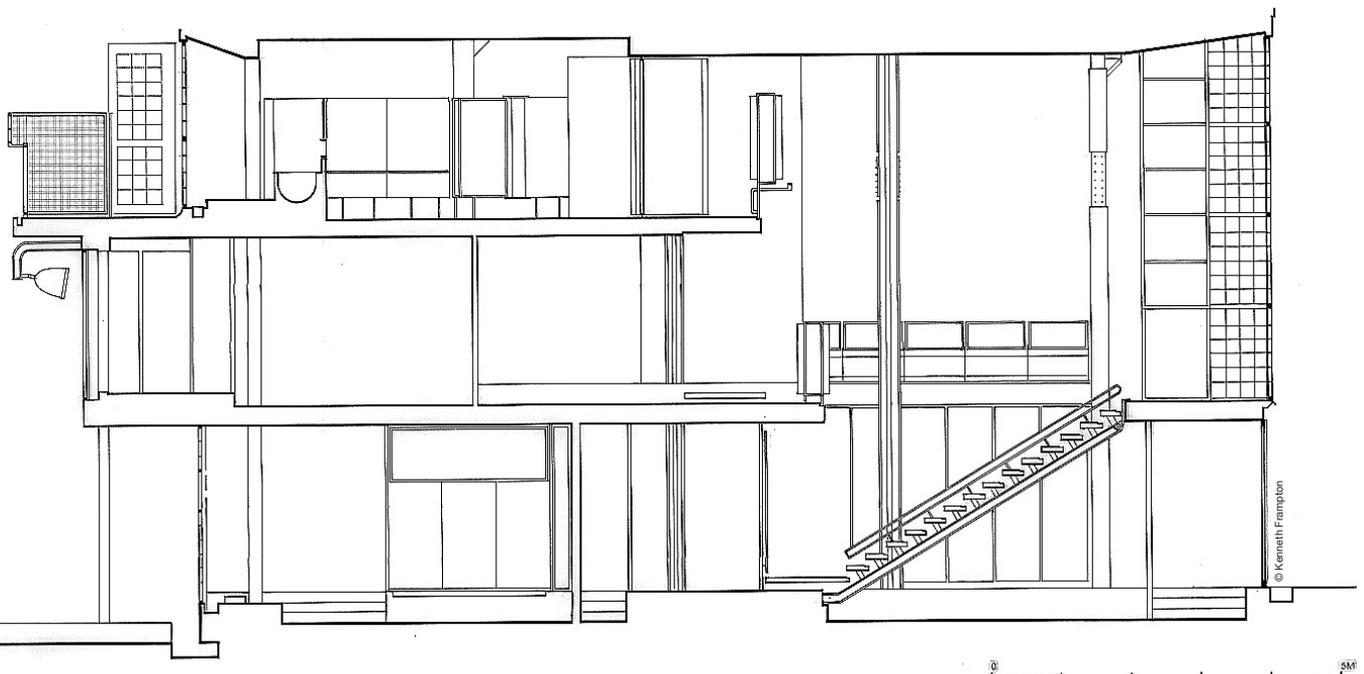


Fig. 370

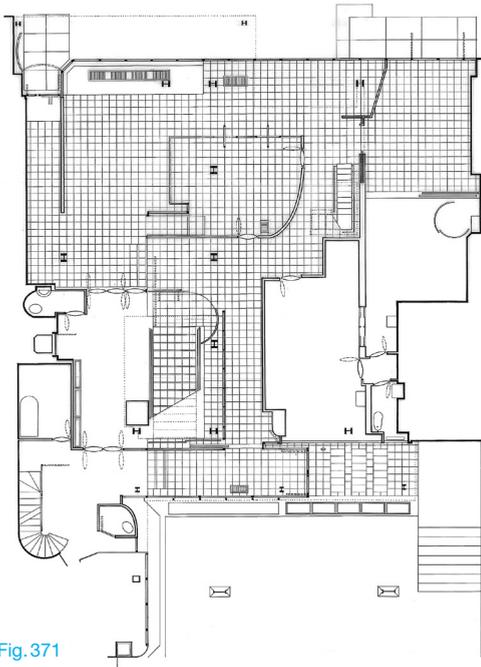


Fig.371



© Michael Compointan, 1985

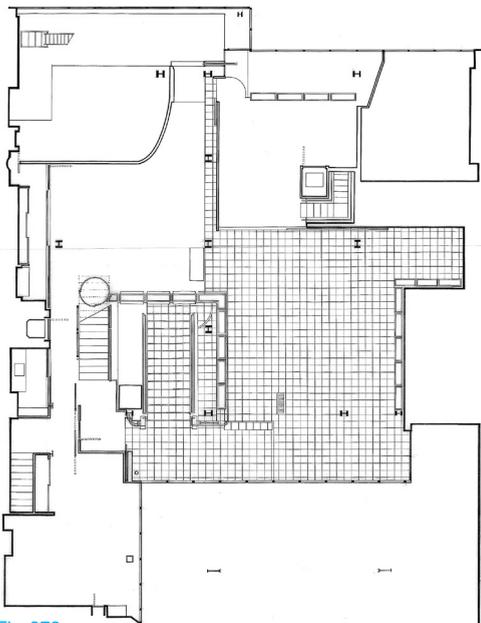


Fig.372

Fig.374

La parete scorrevole tra soggiorno e studio

La zona studio, al primo piano, è separata dall'ambiente di soggiorno attraverso una grande parete scorrevole a tutt'altezza (Fig.372). Questo sistema di schermatura permette un uso molto flessibile dello studio che si configura come prolungamento del soggiorno quando la parete è lasciata aperta, mentre diventa un ambito più privato e raccolto quando questa è chiusa (Figg.374,375).

La parete è realizzata con un telaio controventato in acciaio a cui sono fissati i pannelli di tamponamento in truciolare, rivestiti da un foglio di finitura in lamiera forata lasciata a vista. Il movimento è garantito da un sistema di ruote in acciaio che scorrono in una guida a filo pavimento e da un binario incassato a soffitto entro cui si innesta il bordo superiore del pannello. L'intera parete, di 6 cm di spessore, è incorniciata da un profilo di alluminio che disegna anche il bordo inferiore di 14 cm nascondendo le ruote (Fig.376).



© Michael Compointan, 1985

Fig.375

Il sistema di parapetti attrezzati

Il sistema di affacci di un piano sull'altro o di schermatura di ambienti ad altezze diverse è regolato da un sistema variabile di parapetti attrezzati. Si tratta di elementi modulari con ossatura metallica di colore nero che possono avere differenti altezze, integrando o meno corpi illuminanti, ed essere tamponati o lasciati liberi a seconda della destinazione a cui sono associati. Lo spazio di disimpegno delle camere da letto, che affaccia sul soggiorno a doppia altezza, è delimitato da un parapetto-libreria che alterna moduli con mensole in lamiera forata a contenitori chiusi da pannelli di tamponamento in legno. Senza mai arrivare all'altezza del soffitto, questa schermatura è tenuta più alta del normale per garantire maggiore riservatezza all'ambito privato della zona notte. Al contrario, la porzione di parapetto che protegge lo sbarco della scala tra i due piani alti, oltre a non essere tamponata, è tenuta a un'altezza tale da garantire la totale permeabilità tra gli ambienti (Fig.373).

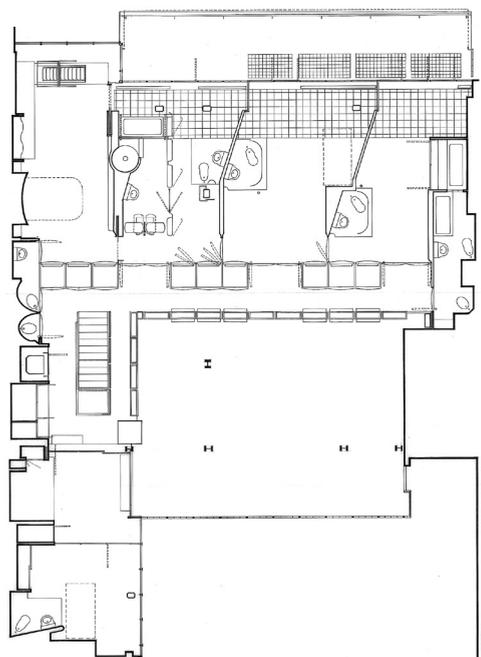


Fig.373

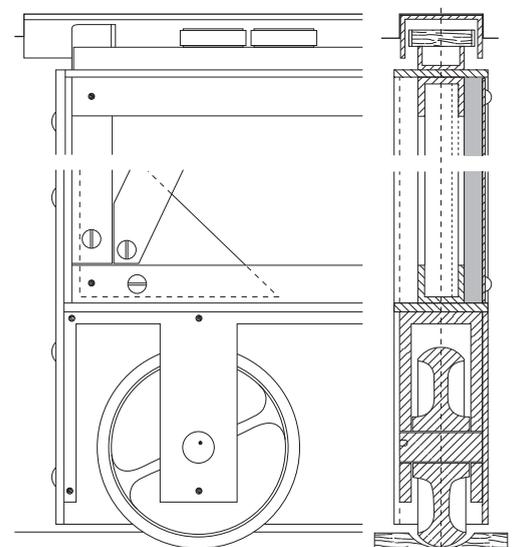


Fig.376

Gli impianti

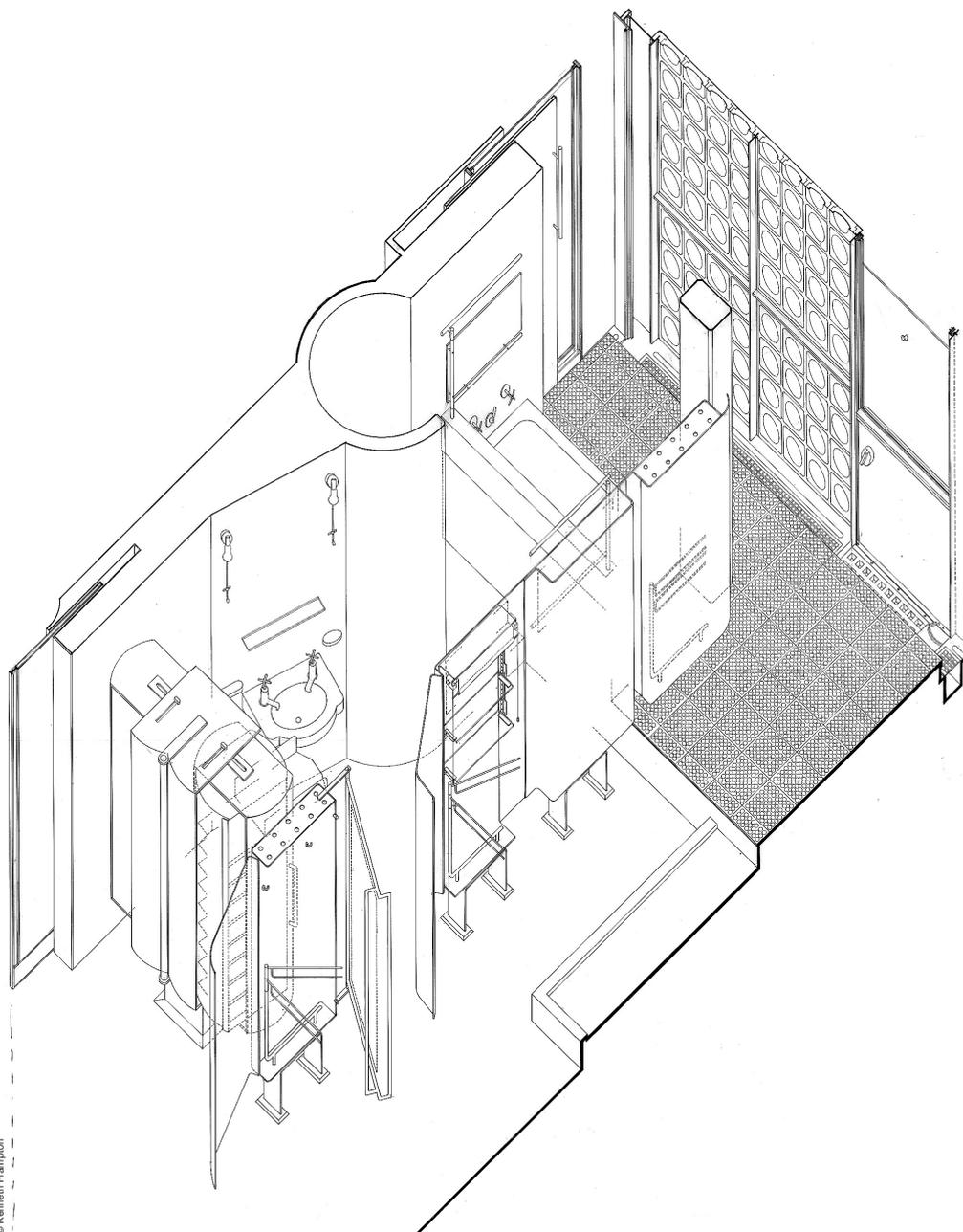
Gli impianti e gli elementi meccanici che ne garantiscono l'utilizzo sono lasciati a vista, fino a diventare, in alcuni casi, elementi caratterizzanti degli ambienti; ad esempio l'impianto elettrico, che corre in tubi liberi nello spazio, da pavimento a soffitto e a cui sono agganciate sia le scatole metalliche degli interruttori, sia i corpi illuminanti che illuminano puntualmente alcuni ambiti della casa; o ancora il meccanismo di apertura, con ruote e ingranaggi (Fig.378), delle porzioni di serramento destinate alla ventilazione naturale o le griglie metalliche a pavimento che garantiscono il riscaldamento ad aria calda degli ambienti.

Camere da letto e servizi

Al secondo livello, a ogni camera da letto è associata un'area destinata all'igiene personale. In quelle dei figli, in particolare, la dotazione minima di lavabo e bidet è collocata su una porzione rialzata di pavimento e schermata da una parete grigliata, girevole a bandiera su un montante verticale e sagomata su una forma curvilinea (Fig. 379).

Porte attrezzate e schermi contenitori

Lo spazio interno della Maison de Verre è uno spazio totalmente flessibile, organizzato attraverso sistemi di partizioni mobili e attrezzature che svolgono contemporaneamente sia la funzione di diaframma o margine di un ambiente, sia di contenitore. Le porte delle camere da letto, ad esempio, oltre a permettere la comunicazione tra le stanze e il disimpegno, sono composte da due pannelli incernierati, quello verso il corridoio dalla superficie metallica bombata, all'interno dei quali è contenuto un vano porta-abiti; oppure un sistema di diaframmi contenitori in lamiera curvata che dividono il bagno del secondo livello nelle zone destinate alle diverse attività connesse all'igiene personale (Fig. 377).



© Kenneth Frampton

Fig. 377

Fig. 378



© Michael Comptelien, 1965

Fig. 379



© Michael Comptelien, 1965