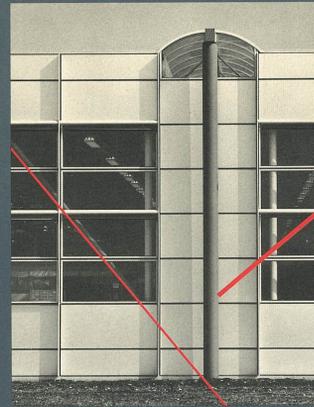


ARCHITECTURE THEMATIQUE

JACQUES FERRIER

USINES



Electa Moniteur

4	AVANT-PROPOS. L'usine : un projet d'architecture, par Jacques Ferrier.
6	ENTRETIEN. Industrie et image de marque.
8	GINO VALLE. IBM. Basiglio. 1980-1983.
18	HOLABIRD AND ROOT. Hollister. Libertyville. 1978-1981.
28	ASLAN Y EZCURREA. Elida Gibbs. Buenos Aires. 1978-1982.
36	VALODE ET PISTRE. Thomson. Corflans-Sainte-Honorine. 1985-1986.
48	VAUDDOU ET LUTHI. IBM Corbeil. Corbeil-Essonnes. 1971-1982.
56	ANTTI KATAJAMÄKI. Valio, Maikkula. 1983.
64	MICHAEL HOPKINS. Greene King. Bury Saint Edmunds. 1979.
74	NICHOLAS GRIMSHAW. Herman Miller. Chippenham. 1983.
82	RICHARD ROGERS. Inmos. Newport. 1982.
94	TECHNIP GEOPRODUCTION. Plate-forme off-shore. Golfe Persique. 1979-1983.
102	JACQUES FERRIER. Nouveau bâtiment du LETI. Grenoble. Projet.
106	PROBLEME SPECIFIQUE. Les enveloppes industrialisées.
108	TABLEAU COMPARATIF DES NIVEAUX PRINCIPAUX.
112	DOCUMENTATION EXPRESS.
117	BIBLIOGRAPHIE.

CREDIT PHOTOGRAPHIQUE : Agence André & Ecoles ; p. 28, 30, 31, 32, 33 : agence D'Orville ; p. 78 : agence Hespère ; p. 85, 86, 88, 72 : Agence K&P ; p. 87 : D. S. ; p. 89, 91, 92 : agence Hespère ; p. 95 : B&P ; p. 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

IBM CORBEIL CORBEIL-ESSONNES 1971-1982

L'usine IBM de Corbeil est un emblème en tant que première usine de micro-composants électroniques, où « puces », en France. Ce complexe industriel s'est réalisé en plusieurs phases à partir des années cinquante. L'agence Vaudou et Luthi a participé à trois importantes réalisations sur ce site, les bâtiments B 2, en 1971, B 3 en 1976, et l'extension du B 3 qui s'est terminée en 1982. Outre des bureaux, ces bâtiments abritent des laboratoires et des unités de production très sophistiquées comprenant des salles blanches. Avec l'industrie des composants électroniques, les contraintes techniques liées à la production propre surdimensionnent les espaces servant et deviennent les conditions de départ du parti architectural. C'est ce que les architectes ont exprimé clairement dans les bâtiments B 2 et B 3 en affirmant la puissance

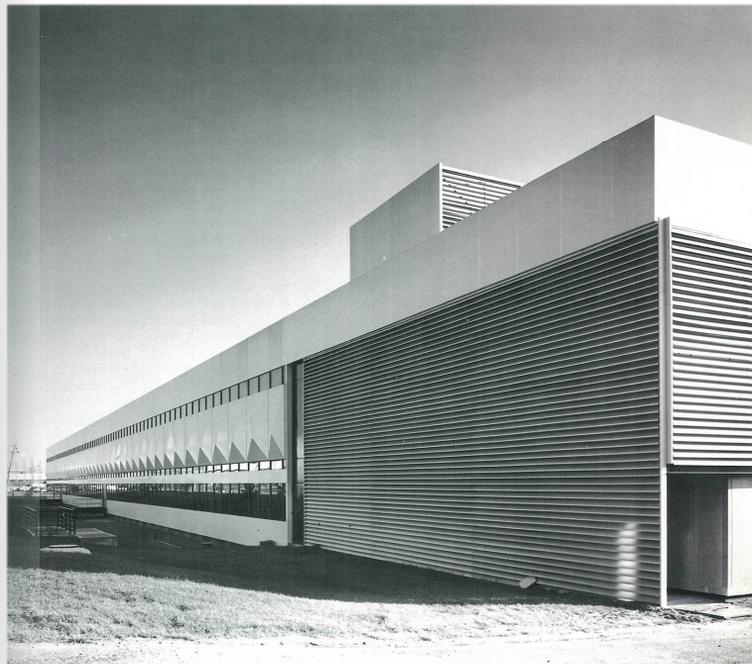
de l'échelle et en illustrant par l'abstraite géométrie des façades la polyvalence totale de leur espace. La compacité nécessaire à la flexibilité de l'implantation des lignes devient l'occasion d'ajouter à la force de l'objet architectural. Innover, c'est ici, loin des nostalgies, « se soumettre aux conditions qu'impose toujours un projet objectif ».
Les critiques, trop souvent entendues, qui oblitèrent la typologie *bolto close* masquent l'aspect réellement innovateur et révolutionnaire de l'espace clos, contrôlé par des ambiances artificielles, ouvert à tous les possibles. Le bâtiment B 3 a été conçu et réalisé alors que les chaînes de production n'étaient pas définies, mais ce n'était pas, de toute façon, un élément à prendre en compte : à Corbeil, chaque mètre carré est réorganisé tous les deux ans. L'espace proposé a parfaitement répondu à toutes les contraintes

de flexibilité : son architecture s'épure pour n'être plus que la grille tramée et homotopique des deux plans du sol et du plafond, où atterment, de façon interchangeable, éclairage artificiel, climatisation, sprinklers, détecteurs, etc. Les plans du plateau de production poussent à l'extrême le concept de polyvalence et se limitent à la suggestion des emplacements possibles des circulations, flux dynamiques dont la distribution arbitraire et hasardeuse évoque de façon frappante la toile *Broadway Boogie Woogie* de Mondrian. La grille pourrait être étendue à l'infini : elle crée un nouvel univers capable d'accueillir n'importe quel type de programmes ou d'équipements.

1. Walter Benjamin, *L'œuvre d'art à l'ère de sa reproductibilité technique*, Paris, Denoël, 1936.

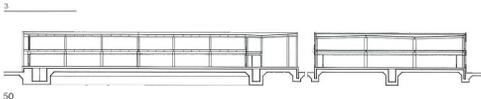
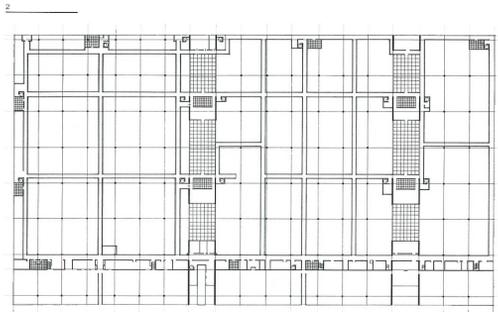
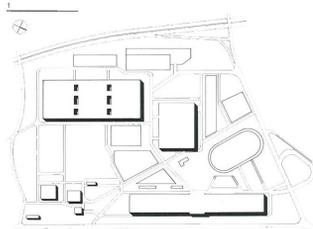
Maître d'ouvrage : IBM France.
Lieu : 224, boulevard John-Kennedy - 91100 Corbeil-Essonnes.
Architectes : Vaudou et Luthi.
Collaborateurs : Valérie Vaudou et Yves Luthi.
Ingénieur du projet : SETEC Bâtiment.
Dates de réalisation : B 2, 1971 ; B 3, 1976 ; B 3 (extension), 1982.
Programme : Laboratoire de micro-composants électroniques. Le programme comprend des laboratoires, des ateliers de production et des bureaux.
Surfaces au sol : B 2, 12 000 m² ; B 3, 19 500 m² ; B 3 (extension), 15 500 m².
Surfaces totales : B 2, 30 000 m² ; B 3, 38 000 m² ; B 3 (extension), 53 000 m².
Coûts : B 2, 100 millions de francs ; B 3, 110 millions de francs ; B 3 (extension), 60 millions de francs.

Vue du bâtiment B 3 depuis l'ouest. Au premier plan, la partie des locaux électriques et des réserves. Le revêtement de la façade utilise des panneaux d'aluminium prélaqué, adaptés pour le B 2 et en parties de diamant pour le B 3, qui, par leur répétition, affirment les dimensions imposantes des unités de production.

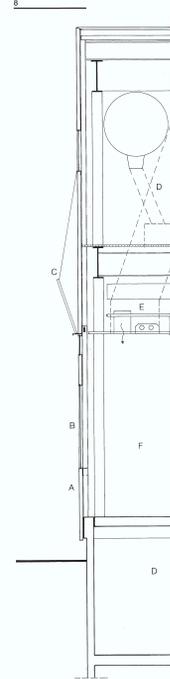
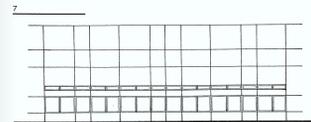
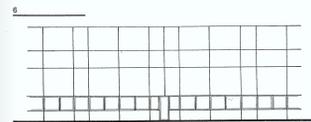
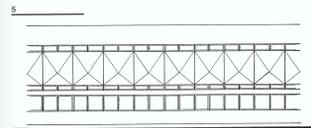
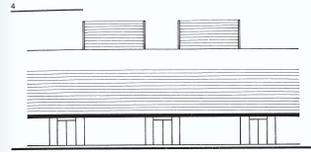


VAUDOUD ET LUTHI

1. Le plan masse avec, en haut, le bâtiment B 3 et, à droite, le bâtiment B 2.
2. Plan du rez-de-chaussée. La capacité à accueillir des implantations de chaînes évolutives et interchangeables ne permet pas de réduire la largeur du bâtiment. Ce sont des salles qui, lorsque c'est nécessaire, apportent la lumière au cœur du volume.
3. Coupes transversales. La mise en œuvre du niveau de propreté des salles blanches nécessite des installations de traitement de l'air très performantes, qui doivent être placées à proximité immédiate du point de distribution. Des espaces techniques largement dimensionnés au niveau supérieur pour le traitement de l'air sont donc nécessaires. L'espace servant encore à l'espace servi.

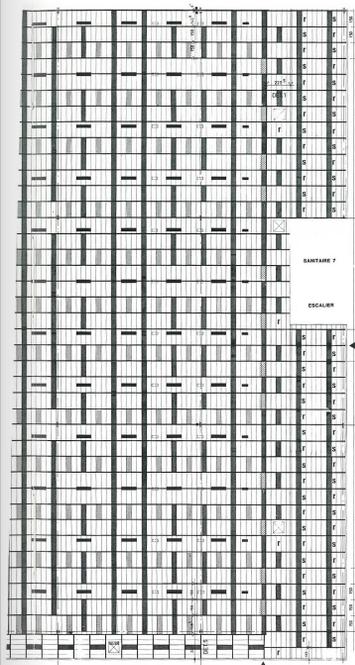
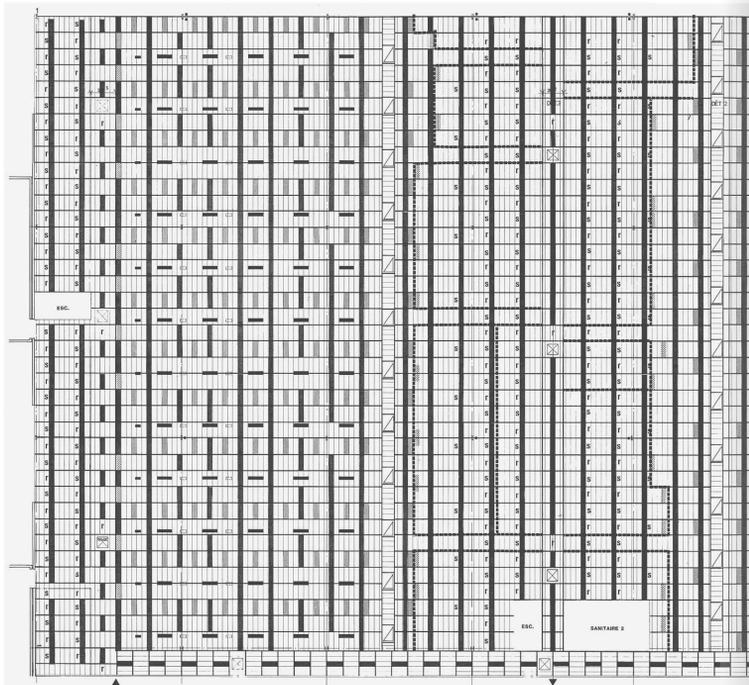


50

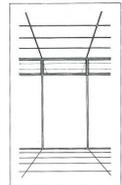


4. 5. Principe des façades du bâtiment B 3.
6. 7. Principe des façades du bâtiment B 2.
8. Coupe type sur façade : le plancher technique est réalisé en plaques de caillabots métallique amincies.
- A. Panneau sandwich en aluminium laqué.
- B. Menuiserie aluminium anodisé bronze et vitrage à double vitrage.
- C. Coque aluminium laqué.
- D. Etage technique.
- E. Faux plafond technique.
- F. Laboratoire.

51



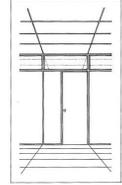
1. Plan des faux plafonds.
La grille est tracée sur une base de 1,50 m x 0,75 m. Elle accueille indifféremment n'importe quel type d'équipement modulaire destiné à réaliser un environnement conditionné et adapté à sa destination. Cet univers parfaitement équilibré et abstrait est un concept contemporain de l'espace construit; très abouti. L'usine est révolutionnaire.

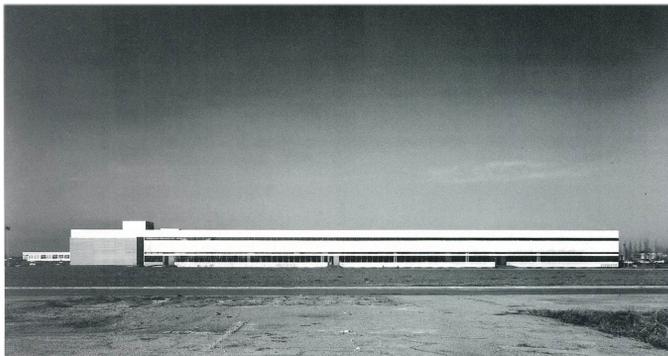


Les diverses valeurs et symboles placés sur le quadrillage indiquent les éléments du grendnet placés dans le faux plafond. Par exemple, les luminaires — bandes sombres — qui parfois peuvent servir de ressort (R) ou soufflage (S). Les grilles de soufflage apparaissent en gris clair, alors que les sauts interrompus signalent un emplacement possible de cloisons. L'ensemble n'est pas sans rapport avec le Broadway Boogie Woogie de Mies van der Roep (1942).



2. La distribution des bureaux n'a pas été imposée par les architectes; les cloisons sont commandées comme des éléments mobiliers. De même pour les éléments de faux plafond qui viennent se loger dans la grille laissée en attente.

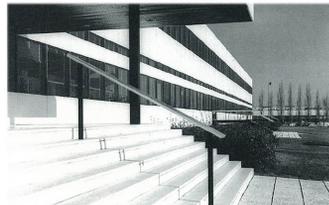




2

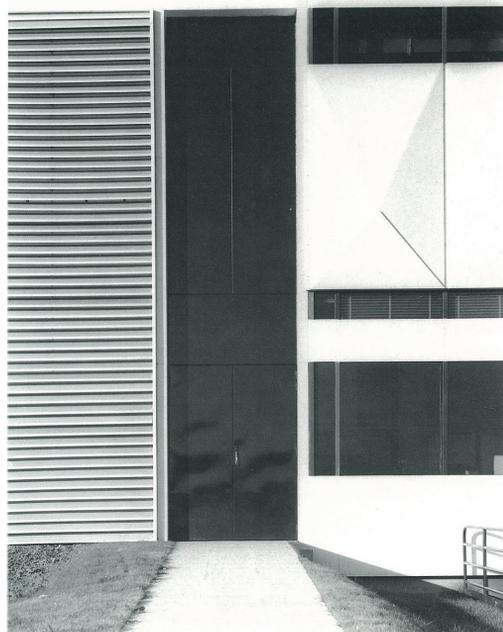


3



1. Vue du bâtiment B 3.
 2. A droite, le bâtiment B 2, à l'arrière-plan, le B 3.
 3. Entrée du bâtiment B 2.
 4. Articulation entre les panneaux de façade et les ventilateurs du local technique.
- La qualité des solutions d'intégration des équipements techniques, notamment dans le traitement de façade technique, fait que ces bâtiments ont déjà subi des transformations radicales par rapport au programme, sans contraintes pour les utilisateurs.

4



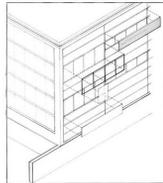
LES ENVELOPPES INDUSTRIALISÉES

PROBLÈME SPÉCIFIQUE

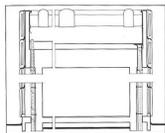
IBM ITALIAE
 Façades constituées de panneaux sandwichs à âme isolante en laine de verre et à parements en acier galvanisé. La finition de la face extérieure est réalisée par une peau de lames d'aluminium posée localement, d'une hauteur de 30 centimètres. Les façades des bureaux sont revêtues de panneaux d'aluminium de 1,20 mètre de large et de hauteur variable. L'enveloppe, quoique chaque élément puisse être remplacé sans difficulté, n'est pas réellement flexible. L'utilisation d'une double enveloppe permet de mieux maîtriser le calagepavage de la façade.



HOLLISTER
 Des panneaux métalliques dont l'assemblage soigné a pour but la création d'un impeccable capotage, image de la perfection des produits fabriqués dans les laboratoires de l'usine.



ELIDA GIBBS
 L'emploi général pour tous les éléments du programme d'éléments modulaires en béton, avec isolation thermique incorporée, donne une puissance cohérente à l'ensemble et met en valeur la fragilité et la précision de la façade légère utilisée pour la circulation des bureaux.



THOMSON
 L'utilisation des joints creux permet d'intégrer dans le même grille élément pleins en aluminium et châssis fixes ou ouvrants, tout en gardant la même unité visuelle. Les éléments sont interchangeables. Les stores motorisés extérieurs pour les bureaux et les radiateurs pour la production ajoutent à l'image mécanisée de la façade.

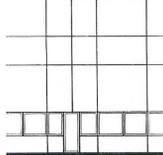
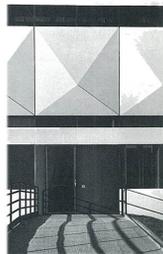
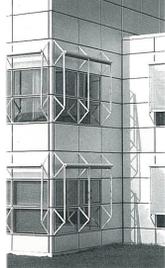
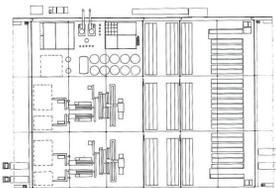
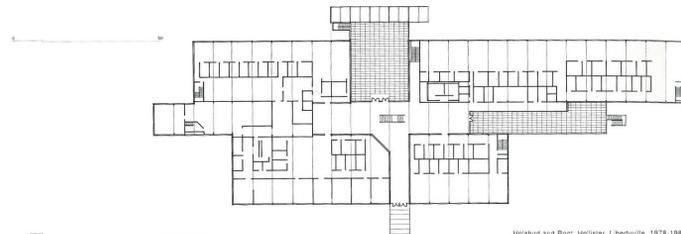


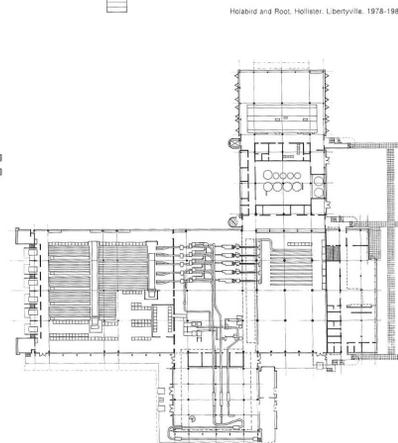
TABLEAU COMPARATIF DES NIVEAUX PRINCIPAUX



Michael Hoskins, Greene King, Bury Saint Edmunds, 1979.



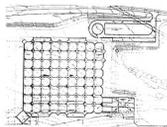
Tedhip Géoproduction, Plate-forme off-shore, Golfe Persique, 1979-1983.



Holabird and Root, Hollister, Libertyville, 1978-1981.

Anri Katsunaki, Valo, Makkula, 1983.

DOCUMENTATION EXPRESS



ÉTATS-UNIS, 1970
Olivetti.
Lieu : Harrisburg, Pennsylvanie.
Architecte : Louis Kahn.
La juxtaposition systématique de « plateaux » hexagonaux et de lambeaux carrés procure un espace traité et polyvalent, bénéficiant partout d'un éclairage naturel uniforme.



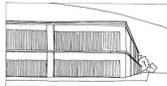
GRANDE-BRETAGNE, 1971
Horizon Factory, John Players and Son.
Lieu : Nottigham.
Architecte : ARUP Associates.
Un plateau de production pouvant supporter de fortes surcharges, deux espaces de service entièrement accessibles, au-dessous et au-dessus de celui-ci, une grille structurelle uniforme, cette manufacture de cigarettes est un prototype de l'usine flexible moderne.



GRANDE-BRETAGNE, 1972
Rotork Control Factory.
Lieu : Bath, Somerset.
Architectes : Farell et Grimshaw.
Quatre semaines avant la livraison du bâtiment, le client changea le programme sans qu'il y ait de problèmes d'adaptation. Un bâtiment identique a été construit aux États-Unis pour Rotork US.



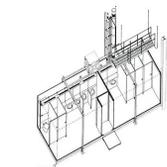
GRANDE-BRETAGNE, 1973
UOP Plastron Headquarters and Manufacturing.
Lieu : Tadworth.
Architectes : Rogers and Partners.
Au-dessus de la dalle du sol en béton, une enveloppe entièrement préfabriquée qui utilise des panneaux sandwichs isolants. Coût d'investissement et d'entretien minimaux, temps de montage très court, l'exemple même du concept zip up étudié par Rogers.



GRANDE-BRETAGNE, 1974
Greene King Bonded Wine and Spirit Store.
Lieu : Bury Saint Edmunds, Cambridge.
Architectes : Lyster, Grillet et Harding.
A un programme simple de stockage de vins et de spiritueux, une réponse élégante dans la mise en œuvre du bardage et de l'utilisation de la structure extérieure pour rompre l'échelle et l'uniformité de la façade.



ÉTATS-UNIS, 1977
Tektronix, General Purpose Building 60.
Lieu : Wilsonville, Oregon.
Architectes : Zimmer Gunsul Frasca Partnership.
Intégrés dans un environnement boisé, cette unité de production privilégiée les locaux pour le repos et les activités sociales, disposés en périphérie et largement ouverts sur l'extérieur.



GRANDE-BRETAGNE, 1977
Herman Miller.
Lieu : Bath, Somerset.
Architectes : Farell et Grimshaw.
Posé sur les berges de la rivière Avon, ce bâtiment regroupe tous les principes de flexibilité qui allaient constituer la constante du travail de Grimshaw et Farell, ainsi que de leurs imitateurs.



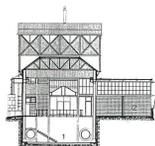
ÉTATS-UNIS, 1978
Edward Heek Headquarters.
Lieu : Durham, Caroline du Nord.
Architectes : The Office of Eugene F. O'Connor.
Cette usine fabrique des instruments chirurgicaux. La production est séparée en deux parties (l'une stérile, l'autre pas), entre lesquelles s'intercale un centre de stockage de grande hauteur. Entièrement traité en briques claires, l'enveloppe aux formes courbes rappelle le Johnson Wax Building de Wright.



GRANDE-BRETAGNE, 1983
Cummins Engine Factory.
Lieu : Shotts.
Architectes : Ahrends, Burton et Korales.
Ce projet comprenait la réalisation d'une extension et la modernisation des bâtiments existants. L'habillage uniforme en bardage incliné, intégrant une galerie de circulation périphérique, crée une image forte et cohérente.



FRANCE, 1984
Somelière.
Lieu : Châteaudun.
Architecte : Dominique Perrault.
Une écriture rigoureuse et raffinée dans l'emploi du bardage métallique caractérise cette moderne halle industrielle réalisée dans le cadre d'un budget serré.



ITALIE, 1977-1983
Centrale de pompage pour l'aqueduc de Naples.
Lieu : Sandillo di Capodimonte.
Architecte : Nicola Pagliara.
Bardage en acier galvanisé, structure métallique apparente avec un réseau serré de contreventements, toitures en pente, volumes qui s'intégrèrent comme au hasard d'extensions successives : ce projet est un élégant hommage à l'architecture industrielle du XIX^e siècle.



FRANCE, 1983-1988
Centre technique des énergies et du chauffage.
Centre de recherche E.F.F.
Lieu : Rhodéz.
Architectes : Olivier Vaudou et Raymond Luthi.
Le CETEC est le dernier des bâtiments édifiés en quinze ans par les architectes sur le site du Centre de recherche. La symétrie accusée du plan, traduite par les façades, engendre un sentiment de calme et de puissance maîtrisée, signe d'une « ordonnance » classique.



ITALIE, 1983
IBM.
Lieu : Sante Palomba.
Architecte : Marco Zanuso.
Le jeu sur la répétition d'éléments en béton préfabriqués et le contrepoint des volumes de stockage en bardage métallique de couleur bleue caractérisent cette nouvelle usine conçue par l'un des plus grands architectes de l'industrie.



FRANCE, 1985
Renault.
Lieu : Boulogne-Billancourt.
Architecte : Claude Vasconi.
Aux marges de l'expressionnisme, les valeurs spectaculaires et inspirées sur le thème du shed dans le cadre d'un site phare de l'histoire industrielle française.



FRANCE, 1978-1984
Laiterie System.
Lieu : Bordeaux.
Architecte : Luc Arsene Henry Junior.
Une usine dont les qualités formelles sont à l'unisson de l'exceptionnelle réussite d'une société à la pointe de la technologie et dont la fonctionnalité permet l'accroissement continu des capacités de production.



FRANCE, 1986
Courvoisier.
Lieu : Cognac.
Architecte : Architecture Studio.
En prenant comme cadre du projet les austères contraintes d'un hall de stockage automatisé, l'architecture impose l'évidence de sa présence, met en valeur les qualités intrinsèques du projet industriel et devient un média de l'image de marque du client.