

L'APPROCHE PAR LA TYPIFICATION DANS LES FORMATIONS EN DESIGN

Gwenaëlle Bertrand

Université Jean Monnet Saint-Étienne

orcid.org/0009-0009-0643-6052

Maître de conférences en design à l'université Jean Monnet Saint-Étienne, Unité de recherche ECCLA. Ses intérêts de recherche concernent les implications industrielles, politiques et sociales du design et des nouvelles technologies dans le contexte de l'Anthropocène, la recherche-projet comme mode de collaborations pluridisciplinaires entre le design, les sciences et l'ingénierie.

Associate Professor in Design at the Jean Monnet Saint-Étienne University, ECCLA Research Laboratory. Her research interests include the industrial, political and social implications of design and new technologies in the context of the Anthropocene, and research-project as a mode of multidisciplinary collaboration between design, science and engineering.

Résumé

Ce texte entend défendre l'apprentissage des processus de conception et de concrétisation au sein des formations en design, notamment à l'université, en raison de son potentiel à instruire de nouveaux dialogues socio-industriels. En rappelant les principes de la typification hérités du Staatliches Bauhaus, il s'agit de nous intéresser à leur renouveau à travers la conception probabiliste des systèmes enseignée à la Hochschule für Gestaltung (HfG) Ulm, quelques décennies plus tard. La lecture que nous proposons de ce double héritage nous permet ainsi d'envisager l'approche écologique, économique, sociale et technique (écosociotechnique) à travers les types selon la nécessité d'une soutenabilité industrielle.

Mots-clés: design, typification, système, processus de concrétisation, soutenabilité industrielle

Maxime Favard

Université de Strasbourg

orcid.org/0009-0002-4689-724X

Maître de conférence en design à l'université de Strasbourg, Unité de recherche ACCRA. Ses intérêts de recherche concernent l'histoire et la poïétique du design industriel XX^e et XXI^e siècles, le design à l'ère de l'Anthropocène (de la Révolution industrielle à nos jours), la recherche-projet en design.

Associate Professor in Design at the University of Strasbourg, ACCRA Research Laboratory. His research interests include the history and aesthetics of industrial design in the 20th and 21st centuries, design in the Anthropocene era (from the Industrial Revolution to the present day), and design research-projects.

Abstract

This text intends to defend the learning of the process of conception and concretization in design education, particularly at the university because of its potential to instruct new socio-industrial dialogues. By pointing to the principles of the typification inherited from the Staatliches Bauhaus, we are interested in their revival through the probabilistic conception of systems taught at the Hochschule für Gestaltung (HfG) Ulm, a few decades later. The reading that we propose of this double heritage allows us, consequently, to consider the ecological, economic, social and technical (ecosocio-technical) approach to types based on the challenge of industrial sustainability.

Keywords: design, typification, system, process of concretization, industrial sustainability

Introduction

L'acte de concevoir occupe une place fondamentale au sein des programmes de formation en design. Il représente une approche pédagogique qui vise à lier la création d'un objet avec la réflexion intellectuelle et la recherche d'un idéal (Bertrand et Favard, 2020). Les phases de conception et de réalisation permettent ainsi de façonner non seulement les objets qui nous entourent, mais aussi notre manière d'interagir avec eux. Pour mieux appréhender cette dualité entre l'action et l'existence, nous proposons d'examiner la typification¹, qui correspond au processus de développement de modèles standards élaborés à partir des principes d'élémentarisation et de combinatoire. Lors d'un précédent article (Bertrand et Favard), nous avons proposé une relecture historique et critique d'un célèbre texte de Walter Gropius (1923) à partir duquel l'auteur s'est attaché à préparer son lecteur à la nouveauté, à la modernité en utilisant à plusieurs reprises le terme « Typen » et en définissant la typification telle « une recherche qui prend en considération tous les procédés de fabrication et les matériaux modernes, et aboutit à des résultats souvent inhabituels et surprenants² » (Conrads, 2017, p. 114; Gropius et Moholy-Nagy, 1925, p. 5-6). Il recommande alors à ses étudiants et collègues d'avoir « un contact permanent avec la technique d'avant-garde » (Conrads, p. 114; Gropius et Moholy-Nagy, p. 6) de sorte que pour maintenir le mythe du progrès auquel il adhère, Gropius ne valorise plus les figures traditionnelles de l'artiste et de l'artisan, mais plutôt celle de « l'individu créateur » (Conrads, p. 114; Gropius et Moholy-Nagy, p. 7), qui incarne « un nouveau type de

collaborateur » (Conrads, p. 115) en phase avec les techniques modernes. En analysant ce texte ainsi que divers exercices pédagogiques et projets réalisés par les étudiants et enseignants du Staatliches Bauhaus, il apparaît que le principal objectif de ce nouveau type de collaborateur consiste à développer une complémentarité entre la systématisation des techniques industrielles, qui produit des standards, et les singularités individuelles, lesquelles peuvent s'exprimer à travers les principes d'élémentarisation et de combinatoire. Dans cette perspective, les types qui incarnent cette complémentarité ont l'intérêt de relever à la fois du matriciel, qui confère une maîtrise du productif et également de l'idéal, qui permet à l'esprit singulier de s'affranchir du seul cadre industriel. Ainsi, l'approche par les types repose sur la capacité à actualiser les techniques, ce qui facilite un dialogue constructif avec l'industrie en questionnant continuellement les pratiques de production et d'innovation dans le cadre de l'apprentissage.

Dans la première partie du texte, nous examinerons comment la typification, en dépassant les limites de la standardisation, établit le principe d'économie de la technique et de la production comme une condition *sine qua non* du dialogue écologique et social. Ensuite, dans la seconde partie, nous examinerons comment Tomás Maldonado, en tant que directeur de la Hochschule für Gestaltung (HfG) Ulm, a travaillé au dépassement de l'apprentissage par l'expérience de la pratique en intégrant à ses activités pédagogiques l'enseignement des sciences qui confère méthodes et théories fondamentales pour la conception de produits. Sans toutefois revendiquer clairement la typification, Maldonado a concrétisé, à sa façon, l'adaptation d'un idéal organique aux préoccupations environnementales à travers une conception résolument probabiliste. En conclusion, dans la troisième partie, nous suggérons de reconnaître l'urgence actuelle de former les étudiants en design à une approche holistique de la conception que nous désignons comme écosociotechnique, englobant les aspects écologiques, économiques, sociaux et techniques, à travers la typification. Cette proposition vise à maintenir un dialogue avec l'industrie et à répondre à l'impératif de « sauver l'objet technique » (Simondon, 1981-83). Nous examinerons ainsi comment les concepts fondamentaux de la philosophie des techniques promus par Gilbert Simondon peuvent encore être pertinents de nos jours, trouvant leur manifestation dans une attente industrielle et sociale irrésolue. Avec Simondon mettant en avant l'interconnexion entre les objets techniques, la culture et l'environnement, nous pouvons voir la typification comme un système de pensée dynamique, capable d'anticiper les transforma-

1 À ce jour, la source la plus ancienne et la plus pertinente que nous avons trouvée sur ce sujet date de juillet 1914, lors de la conférence du Werkbund. C'est à ce moment-là que Hermann Muthesius et Henry van de Velde ont présenté, chacun en dix points, les intérêts du Werkbund, mettant en avant notamment la notion déjà controversée de la typification. Dans le domaine de l'apprentissage par le design, Rivka Oxman (1990) a réintroduit le terme « typification », en le décrivant comme un processus cognitif visant à rendre les connaissances typiques afin de les intégrer dans une classification des concepts. Cette analogie entre la typification en tant que manière de concevoir et méthode d'assimilation des connaissances est intéressante, car elle peut souligner le rôle dynamique de la typification dans le processus d'apprentissage par le design. Cependant, Oxman adopte une définition plus générale de la typification, la reliant principalement à la catégorisation des objectifs d'un projet de conception en fonction de leurs caractéristiques essentielles, ce qui implique de prendre en compte les contraintes initiales, les objectifs intrinsèques et extrinsèques, puis de les réévaluer en fonction de leur signification plus profonde ou de leur contexte spécifique. Cela exclut en partie la dimension historique de la typification dans le domaine du design, qui consiste à différencier le type du standard, et c'est précisément ce que nous cherchons à rappeler et à mettre en tension dans cet article.

2 Dans ce texte, Walter Gropius défend l'idée d'une typification généralisée, allant « du simple ustensile de ménage à la maison d'habitation achevée » [traduction libre] (Gropius et Moholy-Nagy, 1925, p. 5), suivant ainsi Hermann Muthesius (1914) qui soutenait que la typification était essentielle à l'architecture et aux autres domaines de création.

tions potentielles grâce à l'autonomie des éléments et à leur interdépendance.

1. Principes de la typification hérités du Staatliches Bauhaus

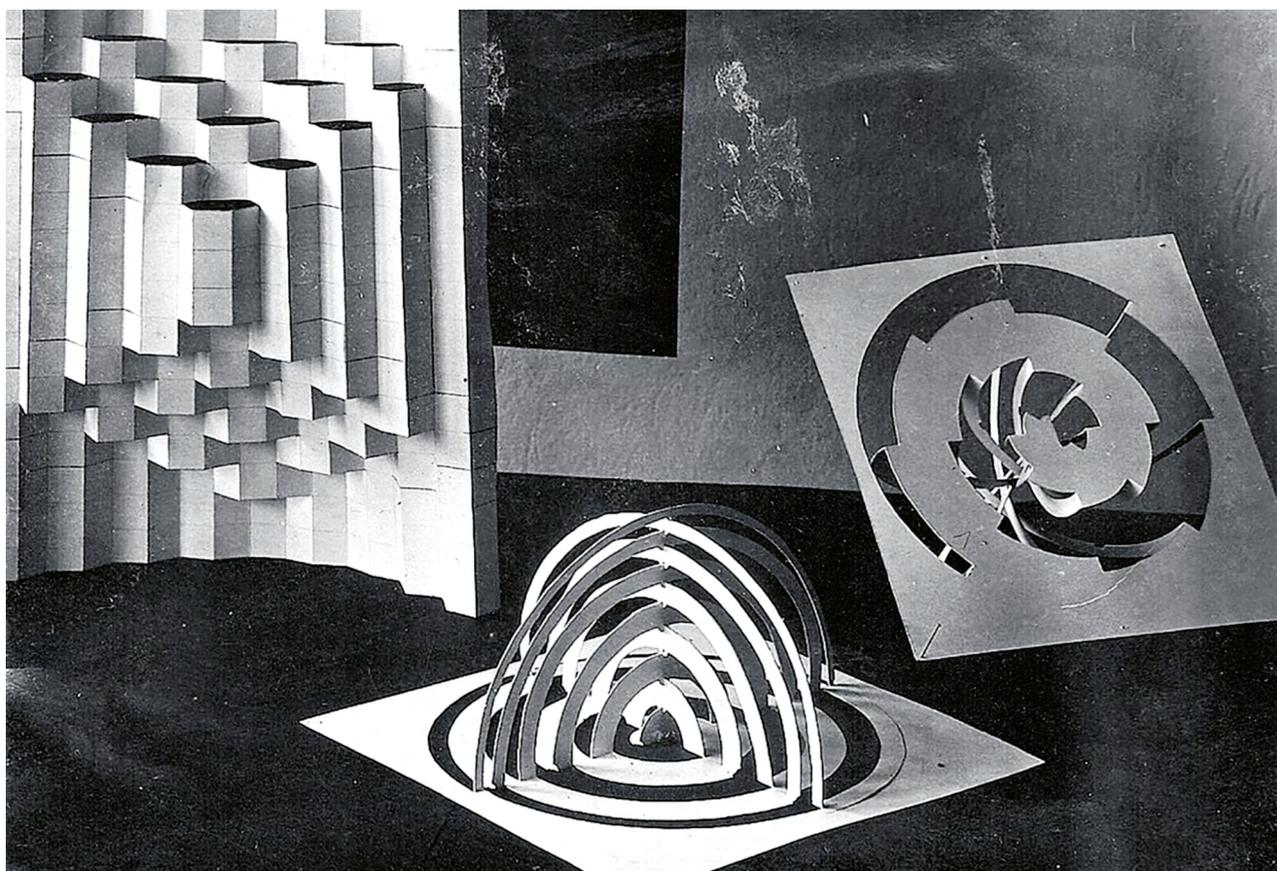
À partir des archives du Staatliches Bauhaus, on remarque que les exercices pédagogiques réalisés pendant les cours préliminaires, notamment ceux de Josef Albers (voir Figure 1), permettent un apprentissage par la pratique selon la libre manipulation des matériaux, des formes ainsi que la recherche des rapports, des relations matérielles

et formelles, des pleins et des vides, des formes et des contreformes ou encore, des surfaces planes et leur spatialité. Principalement réalisés en papier découpé, ces exercices paraissent anecdotiques et, pourtant, c'est à travers cet enseignement que les étudiants sont formés aux principes d'élémentarisation et de combinatoire tout autant qu'à la réflexion sur l'utilisation économe des matériaux et de leurs propriétés intrinsèques. L'approche pédagogique est alors exploratoire, mais aussi concrète et tangible, car il s'agit d'étudier les propriétés et les potentiels des matériaux pour leur trouver une forme naturellement idoine.

Figure 1

Walter, T. [à gauche] et Sharon, A. [au centre et à droite] (v. 1928). Exercices matériels en papier.

Photographie : Consemüller. Dans Albers, J. (1928). « Werklicher formunterricht », *Bauhaus* (2/3), 5. © Bauhaus-Archive



Walter Gropius décide de mettre à l'épreuve ses enseignements et son concept des types dans la *Haus am Horn*, un projet architectural d'une maison témoin qu'il documente ensuite dans le *Bauhaus Bücher 3* (Gropius et Moholy-Nagy, 1925). Il y défend l'idée selon laquelle la construction d'habitations peut s'adapter « aux nouvelles conditions mondiales » en vue d'une « base de vie saine »

[traduction libre] (Gropius, 1925, p. 5) dès lors qu'elle est appréhendée « dans son ensemble sociologique, économique, technique et formelle, puis résolue de manière planifiée et à grande échelle » (p. 5). En s'appuyant sur le caractère inédit des derniers progrès techniques, il explique concevoir et produire à partir d'éléments de construction « typifiés et multipliés industriellement, puis assemblés

en différents types de maisons» [traduction libre] (p. 9). Il expérimente ainsi les principes d'élémentarisation et de combinatoire à l'échelle architecturale en précisant que la monotonie des maisons de banlieue anglaises n'est pas à craindre puisque «seuls les éléments de construction sont typifiés» [traduction libre] (p. 13). Il affirme alors que «la normalisation des pièces» [traduction libre] (p. 13) ne pose aucune limite à la conception singulière et que ce sont les variations qui garantissent le respect des individualités. À l'instar d'un jeu de construction, les éléments normalisés et combinables entre eux témoignent de la capacité d'adaptation et de variation des types que l'on doit, selon Gropius, à la «généreuse association du monde industriel, économique et artistique» [traduction libre] (p. 13). Par cette union qui promet l'aptitude à discerner et à comprendre les dispositions industrielles et sociales de l'époque, il cherche la «véritable anticipation» [traduction libre] (p. 13).

Un autre exemple assez éclairant est certainement *La théière combinable* conçue par l'étudiant Theodor Bogler en 1923 à Dornburg dans l'atelier de céramique du Staatliches Bauhaus de Weimar. À partir des différentes archives photographiques, on distingue quatre modèles d'objets en plâtre, des modèles similaires mais différents. Chacun des quatre modèles est, en effet, réalisé selon une combinaison variable de six éléments standards dont les variations combinatoires sont rendues possibles grâce à trois principales opérations de production que sont le retournement d'un élément que l'on observe avec le récipiendaire principal, le centrage ou le décentrage d'un autre élément qu'est le couvercle et enfin, le choix d'un élément plutôt qu'un autre démontré ici par la poignée ou l'anse. À travers ces principes d'élémentarisation et de combinatoire, Theodor Bogler confirme qu'il est possible de produire de la différence à partir d'éléments de base commune, ce qui peut, par conséquent, modifier la visée productive d'un atelier de céramique et confirmer ce que Gropius défendait déjà et qui consistait en l'anticipation des formes modernes de conception et de production. Selon ces mêmes prérogatives, l'étudiante Alma Siedhoff-Buscher travaillait aux équipements de la chambre d'enfants de la *Haus am Horn*. László Moholy-Nagy confirmait d'ailleurs que «les principes éducatifs du Bauhaus sont clairement exprimés dans l'armoire à jouets et à jeux: l'affirmation créatrice de soi comme base de l'expression élémentaire de la vie» [traduction libre] (Moholy-Nagy et Muche, 1924, n. p.). C'est également à travers son célèbre *Bauspiel* ou encore son *Kugelspiel*, deux de ses jeux de construction en bois peint et aux formes élémentaires, que l'enfant peut librement construire et déconstruire des figu-

rations à partir des correspondances qu'il instaure entre formes, couleurs et dispositions. S'adressant ainsi indifféremment aux petites filles comme aux petits garçons, les jeux s'établissent en dehors des injonctions figuratives et de leurs prédestinations genrées. Outre l'approche économique et technique plus adaptée à la conception, leur principe intrinsèque de jouabilité selon les correspondances témoigne d'une double perspective sociale: d'abord, l'accessibilité aux fonctionnements techniques grâce à la simplification élémentaire ensuite l'abandon de la figuration au profit d'imaginaires à construire par la libre combinatoire des éléments.

En 1928, lorsque Hannes Meyer devient directeur du Staatliches Bauhaus, il publie un texte dont le contenu sonne comme un dépassement des propos tenus par Walter Gropius (Meyer, 1928). Tout comme ce dernier, Meyer engageait son travail et ses réflexions dans la modernité, cette «nouvelle ère» écrivait-il, mais ses idées étaient plus radicales. Si l'auteur affirmait que «l'internationalité est un privilège de l'époque» [traduction libre] (p. 12), il soutenait également la nécessité de concevoir l'architecture en tenant compte des contextes spécifiques de son implantation grâce à une analyse fonctionnelle. Ainsi, il soulignait que l'architecte, autrefois considéré comme un artiste, évoluait vers le rôle de spécialiste de l'organisation. Avec Hannes Meyer, il ne s'agit plus de l'unité art et technique justifiant l'approche esthétique par le matériau et la technique employés, mais de l'unité science et technique produite par l'abandon de l'esthétique selon la formule prohibitive: fonction x économie. Pour autant, la dépendance de la valeur fonctionnelle à celle de l'économie ne doit pas empêcher l'architecte de prendre en compte les processus vivants, fluctuants et extérieurs au projet architectural en analysant l'ensemble des relations à l'aide de diagrammes fonctionnels. Ces synthèses visuelles, qui permettent d'établir des plans à partir de données extérieures et immuables telles que l'orientation du soleil, la topographie ou encore la prise au vent, constituent ainsi un ensemble de documents de projet relatif aux fonctions éprouvées d'un lieu. Qui plus est, pour Meyer, «le schéma fonctionnel et le programme économique sont les lignes directrices décisives du projet de construction» [traduction libre] (p. 13) et, à l'instar de Walter Gropius, c'est la perspective d'un pragmatisme opérationnel qui l'amène à infléchir la standardisation en un principe d'adaptabilité et de modularité. Nous pouvons également mentionner l'étude de Vincent Beaubois sur l'utilisation du diagramme en design, qu'il définit comme l'expression d'«une pensée conceptrice *en train de se faire*» (Beaubois, 2022, p. 131).

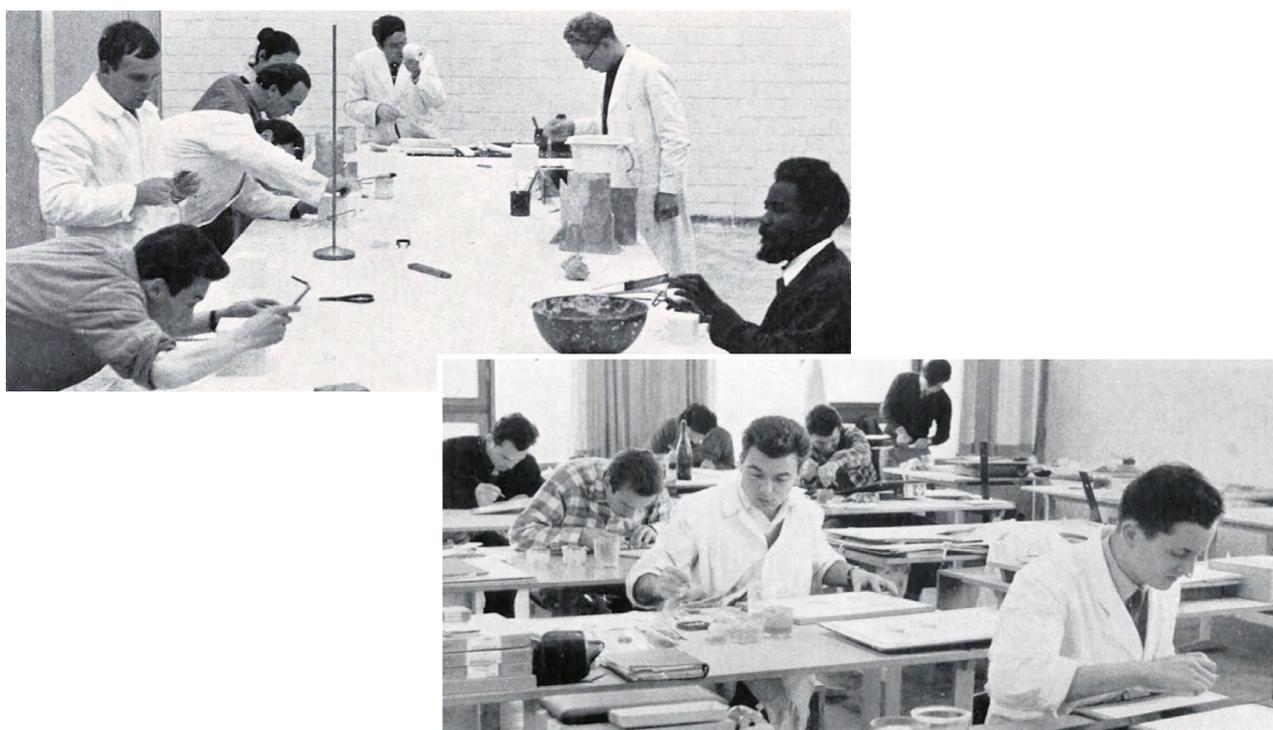
2. Renouveau de la typification : la conception probabiliste des systèmes héritée de la Hochschule für Gestaltung (HfG) Ulm

Dans le second numéro du journal de la Hochschule für Gestaltung (HfG) Ulm, Tomás Maldonado (1958, p. 29) loue les engagements pris par Hannes Meyer en soulignant son courage lorsqu'il dénonce les dangers du formalisme et du mysticisme artistique qui caractérisent les engagements de ses prédécesseurs. Reprenant un passage du texte de Meyer dans lequel il rappelle que toute chose relève des sciences exactes, Maldonado cherche à positionner de manière significative la HfG Ulm dans cette filiation science et technique et participe, par ce biais, à l'autonomie du design vis-à-vis des arts. À travers cet apport des sciences au design, il rompt également avec l'héritage du Staatliches Bauhaus encore présent sous l'impulsion de Max Bill, premier directeur de la HfG Ulm, et de certains enseignants tels que Josef Albers, Johannes Itten, Helene Nonné-Schmidt ou encore Walter Peterhans. Par sa réforme des contenus pédagogiques, Tomás Maldonado entend réguler la place et le rôle de la création libre au sein des processus de conception et au regard de l'établissement et de l'exécution des concepts, théories et méthodes scienti-

fiques qu'il juge plus adaptés au design. Les étudiants interrogent désormais la structure des phénomènes sociaux et culturels à partir de leurs fonctionnements et de leurs significations tout en étudiant les perceptions subjectives des individus. Et ainsi, philosophie, sciences sociales et mathématiques sont principalement dispensées à travers le structuralisme, la phénoménologie et la cybernétique (Bonsiepe et Maldonado, 1964). Une telle approche de l'enseignement scientifique nécessite des temps dédiés aux séminaires théoriques qui sont ensuite réinvestis dans la pratique par les étudiants. Avec Abraham Moles, par exemple, on peut aisément faire une analogie de principe entre ses théories informationnelles du schéma et la typification dans la mesure où la schématisation, tout comme l'élaboration des types, « suggère un parallélisme avec un langage dont il possède toutes les caractéristiques : des signes, un vocabulaire, une syntaxe, une logique, une intelligibilité » (Moles, 2014). Des spécificités concomitantes qui surgissent par élémentarisation et combinatoire pour mieux structurer l'ensemble et proposer une logique compréhensible. Le schéma, en tant que « produit d'une communication » (Moles), constitue ici un exemple de l'apport des théories de la Perception et de la Gestalt qui trouve, dans les pédagogies de l'école, des finalités instrumentales « pour le design » (Krampen et Hörmann, 2003, p. 91).

Figure 2

(c. 1958). Photographies d'étudiants en formation. HfG Ulm. © HfG Archive Ulm - Museum Ulm

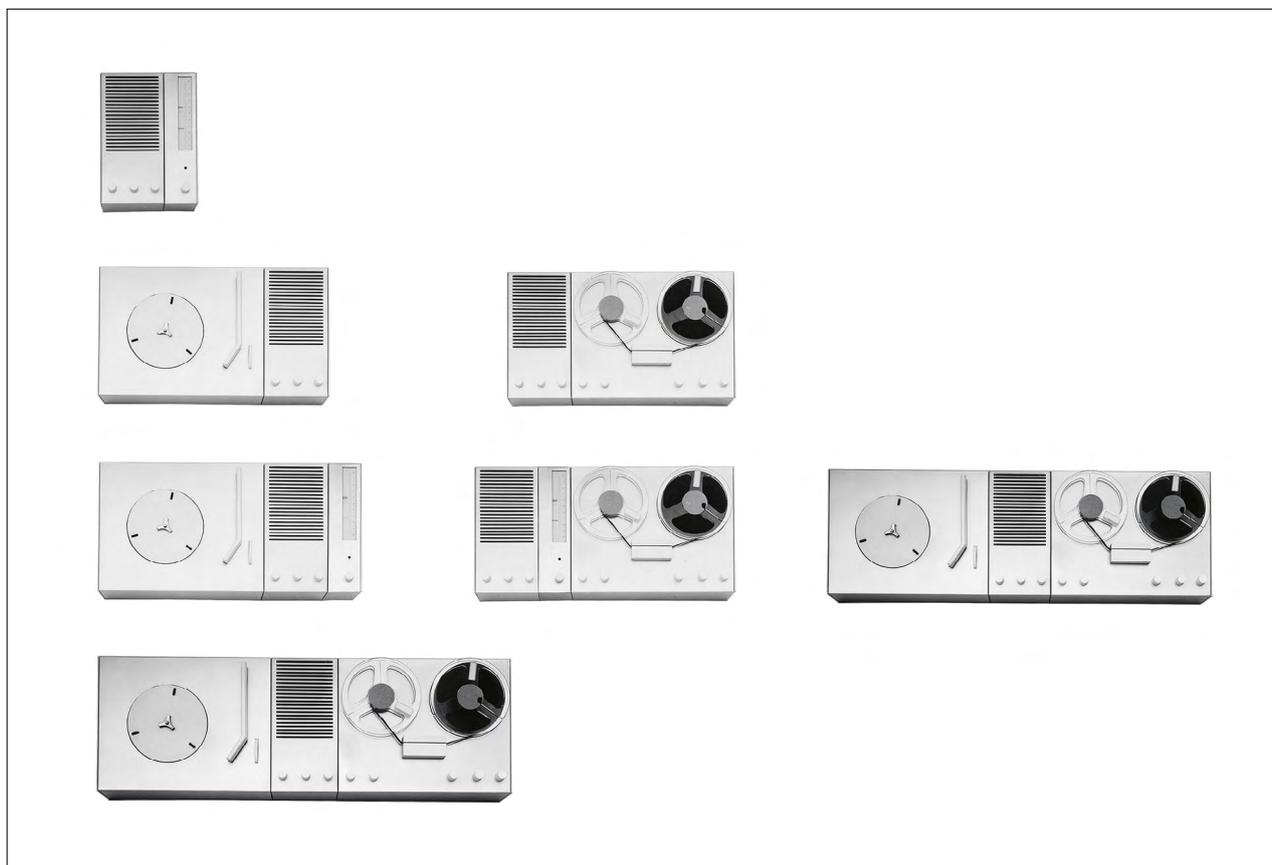


D'autre part, les clichés d'archives de la HfG Ulm, illustrant des étudiants travaillant dans les locaux de l'école (voir Figure 2), présentent une image à la fois scientifique et industrielle. Leur attitude, leur blouse blanche, leurs outils et l'aménagement collectif des espaces évoquent les bureaux d'études et les laboratoires de recherche et développement. Ainsi, ces images témoignent d'un dialogue scientifique continu avec l'industrie, renforcé par son intégration institutionnelle. Parmi les conventions industrielles les plus significatives, on peut citer celle qui lie l'étudiant Herbert Lindinger à la firme Braun AG de Francfort. En 1958, au

titre de cette collaboration, Herbert Lindinger prototypa un système hi-fi novateur que Braun commercialisera en présérie à partir de 1962, sous le nom d'Audi 1 et 2 (voir Figure 3). En exprimant les différentes possibilités combinatoires, l'ensemble des clichés et des dessins du produit manifeste l'importance d'un système à variables. Cette collaboration, tout comme d'autres, témoigne de l'évolution de la typification vers les applications technologiques qui exigent une expertise scientifique incontournable afin de combiner différentes configurations fonctionnelles à partir de pièces électroniques sophistiquées.

Figure 3

Lindinger, H. (1958-1962). *Système hifi intégré, projet de diplôme sous la direction de Hans Gugelot et Braun AG, HfG Ulm.*
© Avec la permission de H. Lindinger



Une expertise scientifique que Tomás Maldonado fait résonner avec la réduction du degré d'affectivité des designers dans les choix de conception, privilégiant ainsi un processus de concrétisation démontrable et partageable au moyen de méthodes établies en fonction d'objectifs convenus. Les théories de Justus Buchler (1961) et de John Christopher Jones (1963, 1970), qui portent sur la régulation stratégique de la pensée créative et qui sont justifiées

par l'introduction de la méthode scientifique, ont ainsi constitué une influence significative (Bonsiepe et Maldonado, 1964, p. 43-45). Dès les années 1960, en collaboration avec Christopher Alexander, Bruce Archer et John Chris Jones, Horst Rittel, alors professeur de théorie et de méthodologie du design à la HfG Ulm, s'est également intéressé à la recherche opérationnelle et à la cybernétique (Dubberly et Rith, 2006) dans l'objectif de développer une science

de la conception basée sur des méthodes objectives. Cependant, les théories et méthodes du « *Problem-Solving* » montrent rapidement leurs limites et, en 1973, Horst W. J. Rittel et Melvin M. Webber développent une certaine prudence à leur utilisation en définissant les « *Wicked Problems* ». Pour Rittel et Webber, il ne s'agit plus de résoudre des problèmes de manière universelle, mais de les définir selon une condition observée ou souhaitée et également, au regard d'un réseau de causes-conséquences³. Plus raisonnable, cette approche systémique s'inscrit dans « un processus de gouvernance cybernétique continu » [traduction libre] (Rittel et Webber, 1973, p. 159) que l'on peut, sur le plan de la méthode, associer à la typification.

Les compétences scientifiques attendues sont inséparables des compétences constructives et, à ce titre, les exercices de formalisations isométriques⁴ que l'on retrouve dans les premières années de formation constituent une préparation essentielle à la résolution de problèmes que les étudiants éprouvent de façon plus complexe en situation de diplôme. On peut s'en référer aux cours préparatoires dispensés par Gui Bonsiepe (1971) dans lesquels les étudiants expérimentent et calculent les possibilités combinatoires de pièces sérielles en analysant notamment les opérations élémentaires d'assemblage par action de déplacement et de rotation. Ces exercices ont pour résultat des formalisations isométriques d'objets non fonctionnels en trois dimensions et à partir desquels les étudiants calculent les probabilités de transformation structurelle (voir Figures 4, 5 et 6). Ce n'est qu'après, en préparation de diplôme, que les principes d'ouvertures fonctionnelles s'ajoutent à l'acquisition des compétences basées sur l'élaboration structurelle de l'objet et, dès lors, cette recherche constructive mobilisée par l'étudiant rejoint celle de la typification dont l'objectif est la génération de suites cohérentes et diversifiées à partir d'une combinaison d'éléments standardisés. Cependant, la flexibilité de la construction ne se substitue jamais aux exigences globales du projet et ainsi, tandis que la typification au Bauhaus se manifeste plastiquement par une élémentarisation de surfaces planes, celle de l'école d'Ulm se définit davantage par une élémentarisation de

surfaces complexes, telles que les paraboloides, utilisés dans les techniques de construction. Gui Bonsiepe (1971) explique alors que les manières de faire du design à Ulm sont caractéristiques d'un changement de paradigme de la conception visant à quitter la conception déterministe qui conditionne inévitablement les usages, au profit d'une conception probabiliste qui ouvre les produits aux situations particulières même si le degré de complexité du système humain/milieu rend l'objectif difficile à atteindre.

On retrouve les enjeux écosociotechniques de la conception probabiliste, héritière de la typification, au détour d'un article de Gui Bonsiepe (1962) dans lequel il s'attache à démontrer la nécessité d'un perfectionnement dimensionnel en vue d'une optimisation du fonctionnement combinatoire ainsi que l'intelligibilité de l'aspect morphologique au regard de l'organisation fonctionnelle du produit. L'objectif étant de faciliter l'interprétation des combinaisons possibles par la conception d'une structure organisée du produit, mais non réductrice à un usage universel *a priori*. Les propos de Gui Bonsiepe tiennent autant à des problématiques de combinaisons matérielles que sémantiques et, pour les développer, il choisit de s'appuyer sur la théorie de Karl-Heinz Borowski (1961) portant spécifiquement sur les systèmes modulaires dans les techniques. En rappelant que les systèmes combinables sont, historiquement, l'adage des lettres et des chiffres et qu'il s'en est suivi les objets et les architectures, Borowski considère qu'un système combinable est une forme significative de normalisation aux utilisations multiples, ce qui constitue la définition de principe qu'il assimile à un jeu de construction pour enfants. En guise d'exemple, on peut se référer aux produits à systèmes variables présentés de manière emblématique dans le double numéro (10-11) de la revue de l'école (Bonsiepe et Maldonado, 1964, p. 43-45). Au fil des pages, on découvre notamment, un ensemble de plateaux pour la restauration en avion (voir Figure 7) et un système de mobiliers d'exposition (voir Figure 8), deux projets caractérisés par la standardisation des pièces et leur possibilité combinatoire à un haut degré d'adaptabilité morphologique au regard des besoins d'organisation de nature fonctionnelle. À travers les iconographies, dessins et photographies de prototypes, on peut observer l'émergence d'une série de formes organiques qui préfigurent le développement ultérieur des conceptions paramétriques dans les années 1990. Cette évolution a été largement favorisée par l'utilisation du logiciel CATIA de Dassault Systèmes, créé en 1993, qui, tout comme les projets de diplôme développés à l'école d'Ulm, repose principalement sur des principes d'ingé-

3 Dans ce contexte, il convient de mentionner le livre éponyme d'Herbert Alexander Simon (1969/1996), *The sciences of the artificial*, dans lequel l'auteur mettait en garde contre les tâches de résolution de problèmes relativement mal structurées (*ill-structured problem-solving tasks*), qui, de par leur nature, entravent la résolution efficace des problèmes.

4 En géométrie, une forme isométrique peut être transformée en une autre forme par une combinaison de rotations, de translations et de réflexions, sans altérer la taille ou la forme de l'objet. Les cubes, les sphères et les tétraèdres réguliers sont des exemples courants de formes isométriques.

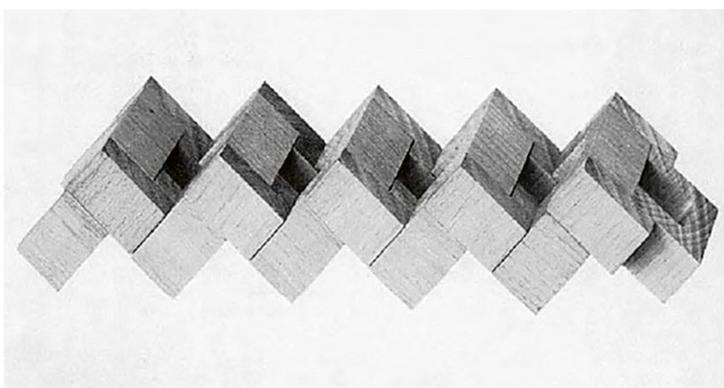
Figure 4

Hölezmann, T. (1966). *Association en 3D d'éléments isométriques, complexité formelle environ 67 bits. Trois possibilités de connexion entre deux éléments, HfG Ulm.* © HfG Archive Ulm - Museum Ulm

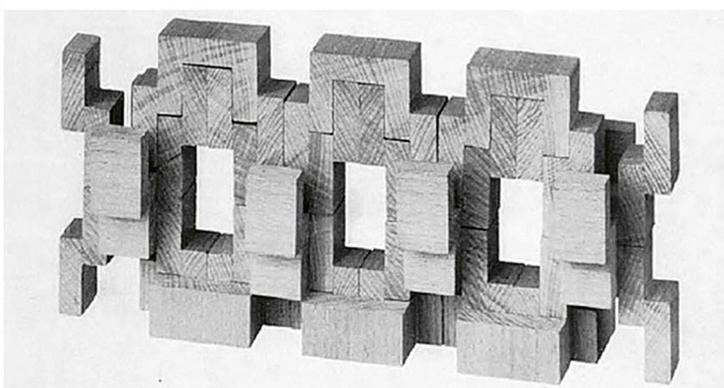
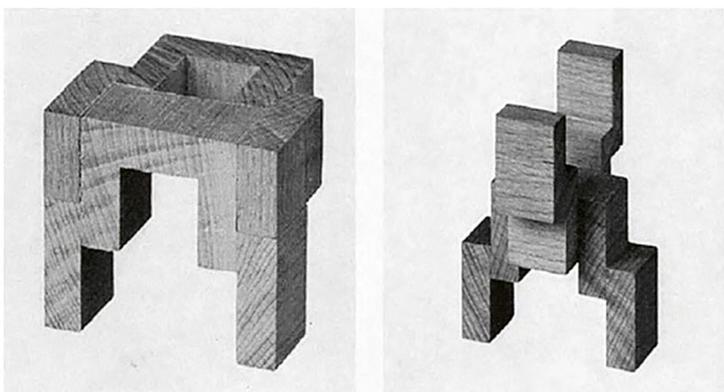
Ergebnisse aus dem Unterricht

Results of Teaching

3-d-Verband aus isometrischen Elementen. Element aufgebaut auf einem 1-cm-Raster (5 Einheiten hoch, 7 Einheiten breit, 2 Einheiten tief). Formale Komplexität ca 67 bit. / 3-d lattice consisting of isometric elements. Formal complexity ca 67 bit. Element based on a 1 cm grid (5 units high, 7 units wide, 2 units deep). Studentin / Student: Traudel Hölzemann.



Drei Verbindungsmöglichkeiten zwischen zwei Elementen. / Three types of connections between two elements.



27

Figure 5

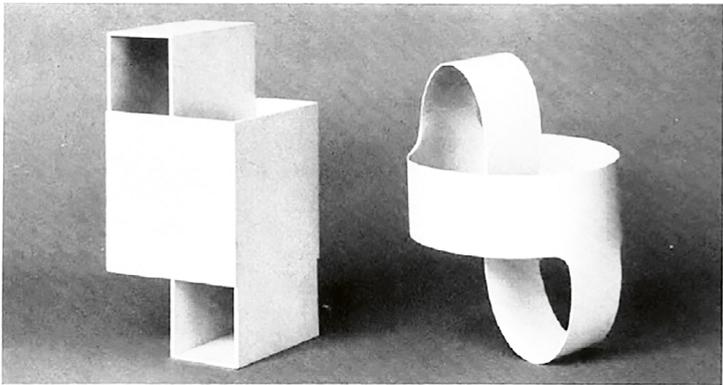
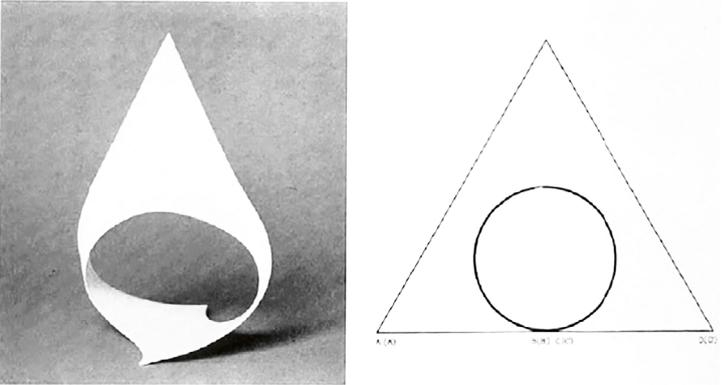
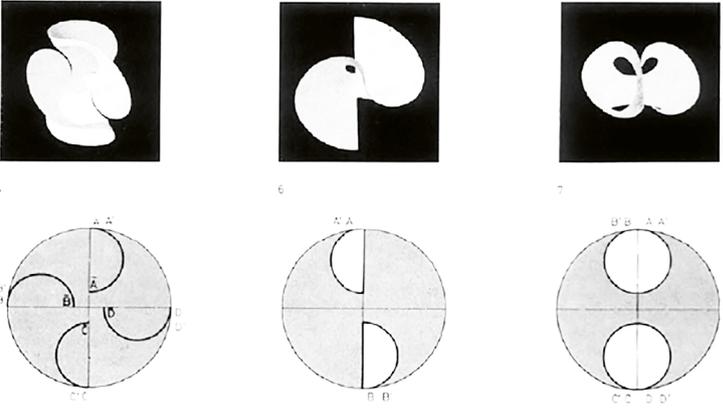
Grazioli, F. (1966). *Configurations en volume, composition de 16 éléments ; 6 méthodes d'agencement différentes (au centre)*.
 Ruffieux, M. (1966). *Composition de 3 et 4 types d'éléments (ci-dessous)*, HfG Ulm. © HfG Archive Ulm - Museum Ulm

<p><i>Mittel/Centre</i> Volumengefüge aus je 15 Elementen; 6 Anordnungsprinzipien./Volume configurations made of 16 elements; 6 different methods of arrangement. Student/Student: Fredy Grazioli.</p>	<p>Aufgabe 3 Volumengefüge</p> <p>Selbstgewählte verschieden geformte Raumelemente, die auf einem dreidimensionalen Modul beruhen, sollen zu Gruppen höherer Ordnung zusammengefaßt werden. Möglichst der gesamte Elementenvorrat soll benutzt werden. Es können Packungen oder lockere Gefüge gebildet werden. Die Volumengefüge selbst sollen so gestaltet sein, daß sie als Baugruppe höherer Ordnung wiederum zu komplexeren Gefügen zusammengesetzt werden können.</p>	<p>Exercise 3 Volume Configurations</p> <p>Various elements based on a 3-dimensional modular coordination scheme shall be combined into groups of higher order. The total repertoire of elements has to be used, if possible. It is left to the student to design either space packings or more transparent configurations. The volume configuration shall have a shape permitting to use them as higher order element and to combine them to more complex structures.</p>

Figure 6

Liebermann, E., Franz, C. et Wiedmann, H. (1966). *Exercices de topologie*, HfG Ulm.

© HfG Archive Ulm - Museum Ulm

Ergebnisse aus dem Unterricht	Results of Teaching
<p>Zwei nicht-orientierbare Flächen gleicher topologischer Struktur. / Two non-orientable surfaces having the same topological structure. Student / Student: Erik Liebermann.</p>	
<p>Nicht-orientierbare Fläche. Ausgangsfläche gleichseitiges Dreieck. / Non-orientable surface, based on an equilateral triangle. Außen rechts / Far right: Schnittmuster. / Diagram of cuttings. Student / Student: Christian Franz.</p>	
<p>Nicht-orientierbare Flächen mit verschiedenen Schnittmustern. Die Nichtorientierbarkeit wird erfüllt, daß ein Punkt der Oberseite (A) mit einem Punkt der Unterseite (B') verbunden wird. / Non-orientable surfaces based on various cutting patterns. The requirement of non-orientability is fulfilled if a point of the upper side (A) is connected with a point of the lower side (B'). Student / Student: Helmut Wiedmann.</p>	

nerie des systèmes tels que l'adaptabilité, l'auto-organisation et la complexité. Et ainsi, si le jeu de construction est un modèle de référence pour la typification au temps du Bauhaus, force est de constater qu'il l'a été tout autant

à la HfG Ulm, mais qu'il s'est complexifié avec l'arrivée de la conception probabiliste des systèmes définissant ainsi l'approche écosociotechnique par les types selon un dialogue prospère entre le design et les sciences.

Figure 7

(Aicher, O. avec Gonda, T., Querengässer, F., Røericht, N. (1962-1964).

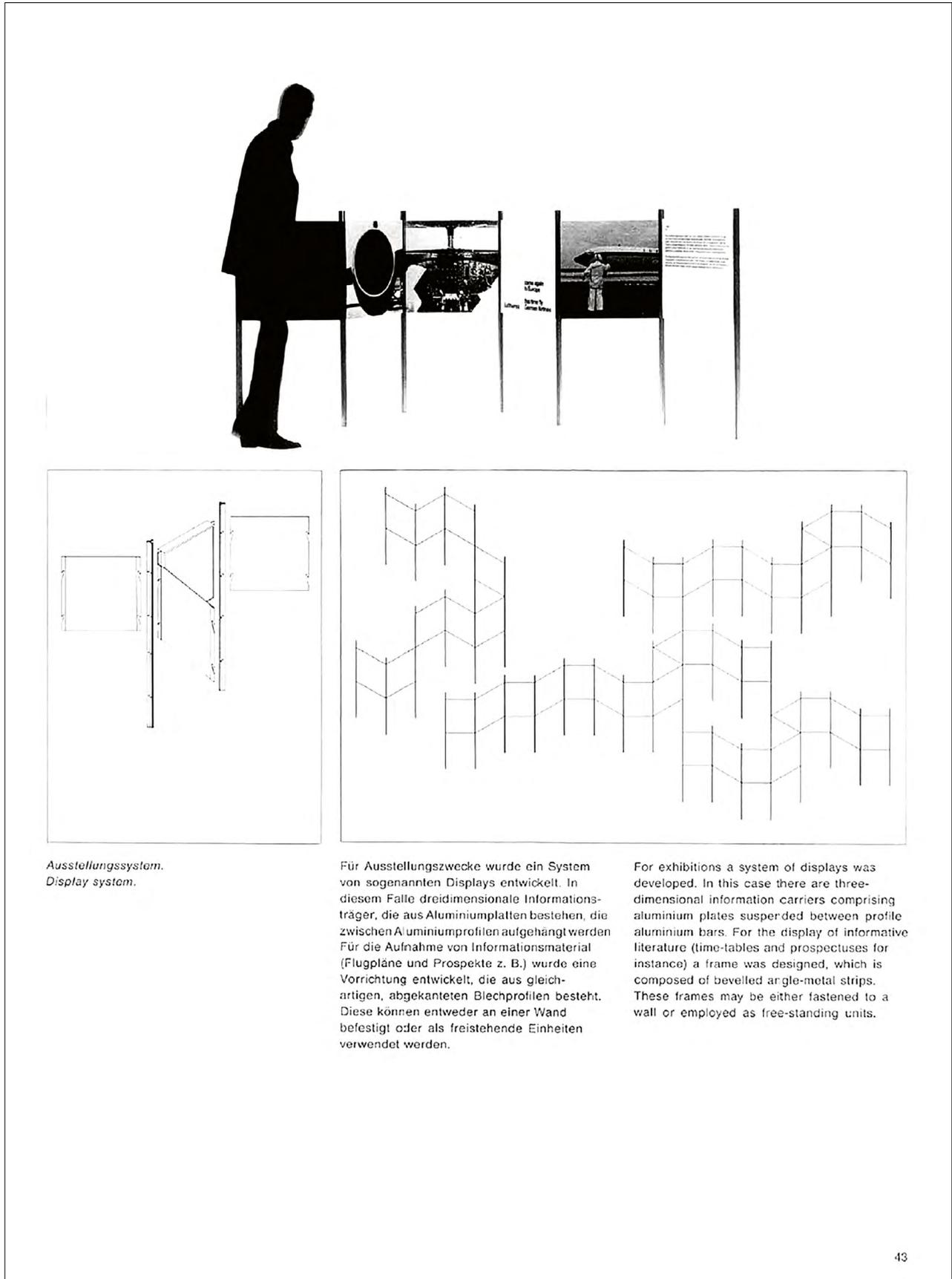
Système de vaisselle d'avion, HfG Ulm, © HfG Archive Ulm - Museum Ulm



Figure 8

Aicher, O. avec Gonda, T., Querengässer, F., Roericht, N. (1962-1964).

Système d'exposition pour la compagnie aérienne Lufthansa, HfG Ulm. © HfG Archive Ulm - Museum Ulm



Ausstellungssystem.
Display system.

Für Ausstellungszwecke wurde ein System von sogenannten Displays entwickelt. In diesem Falle dreidimensionale Informationsträger, die aus Aluminiumplatten bestehen, die zwischen Aluminiumprofilen aufgehängt werden. Für die Aufnahme von Informationsmaterial (Flugpläne und Prospekte z. B.) wurde eine Vorrichtung entwickelt, die aus gleichartigen, abgekanteten Blechprofilen besteht. Diese können entweder an einer Wand befestigt oder als freistehende Einheiten verwendet werden.

For exhibitions a system of displays was developed. In this case there are three-dimensional information carriers comprising aluminium plates suspended between profile aluminium bars. For the display of informative literature (time-tables and prospectuses for instance) a frame was designed, which is composed of bevelled angle-metal strips. These frames may be either fastened to a wall or employed as free-standing units.

3. L'héritage écosociotechnique de la typification

Devant cet héritage considérable, il est essentiel de se poser la question des évolutions dans l'enseignement du design et de comprendre comment la dimension écosociotechnique de la typification se manifeste à notre époque. Que ce soit Walter Gropius, Hannes Meyer, Tomás Maldonado ou Gui Bonsiepe, aucun d'entre eux n'envisageait la conception et la construction en dehors du cadre préalablement défini par les contextes industriel, économique, écologique et social. Ainsi, comme ces figures emblématiques, l'enjeu majeur qui se dessine est de saisir comment, dans le cadre d'une formation en design étroitement liée à l'industrie, l'objet technique élaboré peut néanmoins incarner et articuler une critique des fonctionnements techniques. Nous sommes particulièrement intéressés par cette position délicate à maintenir dans les environnements industriels, en gardant à l'esprit le célèbre ouvrage *La casa calda* où Andrea Branzi (1984/1985) met en garde contre les dangers d'une collaboration entre les mondes culturel et industriel, soulignant que le Bauhaus, « en s'insérant dans la logique de l'industrialisation, abandonne donc sa position critique par rapport au système » (p. 17). Si la résignation à la réflexion critique vis-à-vis de l'industrie n'est pas souhaitable, il est cependant difficile de faire subsister une réserve dès lors qu'il s'agit d'être opérationnel. Tout l'enjeu consiste alors à pratiquer suffisamment le milieu industriel pour le comprendre et mobiliser un ensemble de connaissances dans l'objectif de proposer des alternatives exploitables. Nous pouvons alors citer Tomás Maldonado (1972), pour qui « [...] le véritable exercice de la conscience critique est toujours inséparable de la volonté de chercher une alternative projectuelle et articulée à la convulsion de notre époque » (p. 9).

L'alternative projectuelle de Tomás Maldonado n'est pas sans rappeler le cri d'alerte lancé par Gilbert Simondon (2018c) lorsqu'il demandait à « sauver l'objet technique » (p. 447) durant un entretien avec Anita Kéchickian. Dans cet entretien, Simondon explique que « l'objet technique doit être *sauvé* » (p. 447; 450) par la modification de ses conditions d'apparition, de production et d'usage. Parce qu'il est persuadé « qu'il y a de l'humain dans l'objet technique » (p. 447), il est également convaincu que l'on peut sauver l'individu de l'aliénation technique dès lors que ce dernier adopte une posture bienveillante à l'égard des objets industriels. Il fait d'ailleurs allusion au concept d'outil convivial développé par Ivan Illich (1973/2014). Deux concepts intéressants que Simondon fait se répondre lors-

qu'il regrette l'impensé de la technique qui se traduit, selon lui, par un impensé de l'humain. À l'objet technique, on ne peut donc pas dissocier l'humain dans la mesure où cet objet doté de technique crée un « milieu mixte » que Simondon (2017, p. 68; 70) nomme également, « techno-géographique » ou encore « milieu associé ». C'est dans ce milieu en puissance que l'objet technique articule *a minima* trois dimensions, celle de la technique et de la nature, mais aussi, de l'humain en tant qu'individu culturel. Simondon rappelle, en effet, que le geste technique est aussi un « acte de culture » (Simondon, 2018b, p. 320) qui engendre une « expression des forces d'évolution » même si cette dernière souffre d'un défaut de représentation. Effectivement, pour Simondon (2018a), nous ne serions pas une civilisation « trop » technicienne, mais une civilisation « *mal technicienne* » (p. 411) dans la mesure où l'objet technique accuserait un retard culturel, ce qu'il nomme une « *hystérésis culturelle* » qui force les industriels à produire des objets à l'allure de ceux qui existent déjà. Une aberration puisque, selon lui, l'esthétique de l'objet technique ne peut pas être pensée « par autre chose que par la technicité même » (Simondon, 2018c, p. 448), en d'autres termes, la réflexion sur son apparence n'existe qu'« à l'intérieur de sa propre marge d'indétermination » (p. 448). Cette pensée Simondienne rappelle les objectifs des exercices pédagogiques de la HfG Ulm qui consistaient à expérimenter une certaine capacité de transformation en fonction des réalités matérielles et techniques et, par conséquent, à comprendre qu'à travers la typification, c'est à un processus plus large de transformation auquel les étudiants sont confrontés dans la mesure où les types sont la manifestation d'une attente industrielle transformée en un élément de culture. Et à ce titre, la typification produit autant de résultats matériels que de savoirs techniques et sensibles.

Plus encore, à travers cette perspective d'une « expression des forces d'évolution » (2018b, p. 320-321), Simondon en vient à dénoncer l'obsolescence programmée, moins pour la question des ressources matérielles qu'en raison du travail humain perdu lorsque l'usager se sépare définitivement de l'objet. C'est parce que cette perte de la valeur du travail n'est pas acceptable qu'il s'intéresse à « une option éthique vis-à-vis des techniques » (2018c, p. 346; 412; 451), une réflexion depuis laquelle chaque partie de l'objet technique peut être échangée, « en échange-standard, contre une autre, lorsqu'une avarie intervient » (2018c, p. 346; 412; 451). La réparabilité est un enjeu fort de notre époque qui suppose d'entretenir et d'actualiser, dans les formations de design, les connaissances des fonctionnements techniques et le moyen le plus évident pour le

faire reste très certainement la typification. Lorsque les ateliers-laboratoires du Staatliches Bauhaus ont été mis en place, l'objectif était d'expérimenter librement les techniques de production du début du XX^e siècle par la mise en œuvre des types. Cette liberté exploratoire participe d'une réflexion sur les formes-fonctions et relations, c'est-à-dire sur la typification en tant que garante d'une compréhension de l'objet technique dont l'objectif de cette connaissance acquise est la mise à jour des différents éléments qui composent le produit. La typification est ainsi devenue un système de pensée dynamique dont la principale qualité est d'anticiper les transformations possibles grâce à l'autonomie des éléments, mais également en raison de leur interdépendance. Cette assistance mutuelle dépasse les relations entre les éléments d'un même objet technique et concerne l'ensemble des rapports qu'entretient l'objet à l'intérieur du milieu mixte qu'il aura indéniablement engendré dès son apparition. En prenant l'exemple de la mine à charbon, Simondon (2018c) rappelle que l'objet technique modifie l'espace naturel sur lequel il agit, mais que l'objectif n'en est pas pour autant une détérioration de cet espace. Il précise en ce sens qu'il y a « différentes étapes dans le progrès technique et [que] la dernière est celle où on rend l'objet aussi inoffensif que possible » (p. 346; 412; 451). Cette étape finale revêt une importance capitale, car elle ouvre la voie à une approche de la fabrication des produits orientée vers la soutenabilité industrielle, visant à concilier les impératifs économiques avec la préservation de l'environnement et le respect du social. Alors que l'obsolescence programmée, qui consiste à intentionnellement limiter la durée de vie des produits, est uniquement une volonté économique, elle va à l'encontre de la logique de la typification. Au contraire, nous proposons d'envisager la typification comme une approche vertueuse, soulignant ainsi l'importance d'intégrer les pratiques de concrétisation dans l'enseignement du design afin d'aborder les dimensions politiques, économiques, sociales et environnementales soulevées par l'évolution des techniques. Par conséquent, exclure la pratique et, par extension, la maîtrise des techniques, des programmes d'études en design, notamment dans les formations universitaires visant à former des chercheurs chevronnés, est tout simplement impensable. Comme l'écrit Anton Schweighofer, pour arriver au type, il faut préalablement analyser « la nature de l'objectif de conception. Il ne suffit pas de proposer une image. Cela signifierait [...] que la "lampe, au lieu d'éclairer les objets, devient elle-même un objet" » (Ungers et al., 1985, p. 92). Si, aujourd'hui, le design est associé aux arts ou plus largement encore, aux sciences humaines et sociales, c'est qu'en France, la compréhension de la typification a échoué

et, avec elle, c'est la mise en œuvre des objets indépendamment d'une économie politique du signe (Baudrillard, 1972) qui a avorté. En se référant au taylorisme, qui « dans les années 1920, annonçait la transposition des méthodes de production et d'organisation de l'usine à l'ensemble de la société » (Ungers et al., p. 109), Guido Carella souligne que le design, après avoir traversé cette période de précarité fonctionnelle, a sur-existé à travers les signes et leurs manifestations, comme en témoigne notamment le mouvement du design radical italien. Ces dernières années, cette persistance se manifeste dans l'intérêt croissant accordé aux études visuelles qui portent sur l'analyse de l'image matérielle et mentale d'un produit de design, en explorant uniquement ses significations sémantiques dans leur contexte social et culturel de réception (Steffen, 2000) au détriment de l'étude approfondie des processus de conception. La prévalence des études sémantiques plutôt que des approches alternatives de création de sens (du dessin), telles que la réflexion sur les techniques, découle malheureusement d'une orientation de l'industrie vers l'apparence symbolique des produits, privilégiant ainsi la distinction à travers une image intégrée plus largement dans la communication sociale. C'est ce que Steffen qualifie de « sémantique de produit différenciée et adaptée à la cible » [traduction libre] (Steffen, p. 6). Il souligne également que la controverse entourant la reconnaissance du design en tant que discipline académique a en réalité encouragé l'approche théorique développée à la HfG-Offenbach dès le milieu des années 1970, car l'évaluation des significations symboliques pouvait facilement être considérée comme un modèle de recherche académique. Contrairement aux études sur les processus de conception, où la part de l'intuition pendant l'acte de création est jugée trop subjective, la compréhension d'un système de signes est privilégiée, y compris dans les formations en design. L'objectif est alors de former les apprenants à « concevoir "des produits" qui communiquent intentionnellement des informations spécifiques et produisent des effets » [traduction libre] (Steffen, p. 6), au risque de reléguer au second plan l'ensemble des expériences et connaissances techniques. Ce changement de paradigme dans la conception, passant d'une recherche sur la technique, les matériaux, les formes, les fonctions et les relations d'interdépendance (la typification) à une recherche d'intégration de l'image symbolique au sein du produit, illustre précisément ce phénomène d'« hystérésis culturelle » évoqué par Simondon et cité précédemment, qui nous maintient dans la situation constatée par Canel-la quelques années auparavant, où l'industrie impose son fonctionnement à la société. L'éviction de la valeur scientifique découlant de l'analyse des processus de concrétisa-

tion en milieu industriel, que ce soit par réaction radicale en faveur d'alternatives sociales ou par un mépris envers l'acte même de concrétisation, a privé l'enseignement et la recherche en design de leurs pleines attributions disciplinaires. Claudia Mareis (2023) souligne à cet égard qu'il est impératif de considérer « le design dans toute sa complexité – comme une esthétique formelle, certes, mais aussi et surtout comme un phénomène lié au domaine de la technique » (p. 125). En effet, nous soutenons que les défis passés et présents exigent que les formations en design assument la difficile responsabilité de réintégrer les techniques dans la société, en enseignant la typification au sein d'environnements équipés et en vue de faciliter les transitions écologiques nécessaires.

Conclusion

Ce nouvel individu créateur capable d'anticiper et d'organiser méthodiquement un ensemble de données techniques et sensibles à travers la typification représente, par conséquent, le principal héritage du Staatliches Bauhaus. Plus qu'une condition idéale de conception, la typification est ce système complexe à partir duquel le designer élabore ses stratégies de concrétisation des formes-fonctions-relations organisées selon la perspective d'un dia-

logue entre l'industrie et les préoccupations éminemment sociales du moment. C'est également ce à quoi les protagonistes de la Hochschule für Gestaltung (HfG) Ulm ont patiemment œuvré. Ces deux institutions historiques d'apprentissage du design rappellent que l'enseignement des techniques de concrétisation est central y compris à l'université puisque, pour former des individus en mesure de réfléchir aux nouvelles formes de sociabilité industrielle, il faut en passer par l'apprentissage du projet en contextes écosociotechniques. Comme nous l'avons vu à travers les différents exemples, le renouvellement constant des méthodes, des outils et des représentations participe de cette idée que la typification est une pensée dynamique en système où s'articule un ensemble d'éléments dans l'exercice technique, scientifique et sensible de la résolution matérielle. En ces temps de crises environnementales, sociales, politiques et économiques, il est alors primordial de conserver un dialogue avec l'industrie et nous proposons l'hypothèse selon laquelle, l'approche écosociotechnique par les types est, non seulement, un moyen de saisir les environnements techniques, mais également, une manière de problématiser la conception d'objets selon la perspective essentielle d'une réconciliation entre le vivant et l'industrie.

Références

- Baudrillard, J. (1972). *Pour une critique de l'économie politique du signe*. Gallimard.
- Beaubois, V. (2022). *La zone obscure – Vers une pensée mineure du design*. It: éditions.
- Bertrand, G. et Favard, M. (2020). Des formes et des discours. *Azimuts*, 51, 133–147.
- Bertrand, G. et Favard, M. (2022). "Typen", maître-mot du design industriel. *Appareil*, 24. <https://doi.org/10.4000/appareil.4325>
- Bonsiepe, G. (1971). Premisas para el diseño y subdesarrollo. *Cuadernos de arquitectura y urbanismo*, 82, 24–29.
- Bonsiepe, G. (1962). Systems and variable systems. *Ulm*, 6.
- Bonsiepe, G., & Maldonado, T. (1964). Wissenschaft und Gestaltung. *Ulm*, 10-11, 10–29.
- Borowski, K.-H. (1961). *Das Baukastensystem in der Technik*. Springer.
- Branzi, A. (1985). *Le Design italien « La Casa Calda »*. L'Équerre. (Original publié en 1984)
- Buchler, J. (1961). *The concept of method*. Columbia University Press.
- Conrads, U. (2017). *Programmes et manifestes de l'architecture du XX^e siècle*. Éditions de la Villette. (Original publié en 1981)
- Dubberly, H., & Rith, C. (2006). « Why Horst W. J. Rittel matters ». *Design Issues*, 22(4).
- Gropius, W. (1925). Wohnhaus-industrie. *Ein versuchshaus des bauhauses in Weimar, Bauhaus Bücher*, 3. Albert Langen, 5–14.
- Gropius, W., & Moholy-Nagy, L. (1925). *Ein versuchshaus des bauhauses in Weimar, Bauhaus Bücher*, 3. Albert Langen.
- Illich, Y. (2014). *La convivialité*. Seuil. (Original publié en 1973)
- Jones, J. C. (1963). A method of systematic design. In J. C. Jones, & D. G. Thornley (Eds.), *Conference on design methods* (pp. 9–31). Pergamon Press.
- Jones, J. C. (1970). *Design methods: Seeds of human futures*. John Wiley & Sons.
- Krampen, M., & Hörmann, G. (2003). *Die Hochschule für Gestaltung Ulm / The school of design. Anfänge eines Projektes der radikalen Moderne / Beginnings of a project of radical modernism*. Wiley-VCH.
- Maldonado, T. (1972). *Environnement et idéologie (vers une écologie critique)* (G. Joppolo, trad.). Union Générale d'éditions. (Original publié en 1971)
- Maldonado, T. (1958). Les nouvelles perspectives industrielles et la formation du « designer ». *Ulm*, 2.
- Mareis, C. (2023). *Théories du design, une introduction*. Les presses du réel.
- Meyer, H. (1928). Bauen. *Bauhaus* 4, 12–13.
- Moholy-Nagy, L., & Mucbe, G. (1924). Die Arbeit des Staatlichen Bauhauses. *Thüringer Allgemeine Zeitung* [additional], 288, 75. Newspaper published in Weimar.
- Moles, A. (2014). Théorie informationnelle du schéma. *La Revue de la BNU*, 10, 88–91.
- Muthesius, H. (2001). Muthesius / van de Velde Werkbund-Thesen und Gegenthesen [1914]. *Programme und Manifeste zur Architektur des 20. Jahrhunderts*. Birkhäuser, 25–27.
- Oxman, R. (1990). Prior knowledge in design: a dynamic knowledge-based model of design and creativity. *Design Studies*, 11(1), 17–28.
- Rittel, H. W. J., & Webber, M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy sciences*, 4(2), 155–169.
- Simon, H. A. (1996). *The Sciences of the Artificial*. MIT Press. (Original publié en 1969)
- Simondon, G. (2017). *Du mode d'existence des objets techniques*. Aubier. (Original publié en 1958)

Simondon, G. (2018a). Entretien sur la mécanologie : Gilbert Simondon et Jean Le Moyne. (1968). *Sur la technique (1953-1983)*. PUF.

Simondon, G. (2018b). Culture et technique (1965). *Sur la technique (1953-1983)*. PUF.

Simondon, G. (2018c).
Sauver l'objet technique (1981-83) [entretien avec Anita Kéchickian]. *Sur la technique (1953-1983)*. PUF.

Simondon, G. (2018d). « Trois perspectives pour une réflexion sur l'éthique et la technique » (1983). *Sur la technique (1953-1983)*. PUF.

Steffen, D. (2000). *Design als Produktsprache : der « Offenbacher Ansatz » in Theorie und Praxis*. Form.

Ungers, O. M., Bohigas, O., Aymonino, C., Rossi, A., Solà-Morales Rubió, M., Quaroni, L., Krier, R., Canella, G., Eyck, A., & Gregotti, V. (1985). Dieci opinioni sui tipo. *Casabella*, 509/510, 92-108.