

Résumé français

Traduction: Xavier Bêlorgey, architecte

E-Mail: xbelorgey@aol.com

Page 1400

Couleur et architecture

Le débat sur la couleur dans la construction a une longue histoire qui remonte jusqu'aux 18^e-19^e siècles et au discours dit de la polychromie. Au début du 20^e siècle le thème de la couleur fait partie de l'urbanisme et donc, de fait, aussi du débat politique. Ce ne sont plus seulement les bâtiments isolés qui sont en cause mais il est de plus en plus question des immeubles de logements en milieu urbain. Les esprits se sont divisés à propos de la couleur: pas moins que dans les grands textes d'Adolf Loos sur l'ornement et le crime on retrouve la querelle de la couleur et, bien au delà, les conceptions et les évidences propres à l'architecte. Le court panorama qui suit sur l'architecture du 20^e tente ainsi, au delà des traditions et des liens esthétiques, de répondre aux nécessités sociales de la construction en couleur. Il est ainsi question de mettre à jour le fait que la couleur a toujours été, et jusqu'à aujourd'hui, utilisée comme argument esthétique dans le discours social. Les décisions esthétiques sont légitimées par des arguments sociaux, mais l'esthétique peut aussi être utilisée comme argument dans le combat politique. Les partis colorés de l'architecture servent toujours des objectifs cachés et sont toujours en rapport direct avec les idées et les problèmes sociaux et politiques.

La couleur devient un thème 1901/1914

On retrouve, dès le début du 20^e, les deux pensées fondamentales de la coloration: «quand» il est utile de concevoir avec la couleur et «pourquoi». D'un côté il était question de savoir quel était le meilleur moment pour la conception de la couleur dans le déroulement du projet, d'un autre côté il était question de définir le rôle de la couleur dans la construction. Fritz Schumacher écrit dès 1901: «...Il est très difficile, après coup, de colorier par le choix d'un matériau ou d'une tonalité un bâtiment qui n'a pas été conçu dès le départ pour une couleur, toute l'économie d'un bâtiment doit être, dès le début, prévue pour la couleur.» Quand Schumacher parle ici de coloration, il parle d'enduit teinté ce qui à l'époque, comme aujourd'hui, constituait le matériau porteur de couleur le plus économique et le plus flexible. Mais la mission, qui était accordée à la couleur, a été définie concrètement par la critique d'architecture Adolf Behne en 1913 à l'aide de l'exemple de la première mise en couleur d'un ensemble d'habitation réalisé la même année par Bruno Taut dans le cité-jardin berlinoise de Falkenberg. D'après Behne, la couleur sert à différencier les différents types d'immeubles et elle permet ainsi aux habitants de différencier les bâtiments et de s'orienter plus rapidement. «Les typologies et les maisons en bande qui doivent être maintenus pour des raisons

économiques sont individualisées par l'utilisation de la couleur. Le danger de l'uniformité est ainsi combattu de façon très bénéfique grâce à l'apport de la couleur...»

Couleur et utopie

Bruno Taut parvient en 1913 à réunir dans la cité-jardin des façades colorées en rouge et vert-olive, bleu et marron-jaune avec du blanc brillant. La discussion se polarise après la première guerre mondiale: on retrouve d'un côté les défenseurs de l'architecture blanche et de l'autre ceux d'une architecture colorée, réunis autour de Walter Gropius, Adolf Behne et Bruno Taut. Alors que peu de temps avant la première guerre mondiale on observe la tendance à analyser scientifiquement et à objectiver la question de la couleur, entre autre grâce au travail de systématisation de l'Atlas Ostwald, c'est grâce à Behne et à son goût pour la polémique que la couleur et le blanc commencent à s'opposer. Le blanc devient désormais par ses associations à la propreté et à la pureté la couleur de la bourgeoisie conservatrice. En même temps, le blanc fait penser au marbre et à l'Antiquité classique, évoque donc la culture et les rapports aux styles, à la «tyrannie des formes étrangères de la culture». Dans son «Appel pour une architecture de couleur» dans le *Bauwelt* du 18 septembre 1919, Behne va encore plus loin: «Ce qui définit de façon exemplaire le petit amateur d'art prétentieux d'aujourd'hui est sa hantise de la couleur! La couleur n'est pas "raffinée". Ce qui est chic c'est le gris-perle ou le blanc. Le bleu est ordinaire, le rouge compromettant, le vert vulgaire..., l'absence de couleur est la marque de l'éducation, le blanc correspond à la couleur de peau européenne!». Behne, Taut et Gropius opposent au blanc pur, dès le début du 20^e siècle, la couleur comme expression d'une utopie sociale voire socialiste: la couleur, comme celle que Taut découvre lors de son voyage en Lituanie, à Kwono, à la frontière de la Russie révolutionnaire, est prisee comme premier moyen d'expression, elle délivre un message d'individualité et de joie de vivre. Au delà de cela, comme on peut la trouver partout, la couleur se pose en symbole de l'internationalité, des avant-gardes aussi bien artistiques que politiques. Pour les architectes engagés de l'«Arbeiterrat» la couleur n'est certainement pas «une décoration bon marché pour les bâtiments simples des gens simples», ou un ersatz des ornements architecturaux complexes absentes et de toutes façon décriées. La pensée de l'«ersatz» s'enfoncé très profondément derrière la signification psychologique de la coloration. «Nous ne voulons plus construire de maisons tristes... La couleur n'est pas aussi chère que les décorations en moulures et en relief mais la couleur est la joie de vivre et, comme on peut la donner avec peu de moyens nous devons, dans cette époque d'urgence que connaît l'architecture, absolument nous rattacher à elle».

Dans un autre registre que celui de la réforme sociale, mais de façon tout aussi pragmatique, les architectes et les peintres hollandais du groupe De Stijl sont encore plus utopiques dans leurs écrits: «...(la peinture) a toujours besoin de surface et cela restera toujours un souhait d'utiliser directement les surfaces purement fonctionnelles créées par l'architecture» écrit Bart van der Leek en 1917. Puis Mondrian résume en 1923: «Nous laissons à la couleur sa véritable place dans l'architecture et nous déclarons que la peinture dissociée de la construction architectonique (c'est à dire la peinture de chevalet) n'a plus aucune raison d'être.» Le principe de l'égalité du traitement des surfaces architecturales, si cher aux architectes de De Stijl, qui a pour conséquence l'abandon des façades principales et de leurs hiérarchies formelles a permis à la couleur d'accéder à un rôle très important. Cela correspondait aux fondements théoriques rigides qui appliquent, chez De Stijl, le concept de Mondrian utilisant les couleurs primaires avec le noir, le blanc et le gris.

Bauhaus et Weissenhof

La juxtaposition du blanc avec des couleurs franches mais aussi estompées, caractéristique des premiers projets de Taut mais moins de ses ensembles de logements tardifs, a aussi caractérisé les constructions du Bauhaus. Ce qui à Weimar, alors que Taut et Gropius rejoignaient ensemble l'«Arbeiterrat» de la couleur en architecture n'était encore possible qu'à l'intérieur a pu être réalisé à Dessau à l'intérieur et à l'extérieur. Aujourd'hui, ce sont principalement les maisons des maîtres restaurées qui constituent le témoignage des colorations à la fois très vivantes et différenciées. Des couleurs franches associées à des enduits blancs, sur lesquels les couleurs sont reflétées en fonction des différents éclairages, appartiennent aux caractéristiques les plus étonnantes des vues extérieures. La comparaison avec le lotissement du Weissenhof permet d'affirmer que le retournement vers le blanc et que le diktat de la «modernité blanche» est davantage à relier à la personnalité de Mies Van der Rohe qu'avec le Bauhaus en général. Celui-ci souhaitait pour la coloration du Weissenhof un «blanc cassé» même si tous les architectes n'ont pas suivi sa consigne. Le Corbusier ne s'est pas plié au diktat de Mies et a donné au jeune Alfred Roth des consignes très claires pour la coloration de sa maison. On retrouve aussi ses tons subtils dans les intérieurs de la villa La Roche à Paris. Quoi qu'il en soit, l'impression générale du Weissenhof est dominée par le blanc et les modèles architecturaux des agences internationales seront même, à cause de leurs toitures plates et de leurs enduits blancs, diffamés par leurs opposants extrémistes de droite et antisémites et qualifiés de «Nouvelle Jerusalem». C'est probablement une réaction à ces attaques qui a conduit, après la seconde guerre mondiale, à assimiler le blanc et la moderni-

té. L'influence américaine de l'exposition organisée en 1932 par Henry-Russell Hitchcock et Philipp Johnson, «The International Style» a aussi une grande importance et son catalogue très documenté ne restera pas sans effets. Les sympathies des auteurs, même en différenciant les phases blanches et colorées du Mouvement Moderne, ne vont en aucun cas à la couleur. Ils constatent pour l'Allemagne de la fin des années 20 «un intérêt pâlichon pour la couleur».

Blanc contre brun

Avec certitude, la connotation de pureté du blanc joue à nouveau un rôle essentiel dans les années 50 après les «années brunes». «C'est le 27 février 1925, le jour de la refondation officielle de la NSDAP et des SA que le brun est déclaré couleur officielle du parti». Le brun et les tons beiges ont en conséquence dominé à nouveau les «bonnes manières en matière de couleurs extérieures». La preuve en est faite dans la publication méthodique et exhaustive de Konrad Gatz, «Farbe und malerischer Schmuck am Bau» publiée en 1940 à Munich. Georg Dehio sera cité dès la préface: «Comme dans la vie, il faut faire régner l'ordre dans l'empire des couleurs». Dans le jargon populaire, le concept de «couleur à la mode» sera remplacé par celui de «convenance des couleurs» et si nécessaire «après l'errance qui a conduit à la recherche d'une image du monde colorée» il faudra retrouver «la signification naturelle des couleurs et de la peinture dans le cadre général de celui de l'image de la patrie». Il est tout à fait clair dans ce livre publié à grands frais dès le début de la guerre que la question de la couleur avait une importance essentielle pour le national-socialisme et pour l'image qu'il donnait de lui même au monde entier. Sans oublier que la signification des tons passés, sous forme de peinture de camouflage, allait prendre une importance vitale dans une Allemagne en guerre.

La conscience de la couleur a retrouvé toute sa signification avec le début de la reprise économique et de la reconstruction. Le livre, publié en 1949 par Heinz Löffelhardt «Wie wohnen» – caractéristique du flot de littérature de conseils de l'après guerre – aborde dans un article «la couleur dans et autour de la maison» en référence aux Etats-Unis désormais synonymes de modèle en ce qui concerne le progrès: «On sait aux USA et dans les autres pays à quel point la couleur est importante dans tous les domaines de la vie... Nous aussi nous devrions à nouveau apporter plus de couleur dans nos logements, sur nos lieux de travail et dans nos espaces urbains.» Et c'est un fait que nous connaissons encore aujourd'hui toute la diversité des colorations de façades et le goût particulier pour la richesse des différents matériaux comme les carreaux de céramique, les pavés de verre, autant d'indices pour la signification de la couleur dans l'espace urbain normal même si de nombreux enduits ont été repeints depuis longtemps.

En contrepoint on retrouve toujours la modernité élégante et blanche. Max Bill, obligé en tant qu'élève de la dernière phase du Bauhaus et en tant que recteur fondateur de l'école d'Ulm, une instance morale en matière de style de la nouvelle république fédérale, représentait l'opinion sur mesure: «La couleur n'a rien à faire dans l'architecture» et de la même façon que pour Henry Ford «les voitures pouvaient avoir toutes les couleurs à condition d'être noires», pour Max Bill il était question de «toutes les couleurs, à condition de n'être que blanc». C'est ainsi que dans les années 50, la polarité mise en place dans les années 20 entre les matériaux de qualité colorés et les enduits blancs d'un côté et la couleur à bon marché d'un autre côté, va s'établir. Cela va être accentué par le fait que la couleur ne sera présentée plus que dans les publications spécifiques pour les plâtriers peintres et que la bêtise des argumentations pour la couleur est exprimée par des slogans du type: «On avance avec des bons exemples, comme avec celui qui peint sa façade en couleur». On trouve encore à la fin du vingtième siècle les positions formulées à l'époque: l'argumentation pour une architecture de couleur est au moins aussi mal servie avec des phrases comme celle de Friedrich Ernst von Garnier: «Des couleurs agréables pour un monde toujours plus dur». C'est avec ce type de paroles que la couleur dans l'architecture continue, comme le formule Ulrich Conrad, à être «harmonieusement» dégradée.

Pop, post-moderne et publications noir et blanc

Le retour de la couleur en architecture a été radical et bruyant: Les quartiers Märkische de Berlin, rénovés aujourd'hui dans des «tonalités champagne», a choqué en 1968 avec ses couleurs «pop» mais pouvait encore être rangé dans la série des «logements sociaux de couleur». Le centre Pompidou en revanche, en 1977, solitaire dans la palette grise de Paris travaillait avec les couleurs des systèmes d'information technique, ceux-ci s'imposant par la même occasion comme un signal dans la ville. On constate aujourd'hui avec étonnement que la description et l'analyse du bâtiment de Renzo Piano et Richard Rogers dans «Bauwelt» n'a pas été capable d'aborder précisément la question du parti coloré. Après le «béton brut» et la préférence pour des structures graphiques il faudrait remercier en Allemagne la protection des monuments historiques et ses concepts de restauration des architectures du début du siècle courageux qui ont permis de conserver la couleur dans le paysage urbain à grande échelle, sans la limiter à des traitements ponctuels. En effet, les premiers articles de Bauwelt sur le sujet «Couleur et architecture» et leurs exemples étaient consacrés à des projets de réhabilitation et non pas à des constructions neuves. Les illustrations en noir et blanc des organes spécifiques ne permettaient pas de

prêter trop d'attention à la couleur dans la construction. Malgré la Biennale légendaire de 1980 au cours de laquelle le «rien ne va plus» de la critique du fonctionnalisme post-moderne qui a réintégré, à côté de l'ornement, la couleur, c'est seulement en 1984 que la couleur dans l'architecture sera le thème d'un numéro de Bauwelt, indice d'une nouvelle conscience qui va s'étendre à nouveau, à partir d'objets scolaires isolés ou d'aéroports, jusqu'au logement. «La couleur est comme un matériau» Donald Judd

La couleur est aujourd'hui un thème mais pratiquement plus un motif de dispute. Les bâtiments de Otto Steidle et d'Erich Wiesner ou de Behnisch und Partner ont depuis longtemps rendu obsolète la question de la couleur ou du matériau, les deux pouvant dialoguer ensemble de façon souveraine. Les nouveaux matériaux développés ces dernières années permettent de nouvelles couleurs en façade et dans les aménagements intérieurs, comme on peut le voir de façon exemplaire dans les bâtiments de Sauerbruch et Hutton. Et même l'enduit traditionnel connaît une Renaissance. Enduit et lumière constituent un tout; la structure et le mouvement des surfaces constituent la caractéristique de la coloration et influencent directement l'expression de toute couleur rapportée ou voisine.

En observant les projets du «vieux maître» Oskar Putz à Vienne ou tous les bâtiments présentés dans ce numéro, on voit que la surface enduite devient une surface structurée et vivante, l'«écran» de projection colorées qui génèrent des images mouvantes dans une lumière du jour en perpétuel changement. Cela n'est nulle part plus sensuel que dans le cinéma «Megaplex» de Vienne conçu par Rudiger Lainer avec des colorations mises au point par Oskar Putz: la thématique du cinéma est rendue sensible par les projections de lumière de l'extérieur à travers des glaces colorées sur les murs intérieurs auxquelles s'ajoutent, les soirs, des projections de lumière artificielle vers l'extérieur. On propose au visiteur les images mouvantes de surfaces de couleur d'une belle intensité lumineuse qui permettent de transfigurer de façon exceptionnelle le site du cinéma dans son environnement plutôt banal. Comparables aux installations d'artistes contemporains comme Dan Flavin ou James Turrel, toutes les discussions théoriques sur les questions de surface et d'espace sont dépassées et l'idée de Théo van Doesburg de 1928 est réalisée: «La peinture dans l'espace-temps du 20^e siècle permet à l'artiste (de réaliser) son grand rêve: mettre l'Homme dans la peinture et non plus devant elle».

Page 1426

Agence de communication à Stuttgart

Vivante, exotique, colorée: c'est ainsi que l'agence Panama se présente. Elle a choisi

pour son nouveau siège un bâtiment sur les hauteurs résidentielles de Stuttgart avec vue sur toute la ville. Le bâtiment a été construit dans les années 60 pour une école de danse et utilisé longtemps par un cabinet médical, il vient d'être rénové et transformé par le groupe interdisciplinaire d'architectes et de designers. La façade a seulement été ravivée avec un enduit gris anthracite. C'est ainsi que les grandes lettres sur les vitrages et un abat-jour surdimensionnés sont d'autant plus remarquables. Celui qui rentre dans le bâtiment est surpris dès le rez-de-chaussée par la couleur: des rayures dans des tonalités fortes recouvrent les sols et les murs. On retrouve même dans le sol en asphalte le leitmotiv sous forme de bandes en ardoise. Un mur lumineux, constitué d'éléments carrés, conduit le visiteur à la banque d'accueil où se répètent les rayures colorées comme celles du sol. Un escalier conduit aux salles de réunion à l'étage. Les couleurs changent au premier étage: le blanc neutre avec des accents vert-clairs crée une atmosphère à la fois sympathique et professionnelle. Dans les trois autres étages abritant les bureaux pour les graphistes et les rédacteurs, la couleur est aussi retenue. Le choix de la couleur change d'étage en étage pour conférer à chaque niveau sa propre identité mais les couleurs restent décentes. Vivants ou retenus, tous les murs et plafonds sont habillés de panneaux de plâtre. Pour obtenir une surface douce avec les couleurs franches, les panneaux sont d'abord peints avec une sous-couche blanche puis avec au moins deux couches de couleur acrylique.

Coupe
Rez-de-chaussée • 1^{er} étage
Échelle 1:400

- 1 banque d'accueil
- 2 cantine
- 3 réception
- 4 bureau
- 5 entrée
- 6 zone de communication
- 7 salle de réunion (clients)

Page 1428 École à Zurich

Le besoin de place dans certaines écoles du centre ville et l'intégration de nouveaux concepts pédagogiques ont conduit la ville de Zurich à modifier les capacités des écoles au sein de la structure existante. Le groupe scolaire Scherr, situé sur un terrain en terrasse de Zurichberg est constitué d'un bâtiment central de 1865 et de deux gymnases de 1916 et 1973. On a pu, grâce à une extension et une transformation en équerre du gymnase des années 70 créer des classes et des salles polyvalentes qui permettent de doubler la surface des salles de cour du bâtiment ancien. La densification spatiale des nouveaux volumes qui intègrent respectueusement les bâtiments existants permet de réordonner la situation urbaine jusque là déséquilibrée et de définir un contrepoint pour l'église classée Oberstrass sans en di-

minuer la présence. La forme retenue des volumes est renforcée par la composition des façades. Des images urbaines définissent l'organisation interne. Pour remplacer la cour et en reprendre le caractère de place de marché et de nouvelle cour de l'ensemble, les escaliers et les couloirs s'ordonnent comme des rues qui viennent s'élargir en petits parvis devant les classes. Les limites entre espace privé et public de cette «ville dans la ville» sont marquées par la couleur et la lumière. La composition calme des salles de classe en blanc et gris s'oppose aux tons vifs rose, orange, jaune et bleu qui atteignent leur point d'orgue dans le hall central en lui conférant son caractère particulier. Avec l'objectif de créer un tout entre architecture et couleur les architectes et les artistes ont créé un monde d'images pour les enfants. Pour obtenir la même force d'expression que celle de la peinture la conception de la coloration est comme celle d'une toile, en plusieurs couches qui soulignent la matérialité du béton et les irrégularités de ses coffrages comme des coups de pinceau. Malgré la coloration unitaire des surfaces, le béton n'a pas été coloré de façon homogène mais peint avec les peintures acryliques Lascaux, utilisées traditionnellement par les artistes pour leur luminosité et leur intensité sur une sous-couche blanche.

Plan masse échelle 1:1500
Plans • Coupe échelle 1:750

- 1 gymnase 1916
- 2 gymnase/école 1973/2003
- 3 bâtiment 1865
- 4 église Oberstrass
- 5 gymnase existant
- 6 halle
- 7 salle de cours
- 8 salle de classe

Page 1430 Extension d'une école à Leipzig

Un gymnase agrandi la «Nouvelle école Nikolai» datant du début du 19^e siècle; l'extension reprend le volume de l'ancien gymnase des garçons détruit pendant la guerre. Les vestiaires et une cafétéria sont regroupés dans le bâtiment principal mitoyen. Ce secteur du bâtiment ancien a été réhabilité, tous ses murs non-porteurs supprimés, les sols entièrement rénovés. Les murs intérieurs et extérieurs comme les poutres et les plafonds du nouveau bâtiment sont en béton armé. Les poutres principales portent dans la longueur pour éviter tout lien avec l'ancien. Un lanterneau sépare le bâtiment neuf du bâtiment ancien et assure un éclairage supplémentaire. Le soubassement de l'extension est constitué d'éléments nettoyés et recoupés du gymnase détruit. La façade se réfère à la façade existante et à son bossage en enduit, mais elle est constituée de lamelles en enduit spécialement mises au point à partir de panneaux composites en aluminium avec des éléments alvéolés servant de support d'enduit et permettant de minimiser le point de la façade. Les lamelles

sont en plus fixées de façon invisible ce qui évite, en cas d'humidité, de percevoir les traces des fixations. Les retraits du bossage sont reconstitués par des profils en aluminium en U qui sont rivetés en partie basse et haute des éléments d'aluminium. Ces profils ont été prévus avec des ouvertures pour l'évacuation de l'eau afin d'éviter tout désordre dû au gel dans l'enduit en résine de synthèse. La trame horizontale reprend les distances entre axe des bossages existants quant à la trame verticale, elle respecte la symétrie avec le pignon de l'ancien bâtiment. Les éléments préfabriqués en enduit sont assemblés avec une structure en acier pour constituer une façade ventilée. Les éléments en enduit sont orientables au droit des panneaux vitrés. Cela permet en fonction de l'utilisation de permettre ou d'occulter les regards.

Plan masse échelle 1:2500
Coupes • plans échelle 1:400

- 1 gymnase
- 2 nouvelle école Nikolai
- 3 cour de récréation
- 4 cour de service
- 5 amphithéâtre
- 6 réserve d'outils
- 7 WC handicapés
- 8 premiers secours
- 9 cafétéria
- 10 administration élèves
- 11 vestiaires
- 12 centrale de ventilation

Coupe verticale échelle 1:20

- 1 revêtement anti-graphitis, enduit de résine synthétique teinté 2 mm grain 2 mm, base de l'enduit, fond à double composant, panneau alvéolé aluminium 20 mm, menuiserie aluminium anodisé L 50/15/2 mm
- 2 profil aluminium anodisé L 25/10/2 mm avec ouverture d'évacuation de l'eau Ø 5 mm
- 3 panneau aluminium 15 mm
- 4 plat acier 2x 10/120 mm
- 5 tube acier-inox Ø 34/3 mm
- 6 mur pare-choc panneau MDF 19 mm structure élastique 80 mm
- 7 isolant thermique laine minérale 100 mm
- 8 dalle de pierre réutilisées
- 9 parquet chêne 10 mm
- 10 sol pour le sport contreplaqué plaqué double épaisseur collé 13 + 6 mm, mousse caoutchouc 50/50/10 mm, panneau de fibre dure 4 mm

Page 1433 Maison d'habitation à Dresde

La maison du quartier de Dresde Bühlhau s'ouvre avec une grande paroi vitrée sur les grands vergers voisins. Le mélèze non-traité des menuiseries et les éléments ouvrants créent des accents chauds dans la façade en enduit sable. Quand les fenêtres du rez-de-chaussée sont au nu extérieur de la façade elles présentent des embrasement profonds, habillés de bois, aux étages supérieurs. Le bâtiment a été conçu volontairement bon marché et simple et l'entretien qui découle de ces choix a été accepté par le maître d'ouvrage. Les architectes ont privilégié des détails simples et supprimé dans les intérieurs les plinthes et les garde-corps des escaliers.

Coupe, plans échelle 1:250

- 1 parking
- 2 séjour
- 3 cuisine
- 4 travail
- 5 bain
- 6 chambre

Coupes verticale et horizontale échelle 1:20

- 1 panneau triplis mélèze non-traité 22 mm, lattes 30/50mm, cotre-lattes 60/60 mm isolant thermique panneau polyuréthane 60 mm
- 2 étanchéité bitume double, panneau isolant polystyrène 140 mm, pare-vapeur, dalle béton armé en pente 180 mm, enduit au plâtre 10 mm, peinture au silicate blanche
- 3 peinture à la résine de silicone enduit décoratif minéral, mortier d'armature léger minéral avec fibre de verre, étanchéité thermique laine minérale 120 mm, brique 240 mm, enduit plâtre 10 mm, peinture au silicate blanche
- 4 ouvrant oscillo-battant mélèze 49/49 mm, panneau triplis mélèze non traité 22 mm, panneau tendre en fibre de bois avec film polyéthylène 50 mm, panneau triplis mélèze non-traité 22 mm
- 5 panneau triplis mélèze non-traité 22 mm
- 6 parquet chêne huilé et ciré 8 mm, chappe ciment 50 mm, film polyéthylène, isolant acoustique laine minérale 40 mm, dalle béton armé 200 mm, enduit plâtre 10 mm, peinture au silicate blanche
- 7 étanchéité de toiture bitume double épaisseur, contreplaqué 25 mm, résineux 100/270 mm, panneaux de ciment 10 mm sur lattes 50/30 mm, peinture au silicate blanche
- 8 menuiserie mélèze 78/68 mm
- 9 vitrage isolant verre de sécurité trempé 5 mm + vide 16 mm + verre feuilleté 8 mm

Page 1437

Bureau d'architecture à Rastede

Les façades principales sont fermées, le choix des matériaux limité à du béton poreux renforce le caractère monolithique de l'architecture. Les habillages en panneaux de méranti renforcent l'entrée découpée en profondeur et créent un contraste tout autant dans le caractère haptique des matières que dans leur arrangement formel. À l'intérieur, le cube se montre clair et baigné de lumière, le bâtiment s'ouvre au sud par un front entièrement vitré. L'agence d'architecture est conçue comme un seul grand bureau. Un ressaut du plafond qui passe de 2,80 à 3,40 m divise optiquement la surface de 38 m² entre une zone de réunions et un autre espace regroupant trois tables éclairées indirectement par un lanterneau pris dans la différence de niveau du plafond. Une cuisine et des sanitaires sont situés de part et d'autre de la porte d'entrée. Des poutres en béton et un poteau en acier délimitent la terrasse sud, prolongent optiquement la pièce et assurent le lien entre intérieur et extérieur. Des détails inhabituels comme le plafond lumineux de la niche d'entrée, la porte toute hauteur des sanitaires et la fenêtre d'angle qui n'est pas vitrée en angle, viennent jouer avec les attentes du visiteur.

Plan, coupes échelle 1:100

- 1 entrée, en retrait
- 2 réunions

- 3 travail
- 4 cuisine intégrée
- 5 terrasse

Fenêtre d'angle et entrée:

Coupe horizontale et verticale échelle 1:20

- 1 enduit de finition lissé 5 mm, sous-enduit 10 mm, granulat 0-2 mm, peinture en dispersion gris ardoise RAL 7015 sur enduit de fond mit résistant aux solvants, béton poreux 300 mm enduit au plâtre 10 mm blanc polaire RAL 9003
- 2 menuiserie méranti, bloc porte 155/60 mm vitrage isolant: verre feuilleté 8 + vide 16 + verre de sécurité trempé 4 mm
- 3 gravier 50 mm, couche de bitume triple épaisseur isolant thermique panneau de mousse dure polystyrène 100-140 mm, béton poreux 200 mm, enduit au plâtre 10 mm blanc polaire RAL 9003
- 4 pierre de bordure 100 mm
- 5 parquet 8 mm chape 50 mm sur couche de séparation isolant phonique polyuréthane 40 mm isolant thermique polyuréthane 40 mm dalle béton armé 160 mm panneau fibres dures 6 mm
- 6 élément de porte méranti
- 7 panneau contreplaqué 22 mm, placage méranti verni, lattes 30/50 mm, contrelattes 20/50 mm béton poreux 240 mm
- 8 lamelles pin 60/18 mm peintes gris ardois, sur lattes 40/60 mm, film translucide
- 9 éclairage
- 10 planches de Bongossi 140/20 mm sur cadre 60/80 mm, lit de gravillons 50 mm

Page 1440

Maison d'habitation à Bergheim

Avec son enduit rouge et ses volumes inhabituels la maison dénote dans son site, un lotissement aux maisons en enduit clair avec des toits en pente ou en pavillon aux environs de Salzbourg. Le voisinage protège généreusement la maison : un mur de soutènement bas et une haie de bambous délimitent la parcelle en angle vers la rue; la façade nord-est est entièrement fermée à l'exception de la porte d'entrée. La construction est conçue entièrement pour répondre aux besoins de ses habitants. Son volume est donné par l'arrangement et les orientations des pièces. Une petite aile contenant le séjour, un demi niveau en contrebas, est perpendiculaire au volume le plus long avec l'entrée et les chambres. Les espaces libres privés sont intégrés tout naturellement dans la figure du plan: la terrasse fermée sur trois côtés entre le séjour et les chambres d'enfant ou la courette invisible en sous sol à côté du sauna. La continuité des sols en érable clair – posé en longues bandes de largeurs différentes – confère aux intérieurs une atmosphère sympathique ; dans certaines pièces, l'érable habille aussi les murs. Le bâtiment avec ses plis dans les plans et sa toiture légèrement en pente ressemble à une sculpture à laquelle on aurait découpé çà et là des fenêtres positionnées de façon très précise pour cadrer des vues sur les pré Alpes, admirables de toute la maison. Les fenêtres, carrées, étroites ou larges recadrent le paysage de façon toujours nouvelle et apportent beaucoup de lumière. Les vitrages sont soit au nu intérieur soit au nu extérieur; ils sont positionnés de-

vant la façade dans la chambre des parents et se prolongent dans le toit. Les murs extérieurs sont réalisés en briques perforées de 38 cm, enduits et peints. La sous-couche en peinture de dispersion définit le ton terre cuite de base. Un enduit de finition couvrant, dans lequel des particules de métal sont dispersées fait apparaître la façade – en fonction du temps – dans des tonalités de bronze ou de rouge.

Plans • Coupes

Sous-sol, rez-de-chaussée échelle 1:250

- 1 vestiaire
- 2 chambre
- 3 bains
- 4 bureau
- 5 cuisine
- 6 repas
- 7 séjour
- 8 terrasse
- 9 sauna
- 10 cour
- 11 cave à vin
- 12 services

Coupe horizontale • coupe verticale échelle 1:10

- 1 enduit de finition, avec particules de zinc et d'aluminium, sous-couche couleur de dispersion au silicate, enduit lissé 3 mm fond d'enduit léger chaux ciment 20 mm brique perforée 380/500/250 mm enduit chaux ciment 15 mm, peint
- 2 rideau dans l'espace vide 70 mm
- 3 panneau contreplaqué 22 mm, plaqué d'érable sur les deux faces
- 4 profil acier L galvanisé 80/50/5 mm
- 5 profil plat aluminium 60/4 mm
- 6 profil de protection d'angle
- 7 profil aluminium LJ 22/20/1 mm, guide de protection solaire
- 8 verre de protection acoustique 2 x verre de sécurité trempé 8 mm
- 9 vitrage isolant avec verre de sécurité trempé 6 mm + vide 12 mm + verre de sécurité trempé 6 mm, bordure émaillée (RAL 7022)
- 10 profil acier T 40/50/5 mm
- 11 étanchéité bitume triple 9 mm, posée comme de l'ardoise, rouge
- panneau de mousse dure polystyrène avec pente 200-250 mm, pare vapeur double ou triple béton armé 220 mm, enduit chaux-ciment 15 mm
- 12 éclairage encastré blanc
- 13 protection solaire textile plié blanc dans rail-guide
- 14 support tasseau bois 100/60 mm
- 15 profil acier L galvanisé 80/50/5 mm
- 16 parquet érable 24 mm, mortier 70 mm feuille polyéthylène collée isolation thermique 100 mm, barrière d'humidité béton armé 200 mm, gravier 200 mm
- 17 profil d'arrêt de l'enduit
- 18 mortier, peint (RAL 7022)
- 19 isolation thermique périphérique 100 mm
- 20 maçonnerie de pierre 250 mm

Coupe verticale • Coupe horizontale échelle 1:10

- 1 tôle aluminium 0,7 mm traitée et peinte (RAL 2013)
- 2 étanchéité de toiture bitumineuse triple 9 mm, posée comme de l'ardoise, rouge isolation thermique panneau de mousse dure polystyrène avec pente 200-250 mm, double-triple couche, pare-vapeur, béton armé 220 mm enduit chaux-ciment 15 mm peint
- 3 enduit de finition, avec particules de zinc et d'aluminium, sous-couche couleur de dispersion au silicate, enduit lisse 3 mm base d'enduit léger chaux-ciment 20 mm isolant thermique polystyrène extrudé 50 mm
- 4 profil d'arrêt de l'enduit
- 5 rail-guide
- 6 profil acier L galvanisé 120/90/8 mm

- 7 plat acier \varnothing 6 mm avec film de protection (RAL 7022)
- 8 volet battant tôle aluminium 5 mm anodisé (RAL 2013 orange)
- 9 vitrage isolant verre de sécurité trempé 6 mm + vide 12 mm + verre feuilleté 6 mm, avec décaissement
- 10 bois bankirei rainuré 150/40 mm
- 11 habillage de la porte érable 40/100 mm
- 12 parquet érable 24 mm, chape chauffante 70 mm feuille polyéthylène collée, isolant thermique 60 mm, béton armé 200 mm gravier 200 mm
- 13 isolant périphérique 35 mm
- 14 béton armé étanche 300 mm
- 15 panneau aggloméré plaqué érable 20 mm
- 16 tôle aluminium 1 mm
- 17 maçonnerie de brique perforées 380/500/250 mm

Page 1446 Logements à Munich

Le complexe comprenant 4 logements occupe une parcelle d'angle plantée de pomiers sans pour autant troubler l'échelle du quartier. On a découpé dans le cube aux façades plates des ouvertures pour les loggias du rez-de-chaussée et un escalier généreux conduisant aux étages. La toiture est occupée par une terrasse partiellement couverte qui constitue un espace extérieur invisible pour le logement haut. Le bâtiment est une construction massive avec un système isolant thermique composite et des fenêtres au nu extérieur soulignées par des menuiseries foncées. Le maître d'ouvrage, un artisan peintre a participé dès le début des études à la conception des techniques de couleur. Toute la peau extérieure a déjà été peinte avec une peinture à la résine de silicone unie et très couvrante, en deux couches puis la couche finale, une lasure couleur terre cuite a été passée à la brosse et à l'éponge avec des mouvements d'estompage. Les murs et les plafonds des espaces extérieurs protégés ont été traités comme les façades, le bâtiment semble de l'extérieur entièrement teinté. Les plafonds et les murs des appartements sont entièrement blancs, les parquets foncés en noyer d'Amérique confèrent aux pièces leur aspect chaleureux.

Plans, coupe échelle 1:250

- 1 cuisine
- 2 séjour
- 3 chambre
- 4 loggia
- 5 toit terrasse

Coupe-détail échelle 1:20

- 1 planches mélèze 80/30 mm
- 2 constitution de la toiture plantée: plantations substrat végétal 80 mm
panneau de protection et de drainage 8 mm
panneau de protection 5 mm
étanchéité de toiture bitume double épaisseur 10 mm, isolant thermique polystyrène 75–275 mm pare-vapeur, dalle béton armé 180 mm
enduit 5 mm, peint en blanc
- 3 couverture zinc de titane
- 4 menuiserie de fenêtre méranti avec lasure teintée résistante aux UV au même nu que l'enduit, sans rebord
- 5 tube acier-inox \varnothing 20 mm
- 6 constitution du mur: lasure à base acrylique double couche d'enduit à base de résine silicone

- enduit extérieur minéral 7 mm, granulats 1,5 mm
- armature en fibre de verre 5 mm
- isolant thermique panneau de mousse dure polystyrène 120 mm
- maçonnerie de brique 175 mm
- enduit intérieur minéral 15 mm, peint en blanc
- 7 plafond au-dessus de la loggia:
parquet à lames de bout, noyer américain 22 mm
chape chauffante 65 mm
feuille de séparation double polyéthylène
isolant acoustique 15 mm
isolant thermique panneau de mousse dure polystyrène 120 mm, dalle béton armé 180 mm
isolant thermique panneau de mousse dure polystyrène 120 mm, armature en fibre de verre 5 mm
enduit extérieur minéral 7 mm granulats 1,5 mm
double couche d'enduit à base de résine silicone
lasure sur fond acrylique

Page 1450 Immeuble d'habitation et commerces à Zurich

Le nouvel immeuble situé en plein centre au sud de la gare de Zurich réunit qualités urbaines et offres culturelles: on trouve 14 grands appartements au-dessus d'un café avec deux salles de cinéma. Les façades s'inspirent des façades en enduit voisines en réinterprétant leurs colorations. On ne perçoit le motif des rectangles clairs et foncés qu'au deuxième coup d'œil. La surface est constituée de plusieurs couches: en premier lieu l'enduit couvrant l'isolant teint en rouge ou jaune est brossé soit horizontalement soit verticalement puis recouvert par une lasure grise. Celle-ci atténue l'intensité des couleurs et permet d'unifier la façade en laissant transparaître les tons originaux. Les traces de la brosse confèrent à la surface une structure légère et une certaine profondeur. Le jaune lumineux des menuiseries et des ébrasements de fenêtre contraste fortement avec la tonalité générale de la façade. Les plans des logements réunissent deux idées: la hiérarchie d'espace des anciens immeubles bourgeois et le caractère ouvert de l'habitat dans un loft. La grande salle de séjour est orientée sur la rue et les chambres ou pièces de travail plus petites sont orientées sur la cour mais reliées au séjour par des portes coulissantes ou doubles.

Plan masse échelle 1:5000

Plan échelle 1:500

- 1 séjour
- 2 bureau/chambre
- 3 toit-terrasse
- 4 café / restaurant
- 5 caisse
- 6 vide
- 7 salle de cinéma

Coupes échelle 1: 500

Coupe horizontale échelle 1: 20

- 1 constitution de la toiture:
panneaux de ciment 700/500/40 mm, pigmentation, gravier 3/6 mm, 50 mm, couche de séparation film plastique ouvert à la diffusion
isolant thermique panneaux en mousse dure polystyrène extrudé 120 mm
étanchéité bitume double épaisseur
dalle béton armé en pente 430–400 mm
enduit plâtre 10 mm, peint en blanc
- 2 fenêtre coulissante menuiserie pin, vitrage isolant U = 1,0 W/m²K, verre de sécurité trempé 6 + vide 16 + verre de sécurité trempé 6 mm

- 3 constitution de l'enduit 50 mm:
lasure colorée à la résine de silicone grise (couleur NCS s 4502 y), appliquée au rouleau
enduit de couverture granulat 1,5 mm, minéral, renfort plastifié, teinté rouge ou jaune, brossé horizontalement ou verticalement
armature grillage fibre de verre, enduit de base
- 4 isolant thermique, panneaux en mousse dure polystyrène 180 mm
- 5 béton armé 180 mm
- 6 protection solaire store textile
- 7 tube lumineux
- 8 verre acrylique blanc opalin, 6 mm, sur cornières aluminium anodisées incolore 60/30/50/2 mm
- 9 panneau triplis en déchets de bois massif acajou africain, huilé, 30 mm
- 10 profil acier L 120 mm
- 11 habillage du radiateur grille en acier déployé laqué 5/10 mm
- 12 meuble-allège panneau MDF laqué 20 mm
- 13 poteau acier \varnothing 80/80 mm

Coupes sur la façade sur cour échelle 1:20

- 1 constitution de la toiture:
panneaux de ciment 700/500/40 mm, pigmentation, gravier 3/6 mm, 50 mm
couche de séparation film plastique ouvert à la diffusion, isolant thermique panneaux en mousse dure polystyrène extrudé 180 mm
étanchéité bitume double
dalle béton armé en pente 430–400 mm
enduit plâtre 10 mm, peint en blanc
- 2 tôle acier-inox
- 3 panneau sandwich mousse dure polystyrène entre, panneau de dérivés de bois 20 mm
- 4 panneau de dérivés de bois 20 mm
- 5 vitrage fixe vitrage isolant U = 1,0 W/m²K, verre de sécurité trempé 6 + vide 16 + verre de sécurité trempé 6 mm, dans menuiseries pin
pin 25/ 220 mm, peint en jaune
- 6 angle en mousse de verre
- 8 porte fenêtre vitrage isolant U = 1,0 W/m²K, verre de sécurité trempé 6 + vide 16 + verre de sécurité trempé 6 mm, dans menuiseries pin
- 9 constitution du sol:
polyuréthane, teinté dans la masse, coulé, 3 mm
chape 80 mm, isolation acoustique 20 mm
isolant thermique mousse dure polystyrène 20 mm, dalle béton armé 400 mm
- 10 main courante: profil acier zingué \varnothing 40/8 mm
- 11 profil acier zingué \varnothing 15/15 mm
- 11 béton dur en pente 45–25 mm
béton armé 180 mm

Page 1456 Musée du film à Porto

Le musée du film de Porto dédié au réalisateur Manoel de Oliveira rappelle, par sa forme, une caméra. Les deux volumes en porte à faux de la «maison du film», sur une petite hauteur du centre de la ville portuaire portugaise, ressemblent à des objectifs. À cause de la proximité et de la hauteur – seulement 35 mètres de distance par rapport à des tours de logements de 15 étages – les deux «objectifs» sont dirigés vers la mer et le Douro. On trouve au sous-sol du bâtiment un centre de documentation, au rez-de-chaussée un auditorium et un hall d'entrée, une bibliothèque et des salles de réunion aux étages supérieurs. La bibliothèque est dissociée en trois secteurs: on trouve des tables et des chaises pour des réunions dans les deux porte à faux vitrés toute hauteur. La zone centrale est consacrée à la recherche et au travail solitaire. La forme du bâtiment s'inspire des constructions voisines en réagissant cependant avec des plans dif-

férents au voisinage et au terrain. Une rue est en contrebas de quelques mètres au sud du terrain. Les visiteurs sont conduits vers le haut par une rampe en béton brut dont la tonalité grise claire crée aussi un lien avec les façades enduites dans un ton gris plus foncé. L'enveloppe extérieure est différenciée par différents matériaux. Le rez-de-chaussée est habillé de panneaux d'aluminium, le premier étage est enduit et le toit recouvert de zinc. L'intérieur est habillé de matériaux chauds et clairs en contraste avec les métaux sombres des extérieurs. Les murs intérieurs enduits blancs s'harmonisent avec le sapin foncé des parquets et avec le marbre gris du hall d'entrée et de l'escalier.

Plans • Coupe échelle 1:400

- 1 archives
- 2 réunions
- 3 auditorium
- 4 hall d'entrée
- 5 bibliothèque

Coupe verticale
Échelle 1:20

- 1 tôle de zinc 10 mm
- 2 enduit 20 mm peint en gris
- 3 tôle de zinc 10 mm, pare vapeur
panneau de mousse dure polystyrène 20 mm
pare vapeur, dalle béton armé 150 mm
- 4 vitrage isolant, verre de sécurité feuilleté 2x8mm
- 5 panneau de mousse dure polystyrène 40 mm
panneau de plâtre 2x 8 mm
- 6 profil acier I 80 mm
- 7 profil acier L 100/100/10 mm
- 8 plancher sapin 40 mm, chape 45 mm
entre, lambourdes sapin 40/70 mm
couche de répartition 30 mm
dalle béton armé 200 mm
- 9 enduit étanche
panneau de mousse dure polystyrène 20 mm
enduit 20 mm peint en gris
- 10 plafond acoustique: panneau bois dérivé 18 mm
enduit acoustique 10 mm

Page 1460

Musée commémoratif du camp de concentration de Vught

Le camp de concentration de Vught a été le plus grand construit dans la Hollande occupée lors de la seconde guerre mondiale. 31 000 personnes y ont été internées entre 1943 et 1944. On a commencé au début des années 90 à installer sur le site un lieu de commémoration qui vient d'être agrandi par un centre de documentation qui sert aussi de musée et d'entrée pour le camp partiellement reconstruit. Le bâtiment du musée est tout de suite reconnaissable par sa forme comme étant un nouvel édifice rajouté. Le volume en longueur rarement percée de fenêtres au nu de la façade vit par sa façade composée horizontalement et de ses éléments rapportés. Des nervures de terre cuite réalisées à la main et les briques en retrait légèrement enduites constituent un motif rayé fin et homogène sur tout le bâtiment. Un auvent massif en béton lavé marque l'entrée. Le volume monolithique enveloppe différents espaces intérieurs reliés les uns aux autres sans portes intermédiaires.

Selon les fonctions, les surfaces et les luminosités tous les espaces ont des hauteurs différentes d'après une idée qui s'inspire du raumplan d'Adolf Loos.

Parcours de la visite échelle 1: 2500

Plan • Coupes échelle 1: 750

- 1 bâtiment de réserve reconstruit
- 2 canal
- 3 entrée
- 4 auditorium
- 5 salle d'exposition
- 6 salle de séminaires
- 7 salle de recueillement
- 8 cour intérieur
- 9 cuisine
- 10 salle de lecture
- 11 café
- 12 administration

Façade de l'entrée principale

Coupe échelle 1:20

- 1 attique: panneau multiplex 20 mm, profil acier 40/40/4 mm
- 2 étanchéité de toiture bitume
isolant thermique polystyrène 120 mm
bac acier 135 mm, profil acier IPE 360
plafond suspendu en panneaux de plâtre 12,5 mm
profil acier 140/140/5 mm
- 3 vitrage isolant verre externe réfléchissant les UV, non durci 10 mm, vide, verre flotté 10 mm
profil interne comprimé profil aluminium L
- 5 joint silicone
- 6 brique réalisée à la main, sablée 380/120/30 mm
briques sablées 210/100/65 mm,
enduit blanc, couche d'air 210 mm
structure porteuse profil acier HEA 200
isolant thermique laine minérale 80 mm
pierre calcaire 150 mm, enduit intérieur 5 mm
- 7 avant-toit: étanchéité de toiture bitume
isolant thermique polystyrène 100 mm
pièce préfabriquée en béton armé avec débris de pierre rajoutés,
surface grossièrement sablée 250 mm
réservations latérales pour l'évacuation des eaux
- 8 vitrage de sécurité 10 mm dans profil acier L 30/20/2 mm, calligraphie sablée sur le vitrage
- 9 revêtement résine époxy colorée
chape chauffante polie machinalement au moment du durcissement 70 mm
isolant thermique polystyrène 100 mm
béton 120 mm sur sol compacté

Page 1466

Façades enduites et alors ? – Peintures, peintures ou revêtement

«La lumière du soleil capturée et conservée» c'est ainsi qu'Isidor von Sevilla (560–636), encyclopédiste du début du moyen âge définit la couleur. Les couleurs sont utilisées dans toutes leurs nuances dans l'architecture. En cela la couleur n'est pas seulement utilisée pour ses seules caractéristiques de teinte colorée, elle est aussi exploitée en tant que matériau de construction, pour la protection des édifices contre les intempéries. La langue anglaise est plus précise et plus différenciée. Les mots «color» et «paint» dissocient de façon claire chaque rôle.

Cet article a pour objectif de décrire et de présenter les systèmes de protection sur supports minéraux, que l'on appelle vulgairement les peintures de façade.

Revêtements

Derrière la notion de revêtement qui englobe les notions courantes d'enduit ou de peintu-

re on prend en compte aujourd'hui un grand nombre de systèmes de protection pouvant aller des enduits muraux aux revêtements de sol. Le matériau de revêtement, au sens de la norme allemande DIN 55945 désigne un matériau, de l'état liquide à celui de pâte pouvant être aussi constitué de poudres, de liants, de pigments ou de tout autre produit teintant, de matériaux dits de charge, de solvants ou de tout autres composants.

Peintures de façade

Les peintures comptant au nombre des enduits sont la plupart du temps constituées de plusieurs éléments et sont pour cette raison appelées systèmes de peinture constitués d'une peinture de fond et d'une peinture de surface. Très souvent, la sous-face est aussi prétraitée afin d'obtenir une meilleure adhésion. De la même manière que pour les systèmes d'enduits, il faut faire attention à ce que les couches externes soient plus souples dans leur taux d'humidité que les couches situées sous elles, afin d'éviter la formation de fissures qui pourraient être dues à des tensions entre les couches.

La peinture de base ou fond est constituée de une ou deux peintures. Les peintures de finition sont différenciées en fonction de leur capacité de recouvrement, en fonction de leurs supports ou en fonction de leur qualité, nécessitant une ou plusieurs couches et se définissent comme des revêtements intermédiaires ou de finition.

En cela il est clair que plusieurs couches de peinture fines demandent plus de travail mais sèchent mieux et sont en tant que produit final plus régulières.

Le choix du produit à mettre en œuvre et du système de peinture dépend essentiellement du taux de ductilité de la vapeur et de l'étanchéité à l'eau de chaque couche, taux qui doivent être en accord avec le support et avec les données climatiques.

Définitions de base

Il y a plusieurs possibilités pour différencier et classer les différents composants qui constituent les peintures. Dans la pratique on utilise souvent la fonction ou le type d'élément de construction pour définir le type de peinture : comme enduit anti-feu ou anti-rouille, comme peinture de façade ou de fenêtre. La dissociation des peintures en peinture de support ou de finition est une différenciation supplémentaire. Les matériaux de base donnés, bois, acier ou matières minérales constituent aussi une partition claire et nécessaire. La classification la plus simple se fait en fonction des différents liants, par exemple les peintures à la résine d'alcali d'après le liant du même nom ou les peintures au silicate basées sur le substance de base, le silicate de potassium qui non seulement donne à la peinture une grande partie de son nom mais qui est en plus responsable de la résistance et de l'adhésion avec le support. Il est possible aujourd'hui de répartir et de classer selon leur valeur presque tous les produits sous leurs propres noms de marques en fonction

de leurs liants. Toutes les peintures n'adhèrent pas sur tous les fonds et cela ne surprend personne quand la norme DIN 18363 sur les travaux de peinture et de laque doit passer en revue 53 différentes classes de produits. Les choix d'un système de peinture et des supports s'influencent mutuellement, tout comme les caractéristiques particulières du bâtiment achevé: son étanchéité, sa perméabilité à la vapeur ou sa résistance.

Composants des peintures

La peinture, le matériau de revêtement, est constituée de liant, de solvant, de matière de charge, de pigments et d'adjuvants secondaires. Ces composants définissent la peinture et surtout ses caractéristiques particulières. Alors que jusqu'à la moitié du siècle dernier les différents matériaux étaient mélangés par les artisans, la plupart des peintures utilisées aujourd'hui sont livrées directement par les usines de peinture sur les chantiers, dans des mélanges prêts à l'emploi. Cela permet d'assurer la régularité de la qualité régulière et de la rendre vérifiable ainsi qu'une simplification de la mise en œuvre. Le caractère vivant et les nuances les plus diverses des tons historiques ont, en revanche, de plus en plus tendance à se perdre.

Les liants comptent parmi les composants non liquides de la peinture qui assurent la bonne adhésion sur les supports les plus divers. Les solvants servent à dissoudre et à la mise en œuvre du liant. Les colorants, ou pigments sont responsables de la couleur finale et peuvent d'être d'origine anorganique, minérale ou organique. Parfois les colorants peuvent aussi assurer les fonctions de protection contre la corrosion ou contre les UV. Les matériaux de remplissage, même

s'ils sont en proportion mineure appartiennent aussi aux colorants, ils ont la forme de farines fines et viennent donner du corps, une force de remplissage et une dureté aux peintures et en particulier aux peintures de façade. Les matériaux d'aide, ou additifs rajoutés en petites quantités permettent d'obtenir les améliorations de caractéristiques particulières comme les possibilités de stockage, de mise en œuvre ou d'optique.

Origine des peintures

Les premières couleurs viennent de la terre. Les hommes de Lascaux ont utilisé déjà 15 000 années avant J.C. des ocres rouges, des terres noires au manganèse, renforcées de charbon et de sanguine pour peindre les parois de leurs grottes. On a utilisé plus tard du lait de chaux pour lisser les surfaces de pierre ou d'enduit. Lorsque la surface sèche, les composants réactifs de la chaux se mélangent avec les gaz carboniques de l'air et constituent une couverture solide qui permet de fixer les pigments de couleur. Sur la base de ces couleurs à la chaux on a développé au cours des millénaires les peintures pour obtenir de meilleures adhésions ou de meilleures qualités de mise en œuvre grâce à des adjuvants naturels comme la caséine ou l'huile de lin

Peintures à la chaux

Dans le cas des peintures à la chaux on utilise comme liant de la chaux vive blanche rallongée avec de l'eau $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Comme les peintures à la chaux demandent beaucoup d'entretien on n'utilise les couleurs à la chaux en extérieur seulement dans les bâtiments historiques, pour être en accord avec les matériaux de construction utilisés à l'époque. La chaux était aussi autrefois utilisée pour blanchir des pièces de service ou des écuries, pour sa qualité de désinfectant

due à son pH élevé. On utilise toujours aujourd'hui les peintures à la chaux en tant que peinture intérieure pour leurs bonnes caractéristiques d'équilibrage de l'humidité et la luminosité de leur couleur. À l'extérieur, l'utilisation de la chaux peut présenter le danger des «pluies acides» sur le plâtre. Les couleurs à la chaux sont très diffuses et absorbent beaucoup d'eau ; elles peuvent aussi très vite rejeter cette humidité. Il est possible d'augmenter la résistance aux intempéries par des adjuvants hydrauliques mais aussi avec de l'huile de lin.

Peintures à la colle, peintures à la caséine Les peintures à la colle ou à la caséine sont plutôt conseillées en intérieur et ne jouent plus un rôle important sur le marché, elles sont cependant utilisées pour les constructions biologiquement correctes. Une solution à la colle de peau – autrefois obtenue à partir d'os – aujourd'hui à partir de colle végétale, sert de liant pour les peintures à la colle. Presque tous les pigments ayant un bon couvrant sont utilisables. La colle peut cependant, en tant que matériau organique, être un bon terrain pour les bactéries et ne doit être, pour cette raison, utilisée que dans des pièces sèches, sur des supports secs. Avec une teneur en colle trop faible la peinture ne sera pas lavable, mais trop de colle peut provoquer des fissures et des délitage. La caséine est de l'albumine lacteuse, elle se transforme au contact de la chaux. Le durcissement des revêtements à la caséine se fait au séchage, partiellement aussi en réaction avec la chaux du support.

L'embaras du choix ?

Il y a aujourd'hui un grand choix de peintures et de fabricants. C'est pour cela que des critères de choix sont nécessaires. Les façades se salissent et se délitent encore et tou-



Enveloppes architecturales
Christian Schittich (sous la direction de), 196 pages avec de nombreux dessins et photos, format 23 x 29,7 cm; ISBN 3-7643-1657-8

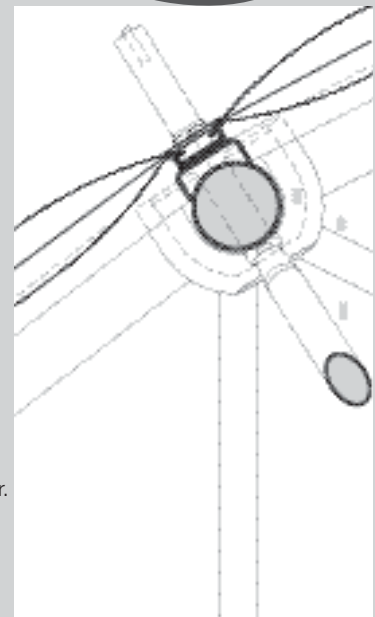
Fascination de l'enveloppe

Façades au 21^{ème} siècle

- ▷ Plus de 100 dessins et 200 illustrations
- ▷ Un comparatif de trente projets internationaux
- ▷ De la bouteille en plastique PET au rideau métallique – le plastique, le bois, le métal, le verre et le béton revus par l'innovation
- ▷ L'esthétique et la technique en détail – Projets de Shigeru Ban, Steven Holl, Thomas Herzog et bien d'autres

«Enveloppes architecturales» montre comment les concepts de façade les plus futuristes deviennent réalité grâce aux plus grands architectes. Autant de nouvelles perspectives pour la mise en œuvre d'enveloppes durables et économiques incomparables: Nous vous dévoilons les partis et les solutions architecturales des façades intelligentes. De la vision d'ensemble jusqu'aux détails à grande échelle – tous les dessins ont été pensés et exécutés avec la compétence et l'expérience de la rédaction de Detail.

65,-
plus emballage et frais d'envoi



jours et, malgré l'effet dit «du lotus». Souvent la cause n'est pas seulement l'impureté de l'air mais peut être aussi due à une faiblesse de la diffusion de l'humidité devant et derrière le système de peinture. Cela favorise d'une part les micro-organismes et avec eux la formation d'algues et d'un autre côté la formation de cloques et le délitage. Comme à la fois la capacité de diffusion et la formation hydrophobe des peintures de façade sont dépendantes de processus chimiques et physiques, le choix d'un système de peinture et son ajustement par rapport au support ne sont pas seulement décisifs pour les supports minéraux. C'est pour cela que l'on est en train de travailler à une nouvelle classification des systèmes de peinture de façade qui prennent en compte comme principaux facteurs de comparaison le taux Sd, l'épaisseur d'équivalence en diffusion de la couche d'air et la valeur W, le taux d'étanchéité à l'eau afin de pouvoir ordonner exactement les peintures en fonction des supports. L'achèvement du système est prévu pour l'année prochaine. Du point de vue de la conception, il faut aussi différencier les peintures qui forment un film de protection et celle qui n'en forment pas afin de pouvoir définir le taux d'humidité de l'ouvrage fini. En fonction de chaque lien une dispersion des couleurs peut se créer au moment du séchage dont la ductibilité à la vapeur ou les capacités d'étanchéité à l'eau peuvent être modifiés par des adjuvants. Quand il n'y a pas de formation de film protecteur le liant siliceux se transforme en silicate de potasse dans le support, dans le cas des peintures minérales et réagissent chimiquement avec celui-ci. Ce processus est appelé pétrification. Ces deux processus définissent aujourd'hui la production industrielle et divisent le marché dans le groupe des peintures en dispersion et des peintures minérales ou au silicate

Peintures au silicate

Le silicate de potassium est un liquide sirupeux obtenu par mélange de quartz et de potasse ou soude utilisé comme liant pour les peintures au silicate sous la dénomination brevetée de fixatif. Le développement a commencé à la fin du 19^e siècle. Les véritables peintures au silicate sont livrées à partir de deux composants, le fixatif et la poudre de couleur (pigment minéraux ou terriens avec une charge) et doivent être mélangés par les peintres un jour avant d'être mis en œuvre. Lors du durcissement de la couleur, le silicate de potasse ne produit pas un film étanche mais une pétrification chimique du support minéral. Le support doit en règle générale être traité avant avec un liquide afin de le débarrasser de sa pellicule de laitance. Dans le cas des anciennes peintures, la dépose de celles-ci est encore plus importante. Les couleurs au silicate tuent les bactéries par leur teneur alcaline et par leurs composants anorganiques. La porosité permet une bonne ductilité des vapeurs d'eau et un séchage rapide avec une résis-

tance élevée à la pollution. C'est pour cela que les peintures au silicate sont souvent utilisées en remplacement des peintures à la chaux des monuments historiques, la résistance des enduits devant être préalablement vérifiée. Comme le liant minéral a le même coefficient de dilatation que le support minéral, les fissures dues aux écarts de température sont évitées.

Peintures en dispersion

Les peintures en dispersion, depuis leur invention au début du siècle dernier et grâce à leur simplicité de mise en œuvre et à la diversité de leur utilisation, prennent une position dominante. Elles contiennent une résine polymère aqueuse comme liant auquel peuvent être rajoutés en fonction des besoins, des assouplissants, des charges et des pigments. En tant que peinture soluble à l'eau, mise en œuvre comme composant unique, les matériaux décrits par la norme DIN 55945 en tant que couleurs en dispersion plastiques, par la création de leur film protecteur et de la résistance qui s'en suit ainsi que la résistance aux intempéries, acquièrent une position intermédiaire parmi les peintures nécessitant des solvants comme les peintures à l'huile ou les vernis. Les quantités pour lesquelles les matières ne sont pas solubles dans le solvant, mais seulement finement réparties sont appelées dispersions. Quand la matière finement répartie est une matière solide, on parle de suspension, si c'est une matière liquide, on parle d'émulsion. Elles sont adaptées autant à l'intérieur qu'à l'extérieur. Le durcissement de la peinture en dispersion se fait en fonction du type de matériau dispersé ou en émulsion par séchage de la dispersion après son application sous forme diluée à l'eau. Un film homogène se forme. En tant que système organique la peinture ne se mêle pas dans le support minéral, elle colle sur la surface. Il est possible de modifier le film dans ses caractéristiques par l'ajout d'adjuvants pour permettre à suffisamment de vapeur de pouvoir s'extraire sans pour autant limiter l'excellente résistance aux intempéries. C'est avec les valeurs définissant le degré d'absorption de l'eau et celles de la ductilité à la vapeur, données par les fabricants de peinture, que commence le conflit de base du concepteur. Les peintures en dispersion sont faciles à mettre en œuvre, protègent bien de l'humidité mais forment en même temps un film protecteur qui rend la façade étanche aux vapeurs. Les peintures au silicate sont minérales et poreuses mais absorbent davantage l'humidité. C'est pour cela que l'industrie des peintures a cherché à créer une peinture qui réunisse les avantages des deux systèmes.

Peintures en dispersion au silicate

La peinture en dispersion au silicate peut contenir un adjuvant organique atteignant au maximum 5%. Elle adhère sur tous les supports minéraux et réunit les avantages des peintures au silicate, la haute ductilité à la vapeur et la faible absorption d'eau des

peintures en dispersion. Grâce aux adjuvants, la résistance et l'adhésion sont améliorées tout comme l'homogénéité des couleurs au séchage et la bonne adhésion sur tous supports. La faible quantité de composant en dispersion évite la formation de film mais réduit aussi l'absorption d'humidité sans pour autant influencer de façon négative la diffusion des vapeurs d'eau. C'est la raison pour laquelle ces systèmes de peinture appartiennent à ceux qui sont le moins humides et sont proposés par tous les plus grands fabricants.

Peintures à la résine de silicone

Les peintures à la résine de silicone sont constituées de dispersions synthétiques (la plupart du temps acryliques), de pigments, de charges et d'émulsions de résine de silicone. Elles sont de plus en plus utilisées en remplacement des peintures en dispersion pour leur capacité, comme les peintures en dispersion au silicate de ne pas avoir les défauts des systèmes seulement au silicate ou seulement en dispersion. Tant que la teneur en dispersion de synthèse est réduite, ici aussi à env. 5 %, la couche de peinture reste assez étanche à l'eau (coefficient W réduit) malgré une bonne diffusion de la vapeur d'eau (coefficient Sd bas). Le composant en dispersion est nécessaire pour réduire les risques de délitage et pour maintenir la résistance à l'abrasion. La peinture est adaptée pour les enduits neufs ou anciens et peut être appliquée sur presque tous les supports.

Systèmes de couleurs

Malgré leurs différences de composition, toutes les peintures peuvent être comparées selon leurs différentes tonalités perceptibles. C'est pour cela que l'on trouve sur le marché différents systèmes de couleurs. Le registre RAL s'est imposé, il rassemble 160 tons constituant un registre de base. Grâce à un numéro et un nom (p.e. RAL 3004, rouge pourpre) il est possible de décrire chaque couleur dans sa tonalité propre (T), son degré de saturation (S) et son niveau d'assombrissement (D). La description du rouge pourpre peut donc être la suivante RAL 3004 ; T : S : D = 7 : 2 : 4. La tonalité est répartie en 24 suites de ton, le degré de saturation définit le niveau de couleur en 7 étapes et le niveau d'assombrissement la mesure de luminosité, en 8 étapes en fonction des tonalités grises. Le degré de brillance est aussi défini comme brillant ou mat. Le système scandinave «Natural Color System» (NCS) s'est aussi établi à côté de ce premier système avec une gamme encore plus complète. On utilise dans le domaine du design les couleurs Pantone et dans le secteur de l'imprimerie les couleurs RGB et CMYK. Mais chaque fabricant de peinture publie aussi ses propres gammes de couleur ce qui rend toujours les échantillons de couleurs indispensables sur les chantiers et conseillés par les directives professionnelles des peintres.