



Magazine spécial 5 des peintres et vernisseurs

Édition du mois d'août 09/Rédaction: R. Anliker

Principes de base pour la réalisation de parfaits revêtements de rénovation

- Évaluation du support (définition de la nature de l'ancienne couche)
- Essais de peinture et contrôle de l'accrochage/Pouvoir d'adhérence des peint.
- Rapports spécifiques à la physique du bâtiment/«Inconvénients» des objets à peindre
- Exemples pratiques importants

Définition de la nature de l'ancienne couche à l'aide du test de résistance aux solvants

- Connaissances techniques/Conditions préalables
- Rapports entre solvants - liants - peintures
- * Exemples pratiques: - Le revêtement de sols, balcons, bassins etc.
- Le revêtement de matières synthétiques

Prise en compte des principes de la physique du bâtiment

- Le rôle de l'eau dans la physique du bâtiment
- Conductibilité thermique, isolations, perméabilité à la vapeur
- * Exemples pratiques: - Façades avec une isolation thermique et sujettes au verdissement
- Murs extérieurs sans isolation, fenêtres en bois

Apparition et causes du cloquage

- Cloquage osmotique
- Cloquage provoqué par la pression de vapeur de l'eau/des solvants
- Enduits de rénovation appropriés en cas de dégâts dus aux efflorescences

Directives et principes de base pour réaliser de parfaits enduits de rénovation (1^{ère} partie)

Conditions requises pour des enduits de rénovation fiables

L'application d'enduits de rénovation sur des supports critiques notamment est une opération qui exige du peintre en bâtiment des connaissances techniques spécifiques. Celui-ci ayant pour tâche d'évaluer et de procéder au traitement préliminaire du support, il est aussi tenu responsable si des dommages consécutifs surviennent. Le fait est que ces défauts de peinture sont majoritairement dus à une erreur d'évaluation et à un traitement préalable inapproprié.

Que faut-il savoir et quels sont les facteurs à prendre en compte?

- * Définir la nature de l'ancienne couche (un ancien revêtement correspond dans la réalité à un revêtement synthétique)
- * Déceler les «inconvenients» des supports de peinture délicats voire des objets à peindre
- * Connaître les propriétés essentielles des peintures! À quoi les enduits sont-ils exposés?
- * Les mécanismes de durcissement et de séchage déterminent la qualité de l'accrochage
- * Principes généraux de composition (comme par exemple ne pas appliquer de duroplastiques durs sur des thermoplastiques mous en extérieur!)
- * Rapports spécif. à la physique du bâtiment (perméabilité à la vapeur par ex.) / Conditions de mise en œuvre

Vérification de l'ancienne couche: thermoplaste ou duroplaste?

Les résines organiques de vernis (résines synthétiques) fabriquées synthétiquement et les enduits ainsi réalisés ne sont en fin de compte, chimiquement parlant, que des «matières synthétiques» que l'on peut également répartir dans deux groupes: les duroplastiques durcis chimiquement et les thermoplastiques à séchage physique (notamment les résines polymériques). Si nous décidons de recouvrir d'anciennes couches liées organiquement, nous devons parler plus exactement d'un «revêtement synthétique».

La distinction entre liants duroplastiques et liants thermoplastiques est extrêmement importante en termes techniques car ces deux groupes de liants possèdent de nombreuses propriétés communes.

Le durcissement chimique explique de nombreuses caractéristiques d'importance comme la résistance chimique et mécanique mais aussi naturellement la thermoplasticité voire la résistance au blocking. Dans le groupe des thermoplastiques, la chaleur rend les longues molécules non réticulées du liant plus flexibles (et donc plus élastiques et souples); les duroplastiques tridimensionnels quant à eux sont désormais dépourvus de cette qualité en raison de la forte densité de leur réticulation!

Toutes les peint. à séchage chimique (ainsi que les peintures synthétiques à séchage oxydatif) sont résistants temporairement au moins aux diluants nitros!!

Une propriété essentielle, obtenue grâce au séchage chimique, est la résistance au moins temporaire aux solvants organiques. Il est possible avec un bon diluant universel (veiller à ce qu'il soit universellement compatible avec tous les liants), à dissoudre à nouveau tous les films de peintures ayant séché physiquement (on parle alors de comportement réversible), tandis que l'ensemble des peintures à séchage chimique (et aussi toutes les peint. synthétiques) sont résistants temporairement au moins aux diluants universels (comportement irréversible). De cette manière, il est bien sûr très facile de distinguer les anciens revêtements (voire matières synthétiques) duroplastiques des anciennes couches thermoplastiques.

Pour choisir la meilleure peinture de rénovation (notamment en extérieur), il est impératif de savoir si le support à peindre est de nature thermoplastique ou duroplastique!!

Test de résistance aux solvants avec un diluant universel/nitro:

Duroplastiques (peint. synth., à 2 comp. et au four):

résistants; pas de ramollissement!

Thermoplastiques (surtout les résines de polymérisation):

non résistants:

- Dissolution immédiate

➔ *Forme solvantée*

- Dissolution lente («visqueux»); ramollissement

➔ *Forme dispersée*

Les rapports exacts sont débattus plus loin dans ce magazine!

Essais de peinture: Combien de temps faut-il attendre avant de pouvoir vérifier l'accrochage? (L'adhésion dépend du mode de séchage!)

Le pouvoir d'accrochage d'une peinture dépendant principalement du système de liant, il est essentiel de respecter la chronologie du processus de durcissement afin de pouvoir évaluer correctement l'adhérence, car l'adhérence finale (ou adhésion) n'est pratiquement obtenue qu'après la réticulation chimique complète du liant!

Le temps manque généralement lorsqu'on fait des essais de peinture; toutefois, si on omet de vérifier l'accrochage au moment opportun, les résultats peuvent se révéler totalement inadéquats dans certaines circonstances.

Il est important ici de comprendre les notions d'«adhésion» (adhérence au support) et de «cohésion» (forte union des constituants voire durcissement du film d'enduit).

Outre la coupe en treillis officielle, le test à la lame de couteau est tout aussi important. Si l'on gratte une peinture avec un objet dur, le film ne doit pas «se détacher par éclats voire se déchirer» (ce qui est un motif de réclamation!). Cela signifie ici que la cohésion est supérieure à l'adhésion. Mieux vaut que le film, lorsqu'il est gratté, se détache en beaux lambeaux qu'on peut enlever en tirant jusqu'au support (sans les déchirer). Ce comportement est un indice que l'adhésion est supérieure à la cohésion.

Les vernis PUR 2 comp. très durs et hautement résistants aux rayures sont problématiques à ce point de vue; en raison de la cohésion très élevée, ces enduits sont sujets à des «effets d'écaillage» de ce genre s'ils sont dépourvus d'un excellent pouvoir d'accrochage.

Le pouvoir d'accrochage des peint. à 2 comp.: laisser impérativement sécher 4 à 5 jours!

Les **peint. PUR à 2 comp. hautement réticulés (RUCOPUR par ex.)** ne sont définitivement durcis (cohésion) qu'au bout de 5 à 7 jours. Si l'accrochage est vérifié trop tôt, au bout de 2 à 3 jours par exemple, le film d'enduit relativement mou (et qui possède encore une certaine élasticité permanente) simule sur des supports critiques (aluminium, tôles chromées, matières synthétiques) une adhésion suffisante; le film encore «mou» ne se déchire pas lorsqu'on le gratte (ce qui signifie que l'adhésion est encore plus importante que la cohésion). Si lorsque la dureté définitive est atteinte, la cohésion devient supérieure à l'adhésion, le film peut alors se «déchirer» dès qu'on le gratte; il peut arriver également que tout le film de vernis «se déchire» en grands lambeaux comme sous l'effet d'un choc dès qu'il est plié pour être testé.

Les **peint. PUR à 2 comp. faiblement réticulés (ATAPUR par exemple)** dont le séchage physique est très rapide (secs au toucher et ponçables au bout de quelques heures seulement) ne sont réticulés chimiquement qu'à 40% à peine après 24 heures; ici aussi, la dureté définitive et l'adhésion sont atteintes au bout de 5 à 7 jours. On peut ainsi gratter légèrement avec l'ongle un film d'ATAPUR physiquement sec au bout de 3 à 4 heures sur une matière synthétique; au bout de quelques jours toutefois, on constate généralement une excell. adhésion! Le risque d'écaillage voire de déchirement lors de l'essai de grattage est plus faible avec des peint. ATAPUR faiblement réticulés car, après le durcissement, la cohésion est nettement plus réduite en comparaison avec celle des peint. RUCOPUR. Ce phénomène est très bien illustré lors de **verniss. directs sur du PVC dur (sans ponçage)**; tandis que les peint. ATAPUR obtiennent d'excell. résultats lorsque l'on les gratte, on constate que les peint. RUCOPUR se «déchirent»!

Apprêts adhérents synthétiques à séchage rapide: 2 à 3 jours de séchage sont recommandés!

Les apprêts synthétiques mats à satinés possèdent, en raison de leurs charges «molles» comme par exemple la calcite et surtout le talc, une cohésion comparativement faible à tel point que les déchirements sont extrêmement rares après une longue durée de séchage. D'éventuels problèmes d'accrochage (sur de l'aluminium ou des matières synthétiques) sont facilement décelables au bout de 2 à 3 jours!

Vernis nitros à séchage physique: 6 à 8 heures de séchage sont conseillées!

Les vernis à base solvantée et séchage physique ne présentant aucune réticulation chimique, une adhésion finale n'est également obtenue qu'après dissipation des solvants. Bien que les vernis nitros soient manipulables par exemple après 30 à 60 mn, mieux vaut attendre plusieurs heures avant de tester l'accrochage (solvant résiduel!).

Emaux de dispersion (acryliques): Attendre la dissipation des agents filmogènes (8 à 12 jours!)

Afin que les molécules relativement dures du liant (petites billes polymères) puissent former un film même à des températures inférieures à 10°C, on ajoute aux vernis acryliques 1 à 2% de solvants à haut point d'ébullition (agents filmogènes) pour dissoudre les surfaces des molécules polymériques ou les rendre collantes; on permet ainsi la formation d'un film (appelé aussi flux froid ou coalescence) à des températures basses. Après formation d'un film voire agglutination sur le support, on obtient finalement aussi l'adhésion. Attendre entre 2 et 3 bonnes semaines jusqu'à ce que les agents filmogènes «lents» se soient complètement volatilisés. On peut ainsi gratter encore un vernis acrylique lisse au bout de quelques jours avec l'ongle; après un certain temps (à partir de 10 à 14 jours), on constate souvent avec étonnement que l'enduit adhère parfaitement (notamment sur des supports «lisses» comme les matières synthétiques ou les anciennes couches synthétiques non poncées).

Le revêtement est exposé aux intempéries directes/à l'humidité stagnante

Il est essentiel de connaître les contraintes auxquelles sont soumis les enduits avant de choisir un système de recouvrement:

- À l'**intérieur**, les conditions qui règnent sont plus ou moins thermostatiques: pas de soleil, de pluie ni de grêle. Tout ce qui est donc interdit (ou presque) à l'extérieur est donc permis à l'intérieur!
 - À l'**extérieur**, la situation est naturellement beaucoup plus délicate; prenons par exemple une façade métallique peinte dans une couleur sombre. En plein été, la température peut monter sans problème jusqu'à 50 voire 70°C sur ces surfaces exposées au soleil; en cas de grêle subite, la surface peut refroidir comme sous l'effet d'un choc quasiment en l'espace de quelques secondes jusqu'à pratiquement 0°C!
Il est interdit d'appliquer **directement** sur ce genre de surfaces, par ex. **d'anciens revêtements thermoplast., des duroplastés durs** (par ex. des peint. PUR à 2 c.) (cf. ci-dessous «Principes généraux de composition»).
- Important: Les fréquents, rapides et gros écarts de température incitent à une grande prudence lors du choix des systèmes de recouvrement (thermoplastes-duroplastés; films à dureté diverse)!
- Les **surfaces horizont.** à l'extér. (on parle d'eau stagnante) exigent une attention particulière; veiller notamment à appliquer une couche suffisam. épaisse sur les supports zingués (formation de rouille blanche)! Les surfaces de ce genre sont en effet exposées en quasi permanen. à l'eau durant de longues périodes pluvieuses!

Rapports spécif. à la physique du bâtiment/«Inconvénients» des objets à peindre

L'eau voire l'humidité est considérée comme la cause la plus fréquente de défauts de peinture sur des **supports sensibles à l'eau** comme le bois ou d'autres matériaux de construction minéraux. Principes essentiels:

- * **Appliquer toujours une imprégnation incolore sur les supports absorbants à l'extérieur:**
 - le **fond pénétrant** appliqué sur un crépi, du béton, du grès calcaire etc. assure une protection contre l'humidité (empêche l'apparition prématurée de dégâts sous forme d'efflorescences et d'écaillages, la maçonnerie reste plus sèche et isole de la chaleur)
 - l'**imprégnation pour bois** incolore fournit une protection contre l'humidité du bois et empêche ainsi des mouvements excessifs de retrait et de gonflement; l'imprégnation est indispensable pour des revêtements extérieurs durables!
 - * Les **principes** ci-dessous s'appliquent pour la **perméabilité à la vapeur des murs extérieurs:**
 - La perméabilité augmente de l'intérieur vers l'extér. en partant du cœur de la maçonnerie (résistance à la vapeur max.)!
 - Les façades avec une isolation thermique (et donc un pouvoir d'accumulation de la chaleur faible) refroidissent beaucoup plus vite le soir et sont donc exposées plus souvent et plus longtemps à la condensation (vulnérabilité plus grande au verdissement): → Peintures silicones!!
 - * En **automne/hiver, la vapeur d'eau migre de l'intérieur vers l'extérieur;** dans les bâtiments anciens avec des maçonneries minces et bien perméables à la vapeur, la vapeur d'eau se condense dans la maçonnerie et entraîne une humidification en profondeur ascendante permanente (ces maçonneries recommencent à sécher à partir d'avril environ).
 - À l'intérieur, il est conseillé d'appliquer sur les maçonneries bien perméables à la vapeur une couche d'un produit **étanche à la vapeur!!**
- Important: La capacité d'isolation diminue d'au moins 10% si l'humidité dans la maçonnerie augmente de 1%!!

Principes généraux pour les compositions de couche et les peintures de rénovation

Il est pratiquement impossible de formuler des principes de composition généralement valables car mieux vaut examiner séparément chaque cas! Le bon accrochage d'un enduit de rénovation ne doit naturellement pas être affaibli par des facteurs tels qu'intempéries, vieillissement, influences extérieures etc.!

Recouvrabilité d'anciennes couches et matières synthétiques à l'extérieur:

Ne pas appliquer de duroplastés nettement plus durs sur d'anciens revêtements mous (thermoplastiques)!

- * Toutes les anciennes couches duroplastiques (et donc à séchage chimique) à 2 comp., cuites au four, à durcisseur acide et synthétiques sont temporairement résistantes aux diluants nitros (test de résistance aux solvants!) et peuvent en principe être recouvertes avec la quasi-totalité des peintures (2 comp., synthétiques ou de dispersion) (à condition qu'une bonne adhérence soit garantie).
Les duroplastés peuvent donc être peints directem. (si nécessaire avec une couche de fond appropriée) avec des peint. à 2 comp. et synth.; l'utilisation de vernis à base de résines de polymérisation (apprêt acrylique ou vernis purement acrylique) est aussi autorisée.
Règle: Il est également permis d'appliquer des vernis plus mous (et thermoplast.) sur d'anciennes couches «dures» en extérieur!
- * Si le test de résistance aux solvants indique une **ancienne couche thermoplastique ou une matière synthétique**, le petit voyant rouge doit s'allumer (être très prudent). Les problèmes suivants peuvent alors surgir:
 - Suite aux différences de tension (duroplaste dur sur thermoplaste mou), des écaillages sont possibles sur les revêtements de façade (grêle sur des surfaces très chaudes ensoleillées)
Règle: Appliquer en principe sur d'anciennes couches thermoplastiques (à l'extérieur) une peint. de rénovation thermoplastique de même nature! Ne recouvrir par conséquent d'anciens revêtements thermoplast. avec des peint. à 2 comp. ou synthétiques «plus durs» que dans les situations bien définies!
 - Si des solvants agressent l'ancien revêtement, des défauts dans la peint. de finition (craquellements, fissures, affaiblissement de l'accrochage etc.) sont possibles! Vérifier la compatibilité en faisant un essai de peinture.

Exemples et conseils pratiques

Le ponçage au secours de l'accrochage: Attention!!

Ainsi que cela a déjà été mentionné, le pouvoir d'adhérence sur un support déterminé dépend du liant (voire dans certains cas également d'additifs spéciaux). Lorsque l'adhésion est insuffisante sur des substrats lisses et délicats, le ponçage permet généralement d'améliorer de façon éclatante l'accrochage car il crée de nouvelles possibilités d'ancrage mécanique sur le support micro-rugueux!

Si une peinture n'adhère bien que grâce à un ponçage, il faut s'assurer à 100% que l'ensemble de la surface a bien été poncée, et ce, de manière homogène. Cela peut toutefois s'avérer difficile dans de nombreux cas comme par exemple lorsque l'objet à peindre comporte un grand nombre d'angles, de rainures, de cannelures et de profils. Il est en effet ici évident qu'un ponçage digne de ce nom est impossible dans les endroits inaccessibles. C'est précisément dans ces endroits critiques (cannelures par exemple), où l'eau tend d'ailleurs à s'accumuler, que des dégâts voire des écaillages sont à craindre dès le départ!

Important: Une proposition de recouvrement, bonne et sérieuse à la fois, devrait garantir pour un support délicat une adhésion parfaite sans ponçage (nettoyage uniquement)!

Le revêtement du PVC dur

Le PVC dur est un support thermoplastique relativement mou. S'il est directement recouvert sans aucun ponçage avec une peint. PUR à 2 comp. hautement réticulé (par exemple RUCOPUR 3000 satiné), le résultat est insuffisant; lorsqu'on gratte l'enduit avec un couteau, il s'écaille (la cohésion est plus grande que l'adhésion). Le ponçage améliore l'adhésion à un point tel que le résultat est très bon dès qu'on gratte l'enduit (plus de déchirement), car l'adhésion est désormais plus importante que la cohésion.

Notre peint. PUR à 2 comp. faiblement réticulé (ATAPUR) peut être appliqué sans ponçage sur du PVC dur car l'adhésion est ici supérieure à la cohésion dès le départ!

On obtient un excellent résultat avec notre RUCOPLAST Peinture de fond à 2 comp. qui accroche également parfaitement sur du PVC dur même sans ponçage. Deux raisons à cela: une légère sous-réticulation ciblée et l'utilisation d'une résine adhérente «molle»; grâce à cela, les enduits sont dotés d'une élasticité permanente et la cohésion est réduite. Les enduits de ce genre accrochent sur la quasi-totalité des supports (qu'ils soient durs ou thermoplastiques) et ils peuvent être recouverts avec des vernis mous et très durs (dit «effet de ressort»).

RUCOPLAST Peint. de fond époxy à 2 comp. est intentionnellement doté d'une élasticité permanente; on obtient sur des duroplast. et des thermopl. (et PVC dur) égalem. de très bons résultats à la coupe de treillis et au test de grattage même après l'application de vernis de finition 2 comp. mous ou très durs!

Matériau recommandé pour peindre le PVC dur (nettoyage/sans ponçage):

- * RUCOPLAST Peinture de fond à 2 comp. + RUCOPUR 3000 ou RUCOPUR DS (intérieur + extérieur)
- * ATAPUR 2000 satiné (direct) (intérieur seulement)
- * HAFTEXPRESS + RUCOLAC, SATINA Émail synthétique satiné, SATACRYL etc. (intérieur + extérieur)

L'enduit de rénovation pour les peintures cuites au four ou en poudre

Les anciens revêtements réalisés avec des vernis cuits au four et en poudre sont généralement des systèmes de vernis qui ont séché chimiquement (dits duroplastés). Il est toutefois fréquent que le test de résistance aux solvants révèle que de telles couches anciennes sont lentement dissoutes par un diluant nitro et qu'elles ont tendance à se ramollir! Autant d'indices qui laissent penser qu'il s'agit desdits anciens revêtements à caractère thermoplastique ce qui doit nous inciter à la prudence lors de la rénovation de l'enduit!

Dans le cas notamment de **façades** (réchauffement important sous l'action du soleil), mieux vaut donc ne pas recouvrir directement d'anciennes couches thermoplastiques de ce genre avec des peint. PUR à 2 comp. duroplastiques durs (hautement réticulés). Il existe un risque, surtout en cas de refroidissement soudain en été suite à un orage ou à des chutes de grêle.

Mieux vaut donc réaliser une première couche avec un fond époxy à 2 comp. élastique et relativement «mou» qui, grâce à une petite sous-réticulation intentionnelle, possède un léger caractère duroplastique. Les tensions surgissant suite à des changements brusques de température peuvent alors être compensées (cf. ci-dessus)!

Extérieur (façades etc.) 1 couche de RUCOPLAST Peinture de fond à 2 comp. (variante sûre)
1 couche de RUCOPUR 3000, Métallisé à 2 comp., Fer micacé à 2 comp. etc.

Une application directe est possible sur d'anciennes couches parfaitement résistantes aux diluants nitros (faire un essai au préalable!).

L'enduit de rénovation d'ardoises Eternit avec revêtement

Les ardoises Eternit se divisent, en raison de leur revêtement, en 2 qualités:

- * Revêtement en résines polymères (Pellicolor par ex.): **thermoplastique**: sans résistance aux diluants nitros
- * Revêtement cuit au four (Pellichrom, Glasal par ex.): **duroplastique**: résistance aux diluants nitros

En termes de technique de peinture, on peut diviser ces deux types de revêtement en supports thermoplastiques et duroplastiques. Pour les distinguer, le test de résistance aux solvants suffit!

Tandis que dans ce cas également, le revêtement chimiquement durci et résistant aux diluants nitros doit être apprêté avec une peinture de fond époxy 2 comp. (vernis de finition au choix), le revêtement polymère peut être à nouveau recouvert de vernis purement acryliques thermoplastiques et bien adhérents (mais pas de vernis PUR 2 comp. durs!).

Composition conseillée pour les peintures de rénovation:

- Revêtement cuit au four (**rés. aux solvants**): Couche de fond: RUCOPLAST Peinture de fond à 2 comp. (Pellichrom, Glasal) Couche de finition: - RUCOPUR Peint. PUR à 2 comp.
 - SATACRYL Émail acrylique satiné
 - RUCOCOLOR Dispersion pour bois et bâtiment etc.
- Revêtement polymère (**dissolution, ramollissement**): en général directement avec des vernis purement acryliques/apprêts acryliques (EXPRESSATOR, SATACRYL, RUCOCOLOR etc.)

Apparition de taches au niveau des trous de nœud (acide abiétique): Enduits de rénovation blancs sur des sous-toits et poutres de toit

Lorsque des vernis de finition blancs et en phase aqueuse à base de résines polymériques (vernis acryliques ou de dispersion) sont utilisés, on note régulièrement l'apparition de taches de couleur jaune et brune au niveau des trous de nœud sur les sous-toits, les poutres de toit etc. Souvent, ces taches sont visibles au bout de quelques jours seulement; il n'est pas rare toutefois que des semaines ou même des mois passent avant que les acides résineux de type terpène (acides abiétiques par exemple) migrent à travers les enduits thermoélastiques et provoquent en surface, suite au processus de jaunissement, les décolorations que l'on connaît.

Ces taches apparaissent surtout sur des bois de moyenne qualité avec des trous de nœud «actifs» (et donc contenant encore des terpènes). Le bois de grande qualité est soumis à ce que l'on appelle un «élagage de valeur»; le garde-forestier ébranche les jeunes et jolis troncs d'épicéa droits. Lorsque le bois est exploité de longues années plus tard, les nœuds de ces branches sont «morts» ou inactifs et donc des taches n'apparaissent généralement pas! Même lorsque du bois abattu par des tempêtes arrive sur le marché (comme cela a été par exemple le cas après la tempête Lothar), ces phénomènes augmentent considérablement.

Il est très délicat de rénover ces enduits blancs mouchetés. Si le peintre peint le support en utilisant le même vernis acrylique blanc, il est très possible que des taches réapparaissent au niveau des trous de nœud. Les sous-toits et les poutres de toit se rangeant parmi les ouvrages en bois sans résistance dimensionnelle, ne pas les peindre avec des vernis synthétiques filmogènes (à base d'huile longue). Conformément aux règles de composition générales (voir au début), il est interdit d'appliquer, lorsque des surfaces extér. exposées directement aux intemp. sont concernées, des duroplastiques plus durs (comme les vernis synthétiques) sur des thermoplastes beaucoup plus mous. En fait, seuls des vernis à base de résines de polymérisation à bonne élasticité permanente (pour le bois sans stabilité dimensionnelle) sont envisageables; soit sous forme de solvant (sans eau pouvant activer les taches), soit formulés comme des vernis spéciaux aqueux contre la pénétration de substances activables à l'eau (fonds isolants hydrodiluables). Ces produits contiennent des polymères spéciaux à caractère acide qui peuvent absorber des acides tanniques et résineux (comme par exemple des acides de tanin, abiétique etc.).

Des peintures de sols à 1 comp. (RUCOPREN à base de résine vinylique et de polyméthacrylate de méthyle) ou des fonds isolants (à élasticité limitée) sont ici proposés sous forme de vernis polymères riches en liant.

Assainissement d'enduits blancs mouchetés à base acryli. (bois sans stabilité dimensionnelle):

- Isolator blanc (fond isolant hydrodiluable) + RUCOCOLOR Dispersion pour bois et bâtiment, SATACRYL, PERLCOLOR (ce produit doit être recouvert d'un vernis de finition en extérieur)
 - RUCOPREN blanc (peinture de sols à 1 comp. satiné-mat): Meilleure solution comme enduit monocouche d'assainissement! (élasticité permanente suffisante, résistance à la lumière et au jaunissement, effet isolant).
- Conseil de première couche blanche pour les poutres en bois etc.: RUCOLINOL Peinture à l'huile blanc/ SAMICOLOR Solid (à base d'huile de carthame/jaunissement très faible!!)

Rénovation d'enduits de dispersion farinants: *Pour ou contre un fond pénétrant?*

Le fond pénétrant incolore possède notamment un bon effet d'imprégnation et d'apprêt qui confère au support minéral une protection efficace contre l'humidification en profondeur (cf. feuille séparée). Une fois appliqué sur le support minéral, le fond pénétrant incolore agit et joue le même rôle que l'imprégnation pour bois incolore sur des surfaces en bois extérieures. Les meilleures compositions au point de vue de la qualité sur des surfaces en bois brutes et non peintes et des supports minéraux supposent toujours l'application d'un fond consolidant incolore qui compense le pouvoir absorbant, empêche le retrait excessif de liant du vernis de finition et assure une bonne protection contre l'humidification en profondeur!

Régulièrement, la question se pose de savoir s'il est judicieux de conseiller l'application pour commencer d'un fond pénétrant incolore lors de la rénovation d'anciennes couches à base de dispersion farinantes qui sont par endroits même écaillées ou déchirées. Mieux vaut indubitablement appliquer un fond pénétrant aux endroits où l'ancien revêtement s'est en grande partie écaillé.

On peut dire toutefois qu'un fond pénétrant est pour ainsi dire inutile sur une ancienne couche porteuse mais aussi très farinante. Lorsque les pigments et les charges mis à jour par des intempéries (suite à une décomposition du liant en surface) disparaissent suite à un nettoyage, le peintre dispose alors d'un support mat et rugueux et donc idéal pour appliquer un nouveau revêtement. **Les anciens revêtements de dispersion (et les crépis synthétiques) intacts et nettoyés sont considérés comme des supports avec un pouvoir absorbant quasiment nul.**

Un fond pénétrant a donc tendance, surtout en cas d'application généreuse sur un support non-absorbant, à former un film. Cette fine «pellicule synthétique» peut agir comme pare-vapeur et affaiblir donc l'accrochage des couches suivantes de dispersion.

Un fond pénétrant appliqué en formant un film (effet de brillant à la surface) agit comme un pare-vapeur et affaiblit l'accrochage des couches de dispersion suivantes!

Si l'on qualifie la couche de fond pénétrant de «parfait pont d'adhérence» avec la couche suivante, cela n'est correct que lorsqu'un crépi minéral farinant se transforme par exemple en un support porteur grâce à l'effet de consolidation du fond pénétrant.

Quelle est donc la meilleure solution pour les revêtements anciens et farinants avec des phénomènes de fissuration et d'écaillage limités et de très faible étendue?

On recommande comme solution rationnelle une **couche de fond avec de la peinture pour façades à base solvantée**, diluée en fonction des besoins avec un fond pénétrant contenant des solvants (généralement le même liant que dans la peinture pour façades). Techniquement et qualitativement, c'est également la meilleure alternative car les solvants de la peinture pour façades agissent comme desdits agents filmogènes qui dissolvent à nouveau légèrement les petites molécules de liant à la surface et les rendent «collantes». On obtient alors ultérieurement encore une fois la **formation d'un film et un écoulement («flux froid»)** des molécules du liant de l'ancienne couche entre elles, avec les molécules de résine acrylique véritablement dissoutes de la peinture pour façades, avec le support ainsi qu'avec les charges et les pigments! La pénétration de ces petites molécules de résine acrylique dissoutes dans les fissures, pores et défauts les plus infimes du vieux revêtement suffit pour améliorer durablement l'accrochage, le pontage des fissures (effet de renforcement) et la durabilité de l'ancienne couche.

Avantages d'une couche de fond avec une peinture pour façades contenant des solvants:

- * **Bon effet d'apprêt et d'imprégnation sur des supports bruts; agit comme un fond pénétrant (la peinture pour façades contient généralement le même liant de résine acrylique que le fond pénétrant)**
- * **Améliore l'accrochage, l'élasticité, le pontage des fissures et la durabilité d'anciens revêtements critiques grâce à l'«effet d'agglutination et de filmogénéité ultérieure» de la peinture pour façades (notre RUCOFLEX Peinture pour façades contient des solvants spéciaux à haut point d'ébullition qui favorisent cet effet)**
- * **Garantit la perméabilité à la vapeur (pas de film de vernis transparent d'un fond pénétrant étanche à la vapeur)**
- * **Donne une couche de fond mate, rugueuse et pigmentée sur laquelle l'absorption de la couleur de la couche de finition est souvent bien plus importante que sur des surfaces lisses et apprêtées (béton, Eternit, grès calcaire etc.)**
- * **Une couche de finition épaisse est donc souvent suffisante et recommandée (résistance à la vapeur aussi faible que possible)**
- * **La couche de fond avec une peinture pour façades (RUCOFLEX existe même avec des fibres ajoutées) peut être recouverte de dispersions, de peintures silicones modifiées acrylique et aux organosilicates!!**

Enduits de rénovation (2ème partie)

Définition de la nature de l'ancienne couche grâce au test de résistance aux solvants

Il est essentiel de connaître la nature de l'ancienne couche (et surtout de la base du liant) pour pouvoir prendre de nombreuses décisions (choisir l'enduit de rénovation qui convient le mieux, évaluer les défauts de peinture etc.) Pour effectuer le test de résistance aux solvants, on utilise des **diluants nitros/universels (DU)** et du **succédané d'essence de térébenthine (SET)**; deux solvants donc que tout peintre en bâtiment a à sa disposition.

La définition de la nature de l'ancienne couche par des solvants exige de bonnes connaissances techn.!

Le principal est d'avoir un classement systématique et judicieux des liants de manière à pouvoir déduire à partir des différentes catégories de liants un nombre maximum de propriétés communes. Le classement le plus utile s'obtient grâce à la «**classification par mode de séchage**». Cette subdivision simple en divers modes de séchage, à savoir **chimique, oxydatif et physique**, évalue l'intensité et le degré de la réticulation chimique du système de liant.

Groupes et types de peintures voire d'enduits

Peint. de réaction	Peint. synthétiques	Peintures polymériques		Divers
Peint. à 2 comp.: Peint. PUR à 2 c. Peint. EP à 2 c. etc. Peint. à durciss.acide Peint. cuites au four etc.	Peintures alkydes Peintures à l'huile	Forme solvantée Peint. façades Pliolite Fond pénétrant/isol. Peint. sols 1 comp. Peinture marquage routier	Forme dispersée Dispersions traditionnelles Vernis de dispersion (verniss acryliques)	Vernis nitros Asphalte/Bitume Gomme-laque Résines naturelles Résines silicones Résines d'hydrocarbures
Séchage chimique	Séchage oxydatif	S é c h a g e p h y s i q u e		

Les liants sont ensuite classés par mode de séchage:

Séchage «chimique»	Séchage oxydatif	Séchage physique
Peint. à 2 composants Peint. PUR à 2 comp. Peint. époxy à 2 comp. Vernis polyester à 2 comp. Peint. cuites au four, peint. à durcisseur acide	Tous les types de résines alkydes qui durcissent chimiquement à l'aide de siccatifs et de l'oxygène dans l'air «Peint. synthétiques» (=Peint. alkydes) Peintures à l'huile	Résines polymériques (résines acryliques, PVC, PVA, latex etc., et tous les liants de dispersion) Nitrocellulose, bitume, asphalte, gomme-laque, résine silicone, résines d'hydrocarbures
Réticulation intense, très dense du liant!	Degré de réticulation des liants plus faible en comparaison avec le séchage chimique!	Aucune réticulation chimique du liant!
Résistances chimiques et mécaniques généralement excellentes; résistance à long terme aux diluants nitros!	Bonnes résistances; pas de résistance aux alcalis (saponification possible); résistance seulement temporaire aux diluants nitros	Films d'enduit restent dissolubles en permanence (effet donc réversible); pas de résistance aux diluants nitros!
Enduits duroplastiques et donc d'une certaine manière séchés chimiquement (2 comp., oxydatif, par la chaleur)		Enduits thermoplastiques

La catégorie **Séchage «chimique»** regroupe de par sa définition l'ensemble des liants qui séchent chimiquement (hors ceux à séchage oxydatif).

Les **résines synthétiques** (tous types de résines alkydes et huiles siccatives) se retrouvent dans la catégorie **séchage oxydatif** car ils séchent chimiquement à l'aide de siccatifs et de l'oxygène contenu dans l'air.

Tous les autres liants se rangent dans la catégorie **séchage physique** ce qui signifie que tout ce qui ne sèche pas par voie chimique ou oxydative peut être classé dans ce groupe et possède également les propriétés caractéristiques communes des liants à séchage physique. La principale catégorie regroupe lesdites résines de polymérisation (résines acryliques, vinyliques, PVC, PVAC etc.) que l'on peut trouver sous forme de solvant ou de dispersion.

Il reste à citer, dans le groupe «**Divers**», outre les **verniss nitros**, seuls les liants tels que les **résines silicones**, **l'asphalte**, **la gomme-laque** ou encore les **résines d'hydrocarbures** comme par exemple la résine coumarone (pour les bronzes d'argent et d'or).

Le test de résistance aux solvants de films d'enduit: Différenciation des types de liant au moyen de solvants (DU + SET)

Le test de résistance aux solvants se base sur divers types de résistance des enduits voire des liants à des solvants organiques déterminés; dans notre test, nous utilisons des diluants universels (**DU**) et le succédané d'essence de térébenthine (**SET**).

Important: Toutes les peintures à séchage chimique (même les peint. synthétiques à séchage oxydatif) sont résistantes au moins temporairement aux diluants nitros!!

Une propriété importante du séchage chimique et oxydatif est donc la **résistance temporaire aux diluants universels ou nitros (DU)**. Un bon diluant universel (devrait être universellement compatible avec tous les liants) peut dissoudre une nouvelle fois tous les films d'enduit séchés physiquement (on parle alors de comportement réversible). De cette manière, les **anciennes couches ou matières synthétiques duroplastiques et thermoplastiques** sont naturellement très faciles à distinguer, ce qui est techniquement vital.

*Le test de résist. aux solvants (avec diluant universel) répond donc à la question: **Duroplaste ou thermoplaste?***

Il est par conséquent indispensable, afin de choisir la meilleure peinture de rénovation (surtout en extérieur) de savoir si l'ancienne couche à peindre est de nature thermoplastique ou duroplastique!!

Test de résistance aux solvants avec un diluant universel/nitro:

Duroplastes (peint. synthétiques, à 2 comp. et au four): **résistants**; pas de ramollissement!

Thermoplastes: **non résistants (à savoir dissolution/ramollissement)**

- dissolution immédiate → **liant à séchage physique sous forme solvantée**
- dissolution lente (devient «visqueux»; se ramollit) → **Résine polymérique sous forme dispersée**

Les formes et types de vernis à séchage physique

Les vernis uniquement à séchage physique (et non chimique) sont intéressants et exigeants au point de vue technique. Comme le montre la page précédente, il s'agit principalement du groupe très représentatif des **résines de polymérisation** (notamment les **résines acryliques** etc.); outre les **verniss nitros** (thermoplastiques seulement à partir de 60 à 80°C) et les **résines silicones**, la **gomme-laque**, le **bitume**, les **résines naturelles et d'hydrocarbures** (coumarone) jouent aujourd'hui un rôle secondaire.

Différenciation des résines polymériques: à base de dispersion ou de solvant?

Le groupe important des résines polymériques (notamment les acrylates) peut être facilement subdivisé en deux catégories: les peintures diluables à l'eau (dite forme dispersée) et les vernis contenant des solvants. Dans la **forme solvantée**, les molécules de résine acrylique par exemple sont dissociées séparément; ces molécules sont extrêmement petites et pénètrent très facilement dans des supports micro-poreux comme le bois ou des matériaux de construction minéraux (bon effet d'apprêt et d'imprégnation!!).

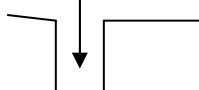
Dans la **forme dispersée**, des centaines de ces molécules de résine acrylique sont prépolymérisées en billes polymères; logiquement beaucoup plus grosses que les molécules du liant de la forme solvantée, elles ne peuvent donc pas pénétrer dans les supports micro-poreux. Les enduits de dispersion restent par conséquent à la surface du support!

«Forme dispersée» (à base d'eau)



Grosses particules de liant prépolymérisées et composées de nombreuses molécules de résine acrylique; dissolution lente donc avec un diluant universel (devient visqueux; se ramollit, devient collant)

Pouvoir de pénétration pratiquement nul (et donc aucune action d'apprêt et d'imprégnation) et ancrage insuffisant par conséquent!
Les peintures de dispersion «restent à la surface»!!

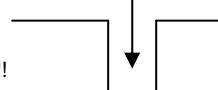


«Forme solvantée»



Minuscules molécules de résine acrylique séparément dissociées qui peuvent être dissoutes immédiatement à nouveau avec un diluant universel; dissolution en quelques secondes (comportement réversible)

Bon pouvoir de pénétration dans les supports minéraux microporeux (et le bois). Bon ancrage dans le support et bon pouvoir adhérent en général!!



Les petites molécules de liant ou de polymère dispersées dans l'eau sont composées d'un prépolymérisat de centaines de particules de résine acrylique et sont par conséquent plus grosses que les molécules individuellement dissociées de résine acrylique de vernis à base de solvants. Les particules du liant d'un poids moléculaire plus élevé sont par conséquent également moins vite dissoutes avec un diluant universel.

Les peintures de dispersion se ramollissent lorsqu'elles sont frottées avec un diluant universel et prennent une consistance «visqueuse» et «saponifiée»; il faut attendre de nombreuses secondes pour que se produise une lente dissolution. Les films de vernis polymériques **à base de solvants** comme la peinture pour façades «Pliolite», les peintures de sols 1 comp. contenant des solvants (RUCOPREN) en revanche se dissolvent immédiatement dès qu'ils sont en contact avec un diluant universel (comportement réversible).

Tableau récapitulatif: Solvant - Liant - Peintures

Les films d'enduit à séchage physique sont logiquement dépourvus d'une quelconque résistance aux véritables diluants universels car, de par leur définition, ceux-ci possèdent le pouvoir universel de dissoudre tous les liants. Étant donné que tous les films d'enduit à séchage physique ne durcissent pas chimiquement, ceux-ci conservent également en permanence leur sensibilité aux diluants universels. Pour le test de résistance aux solvants, il faut savoir **quels liants à séchage physique sont solubles dans quels groupes de solvants**; à l'inverse, ces liants voire ces enduits ne sont pas résistants à ces solvants. Les films d'enduit réalisés avec de la résine acrylique, soluble dans le substitut d'essence de térébenthine, de la peinture pour façades ne sont logiquement pas résistants au substitut d'essence de térébenthine.

La **nitrocellulose (NC)** n'est soluble que dans des acétates (esters); les enduits sont résistants par exemple au succédané d'essence de térébenthine et aux aromates!!

La **gomme-laque** est uniquement soluble dans des alcools; les films d'enduit sont résistants par exemple au succédané d'essence de térébenthine, aux aromates et aux acétates!!

Solvant	IE	Point d'infl.	Liant	Peintures
Aliphates				
- Essence à limite d'ébull. définie	6	- 2°C	Résines de polymérisation spéciales (notamment les «résines acryliques»)	Peint. pr. façades mate / Fond pénétrant Fond isolant inodore Peinture mate de polymérisation à l'intérieur Bronzes de décoration (bronzes d'or/aluminium)
White-spirit (à point d'ébull.moyen)	25	30°C		
- Succéd. d'essence de térébenthine inodore (sans aromate/isoparaffine)	60	42°C		
- Succéd. d'essence de térébenthine normal 42°C (White-spirit etc.) contient 18 % vol. d'aromates	60	42°C	Résines d'hydrocarbures (résine coumarone par exemple)	Vernis à l'asphalte/au bitume Vernis aux résines naturelles
- Pétrole/Kérosène inodore	600	72°C	Bitume /Asphalte Résines naturelles/dures	
Aromates			Résines de polymérisation spéciales (résines acryliques, vinyliques, PVC, résines à polymérisation mixte etc.)	Peint. de sols à 1 c.. à base solvantée Fond isolant agressif Peintures pour marquer les routes Vernis à l'asphalte/au bitume, aux résines naturelles
Toluène	5	6°C	Bitume / Asphalte / Résines naturelles	
Xylol	14	25°C		
Solvant naphta léger	50	45°C		
Huile de térébenthine / Huile de pin	300	58°C		
Acétates (éther)			Nitrocellulose / NC (bon solvant généralement pour résines polymères, alkydes, naturelles et PUR)	Vernis nitrocellulosiques, vernis transparents NC Fond dur NC, vernis martelé NC et métallique, vernis zapon
Acétate d'éthyle (éther acétique)	3	- 4°C		
Acétate d'isobutyle	8	18°C		
Acétate de butyle	11	25°C		
Alcool			Gomme-laque	«Vernis à l'alcool», politures, mattines, vernis isolant Primer universel, réactif, adhérent ou de phosphate
Méthanol	5	10°C	Polyvinylbutyral	
Éthanol (alcool)	8	16°C		
Isopropanol	12	23°C		
Isobutanol	25	29°C		

Les vernis polymériques à base de solvants (cf. tableau):

La quasi-totalité des résines de polymérisation utilisées dans l'industrie des vernis et peintures sont solubles soit dans des **aliphates** (succédané d'essence de térébenthine, essences, isoparaffine), soit dans des **aromates** (toluène, xylol, solvant naphta):

- a) **Succédané d'essence de térébenthine (aliphates):** Peinture pour façades Pliolite (RUCOFLEX), isolant à faible odeur, RUCOPOL Fond pénétrant, CLASSIDUR Modern Plus
- b) **Aromates** (ou solvants plus agressifs): Peint. de sols à 1 comp. (RUCOPREN), fond adhérent et isolant agressif, fond pénétrant «nitro», peinture pour marquer les routes, vernis protecteur de métaux

Les propriétés (résistance à la lumière et au jaunissement, thermoplasticité, résistance à la saponification etc.) des résines de polymérisation utilisées pour peindre sont généralement semblables et comparables à celles des résines acryliques que nous connaissons bien.

Une caractéristique distinctive importante est donc la solubilité dans des aliphates (essences) ou des aromates; en conséquence, on obtient des enduits polymériques résistants et sensibles aux aliphates!

Les résines polymères sont choisies en fonction de la résistance à l'essence, l'odeur ou la corrosivité:

Les peintures de sols (RUCOPREN) et de marquage devraient être **résistantes à l'essence**; ne choisir ici que des résines polymères solubles dans des aromates qui donnent des enduits résistants à l'essence, aux «carburants» et au succédané d'essence de térébenthine.

Des enduits **résistants au succédané d'essence de térébenthine** sont souhaitables avec un **fond adhérent et isolant** pour empêcher une dissolution par des peintures de finition à base de succédané d'essence de térébenthine (comme par exemple RUCODUR ou RUCOFLEX Peinture pour façades) (risque de fissuration au séchage). En outre, les solvants agressifs améliorent le pouvoir d'accrochage.

Pour les peintures comme le **fond isolant à faible odeur** (sans aromates), RUCOPOL ou Classidur modern plus, une nuisance olfactive et une toxicité minimales sont de première importance.

Ce tableau est une base nécessaire pour différencier les résines polymères au moyen du test de résistance aux solvants!

Le test de résistance aux solvants dans la pratique

Le schéma à la page suivante correspond à l'arbre décisionnel qui devrait nous permettre de définir le système de liant de l'ancien revêtement. Ainsi que cela a déjà été dit, ce test présente simplement le comportement de dissolution voire les propriétés de résistance face aux diluants universels (DU) et au succédané d'essence de térébenthine (SET). Dans la pratique, le peintre en bâtiment bien informé dispose d'autres indices qui lui permettent de définir la nature de l'ancien revêtement:

- le degré de brillance, le matage, l'étalement, la dureté, la résistance aux rayures et à l'usure etc.
- Objet à peindre / Dom. d'utilisation: il est possible d'exclure les peint. synthét. et NC sur une façade de crépi!

Le test de résistance aux solvants avec diluant universel (DU)

Dans la plupart des cas, la totalité du test de résistance aux solvants se limite au test de résistance aux diluants universels (DU); au bout de quelques secondes seulement, le spécialiste sait déjà dans quelle catégorie se range l'ancien revêtement (il existe 3 possibilités selon le schéma):

1) Séchage chimique (à 2 comp./à durciss. à l'acide etc)	2) Liant à séchage physique sous forme solvantée	3) Résine de polymérisation sous forme dispersée
<i>Résistance aux diluants universels!</i>	<i>Dissolution immédiate (réversible)!</i>	<i>Ramollissement; dissolution lente (devient visqueux)</i>
Liants duroplastiques	Liants thermoplastiques	
Peint. à 2 comp., synthétiques ou cuits au four	Test avec succédané d'essence de térébenthine (év. xylol) nécessaire!	Emaux de dispersion ou acrylique

Ce test permet de répondre notamment à la question essentielle «Avons-nous à faire à un duroplaste ou à un thermoplaste?», ce qui est essentiel pour pouvoir choisir les enduits de rénovation appropriés.

Toutes les peint. à séchage chimique (duropl.) sont résistantes (+) aux diluants universels; il est donc possible de nettoyer sans crainte des peint. synth. bien durcies avec un diluant ou de les recouvrir avec des vernis agressifs ! Pour distinguer les peint. synth. des peint. à 2., nous devons réaliser le test longue durée aux diluants universels (plus de 15 mn); si nous mettons un chiffon imbibé de diluant uni. sur la peint. par ex., la différence devient visible. Tandis qu'une peint. à 2 c. reste intact, le revêtement synth. commence à gonfler et se détache du support.

Les peint. à 1 c. à base solvantée et séchage physique (notamm. **les vernis polymériques en phase solvantée**) sont dissous ou redissous immédiat., pratiquement en l'espace de quelques secondes. Les très petites molécules de résine peuvent être rapidement redissoutes avec des diluants universels comme le montre la coloration du doigt. Les grosses molécules du liant (**forme dispersée des résines polymères**) ne peuvent pas être dissoutes une nouvelle fois avec des diluants universels. Les peint. de dispersion prennent par conséquent une constitution **visqueuse ou saponifiée** au bout de quelques secondes seulement lors du test de résistance aux solvants; il ne s'agit en aucun cas d'une caractéristique différentielle sûre à 100% par rapport aux vernis polymériques contenant des solvants (ou généralement des peint. à 1 comp. à séchage physique à base de solvants). Autre caractéristique des peintures de dispersion: le ramollissement relativement rapide sous l'action de diluants universels qui fait qu'on peut gratter légèrement l'enduit avec l'ongle du doigt.

Lors du test de résistance aux solvants avec des solvants doux (substitut d'essence de térébenthine et xylol), la différence au point de vue de la résistance aux solvants entre une résine de polymérisation sous forme dispersée et une résine de même type sous forme solvantée est encore plus évidente. Une peint. de dispersion extérieure est quasiment résistant au succédané d'essence de térébenthine et au xylol; la peinture pour façades Pliolite (résine acrylique sous forme solvantée) est en revanche facilement et rapidement dissoute avec du white-spirit.

Réalisation du test avec des solvants

Mettre un peu de diluant universel sur l'index – le frotter **brèvement** et **sans appuyer** sur l'ancienne couche!!

Si une résistance (+) est constatée, la situation est claire: → **liant à séchage chimique!!**

Si aucune résistance (-) n'est constatée (dissolution, ramollissement) : → **liant à séchage physique!!**

Important: Observer le «comportement de dissolution»!!! La décision tombe après 1 à 2 secondes!!

Si aucune véritable dissolution (coloration du doigt!) n'est constatée au bout de 1 à 2 secondes, il doit s'agir d'une résine polymère sous forme dispersée (dissolution lente; ramollissement).

Si nous constatons une dissolution immédiate lors du test avec un diluant universel, nous avons alors à faire à une **peint. à base solvantée et séchage physique**. Lorsque c'est le cas, nous avons recours au **test avec le succédané d'essence de térébenthine (SET)**!

Conformément à l'arbre décisionnel, 2 alternatives sont possibles avec les **peint. résistantes au succéd. D'essence de térébenthine**; si les peintures sont mates ou satinées, il peut s'agir d'un vernis nitro ou d'un vernis polymérique soluble dans des aromates (peinture de sols 1 comp., fond isolant C etc.). Dans ce cas particulier, un test supplémentaire avec du **xylol** (ou du toluène) est alors recommandé. Les vernis NC seraient résistants; les vernis polymères se dissoudraient immédiatement!

Exemples et conseils issus de la pratique

Rénovation de vieux revêtements de sol, de bassin ou de balcon

Les sols, balcons et bassins se rangent parmi les objets à peindre les plus délicats; les peint. de rénovation éventuels sont donc tout aussi difficiles et compliqués. Le présent exemple montre rapidement qu'il est impossible de procéder à une peint. de rénovation sûr sans tester au préalable la résistance aux solvants. Il est en effet indispensable, afin de pouvoir choisir les peintures de rénovation adéquates, de connaître la nature de l'ancien revêtement:

- Peintures à 2 comp. **RUCOPUR/RUCOPLAST/AQUAPLAST/HYDRUPUR** : *résistance aux diluants nitros!!*
- Peinture de sols à 1 comp. à base de solvants **RUCOPREN**: *pas de résistance aux diluants nitros (résine de polymérisation sous forme solvantée) (dissolution immédiate!)*
- Peinture de sols à 1 comp. hydrodiluable **RUCOSOL**: *pas de résistance aux diluants nitros (polymérisat sous forme dispersée) (dissolution lente, ramollissement)*

L'exemple des peintures de sols est idéal pour éprouver le test de résistance aux solvants car dès la première étape (test avec un diluant universel/nitro (DU)), 3 possibilités sont proposées par le schéma:

Séchage chimique

Peint. époxy à 2 v. ou PUR à 2 c.

Résistance aux diluants universels!

Liant sous forme solvantée à séchage physique

Dissolution immédiate (effet réversible)!
Molécules de résines dissociées individuellement.

Résine de polymérisation sous forme dispersée

Dissolution lente; ramollissement
«Grosses» billes de polymères.

Peinture de sols à 2 comp.
RUCOPUR DS, AQUAPLAST

Ancienne couche duroplastique!

Peinture de sols à 1 comp. à base de solvants
RUCOPREN

Ancienne couche thermoplastique!

Peint. de dispersion ou acrylique
RUCOSOL, vitrificateur méthacrylique

Cette première phase du test de résistance aux solvants avec des diluants nitros/universels nous fournit donc en l'espace de quelques secondes **une foule d'informations techniques** qui peuvent s'avérer très importantes pour pouvoir réaliser un enduit de rénovation parfait!

→ Problème: Bien interpréter et mettre en pratique ces informations spécifiques!!

Que nous apprend le test de résistance aux solvants avec un diluant universel?

- * Résistance (+) aux diluants universels: → **Ancienne couche à 2 comp. / duroplaste**
- * Aucune résist. (-) aux diluants universels: → **Ancienne couche à 1 c. / thermoplaste / à séchage physique**
=> Comportement de dissolution (immédiate ou lente/ramollissement): **Forme solvantée ou dispersée**

La différence au niveau du comportement de dissolution nous renseigne sur la **forme du liant**:

- * **Forme dispersée**: «grosses» billes de liant composées d'un grand nombre de molécules de résine polymère prépolymérisées
 - ne peuvent pas pénétrer dans les supports minéraux micro-poreux (leur taille ne diminue pas à la dilution!)
 - dissolution lente (viscosité, ramollissement); tend à former un film; pratiquement aucun effet éclaircissant
- * **Forme solvantée**: très «petites» molécules de résine acrylique dissoutes individuellement
 - très bon pouvoir de pénétration (et donc bon effet d'apprêt et d'imprégnation; bon accrochage en général)
 - dissolut. immédiate; une adhésion parfaite des couches en raison de l'effet de dissolution (lors du recouv.)

Pour choisir la peint. de rénovation le mieux appropriée, il est indispensable de savoir s'il s'agit d'une peint. de sols à 1 c.. à base dispersée (aucun pouvoir de pénétration; pas d'effet d'apprêt et d'imprégnat.) ou d'une peint. de sol à 1 comp. à base solvantée (bonne pénétration; bon effet d'apprêt et d'imprégnation sur des supports minéraux)!

Important: Si le test de résistance aux solvants indique que nous avons à faire à une peinture de sols à 1 composant aqueuse, il importe alors de vérifier soigneusement l'adhérence initiale du revêtement avant de se risquer à réaliser une peint. de rénovation (surtout avec des peintures de sols à 2 composants).

Les peintures de sol sous forme solvantée (RUCOPREN) offrent une plus grande sécurité car l'ancrage dans le support est meilleur et plus sûr dès le départ.

Enduits de rénovation possibles de peintures de sols

Règle fondamentale: Ne pas appliquer de peintures duroplastiques dures sur d'anciennes couches de peinture thermoplastiques molles!!

Cette règle est surtout valable pour l'**extérieur** où il faut s'attendre à des écarts de température rapides et soudains (notamment en cas de grêle et sur les teintes sombres). Conséquences possibles: fissures (écarts de tension) et diminution de l'adhérence (coefficients de dilatation différents).

À l'**intérieur**, où règnent des conditions thermostatiques plus ou moins régularisées, cette règle cesse d'être valable dans la plupart des cas.

Les **peintures de sols à 1 composant aqueuses à base de dispersion** sont visiblement les plus délicates à rénover car leur pouvoir de pénétration dans les supports minéraux est quasiment nul. Ne les recouvrir avec des peintures de sols 2 composants (seulement à l'intérieur) qu'à condition qu'une parfaite adhérence initiale soit garantie sur un support minéral bien préparé. Pour obtenir ce résultat, gratter ces sols (les acidifier ou les poncer), enlever la couche de ressuage puis les apprêter avec un fond. Si la couche supérieure du sol minéral n'est pas suffisamment consolidée (avec une peinture de fond par exemple), elle peut se broyer suite à une sollicitation mécanique importante puis s'écailler. Ce risque est particulièrement élevé avec les peintures de sols 1 composant à l'eau (aucun effet d'apprêt et d'imprégnation!!).

Les **peintures de sols 1 composant aux solvants (RUCOPREN)** offrent une sécurité sensiblement accrue car le précouchage avec un revêtement dilué assure un bon fond et une bonne consolidation grâce à l'excellent pouvoir de pénétration (en règle générale, l'adhérence est également meilleure que celle des peintures de sols à 1 composant à l'eau!).

Les vieilles couches intactes de RUCOPREN peuvent par conséquent être aussi recouvertes de peintures de sols 2 composants. Si des vernis à 2 composants aux solvants sont utilisés (RUCOPUR DS ou D-80), il faut principalement faire attention à la redissolution rapide de l'ancienne couche de RUCOPREN. Il est conseillé de réaliser rapidement le revêtement de rénovation afin d'éviter que la vieille couche à 1 composant réversible ne se mélange véritablement avec la peinture à 2 composants aux solvants corrosive ce qui arrive lorsque le rouleau est manié lentement par l'applicateur! Les liants RUCOPREN (résines vinylique et acrylique) étant toutefois bien compatibles avec les résines PUR à 2 composants, aucune altération de la qualité n'est à craindre (dans le pire des cas, il peut en résulter une «teinte mixte»!). Une fois cette première couche durcie, la deuxième couche avec une peinture de sols 2 comp. contenant des solvants peut être appliquée sans aucun problème à l'aide d'un rouleau.

Vieilles peintures à 2 comp. intactes (RUCOPUR DS, AQUAPLAST ou HYDRUPUR)

Ces anciennes couches duroplastiques résistantes aux diluants nitros (satinées en général) peuvent normalement être recouvertes avec toutes les **peintures de sols courantes** après un nettoyage approfondi!

Consignes à respecter pour des domaines d'utilisation délicats particuliers (exposition à l'eau importante):

- Ne pas peindre les surfaces en fréquent contact avec l'eau (salles de lessive, balcons, garages etc.) avec des peintures de sols 1 composant diluables à l'eau (RUCOSOL)!
- Ne rénover les bassins, puits etc. qu'avec des peintures de sols 2 composants aux solvants (RUCOPUR DS)!

Vieilles couches de peint. de sols à 1 c. à base de solvants (RUCOPREN/Base résine polymère)

Si la dissolution immédiate révélée par le test de résistance aux solvants indique qu'il s'agit d'une ancienne couche de ce genre, on peut s'attendre à une bonne adhérence initiale sur des supports bien durcis et exempts de phénomènes de ressuage en raison du bon pouvoir de pénétration (cf. les explications plus haut). Une bonne adhérence est également garantie sur ces vieilles couches intactes avec toutes les peintures de sols habituelles.

Cas particuliers:

- À l'extérieur (balcons, escaliers etc.), repeindre les vieilles couches de RUCOPREN avec du RUCOPREN ou des peintures de sols PUR 2 composants aux solvants (RUCOPUR DS), car elles sont les seules à garantir une adhésion parfaite des couches en raison de l'effet de dissolution. Ne pas appliquer par conséquent des peintures de sols 2 composants à l'eau sur de vieilles couches thermoplastiques à l'extérieur (écarts de température importants)!
- Lors d'un recouvrement avec des peintures de sols 2 composants contenant des solvants (corrosifs) (RUCOPUR), travailler rapidement (pour éviter tout mélange car la redissolution est forte).

Vieilles couches de peintures de sols 1 composant diluables à l'eau (RUCOSOL) Attention!!

Des couches de rénovation ne sont recommandées sur ces vieilles couches «délicates» que si l'adhérence est parfaite sur des supports optimaux (sans laitance, apprêtés avec une peinture de fond).

Cas particuliers:

- Faire très attention avec les vieilles couches défailtantes de RUCOSOL (phénomènes d'écaillage par ex.)! Il est trop dangereux de rénover des sols fortement sollicités (garages, balcons, entrepôts etc.) avec des vernis à 2 composants car une altération supplémentaire de l'adhérence est possible en raison du gonflement et de la tension de séchage. Une sécurité maximum n'est garantie que si la couche de peinture est entièrement enlevée!

Thème spécial : Peintures de rénovation et d'assainissement efficaces, rationnels avec une peint. mate p. façades à base de solvant

- * Mise en œuvre facile même à des températures autour de 0°C (risque de défauts de formation de film avec des peintures de dispersion)
- * Grande stabilité aux intempéries et au farinage
- * Les particules de résine acrylique sont séparément dissociées; conséquences : excellent pouvoir de pénétration et bonne action d'apprêt (cf. ci-contre)
- * Excellent accrochage grâce à l'effet de dissolution même sur des supports délicats (Eternit, Pellicolor, Duripanel) et sur des enduits de façade farinants, abîmés ou fendillés
- * Bon pouvoir isolant pour les taches activables à l'eau (nicotine, suie, goudron, taches d'eau et de tannin); la peinture pour façades RUCOFLEX peut être utilisée comme un véritable fond isolant
- * **Attention:** Risque d'effets d'éclaircissement sur des supports diversement absorbants avec des tons colorés («modélisation») en raison du retrait de liant.

Quelle est la différence entre une dispersion extérieure et une peinture pour façades?

La composition et la structure chimique des deux peintures (la pigmentation, le liant de résine acrylique et le CPV) sont très similaires.

Forme dispersée

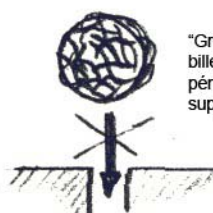
Les "molécules du liant" billes ou pelotes relativement grosses de nombreuses molécules de résine acrylique:

- filmogénéité prononcée, pouvoir faible dans les supports micro-poreux
- effets d'éclaircissement relativement rares

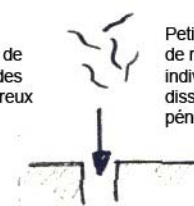
Forme solvantée

Les molécules de résine acrylique sont individuellement dissociées (beaucoup plus petites que les molécules du liant):

- très bon pouvoir de pénétration (bon effet d'adhérence et d'apprêt)
- risque d'éclaircissement en raison du retrait de liant



"Grosses" billes de liant: pas de pénétration dans des supports micro-poreux



Petites molécules de résine acrylique individuellement dissociées: bonne pénétration

Peinture pour façades «Pliolite»: La solution à des problèmes spéciaux!

- * **Est-il possible de renoncer au fond pénétrant lors de la réalisation d'un revêtement avec une peinture pour façades?**
Sachant qu'on obtient une bonne action d'apprêt et d'imprégnation avec l'excellent pouvoir de pénétration des petites particules dissoutes de résine acrylique, il semble judicieux d'appliquer le fond pénétrant et la première couche pigmentée en un seul passage! Le fond pénétrant solvanté est normalement fabriqué avec le même liant (résine acrylique pure) que celui utilisé pour la peinture pour façades. Afin d'améliorer l'action d'apprêt de la couche de fond, il est possible de l'«enrichir» avec 10 à 20% de fond pénétrant.
Attention: Il est très dangereux de «renoncer» à l'application d'un fond pénétrant sur des supports minéraux très absorbants et non peints (retrait du liant; résistance moindre!!).
- * **Comment expliquer les «soi-disants» effets d'autonettoyage et de farinage?**
Un support minéral très absorbant et non apprêté peut entraîner une absorption de 40 à 80% du liant lorsqu'une couche de base diluée est appliquée. Même après la deuxième couche, le manque de liant peut être encore considérable; conséquences: d'éventuels phénomènes prématurés de farinage et les effets d'éclaircissement («modélisation») bien connus. Si des peintures de dispersion sont utilisées, une disparition des «grosses» particules du liant est impossible (leur taille ne diminue pas non plus lors de la dilution!).
- * **Assainissement de revêtements de dispersion «défaillants» (défauts de formation d'un film, fissures filiformes)**
Les solvants de la peinture pour façades agissent comme ce qu'on appelle un agent filmogène, c'est-à-dire qu'il est possible, grâce à l'effet de redissolution, de «bonifier» ultérieurement et jusqu'à un certain point les enduits de dispersion présentant des défauts de type filmogène (fissures filiformes, mauvais accrochage et fonctionnement du liant). L'excellent pouvoir de pénétration de la peinture pour façades solvantée dans les pores et les fissures filiformes peut par conséquent dans certains cas apporter une véritable amélioration de l'accrochage, une consolidation et une bonification d'enduits vieux, critiques et couverts d'un film imparfait. Il est chaudement recommandé d'appliquer une couche de fond avec de la peinture pour façades «Pliolite» sur de vieux enduits de dispersion critiques mais encore intacts (sur lesquels aucun fond pénétrant n'est prévu)!!

Désignation chimique et recouvrabilité de matières synthétiques (cf. également le magazine spécial: Le revêtement de matières synthétiques)

Les matières synth. (et donc également les résines synth. de vernis) se divisent en 2 groupes: les duroplastiques et les thermoplastiques. Les thermoplastiques (résines polymères) qui sont utilisés dans les techniques de peinture ont un **faible poids moléculaire** ce qui entraîne une solubilité plus ou moins bonne dans divers solvants (permet une utilisation comme peinture!).

En peinture, nous connaissons toutefois des **matières synthétiques fortement polymérisées** comme le polyéthylène, le polyamide et le polyacétate qui possèdent une très bonne résistance aux diluants universels (par exemple les contenants en PE ou PP pour solvants et diluants)!

Désignation	Abrév.	Éléments fabriqués	Résist. aux solvants (temporaire)						Recouvrabilité
			Aliphates	Aromates	Alcools	Esters	Cétones	Hyd. chloré	
Duroplastiques									
Résines phénoliques Résines d'urée Résines mélaminées (durcissant à la chaleur/ aux acides)	PF UF MF	Dalles de décoration, meubles et portes - KELCO, MAX (tous les panneaux dits «plastifiés»)	+	+	+	+	+	+	+ : résistant - : non résistant ± : à résistance limitée
Résines polyester insaturées	UP	Plastique renforcé de fibres de verre, construction automobile, bateaux, bassins, toits, tuyaux, réservoirs, construction de moules etc.	+	+	+	+	+	+	Généralement sans problème; directement avec des peint. à 2 c. (ATAPUR/RUCOPUR); très bonne avec Haftexpress, fond à 2 comp., enduit PUR à 2 comp.
Résines de polyuréthane	PUR	Mousses intégrales PUR, sols, portes, revêtements de terrains de sports (tartin)	+	+	+	+	+	+	Bonne; enlever agent de démoulage RUCOPUR Peinture de marquage à 2 comp.
Résines époxy	EP	Sols, revêtements de sol, tuyaux	+	+	+	+	+	+	Bonne avec des peint. à 2 com.
Thermoplastiques									
Polyéthylène Polypropylène	PE PP	Tuyaux d'évacuation, gaines de câble, réservoirs, seaux	+	+	+	+	+	+	Très problématique
Polytéréphtalate d'éthylène	PET	Récipients, contenants pour liquides	+	+	-	+	-	-	Problématique; seulement avec des vernis acryliques
Chlorure de polyvinyle	PVC dur	Très souvent: tuyaux d'évacuation, gouttières, lunettes de WC, fenêtres, stores, tuyaux, toitures etc.	+	±	+	+	±	±	Bonne (vernis à 2 comp., synthétiques et polymériques)
	mou	Papiers-peints, revêtements muraux, profils de protection d'arête, mains courantes etc.							Attention plastifiant; par exemple avec une dispersion brillante ou satinée sur des papiers-peints de vinyle!
Polyméthacrylate de méthyle	PMMA	Verres acryliques (Plexiglas), lucarnes, cloisons, panneaux publicit. etc.	+	+	+	±	±	+	Bonne (attention avec les vernis à 2 comp. et NC agr.)
Polystyrène et butadiène-styrène «Latex»	PS SB	Meubles de jardin, dalles de mur et de plafond, pièces de boîtier, portes, panneaux etc.	+	-	+	-	-	-	Sensibilité aux solvants; risque en cas d'attaque de solvants! Haftexpress, R'plast Fond à 2 c.
Acrylonitrile-butadiène-styrène	ABS	Bateaux, jardinières, meubles de jardin, meubles de cuisine, carrosseries automobiles	+	±	+	±	-	-	Risque en raison d'une attaque de solvants! Haftexpress, R'plast Fond à 2c.
Polycarbonate	PC	Makrolon, Lexan Jouets (châssis auto), préformés	+	-	+	-	-	-	Risque en raison d'une attaque de solvants! Haftexpress, R'plast Fond à 2c.

Le revêtement de matières synth. duroplastiques / d'anciennes couches (résistance aux diluants nitros!)

Toutes les matières synth. duroplastiques et anciennes couches à 2 comp., cuites au four, à durcisseur acide et à base de résine synth. sont résistantes temporairement aux diluants nitros (test de résistance aux solvants!) et peuvent en principe être recouvertes avec la quasi totalité des peint. (2 comp., synth. ou de dispersion) (à condition que l'adhérence soit bonne).

Les duroplastiques peuvent par conséquent être directement recouverts (si besoin est avec un apprêt adéquat) avec des peint. à 2 comp. et synth.; des vernis polymériques appropriés (apprêt acryl. ou vernis purement acrylique) sont également utilisables.

Règle: Il est permis d'utiliser même en extér. des vernis plus mous (thermoplastiques aussi) sur d'anciens revêtements «durs»!

Le revêtement de matières synth. thermoplastiques / d'anciennes couches (sensibilité aux diluants nitros!)

Les matières synth. thermoplastiques sans résist. aux diluants nitros (à mettre sur le même plan que les anciens revêtements thermoplast. à séchage physique) sont difficiles à peindre; le danger d'une attaque de solvant, les écarts de tension (dur sur mou), la fissuration et la migration de plastifiants augmente le risque et demande une sélection différenciée des peintures!

Les anciennes couches thermoplastiques, voire les matières synthétiques, sans résistance aux diluants nitros ne seront peintes avec des vernis 2 comp. et synthétiques «plus durs» que dans des cas particuliers et bien définis!

Revêtements sous-marins

(directives RUCO applicables aux revêtements sous-marins)

Remplace toutes les recommandations figurant jusqu'ici dans les aide-mémoire techniques, les revues destinées aux peintres et aux revendeurs spécialisés, sur les étiquettes etc.

La situation actuelle nous oblige malheureusement à réviser dans une grande mesure nos recommandations (bien intentionnées) relativement aux revêtements sous-marins (métal, GFK, supports minéraux).

Il est bien connu que les **revêtements sous-marins sont en pourcentage à l'origine de la plupart des défauts de peinture les plus divers:**

- Cloques osmotiques dues aux dépôts calcaires, aux restes de solvants, à des diluants bon marché, des salissures, des parts de durcisseurs à poids moléculaire faible, des adjuvants pour béton inadéquats comme le chlorure de calcium, les retardateurs, les fluidifiants etc. ainsi qu'un remplissage prématuré du bassin (temps de séchage d'au moins 12 jours; jours de pluie non comptés)
- Écailllements en raison de la pression des terres, du manque d'étanchéité des feuilles et des joints, d'une mauvaise qualité du béton, des couches de ressuage, des revêtements et des enduits lisses inappropriés (très fréquents) etc.
- Décolorations, désagrégation de la couche dues à de trop grandes concentrations d'additifs agressifs dans l'eau comme l'hypochlorite ou l'acide chlorhydrique, ainsi que par des microbes (2 cas en 2003)
- Manque de résistance à la surface (décolorations, farinages importants etc.) suite à une application à des températures trop basses ou à une rosée prématurée (durcissement chimique perturbé)

Étant donné qu'il semble pratiquement impossible à l'applicateur **de rendre un avis définitif** sur le support afin de déterminer s'il peut recevoir un revêtement sous-marin (isolation du sol, étanchéité du béton, absence de porosité du GFK etc.), il est impossible de concéder une garantie sur les peintures sous-marines. Les propriétaires de bassin **n'en sont toutefois pas suffisamment informés** par les peintres tout comme les bricoleurs voire les peintres par les vendeurs/grossistes (alors qu'il existe des aide-mémoire techniques prévus à cet effet; il faudrait les remettre à chaque nouveau revêtement du bassin et informer également les propriétaires de bassin des risques!!). Lorsqu'un problème de ce genre survient toutefois, la faute est toujours rejetée sur la peinture, en raison de quoi finalement les commerçants mais aussi les peintres et les propriétaires de bassin comptent sur la maison Rupf pour prendre en charge les frais de réparation des dégâts (15 à 20 dossiers de sinistre «bassin» par an!).

On estime qu'environ 30 tonnes de RUCOPREN et de RUCOPUR sont utilisées par an pour les revêtements sous-marins; si l'on compte 50 kg de peinture en moyenne par bassin, cela fait 600 bons bassins par saison. Avec 18 cas de ce genre prouvés par an, on arrive à un risque de sinistre calculable d'environ 3%.

- **Métaux et polyesters (GFK):** plus aucune recommandation pour RUCOPREN et RUCOPUR
- **Bassins minéraux:** recommandation seulement pour RUCOPREN n° 72/73 (conf. à l'aide-mémoire technique)
(aucune teinte mélangée ou autre teinte standard)
- **RUCOCOLOR n° 72 et 73:** recommandation seulement pour la «couche cosmétique» (pour supports à risque)

Vous trouverez dans la feuille ci-jointe un récapitulatif des recommandations que nous faisons jusqu'à présent concernant les revêtements sous-marins sur des supports métalliques, minéraux et GFK.

Ces recommandations découlent toujours de notre propre expérience; il vous incombe, en tant que peintre ou revendeur, de décider si vous souhaitez utiliser les peintures que nous ne recommandons plus officiellement en accord avec le propriétaire du bassin tout en tenant compte des risques éventuels!



Bassins minéraux (béton/revêtements en ciment)

- Laisser le béton sécher pendant au moins 4 à 6 mois avant de poser la première couche
- Ne pas appliquer des revêtements spéciaux contenant des additifs époxy ou polymères (SIKADUR, EPOCEM, ICOMENT etc.) avec RUCOPREN ou RUCOPUR!! Utiliser uniquement les peintures recommandées par le fabricant de revêtements.
- Le risque d'écaillage et d'apparition de cloques suite à la pression des terres et de l'humidité est très important lorsque l'isolation extérieure contre l'humidité du sol (feuilles, revêtements en asphalte ou bitume!) est insuffisante ou inexistante.

Remarques importantes concernant le traitement préalable de bassins minéraux

- Enlever entièrement les couches de ressuage (lait de ciment, laitance) lorsqu'il s'agit de béton et de revêtements 100% ciment; sabler ou acidifier ensuite avec 10 - 20% d'acide phosphorique (= RUCO Dérivateur)!
- Ne pas utiliser des fonds pénétrants incolores et des apprêts de fond (Sealer) comme couches de base pour les revêtements de bassin à 1 ou 2 composants (risque accru de cloques).
- Pour les travaux de rénovation, bien acidifier la vieille couche avec 10 à 20% d'acide phosphorique car les dépôts de calcaire sont co-responsables du cloquage osmotique!
- Pour les travaux de colmatage sur des supports minéraux, utiliser uniquement 100% de mortier de ciment ou du mastic époxy à 2 composants (pas de mastic polyester, synthétique ou plastique).

Matériau recommandé: RUCOPREN n° 72 ou 73 (PVC à 1 c./peinture de résine à polymérisation mixte)

- Appliquer directem. sur des supports minéraux avec un maxi. d'adhérence et de rugosité

Bassins en métal et en plastique (GFK) (plus aucune recommandation officielle; utilisation à vos risques)

Bassins en métal

Seuls des systèmes à 2 comp. peuvent être envisagés comme systèmes de revêtement dans ce cas précis; n'utiliser en aucun cas des peint. de fond synth. à séchage oxydatif ou des peint. de fond à séchage physique (comme le Primer universel par exemple)!

Il est extrêmement important de respecter les épaisseurs de couche minimales pour les revêtements sous-marins sur du métal!

Fer et surfaces métalliques: Polissage métallique ou sablage (un traitement préalable avec un dérivateur à base d'acide phosphorique est déconseillé)

Zinc et aluminium: grenailage ou ponçage alcalin

Matériau recommandé/Système de recouvrement

- Couche de fond: 2 couches de RUCOPLAST Peinture de fond à 2 comp. (épaisseur de couche sèche d'au moins 80 microns)
- Couche de finition: 2 couches de RUCOPUR DS (épaisseur de couche sèche d'au moins 80 microns)

Bassins plastiques (habillés de feuilles polyester)

Ces bassins sont revêtus de feuilles (agglomérés) en résines polyesters insaturées (UP) qui sont renforcées par des nattes en fibres de verre. C'est la raison pour laquelle ces moules ou ces feuilles en polyester portent aussi souvent le nom de GFK (plastique renforcé de fibres de verre). Dans de nombreux cas, les feuilles en polyester sont imperméabilisées en usine avec des couches de gelcoat teintées en polyester (revêtement protecteur).

Les revêtements sous-marins durables sur polyester doivent satisfaire aux conditions suivantes:

- La surface en PE bien poncée doit être absolument intacte; s'il y a des pores (visibles lors d'un essai avec une peinture diluée) ou que le tissu en fibres de verre est visible à la surface, éviter tout revêtement!
- Les propriétaires de bateaux notamment craignent le phénomène de la «peste du GFK»: il s'agit de la formation de cloques osmotiques dans les agglomérés de PE due à des cristaux solubles (problèmes de durcissement). Éviter de peindre des surfaces présentant des défauts de ce genre!

Seuls des systèmes de peint. de finition à 2 comp. qui sont appliqués directem. sur les surfaces en polyester poncées (intactes) peuvent être envisagés comme systèmes de peinture; n'appliquer aucune couche de fond!

Matériau recommandé: 2 couches de RUCOPUR 3000 (émail PUR à 2 composants)

Important: Utiliser uniquement du mastic polyester armé de fibres de verre à 2 composants pour les travaux de colmatage (RELOFIX p. ex.)

La conductibilité thermique et le pouvoir isolant

La comparaison des coefficients de conductibilité thermique de l'air (CCT=0,02) et de l'eau (CCT=56,0) montre que:

L'eau conduit la chaleur 2800 fois mieux que l'air!!

L'air sec est le meilleur isolant qui soit; on se rend clairement compte dans un sauna que l'air humide conduit la chaleur beaucoup plus rapidement que l'air sec. **Lorsque les pores d'air de matériaux de construction poreux (briques, grès calcaire etc.) se remplissent d'eau, la capacité d'isolation thermique diminue considérablement!!**

Dans les bâtiments anciens sans système d'isolation thermique notamment, les murs extérieurs froids et humides possèdent un coefficient d'isolation thermique réduit.

En hiver, lorsque l'humidité de l'air migre de l'intérieur vers l'extérieur, la vapeur d'eau se condense dans la maçonnerie froide. Le bas du tableau montre l'augmentation du CCT en % lorsque le taux d'humidité augmente de 1%. La colonne du milieu indique que le coefficient d'isolation diminue de 11 à 16% lors d'une augmentation de 5 à 6% (dans la pratique)!!

Coefficient de conductibilité thermique (CCT) de divers matériaux de construction

Matériau	CCT	Matériau	CCT
Béton	2,10	Acier	60
Brique	0,48	Cuivre	396
Béton cellulaire	0,13	Air	0,020
Polystyrène	0,04	Eau	56

Augmentation du coefficient de conductibilité thermique en cas d'humidification en profondeur

Augmentation du coefficient de conductibilité thermique en % en cas d'augmentation de 1% de l'humidité (en partant de divers taux d'humidité)

Matériau	1 →2%	5→6%	10→11%
Maçonnerie de briques	26	16	10
Mortier chaux-ciment	23	13	9
Mur briques silico-calcaires	25	12	9
Béton	27	14	10
Béton cellulaire	20	11	9
Panneau léger laine de bois	28	13	8

Les matériaux de construction humidifiés en profondeur possèdent un coefficient de conductibilité thermique très élevé! Une augmentation du taux d'humidité de 1% (en partant d'une humidité du mur habituelle d'environ 5%) correspond à une réduction du coefficient d'isolation thermique d'au moins 10% (et à une augmentation de la facture de chauffage).

L'humidité de l'air et le point de rosée (température de condensation)

Lorsque l'air refroidit, il absorbe de moins en moins d'humidité. Si l'on passe en-dessous d'une certaine température (dite point de rosée), la vapeur d'eau excédentaire commence à disparaître sous forme d'eau de condensation. De l'eau condensée ou de condensation se forme donc toujours **sur ou dans** des éléments de construction lorsque la température du point de rosée respective (cf. tableau) est dépassée vers le bas à une température et une humidité relative de l'air spécifiques!!

Température intérieure de la surface du mur sous laquelle il y a production d'eau de condensation à l'intérieur (cette température du point de rosée dépend de la température et de l'humidité relative de l'air)												
Températ. de l'air	Température du point de rosée en °C à une humidité relative de l'air de											= Humidité max. de l'air = Quantité d'eau en g/m ³
	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%	
°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
+ 30°C	18,5	19,9	21,2	22,8	24,2	25,3	26,4	27,5	28,5	29,2	30,0	30,4
+ 20°C	9,3	10,7	12,0	13,2	14,3	15,4	15,5	17,4	18,3	19,2	20,0	17,30
+ 10°C	0,1	1,4	2,6	3,7	4,8	5,8	6,7	7,6	8,4	9,2	10,0	9,40
+ 0°C	-8,1	-6,6	-5,6	-4,7	-3,8	-3,1	-2,3	-1,6	-0,9	-0,3	0	4,80

Ex.: Lorsque de l'air ambiant à 20°C et une humidité relative de 65% touche des surfaces de + 13,2°C et moins, de l'eau de condensation se forme!

L'eau de condensation évoque pour nous les fenêtres «embuées» sur lesquelles nous aimions écrire et dessiner lorsque nous étions enfants. Dans la pratique, les couches extrêmement fines d'eau de condensation aux endroits froids de la cloison int. sont pratiquement invisibles et aussi quasiment imperceptibles. C'est dans ces endroits où «l'humidité est invisible» qu'aiment se déposer les fines particules de poussière et de saleté, les spores fongiques, la nicotine, la suie etc. pour former une pellicule collante. Au fil du temps, on voit apparaître des salissures visibles et des champignons de moisissure ce qui finalement signifie une dégradation de la qualité de l'habitat!

Passage sous le point de rosée → Formation d'eau de condensation → Salissure → Apparition de champignons de moisissure

De l'eau de condensation peut se former toutefois en divers «endroits» et déboucher sur des problèmes spécifiques à la physique du bâtiment

- **Face intérieure de murs extérieurs:** Les endroits de prédilection sont les angles mâles, les ponts thermiques (comme par ex. les endroits humidifiés en profondeur, les joints etc.), les tableaux et les meubles sur des murs extérieurs etc.
- **Face extérieure de murs extérieurs:** Par ex. les isolations extérieures → Risque accru de verdissement (cf. derrière)
- **Intérieur de la maçonnerie:** Lorsque la vapeur d'eau en hiver («La vapeur d'eau migre de l'intérieur vers l'extérieur») peut s'infiltrer sans aucun problème dans une maçonnerie bien perméable à la vapeur, elle se condense en partie dans la maçonnerie en fonction de la courbe de températures (cf. isolations)!

Objectif du peintre en bâtiment lors de la réalisation d'enduits de rénovation → veiller à ce que la maçonnerie soit aussi sèche que possible (bien isolante)!!

**Hiver: Migration de la vapeur d'eau de l'intérieur vers l'extérieur!
→ tenir compte de la perméabilité à la vapeur d'eau!!**

Définition: Le facteur de résistance à la diffusion (FRD) d'un matériau indique combien de fois la résistance à la diffusion de la vapeur d'eau est plus importante en comparaison avec une couche d'air (équivalente) de même épaisseur.

Ex.: **FRD (béton): 25** **FRD (disp. extérieure): 2000** **FRD (peint. PUR à 2 comp.): 25000**
En comparaison avec l'air, la vapeur d'eau peut diffuser 25 fois moins bien à travers une couche de même épaisseur de béton; ou: la vapeur d'eau peut diffuser 2000 fois mieux à travers l'air qu'à travers une dispersion extérieure (avec des épaisseurs de couche équivalentes)!

Les valeurs du FRD (constante du matériau) ne peuvent être comparées que si l'on se base sur une épaisseur de couche constante («aussi grande»). Les épaisseurs de couche habituelles des maçonneries, des crépis, des isolations, des enduits etc. étant toutefois très différentes, il faut tenir compte de l'épaisseur de couche lors du calcul de la «perméabilité à la vapeur d'eau». Ladite **résistance à la vapeur** permet de fournir des informations pertinentes au point de vue de la physique du bâtiment; le FRD doit être multiplié par l'**épaisseur de couche** du matériau (maçonnerie, crépi, enduit).

Résistance à la vapeur: $d (s) = FRD \times s (m)$ $s (m)$: Épaisseur de couche en m

4 principes essentiels de la physique du bâtiment pour les revêtements

1. La perméabilité à la vapeur augmente de l'intérieur vers l'extérieur; et donc la résistance à la vapeur de chacune des couches (en partant du «cœur» le plus étanche de la maçonnerie) décroît.
2. Appliquer des pare-vapeur (feuilles, papiers-peints ou enduits «étanches») sur la face intérieure de murs extérieurs sans isolation et bien perméables à la vapeur (notamment dans les anciens bâtiments) pour éviter que la vapeur d'eau pénètre dans la maçonnerie froide et s'y condense.
3. Pour les isolations intérieures, appliquer également un pare-vapeur à l'intérieur.
4. Pour les systèmes de réfection des fissures relativement étanches à la vapeur (HERBOFLEX Gum, RUCOLASTIC Gumcoat) ou les isolations extérieures, un pare-vapeur peut s'avérer nécessaire à l'intérieur.

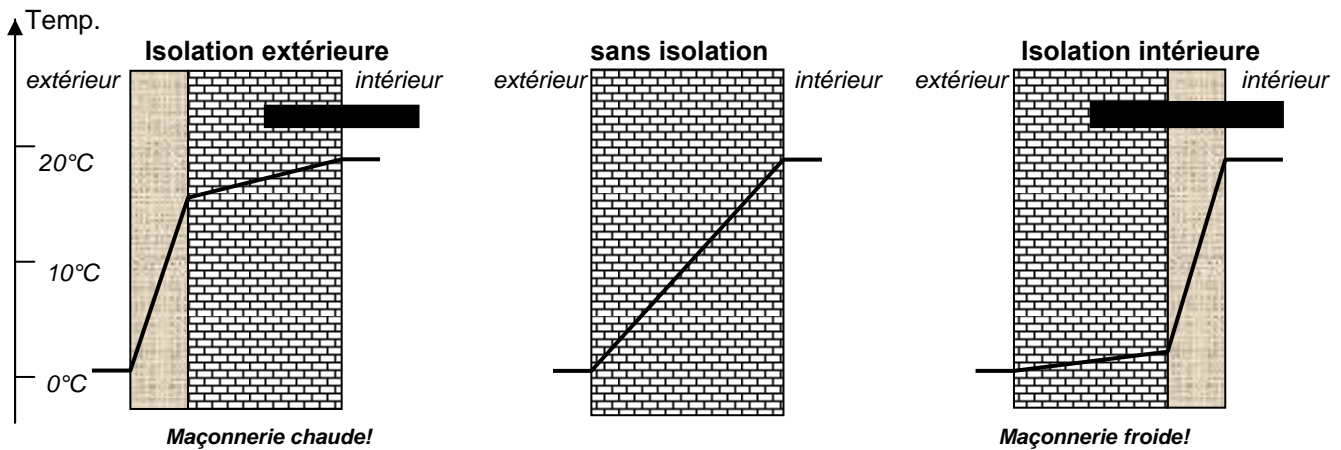
La résistance à la vapeur de supports et d'enduits

Matériau	Facteur de résistance à la vapeur (FRD)	Épais. de couche (m)	Résistance à la vapeur d = FRD x s (en m)	
Béton	15 - 40	0,25 m	3,75 - 10	très élevée
Briques silico-calcaires	10 - 20	0,25	2,5 - 5,0	élevée
Pierres de taille/Briques	4 - 6	0,25	1,0 - 1,5	moyenne
Eternit	50 - 100	0,01	0,5 - 1,0	moyenne
Béton cellulaire	2 - 3	0,10	0,2 - 0,3	modérée/moyenne
Crépi au ciment	20 - 40	0,02	0,40 - 0,80	moyenne
Crépi à la chaux	4 - 8	0,02	0,08 - 0,16	modérée
Crépi synthétique	100 - 300	0,003	0,3 - 0,9	moyenne
RUCOSIL Crépi silicone 2 mm	30 - 40	0,002	0,06 - 0,08	modérée/faible
Panneaux de fibres isolants	3 - 5	0,05	0,15 - 0,25	modérée/moyenne
Plaques de polystyrène expansé/	30 - 50	0,08	2,4 - 4,0	élevée
Panneaux en mousse dure				
Gumcoat/Herboflex GUM	1800 - 2000	0,001	1,8 - 2,0	élevée
Peinture aux organosilicates	100 - 300	0,00015	0,015 - 0,045	faible
Peinture silicone mod. acrylique	200 - 400	0,00015	0,03 - 0,06	faible
Dispersion intérieure	100 - 300	0,00015	0,015 - 0,045	faible
Peinture pour façades Pliolite	800 - 1200	0,00015	0,08 - 0,15	modérée/moyenne
Dispersion extérieure	1000 - 2000	0,00015	0,15 - 0,3	modérée/moyenne
Peint. pour protection du béton	8000 - 25000	0,00015	1,2 - 3,8	élevée
Peint. acrylique/de dispersion	5000 - 8000	0,0001	0,5 - 0,5	moyenne/ élevée (*)
Vernis alkyde/Peintures de sols	20000 - 25000	0,0001	2,0 - 2,5	élevée
Peint. à 2 comp.	25000 - 40'000	0,0001	2,5 - 4,0	élevée

Le peintre en bâtiment respectera ces règles pour les enduits de rénovation de murs extérieurs!!

Isolation thermique/Profil des températures des maçonneries

Pour comprendre le principe isolant et les rapports spécifiques à la physique du bâtiment dans l'optique de réaliser de parfaits enduits (à l'intérieur et à l'extérieur) de façades, les profils de température des maçonneries sont d'une grande importance!!



Une **isolation thermique réalisée avec un matériau bien isolant** (CTT faible) permet d'éradiquer les gros écarts de température au sein du panneau isolant!

Exemple: Panneau isolant en polystyrène (8 cm d'épaisseur/coefficient de conductibilité thermique=0,05) sur un mur en béton (24 cm / CCT = 2,0)

Solution: Le mur en béton est 3 fois plus épais mais 40 fois moins conducteur de chaleur; on calcule avec la proportionnalité indirecte que 93% du saut de température se produit dans le panneau de polystyrène!!

Principe de l'isolation thermique: le plus grand saut de température se produit dans le panneau isolant!!

Une **maçonnerie sans isolation** (croquis au centre) révèle dans la pratique une courbe de températures linéaire à travers la maçonnerie. Lorsque la température extérieure est de 0°C et la température intérieure de 20°C, on mesure alors au milieu de la maçonnerie une température d'environ 10°C.

Avec une **isolation extérieure**, il apparaît que la maçonnerie refroidit relativement peu en hiver. Le bâtiment, voire la maçonnerie, est empaquetée de manière conséquente en vertu de la loi de l'inertie thermique optimale de manière à ce que les pertes de chaleur restent très faibles. Les ponts thermiques (par exemple un élément métallique bien thermoconducteur dans le mur; *barre noire dans l'image*) qui débouchent sur des surfaces murales intérieures froides ne peuvent pas se former en présence d'une isolation extérieure. Ils agissent comme des ponts thermiques seulement si des dalles en béton par exemple (pour des balcons) dépassent de l'isolation extérieure.

Avec une **isolation intér.**, la maçonnerie refroidit beaucoup en hiver lorsque les températ. Extér. sont basses. Il s'ensuit donc un risque important de formation de ponts thermiques. Les raccords de mur intér., les éléments métalliques etc. (*barre noire dans l'image*) agissent maintenant comme des ponts thermiques dans l'isolation intérieure.

Principes des revêtements de murs extérieurs (à l'intérieur et l'extérieur)

Lorsqu'il fait plus froid dehors que dedans (de novembre à mars), on assiste à une migration de la vapeur d'eau de l'intérieur vers l'extérieur:

Hiver → Flux de vapeur d'eau de l'intérieur vers l'extérieur!!

- Important:**
- * La quantité d'humidité qui diffuse à travers les murs extérieurs avec une résistance à la vapeur élevée (béton, grès calcaire etc.) est très faible; la formation de condensation est par conséquent minime!!
 - * Il existe un risque d'humidification en profond. latent notamment avec des murs extér. vieux, minces et qui diffusent bien (passage en-dessous du point de rosée dans la maçonnerie)!!

Sont désormais pertinentes en termes de peinture, les **isolations intérieures et les maçonneries minces et bien perméables à la vapeur** sans isolation où la vapeur d'eau peut s'infiltrer rapidement et dans des quantités relativement importantes dans des régions froides du mur:

→ **Appliquer ici impérativement un pare-vapeur!!**

Dans le cas de maçonneries bien et modérément étanches à la vapeur avec des isolations extérieures relativement étanches en polystyrène expansé ou des systèmes de réfection des fissures (coefficient sd env. 1 - 2 m), une accumulation de vapeur d'eau avec formation de condensat est latente:

→ **Une peinture intérieure étanche à la vapeur est recommandée (maçonnerie parfaitement sèche)!!**

Enduits de rénovation et critères spécifiques à la physique du bâtiment

Murs extérieurs sans isolation et bien étanches à la vapeur: Peinture intérieure imperméable au maximum à la vapeur!!

Les bâtiments anciens notamment possédant souvent des murs extér. relativement minces et modérément étanches à la vapeur, une quantité non négligeable de vapeur d'eau migre en hiver de l'intérieur vers l'extérieur!

* **Hiver: Flux de vapeur d'eau de l'intérieur vers l'extérieur!!**

La vapeur d'eau ne traverse malheureusement pas sans problème la maçonnerie vers l'air libre. Dès qu'on tombe en-dessous d'une certaine température, la vapeur d'eau se condense dans la maçonnerie froide.

* **Une partie de la vapeur d'eau se condense dans la maçonnerie froide!!**

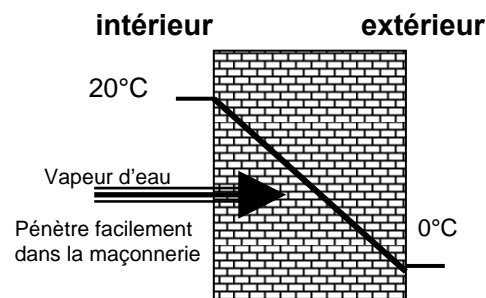
Lorsque la température de l'air passe, alors que l'humidité relative est de 60%, de 20°C à 12,8°C, de l'eau de condensation commence à se former. Si les températures restent constamment inférieures au point de rosée, il faut s'attendre à une humidification en profondeur progressive de la maçonnerie.

* **Un taux d'humidité de 1% supérieur dans le mur entraîne une baisse du coefficient d'isolation thermique de 10%!!**

Si le taux d'humidité augmente de 1% (en partant d'une humidité moyenne d'environ 5%), le coefficient de conductibilité thermique augmente d'au moins 10%!!

Les maçonneries poreuses et bien diffusibles justement sont toutefois les plus vulnérables à une humidification en profondeur et voient, dès que le taux d'humidité augmente de quelques % seulement, leur coefficient d'isolation thermique baisser considérablement.

Conclusion: Le meilleur remède en matière de peinture contre une humidification en profondeur des maçonneries, une dégradation de l'isolation thermique (et donc une facture de chauffage plus élevée), des murs intérieurs froids, des dégâts dus à l'humidité, l'apparition de moisissures etc. est de veiller à ce que la maçonnerie soit bien isolante et aussi sèche que possible!



Maçonnerie sans isolation
(maçonnerie généralement mince, modérément étanche à la vapeur dans des bâtiments anciens)

Recouvrir la face intérieure de murs extérieurs sans isolation (bien perméables à la vapeur) d'une peinture étanche au maximum à la vapeur (dispersion satinée, peintures de sols) !!

En l'absence d'une isolation thermique véritable, le peintre en bâtiment ne peut naturellement pas faire de miracles mais il doit faire au moins en sorte de choisir la meilleure solution en matière de peinture en appliquant sur les murs extérieurs sans isolation et bien perméables à la vapeur un enduit aussi étanche que possible à la vapeur.

Malheureusement, ils sont encore nombreux à penser qu'il faut appliquer sur la face interne des murs extér. un revêtement très perméable à la vapeur pour que la maçonnerie puisse bien «renifler» voire respirer!!

Peintures de rénovation recommandés pour les maçonneries extérieures (bonne perméabilité à la vapeur)

Intérieur: Revêtement imperméable au maximum à la vapeur afin que la vapeur d'eau qui migre de l'intérieur vers l'extérieur en hiver ne puisse pas se condenser dans la maçonnerie froide! Sont considérés comme «étanches à la vapeur» (avec un FRD supérieur à 5000) les enduits réalisés avec une dispersion brillante satinée, des peintures de sols, des vernis synthétiques et 2 composants!!

Conseil (comme couche de fond et d'imperméabilisation)

- RUCO Dispersion satinée (micacée; enduit pare-vapeur spécial; FRD > 5000)
- Restes de peintures synthétiques (mat à brillant) ou de peintures de sols

Couche de finition (si des degrés de brillant, des effets spéciaux sont nécessaires)

- Dispersions intérieures ou extérieures, KALKMATT etc. (sur demande)

Extérieur: Résistance élevée à la pluie battante, bonne perméabilité à la vapeur (laisse échapper sans entraves la condensation et les excédents d'humidité qui se sont infiltrés à travers les défauts)

Conseil: RUCOSIL Peinture silicone mate modifiée acrylique

La façade doit être parfaitement résistante à la pluie battante; les défauts, trous et fissures doivent être durablement réparés (réfection rationnelle des fissures possible avec RUCOLASTIC Gumcoat etc.)!

La meilleure peinture d'assainissement pour façades avec une isolation verdies

On constate fréquemment sur des isolations extérieures (généralement des plaques de polystyrène expansé avec un crépi minéral ou synthétique) un verdissement hideux provoqué par des algues, des moisissures ou des mousses. En revanche, il arrive souvent que les façades ou surfaces sans isolation ne verdissent pas ou très peu pratiquement au même endroit!

Le peintre en bâtiment doit naturellement comprendre les rapports propres à la physique du bâtiment pour pouvoir également proposer le meilleur enduit.

Pourquoi les isolations extérieures sont-elles plus vulnérables au verdissement?

Tout comme à l'intérieur, la vulnérabilité à la salissure, à la contamination par des champignons, des moisissures et des algues est particulièrement importante à l'extérieur et sur les façades aux endroits **humides**. Plus précisément, ce sont les surfaces sur lesquelles les températures sont le plus souvent inférieures au point de rosée et où la formation de condensation est la plus fréquente.

Les particules de saleté ainsi que les spores d'algues, de moisissures, de champignons et de lichens ont tendance à «coller» plus sur des supports humides que sur des supports secs.

Du printemps à l'automne, saison critique durant laquelle un verdissement est possible, observer les courbes de températures sur les surfaces des façades. Une façade sans isolation se réchauffe au cours de la journée et retient la chaleur jusqu'au soir et la nuit. Lorsque les températures baissent en soirée, on constate la formation d'eau de condensation notamment au printemps et en automne. Les surfaces réchauffées pendant la journée de maçonneries avec un grand pouvoir d'accumulation de la chaleur restent plus souvent et plus longtemps sèches car les températures ne descendent pas en-dessous du point de rosée. Sur les façades isolées avec des couches de crépi «minces», la surface refroidit beaucoup plus vite le soir car la maçonnerie chaude est isolée vers l'extérieur.

S'attendre plus fréquemment et plus longtemps à une condensation sur les façades avec isolation thermique et des surfaces qui refroidissent beaucoup plus vite le soir que sur des maçonneries sans isolation avec un pouvoir d'accumulation de la chaleur bien plus élevé!!

Lors du ravalement de façades verdies avec une isolation, le peintre en bâtiment doit choisir la peinture la mieux appropriée avec une résistance aussi bonne et durable que possible aux salissures.

Profil d'exigences d'un revêtement de ravalement:

- **Très bonne perméabilité à la vapeur d'eau** (ne pas augmenter la résistance à la vapeur sur des crépis synthétiques plutôt étanches avec une dispersion relativement étanche); toute eau de condensation éventuelle et humidité excédentaire ou infiltrée au niveau des défauts doit pouvoir s'échapper sans aucune entrave!
→ la résistance à la vapeur devrait se situer sous le **coefficient sd exigé de 0,14 m!**
- **Haute résist. à la pluie battante et grande hydrophobie**; coefficient d'absorp. d'eau (**valeur w**) < **0,1 kg/m²h^{0,5}**
- **Gonflabilité dans l'eau du liant aussi faible que possible; excellente résistance aux salissures et à la contamination par des micro-organismes (algues, moisissures, champignons, mousses et lichens)**
- **Surface pas trop poreuse; c'est-à-dire pas de pores «pièges à poussière»** (l'humidité est plus longtemps retenue sur les enduits «poreux» comme les peintures aux organosilicates; la saleté et les spores fongiques ont plutôt tendance à s'accrocher).
- * **Surface mate et douce (séchage rapide)**
- **Une protection supplémentaire du revêtement contre les champignons et les algues.**

Il apparaît très rapidement qu'une seule peinture répond parfaitement à ces exigences:

Peintures silicones mates modifiées acrylique

Les dispersions extérieures sont trop étanches à la vapeur et relativement gonflables dans l'eau (un film de dispersion absorbe entre 15 et 20% d'eau en 24 h; un enduit de silicone moins de 1%) ce qui favorise la salissure et le verdissement. La valeur w est inférieure à 0,1 kg/m²h^{0,5}!

Les peintures pour façades Pliolite sont un peu plus perméables à la vapeur que les dispersions et aussi moins gonflables dans l'eau mais il existe un risque d'attaque de solvants sur des plaques de polystyrène.

Les peintures aux organosilicates sont très perméables à la vapeur mais ne résistent pas toujours bien à la pluie battante. La composition micro-poreuse du film retient l'eau de condensation et l'humidité plus longtemps tandis que les particules de saleté, les spores fongiques, les algues s'accrochent de préférence dans les fines pores.



RUCOSIL Solar Peinture de façade mate (à base de résine acrylique et silicone/fongicide+algicide)

Les critères de la norme EN 1062 pour les peintures de façade ne peuvent être satisfaits que par des peintures silicones de bonne qualité, ce qui signifie qu'une peinture silicone doit contenir au moins 45-55% de résine silicone (sur la quantité totale de liant) afin que les revêtements puissent être considérés comme **très perméables à la vapeur et très imperméables à l'eau** par cette norme européenne!!

Facteur d'absorption d'eau:	très imperméable à l'eau	valeur w	< 0,1 kg/m²h^{0,5}
Résistance à la vapeur:	très perméable à la vapeur	coefficient sd	< 0,14 m

Une valeur w faible garantit une bonne hydrophobie et par conséquent:

- une tendance infime aux salissures; les particules de saleté sont lessivées (effet «lotus»)
- une excellente résistance à la prolifération de moisissures, d'algues, de mousses et de lichens

Un coefficient sd faible (résistance à la vapeur) garantit une bonne diffusion de la vapeur:

- la règle qui dit «La perméabilité à la vapeur augmente de l'intérieur vers l'extérieur!» est donc parfaitement respectée par les revêtements réalisés avec des peintures silicones également sur des supports avec une résistance à la vapeur très faible (béton cellulaire, crépi à la chaux etc. par exemple)
- tout excédent d'humidité dans la maçonnerie (eau de condensat. formée durant les travaux ou infiltrations d'humidité au niveau des défauts) peut se dissiper à nouveau sans aucun problème dans les phases de séchage!

Une valeur w et un coefficient sd faibles permettent donc d'atteindre l'objectif primaire de la protection des façades:

Protection contre l'humidité = maçonnerie sèche = isolation thermique optimale

La peinture RUCOSIL a été spécialement mise au point afin de présenter une résistance maximum aux salissures. Grâce au pourcentage élevé de silicones, l'eau perle bien sur le support et la gonflabilité dans l'eau est infime. La surface mate et très perméable à la vapeur du revêtement est extrêmement fine et douce au toucher; elle repousse par conséquent très bien l'eau et les salissures. Les peintures aux silicates rêches et plus poreuses absorbent, en comparaison, plus d'humidité et de salissures et sont par conséquent déconseillées comme revêtements sur des isolations extérieures exposées à un risque de condensation et de verdissement.

RUCOSIL contient égalem. **des agents de protect. contre les algues et les moisissures**; ces microbiocides sont pratiquem. insolubles dans l'eau (pas de lessivage) et agissent durablement contre les champignons et les algues!

Les avantages des peintures RUCOSIL Solar:

(coefficient sd: 0,06 m/valeur w: 0,05 kg/m²h^{0,5}/Part de silicone: 52%)

- * L'absorption extrêmement faible d'eau garantit une tendance minime aux salissures et une excellente résistance aux attaques d'algues, champignons de moisissures, lichens, mousses etc.
- * Une protection microbiocide supplémentaire contre les champignons, algues et végétaux
- * Une surface mate et douce (séchage rapide, pas de pores «pièges à poussière»)
- * Une parfaite perméabilité à la vapeur; si le revêtement est neuf, l'humidité excédentaire du bâtiment peut se dissiper; s'il s'agit d'un enduit d'assainissement, la résistance à la vapeur n'augmente que de manière infime
- * La part de résine acrylique assure un bon accrochage sur des peintures de dispersion et des crépis synthétiques anciens ainsi qu'une mise en teinte de la base blanc avec toutes les pâtes de nuance RUCOTREND / RUCOMIX.

Conseil pour des enduits d'assainissement rationnels de façades verdies:

RUCOSIL Solar Peinture silicone mate avec env. 1% de concentré de fongicide (couche de base)
(Un traitement avec une solution d'assainissement fongicide est inutile; un nettoyage préalable de la façade à haute pression suffit; le fongicide se charge de tuer les spores de champignons et d'algues!!)

Peint. de rénovation de fenêtres/portes de garage en bois:

Risque élevé de dégradation si le bois est trop humide:

→ Appliquer des peintures intérieures avec un pare-vapeur aussi puissant que possible!

Les problèmes rencontrés avec les surfaces en bois comme par exemple **les encadrements de fenêtre et les portes en tous genres** qui séparent les intérieurs chauds d'un extérieur froid sont les mêmes que ceux posés par les murs extérieurs bien perméables à la vapeur.

Lorsqu'il s'agit par exemple de rénover de vieilles fenêtres, on constate malheureusement très fréquemment une accumulation trop importante d'humidité dans le cadre en bois. Deux raisons à ce phénomène:

- a) **Des peintures trop fines et à pores ouvertes côté intérieur;** lorsqu'en hiver la vapeur d'eau migre de l'intérieur vers l'extérieur, il peut arriver qu'elle se condense dans le cadre en bois car la température dans ce matériau diminue de 20°C entre la température intérieure et la température extérieure. Lorsque de l'air à une température de 20°C et une humidité relative de l'air de 60% tombe à environ 12°C, de l'eau de condensation commence à se former. Il s'agit donc de prévoir à l'intérieur un pare-vapeur ayant la forme d'un enduit synthétique 2 à 3 fois plus étanche à la vapeur afin d'éviter tout risque d'humidification en profondeur permanente!
- b) **Peintures extérieures défectueuses (fissures ou écaillages précoces);** dans ce cas de figure fréquent, le bois peut s'imbiber complètement d'eau de pluie. Les onglets et le bas de la traverse (notamment si les joints de mastic sont mal faits) sont particulièrement exposés à ce genre de phénomène.

L'application d'une peinture de bonne qualité (et donc étanche à la vapeur) à l'intérieur (ainsi qu'à l'extérieur si nécessaire) peut entraîner l'emprisonnement d'une grande quantité d'humidité dans le bois. Lors d'un réchauffement (notamment lorsque le soleil brille sur les peintures sombres), la pression de la vapeur d'eau augmente considérablement et soulève la peinture (1 l d'eau donne en effet 1244 l de vapeur d'eau!!). Des écaillages (jusqu'à la base) sont souvent constatés uniquement aux endroits où l'ancien revêtement, généralement plus très adhérent, n'avait pas encore disparu!

Conseils pour des revêtements de rénovation sûrs

- * Si un pare-vapeur intact n'est pas appliqué à l'intérieur (2 à 3 couches), l'humidité du bois augmente considérablement durant l'hiver par le biais de la condensation (migration de la vapeur d'eau de l'intérieur vers l'extérieur). Au printemps et en été, lorsqu'il fait plus chaud dehors que dedans, le processus est inversé, ce qui signifie que l'eau de condensation contenue dans le bois recommence lentement à s'évaporer!
→ **Important: Laisser bien sécher le bois; faire les travaux après des périodes de beau temps!**
→ **Prévoir les travaux si possible vers la fin de l'été/l'automne!**
- * Lorsqu'il s'agit de rénover d'anciens revêtements très dégradés en extérieur avec de nombreuses surfaces en bois brut (notamment côté intempéries), le bois s'imbibe complètement d'eau dès qu'il pleut (capillarité!). Afin de garantir un taux acceptable d'humidité, il est conseillé dans certains cas, une fois les travaux préliminaires terminés (ponçage, retrait d'anciennes couches accrochant mal etc.), d'appliquer seulement une couche de fond ventilante (mais résistante à la pluie battante) puis d'attendre de manière à ce que l'excédent d'humidité puisse encore se dissiper!

Revêtements de rénovation en intérieur (murs extérieurs) après l'application d'un système de réfection des fissures/d'isolations

4. Règle de la physique du bâtiment pour le revêtement de murs extérieurs:

4. Un pare-vapeur peut s'avérer nécessaire à l'intérieur avec des systèmes de réfection des fissures relativement étanches à la vapeur (HERBOFLEX Gum, RUCOLASTIC Gumcoat) ou des isolations extérieures.

Cette règle entre en application dès que le principe «La perméabilité à la vapeur augmente de l'intérieur vers l'extérieur en partant du cœur de la maçonnerie (résistance maximum à la vapeur)» n'est plus valable lorsque le système de réfection des fissures ou l'isolation extérieure est plus étanche à la vapeur que le cœur de la maçonnerie! C'est ce qui se produit souvent dans les anciens bâtiments avec une maçonnerie relativement perméable à la vapeur.

Grâce à l'application d'une peinture intérieure étanche à la vapeur (pare-vapeur), on empêche non seulement une accumulation de vapeur d'eau derrière l'isolation mais on obtient, dans le même temps, une maçonnerie parfaitement sèche à un point tel que la vapeur d'eau ne pénètre plus dans la maçonnerie où de l'eau de condensation pourrait éventuellement se former! (cf. thème «Pare-vapeur intérieur»).

Enduits de rénovation (4ème partie): Prise en compte des rapports spécif. à la physique du bâtiment!

L'apparition de cloques dans les peintures

Des cloques peuvent apparaître dans les peintures qu'ils soient neufs ou de rénovation lorsque les travaux de traitement préalable n'ont pas été correctement effectués ou que certaines consignes de mise en œuvre n'ont pas été respectées!

L'apparition de cloques peut avoir trois raisons essentielles:

- Cloquage provoqué par la pression de vapeur de l'eau ou du solvant
- Cloquage provoqué par des processus osmotiques (notamment en cas d'exposition sous-marine ou d'humidité stagnante)
- Cloquage provoqué par de l'air chassé du support/des couches trop épaisses

Cloquage provoqué par la pression de vapeur de l'eau/du solvant

Certains facteurs spécif. à la physique du bâtiment sont également responsables des phénomènes de cloquage:

La **vaporisation** de l'eau s'accompagne d'une **augmentation énorme du volume (loi d'Avogadro)**:

18 g d'eau donnent 22,4 l de vapeur d'eau → **1 l d'eau donne 1244 l de vapeur d'eau**

L'énorme augmentation du volume lors de la vaporisation voire de l'évaporation d'eau et de solvants génère une puissante pression de vapeur. En cas d'application de peintures étanches à la vapeur sur des supports poreux et absorbants ou expansibles, il existe par conséquent un risque général de cloquage et d'affaiblissement de l'adhérence lorsque les liquides présents veulent s'évaporer ou se vaporisent lors d'un réchauffement.

→ **Condition préalable au cloquage: des supports poreux, absorbants ou expansibles (effet réversible)**

Le cloquage est par conséquent une manifestation extrême et bien visible de ces processus; les cas, beaucoup plus nombreux, où les cloques ne sont pas perceptibles mais où elles commencent par affaiblir plus ou moins l'adhérence sont problématiques. Les dégâts visibles peuvent à leur tour se manifester avec un certain retard lors de l'apparition de tensions (solllicitation mécanique, intempéries etc.)!

Pour définir la cause de la dégradation, il est donc primordial de savoir si les cloques sont apparues juste après l'application ou beaucoup plus tard.

Cloquage/Affaiblissement de l'adhérence après une longue période (mois/années)

Lorsque des cloques, des défauts d'accrochage ou des écaillages se manifestent après une longue période, le facteur responsable est presque toujours l'eau qui s'est infiltrée ultérieurement dans le support de la peinture via un processus quelconque:

- l'eau infiltrée aux points faibles, fissures etc. qui, en raison de la force de capillarité peut attaquer en sous couche des peint. étanches à la vapeur sur de longues distances (notamm. le bois, les supports Minér.)
- par le biais de la condensation durant l'hiver (vapeur d'eau migre de l'intérieur vers l'extérieur) si aucune peinture ou une peinture trop peu étanche à la vapeur a été appliquée à l'intérieur; notamment les fenêtres et les portes en bois, ainsi que les murs extérieurs (et donc en principe tous les éléments de construction «poreux» qui séparent les intérieurs chauds de l'extérieur froid!)
- l'excédent d'humidité à l'intérieur de matériaux de construction qui est parvenue sous les couches de peinture par un processus quelconque de diffusion après une longue période

Cloquage pendant ou immédiatement après l'application

L'apparition très rapide de cloques est généralement liée aux conditions d'application:

- température élevée (ensoleillement fréquent) durant ou après l'application; la peint. de finition étanche à la vapeur sèche trop rapidement et rend la surface étanche
- les supports sont trop humides, pas suffisamment secs (rosée pendant la nuit), encore gonflables ou réversibles (sont redissous par des solvants)
- couche de fond pas assez diluée sur des supports poreux (air chassé des pores)

Le mécanisme du cloquage ou du défaut d'accrochage

Lorsqu'au moment de l'application du vernis de finition, le diluant pénètre dans des couches de fond, d'anciennes couches ou des supports absorbants, gonflables ou réversibles et que la surface de la peinture sèche vite voire «se ferme» à des températures élevées (soleil!), ces diluants ne peuvent plus s'échapper. Dans le pire des cas, des cloques bien visibles peuvent apparaître au bout de quelques heures, dans les cas «insidieux», l'adhésion du vernis de finition peut être plus ou moins affectée car les **diluants qui s'évaporent peuvent agir comme une espèce de «micro-coussin de vapeur» et influencer une bonne adhésion (adhérence)!**

Important: L'eau ou le solvant en évaporation peut atténuer fortement le pouvoir d'adhésion!!

Ce phénomène essentiel est beaucoup plus fréquent qu'on ne le pense! Alors que les cloques bien visibles sont immédiatement décelées, de tels défauts d'accrochage ne sont généralement détectés qu'après des sollicitations mécaniques ou de longues périodes d'intempéries durant les mois d'hiver (tensions dues aux écarts de température saisonniers). Il est alors extrêmement difficile de découvrir l'origine réelle de ce défaut.

Le même mécanisme de cloquage voire de défaut d'accrochage peut se produire lorsque des peintures de finition à séchage rapide sont appliqués sur des supports encore humides et gonflés par l'eau. Trois exemples:

Recouvrement de fonds acryliques gonflés par l'eau

Les apprêts ou primers acryliques appliqués l'après-midi puis exposés à la rosée durant la nuit, contiennent encore des quantités relativement importantes d'eau (gonflabilité dans l'eau des liants acryliques) et de solvants résiduels le lendemain. Un recouvrement précoce à des températures élevées peut causer les dégradations susmentionnées (généralement un défaut d'accrochage du vernis de finition suite à l'évaporation de l'eau!).

Peint. sur des supports anciens et gonflables dans l'eau (anciens revêtements de peinture à l'huile par ex.)

Le fait que divers fabricants déconseillent fortem. une application de leurs émaux de dispersion (émaux acryliques) sur d'anciens revêtements réalisés avec une peint. à l'huile est lié à un mécanisme similaire. Le problème ici c'est la grande gonflabilité dans l'eau de ce type de revêtement. Lorsque l'ancienne couche est lavée aux alcalis ou poncée, l'absorption d'eau est encore plus importante. Il est indispensable de respecter un temps de séchage suffisant. En atelier, un séchage pendant la nuit est recommandé; à l'air libre, n'appliquer la peinture de finition qu'au bout de quelques heures (l'après-midi si possible).

Les sinistres fréquents (écailllements) sont ici le résultat de l'effet de «coussin de vapeur» de l'humidité en évaporation qui réduit l'adhésion lorsque la peinture de finition est appliquée trop tôt à des températures généralement trop élevées. Dans les cas critiques, des cloques peuvent apparaître ici aussi!

Huilage de volets: Cloquage/Écaillages parcheminés

Sur l'étiquette de notre huile de volets RUCO (base: alkyde à huile longue avec standolie), on trouve dans la fiche technique 2 remarques imprimées **en caractères gras**:

- **Laisser sécher une journée entière après le lavage!!**
- **Laisser sécher les volets 24 h avant de les accrocher ou de les exposer au soleil !!**

Ces deux remarques ont été ajoutées après que de nombreux dégâts aient été constatés, la fine pellicule de vernis transparent de l'huile pour volets s'étant écaillée en couches après un temps relativement court. De vraies petites cloques sont également apparues fréquemment. Ici aussi, le même mécanisme est responsable de l'affaiblissement de l'accrochage. On lave les volets (généralement peints avec un produit à base d'huile/de résine synthétique) avec de l'eau de lessive, on les laisse sécher pendant une à deux heures, on les huile puis on les raccroche une fois qu'ils sont secs au toucher. Si l'enduit est maintenant exposé au soleil, la pression de vapeur de l'humidité résiduelle dans l'ancien revêtement peut suffire pour dégrader considérablement l'adhésion de l'huile pour volets.

Ces exemples nous montrent la grande importance de la loi physique d'Avogadro même pour nous, peintres en bâtiment (1 l d'eau donne 1244 l de vapeur d'eau). Il est possible avec cette idée de «**micro-coussin de vapeur**» qui peut diminuer fortement l'adhésion d'un vernis de finition à des températures élevées d'application et de séchage d'expliquer un grand nombre de défauts de peinture et de dégradations!

Application de couches trop épaisses

On connaît les phénomènes de cloquage et de «boursoufflement» avec ce que l'on appelle les vernis cuits au four. Ceux-ci surviennent lorsque, après une période trop courte d'évaporation, les diluants encore présents en grandes quantités veulent s'évaporer très rapidement dans le four (à des températures élevées) mais ne le peuvent pas à cause du séchage extrêmement rapide de la surface. Le problème est le même lorsqu'une couche trop épaisse est appliquée (souvent aussi avec les dites «accumulations de peinture le long des arêtes»); les solvants provenant de couches plus profondes ne peuvent plus se dissiper à temps. Dans de nombreux cas, on peut résoudre le problème en ajoutant un retardateur voire un solvant à haute ébullition (l'enduit reste alors plus longtemps ouvert).

Cloquage provoqué par l'air chassé du support

Ces dégradations surviennent lorsque des couches de fond insuffisamment diluées sont appliquées sur des supports poreux (bois, sols en ciment). Si la peinture trop épaisse (très visqueuse) pénètre trop lentement dans le support, l'air n'est pas chassé des pores assez rapidement et ne peut donc pas s'échapper suffisamment vite de la peinture trop épaisse. Résultat: des cloques se forment. Une dilution plus forte permet de remédier généralement à ce problème. Il est conseillé de faire toujours un essai sur ce genre de support afin de déterminer, en l'espace de quelques minutes, la dilution nécessaire.

Ces phénomènes sont relativement fréquents avec des enduits de sol ou des revêtements de sol exempts de solvant et auto-étalants. Si aucune peinture de fond fluide n'est ici appliquée au préalable, l'apparition de cloques est presque toujours assurée car l'air chassé du support poreux ne peut pas s'échapper à temps de ces épais revêtements (1 à 2 mm généralement).

Procédure/Assainissement dans l'éventualité de telles dégradations:

Lorsque ce problème se produit avec des **peintures en phase solvantée à séchage physique** (peint. de sols à 1 comp. à base de solvants par exemple), la solution est simple. Au moment de l'application de la deuxième couche (ajouter éventuellement des diluants nitros plus agressifs ou un retardateur), la couche de fond réversible est à nouveau très vite redissoute, grâce à quoi elle se mélange bien avec le vernis de finition.

Important: Appliquer une couche suffisamment épaisse en croix en appuyant vigoureusement sur le rouleau!

Il est parfaitement inutile dans ces cas-là de laisser sécher la peinture dégradée par des cloques et d'éliminer celles-ci en ponçage (demande beaucoup d'efforts)!

Dans le cas de **peint. à 2 comp. durcies**, cela n'est plus possible. Lorsque cet effet se produit avec des peintures de sols à 2 comp. à base de solvant, nous vous conseillons de vous arrêter immédiatement et d'appliquer au plus vite un produit dilué sur la surface peinte (tant que la peinture est encore réversible!). Si les peintures sèches sont cloquées, les poncer. En raison de la teneur élevée en extraits secs de ces peintures, on peut généralement suffisamment niveler les cratères en appliquant une couche généreuse de peinture (300 à 350 g/m²).

Pour ce qui est des **peintures de finish hauts de gamme (vernis transparents PUR à 2 comp. par exemple)**, les cratères ou les cloques qui se sont formés dans la couche de base sont très insidieux. Un léger ponçage («éêtage» des cloques) ne suffit généralement pas car les cratères sont souvent encore visibles après un double ponçage en raison notamment de la teneur relativement faible en extraits secs de ces vernis dilués pour giclage; en outre, les exigences auxquelles doivent répondre ces vernis (surface parfaitement lisse) sont plus strictes que celles imposées aux peintures de sols. Il est conseillé de poncer entièrement la couche de base abîmée par des cloques!

Les principes essentiels pour empêcher l'apparition de cloques/les défauts d'accrochage:

Compte tenu que l'apparition de cloques et de défauts d'accrochage présuppose l'existence de supports poreux, absorbants ou expansibles, nous pouvons déduire de cet état de fait quelques principes essentiels qui nous permettront d'éviter ce genre de problème:

- * La porosité et le pouvoir absorbant (force capillaire) de supports minéraux et du bois sont compensés dans une large mesure par d'épaisses peint. de fond incolores. La fonction principale du fond pénétrant et de l'imprégnation pour bois consiste à **protéger** ces supports sensibles à l'eau **de l'humidification en profondeur**.
→ **Appliquer toujours une imprégnation incolore sur le bois et les supports minéraux à l'extérieur!!**
- * Il ne faut pas sous-estimer la gonflabilité relativement importante de peintures de fond acryliques mates et relativement chargées, d'anciennes peintures à l'huile et de vieux vernis poncés mat à la résine synthétique d'huile. Si la durée de séchage est trop courte après le lavage ou le lessivage aux alcalis, ainsi qu'en cas d'exposition à la rosée pendant la nuit, un recouvrement trop précoce provoque des défauts d'accrochage («micro-coussin de vapeur») voire même l'apparition de cloques (si les températures au moment de l'application sont trop élevées).
→ **Bien laisser sécher les supports gonflables à l'eau avant de les peindre!!**
- * Si une trop grande quantité d'humidité est emprisonnée dans le support (eau de condensation; infiltrations d'eau par les défauts ou les fissures etc.) par des peintures de rénovation étanches à la vapeur, la pression de vapeur de l'eau peut causer l'apparition de cloques ou d'écaillages (notamment en l'absence d'enduits d'imprégnation incolores). Le bois peut s'imbibier complètement d'eau dès qu'il pleut aux endroits où il est brut ou là où le revêtement n'est pas parfait etc. Il est souvent conseillé d'appliquer une couche de fond ventilante puis d'attendre un certain temps avant de l'enduire d'un vernis de finition; l'excédent d'humidité peut ainsi s'échapper et l'élément en bois est également protégé de l'absorption d'eau liquide!
→ **Respecter des temps de séchage suffisamment longs!!**
- * **Éviter les températ. trop élevées lors de l'applicat. et du séchage pour les supports délicats!!**

Assainissement de défauts de peinture provoqués par des efflorescences salines

La rénovation et l'assainissement de revêtements abîmés par des efflorescences demandent **l'application ultérieure d'une couche épaisse d'une imprégnation incolore sans aucun défaut!**

Humidité ascendante sur la maçonnerie

Des mesures techniques de construction offrent sans aucun doute la solution la plus sûre mais elles sont généralement très compliquées:

- Conduite de drainage, isolat. des fondations (couche bitumineuse, barrage horizontal, injections hydrophobis.)
Vous trouverez ci-dessus un inventaire des possibilités que vous offrent les techniques de peinture!

* Enduit silicate ou crépi minéral prêt à l'emploi (= revêtements poreux et perméables à l'eau)

Variante A (si élimination de tous les sels possible!!)

- Faire disparaître complètement tous les sels
- Appliquer 2 couches d'imprégnation silicone

Variante B (si élimination des sels impossible)

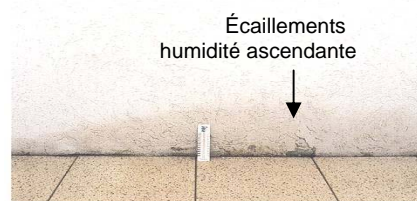
- Brosser les sels; appliquer 1 couche de fond pénétrant à base de solvant (2 couches jusqu'à une hauteur de 1 m)
- 1 couche de peinture silicone ou aux organosilicates



Efflorescences provoquées par l'humidité ascendante **sur** un crépi aux silicates!

* Crépi synthétique écaillant; même pour les peintures de dispersion qui s'écaillent (= revêtements étanches et imperméables à l'eau)

- Enlever la totalité du crépi synthétique voire de la peint. de dispersion jusqu'à une hauteur de 50 à 100 cm (selon les dégradations)
- Appliquer 2 couches de fond pénétrant contenant des solvants; étaler un crépi de grès calcaire voire une nouvelle couche avec une peinture silicone modifiée acrylique (respirable)



Les écaillages dus à des efflorescences **sous** une couche de dispersion «étanche»!!

Salification et peinture écaillée sur des briques silico-calcaires

Lorsque des briques silico-calcaires sont recouvertes d'une couche de dispersion (sans fond pénétrant), le risque d'écaillage suite à des efflorescences salines est très grand s'il est impossible d'éviter toute humidification en profondeur (notamment au niveau des joints etc.)!

La peinture **de dispersion** présente des propriétés filmogènes (formation de film prononcée car les «grosses» molécules du liant n'ont pratiquement aucun effet d'apprêt et d'imprégnation. La capacité de diffusion pour les petites molécules d'eau est très bonne, les (gros) ions de sel dissous en revanche ne peuvent pas passer, ce qui conduit à une **recristallisation des sels entre la peinture et le support** (peinture se détache)!

Un revêtement filmogène avec des peint. à base de solvant, par exemple RUCOPREN, peint. PUR à 2 comp. etc. qui, en raison des molécules de liant individuellement dissociées, présente un bon effet d'apprêt et de pénétration, tend donc à générer moins de phénomènes d'efflorescences et d'écaillages que les peintures de dispersion!



Traces sur une couche de dispersion (sans fond pénétrant) réalisé sur une maçonnerie en grès calcaire)

Assainissement:

- Généralement, élimination totale de la peinture (notamment si aucun fond pénétrant n'a été appliqué)
- Réparation éventuelle des joints de maçonnerie (avec du mortier étanche à l'eau)
- Application d'une couche épaisse de fond pénétrant à base de solvant; nouveau revêtement avec dispersion ou peinture pour façades (bon effet d'imprégnation)

Principe important:

Veiller à toujours enlever les peintures de dispersion qui sont rejetés par des efflorescences salines si possible en nappes pour garantir une bonne imprégnation ultérieure (avec un fond pénétrant incolore)!

Fluosilicates: Ces solutions de sels d'acide silicofluorique forment à la surface avec des ions de calcium des fluosilicates de calcium insolubles; en l'absence d'une imprégnation incolore, de nouvelles efflorescences sont à craindre tôt ou tard en cas d'humidification en profondeur (ions de calcium provenant de couches plus profondes)!

Défauts de peinture dus aux sels efflorescents: Quels sont les bons enduits de rénovation?

Les sels efflorescents nécessitent pour pouvoir se former la présence d'eau. Celle-ci peut être aspirée par capillarité de la plupart des matériaux de construction minérales. Dans des matériaux de construction avec une structure capillaire, les sels dissous peuvent être transportés sur de longues distances.

En outre, ces capillaires voire ces pores doivent pouvoir être franchis par les molécules d'eau. Ici aussi, nous constatons encore une fois que l'eau et les pores ouvertes sous le film de revêtement sont les principaux responsables d'une grande majorité des défauts de peint. (cloquage, écaillage et défauts d'accrochage dus à la pression de l'humidité, dégâts provoqués par les effloresc. etc.). L'absence ou l'insuffisance d'une imprégnation incolore (fond pénétrant) a également des conséquences désastreuses en matière de dégâts causés par des efflorescences!!

Les efflorescences sont par conséquent toujours liées à

- **des humidifications en profondeur provoquées par de l'eau liquide**
- **des supports poreux et absorbants (sans apprêt, imprégnation ou hydrophobisation incolore)**

Il est possible de démontrer le processus de l'absorption capillaire et de la précipitation des sels («efflorescence») au moyen d'un pot de fleur rempli de terre; si au lieu d'eau, on arrose avec une solution saline, on constate au bout de quelques jours à peine d'épaisses couches de sel effloré sur le pot!

Il est indispensable de ne jamais oublier les points suivants:

- Des solutions salines n'apparaissent qu'en présence d'eau (humidification en profondeur)
- L'humidité venant de la terre peut généralement monter capillairement jusqu'à 50 cm ou juste au-dessus; la force de gravité et la structure capillaire irrégulière empêchent l'humidité de monter au-delà; les assainissements au niveau du socle peuvent par conséquent être limités à 1 m maximum au-dessus du sol!
- L'eau peut migrer capillairement en direction verticale sur de nombreux mètres; réparer impérativement les défauts, fissures etc. dans les enduits et les revêtements sur les façades!

Lutte contre les dégâts dus aux efflorescences:

Prendre toutes les mesures visant à éviter une humidification en profondeur et le transport d'eau capillaire vers la surface du support du revêtement (fonds pénétrants, peintures de fond incolores pour les sols; imprégnations silicones etc.!).

Les peintures de fond et imprégnations incolores rétrécissent, obturent ou hydrophobisent les pores voire les capillaires des surfaces des matériaux de construction minéraux à environ 1 à 3 mm de profondeur à un point tel que l'eau avec les sels dissous ne peut plus remonter à la surface. C'est la meilleure garantie contre d'éventuels dégâts prématurés comme par exemple un écaillage de l'enduit provoqué par des efflorescences salines!

Important: * **Ne pas** éliminer le fond pénétrant pour les peintures de dispersion sur des façades!!

- * Pour les peintures de sol et de balcon, le fond d'apprêt incolore à durcissement chimique assure un maximum de sécurité (RUCOPUR Vitrificateur à 1 comp. ou HYDRUPUR Vitrificateur à 2 comp. dilué 1:1)

Il est également intéressant de savoir ce qui se passe lorsqu'un matériau de construction absorbant et poreux est recouvert de différents enduits voire de traitements de surface:

- * Les revêtements **«poreux»** comme les peintures aux silicates et à la chaux, les crépis minéraux prêts à l'emploi etc. sont **perméables aux molécules d'eau et ions de sel**, ce qui signifie que le sel se dépose à la surface!!
- * Les revêtements **filmogènes** comme les dispersions, les vernis synthétiques et 2 comp., les peintures de sols etc. sont considérés comme **semi-perméables**, c'est-à-dire que les molécules d'eau peuvent diffuser (selon ledit coefficient de diffusion de la vapeur) mais pas les ions de sel (car ils sont beaucoup plus gros que les molécules d'eau).
Le sel se dépose entre le matériau de construction et la peinture, ce qui provoque les écailllements que l'on connaît.