

I GÉNÉRALITÉ-DÉFINITION ET FONCTION D'UN LINER

GÉNÉRALITÉ

Le liner est la technique la plus utilisée pour réaliser l'étanchéité des piscines. C'est le meilleur rapport qualité/performance/prix. Nos liners sont fabriqués à partir d'une membrane en polychlorure de vinyle souple (PVC), selon la norme AFNOR T54-803-1. En règle générale, pour une piscine chauffée en permanence et pendant toute l'année à température supérieure à 28 °C, le liner 75/100 est déconseillé (risque de plis et d'élongation). Il est alors conseillé d'utiliser une membrane 150/100^{ème} armé.

DÉFINITION

Le liner, terme d'origine américaine concerne une enveloppe souple indépendante du support, étanche à l'eau, amovible (grâce à son positionnement dans un profilé d'accrochage sous margelle). Fabriqué industriellement à la cote du bassin, à partir d'une membrane PVC spécial piscine par soudure haute fréquence des lès, les pièces scellées dans le bassin, (filtration...) doivent être conçues avec brides spéciales d'étanchéité. La qualité PVC vierges ainsi que ses composants (plastifiants, biocides, stabilisant,...) sont des caractéristiques indispensables au bon vieillissement de ce revêtement étanche. Plusieurs couleurs unies et imprimées (mosaïque, marbré...) sont proposées. Le liner se présente sous différentes épaisseurs 50/100^{ème}, 60, 75 et 85/100^{ème}. Pour les épaisseurs 120 ou 150/100^{ème} armé, voir « membrane PVC armé ».

FONCTIONS

Le liner a deux fonctions

- Fonction d'étanchéité C'est un rôle primordial. La matière des liners est garantie étanche pendant une période de 10 ans par le fabricant, sous réserve du respect permanent du traitement de l'eau de la piscine. Les assemblages effectués par le fabricant du liner soudure sont également garantis pour cette même période de 10 ans. Cependant, il est normal de constater une légère humidité « derrière » le liner puisque la matière est micro poreuse. C'est la raison pour laquelle il est recommandé d'effectuer l'installation du liner sur radier « non étanche ».
- Fonction décorative Comme un papier peint, le liner est également un produit de « second oeuvre » et il est à considérer comme tel pour ce qui concerne l'évolution de son aspect dans le temps, dépendant totalement du soin apporté par l'utilisateur à son entretien et au traitement de l'eau. A titre purement indicatif, on estime qu'un liner correctement entretenu avec une eau de piscine qui respecterait en permanence les règles d'entretien des périodes de baignades et hivernage ; conserve un aspect acceptable pendant cette même période de 10 ans.

II MISE EN ŒUVRE

RELEVÉ DES COTES

La réalisation d'un liner se fait toujours suivant le plan complet fourni lors de la commande. Dans le cas où aucune précision n'est indiquée, nous réaliserons un liner avec : Accrochage type Hung / Rayons verticaux : 15 cm / Rayons horizontaux : 5 cm / Diagonales mesurées au niveau des angles vifs (par rapport à un rayon). Pour le relevé des cotes, tenir compte de ces recommandations

- Prendre la hauteur au niveau du profilé d'accrochage.
- Vérifier la hauteur du niveau des 4 angles.
- Mesurer la valeur exacte des rayons horizontaux et verticaux.
- Mesurer l'écart éventuel entre les largeurs et longueurs à différents endroits pour vérifier la planéité.
- Mesurer l'écart éventuel entre les deux diagonales.



RECOMMANDATIONS RELATIVES AU BASSIN

La structure prévue pour recevoir le liner est normalement construite non étanche. Dès lors que les eaux d'infiltration ou souterraines sont susceptibles de monter à un niveau supérieur au point le plus bas de la piscine, un puit de décompression alimenté ou non (selon la nature du terrain) par un réseau drainant est recommandé. Dans tous les cas, il faut éviter tout risque d'infiltration supplémentaire le long du liner, veillant à capter ou à renvoyer les eaux de précipitation ou autres pouvant être réceptionnées sur les plages.

ÉTAT DU SUPPORT

Le choix du support (nature et qualité) est de la responsabilité du poseur de liner. Le support doit être

- Propre, dépoussiéré et sec,
- Perméable, pour permettre l'élimination des eaux de condensations,
- Exempt de toute aspérité pouvant endommager le liner,
- Compatible avec le liner : éviter par exemple, peinture, caoutchouc, encre, goudron, adhésif.

En cas d'utilisation d'une couche séparatrice, cette couche doit être réalisée dans un matériau imputrescible, ne comportant pas de produits migrants, et être compatible avec le liner. Pour la mise en oeuvre de cette couche séparatrice, il est nécessaire d'utiliser exclusivement des colles et des rubans adhésifs compatibles avec le liner. Au niveau des pièces à sceller, on doit prendre garde de ne pas insérer la couche séparatrice sous la bride, ce serait créer un cheminement d'eau. Il n'est pas toujours souhaitable d'utiliser une couche séparatrice dans les terrains au contact d'une nappe phréatique ou d'eaux circulant au niveau du sol naturel. Il est recommandé de faire subir au support et aux éventuelles couches séparatrices un traitement antifongique.

POSE DU LINER

- Stockage:

Le stockage à plat doit être fait dans un local tempéré, en évitant tout empilage pouvant comprimer exagérément les liners pliés.

- Pose:

L'élasticité des membranes en PVC étant fonction de la température, il est recommandé de ne pas poser en dessous de 16°

MANUTENTION

Le liner emballé doit être déposé avec soin dans le bassin, puis déballé. Pour l'ouverture du carton, on ne doit pas utiliser d'objet tranchant type cutter. A la pose, le liner ne doit pas être traîné, afin d'éviter des risques d'abrasion de la membrane.

ACCROCHAGE

- Type OVERLAP :

C'est à dire sans profil soudé sur la partie supérieure du liner ; dans ce cas, la tension est donnée par le poseur.

- Type HUNG :

C'est à dire avec un profil soudé sur la partie supérieurs du liner ; dans ce cas, la pose doit être obligatoirement réalisée à l'aspirateur.

CONFORMITÉ

Il est normal et impératif que le liner soit façonné à des dimensions légèrement inférieures à celles du bassin. Il en résulte un vide variable, indispensable à la bonne tension du liner, dans les angles entre la structure et la membrane d'étanchéité. Le poseur doit donc répartir la tension aux quatre angles, et au bas des parois. Pour permettre au liner de plaquer contre la structure, le poseur doit utiliser un aspirateur



dont le tuyau est glissé soit dans un skimmer soit dans un angle en colmatant les ouvertures avec des chiffons pour éviter les prises d'air. Dans le cas de pli, le liner n'est pas en place, on doit alors le dégrafer pour le repositionner. Pour un bassin comportant un escalier, le poseur doit utiliser deux aspirateurs, dont un au niveau de l'escalier. Lorsque le liner est positionné au niveau de l'escalier, il est conseillé de poser des sacs de sable sur les marches afin de maintenir le liner en place malgré la tension réalisée par le début de remplissage d'eau. Il en sera de même au niveau de la marche de sécurité d'un bassin. A la mise en eau un liner doit être exempt de plis (par plis on entend un surcroît de matière saisissable entre deux doigts), une fois le pli recouvert d'eau, et ainsi compressé, il devient impossible de le faire disparaître. Le début de remplissage d'eau est une étape importante, en effet ceci crée momentanément une tension vers le bas pouvant entraîner des décrochements du Hung surtout au niveau des angles. Ensuite la tension sur les parois maintient l'accrochage. Le nombre, les dimensions, et la disposition des lés ainsi que le calcul de réduction des cotes relèvent uniquement du savoir faire du fabricant. Les soudures périphériques entre le fond et le mur ne correspondent pas à l'arête du fond du support. Dans ce cas d'utilisation d'une membrane imprimée avec un motif régulier et répétitif ; il n'est pas possible d'assurer une correspondance continue entre les motifs, en raison des techniques d'impression et d'assemblage et de l'élasticité du matériau.

Les plis, survenant après la mise en eau, peuvent être dus à :

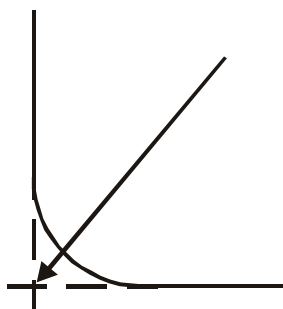
- La présence d'eau sous le liner (présence permanente ou temporaire),
- L'incompatibilité chimique entre le liner et son support ,
- L'utilisation des méthodes de traitement des eaux incompatibles avec la membrane, et notamment à la concentration trop forte de produits,
- Des températures d'utilisation trop élevées (balnéothérapie, kinésithérapie...),
- Aux vidanges et remplissage du bassin ,
- Une valeur de PH incorrecte

MISE EN EAU - DÉCOUPE DES PIÈCES

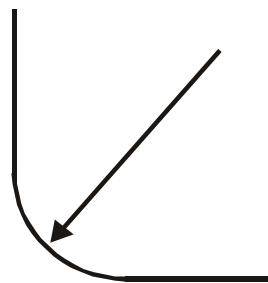
Dès lors que la mise en eau et la découpe des pièces sont réalisées, le liner est réputé conforme et accepté par l'installateur. Si après la pose du liner à l'aspirateur des plis apparaissent, il est demandé de ne pas découper les pièces, mais de repositionner le liner jusqu'à disparition des plis. Si ceux-ci persistent, il faut vérifier les cotes de l'ouvrage. Il est formellement interdit de découper les pièces et de mettre en eau avant la certitude d'une absence totale de plis. Il est judicieux de procéder à la découpe des pièces en fonction de la montée du niveau d'eau dans le bassin, c'est à dire que la pose des joints et brides doit s'effectuer lorsque l'eau arrive à un niveau inférieur de quelques centimètres à la base de la pièce à sceller concernée.

QUELQUES DÉTAILS A SAVOIR SUR LES LINERS

Toutes les diagonales sont à mesurer aux intersections entre la longueur et la largeur, ne pas mesurer à l'intérieur de l'arrondi (voir exemple ci dessous).



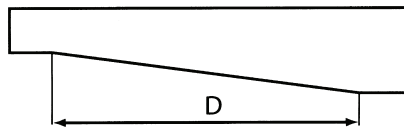
BON



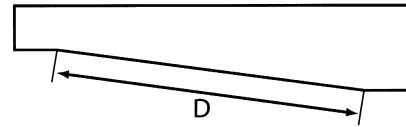
MAUVAIS



Les pentes du bassin sont à mesurer à l'horizontale et non en développé.



BON



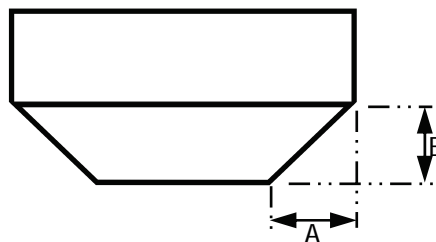
MAUVAIS

Pour les liners de deux coloris (avec le fond d'une couleur et le mur d'une autre), nous ne garantissons pas que la soudure horizontale se trouve parfaitement sur l'angle du bassin.

Pour les liners réalisées en coloris imprimés ou avec frise ayant un motif régulier et répétitif, il n'est pas toujours possible de garantir la correspondance des motifs.

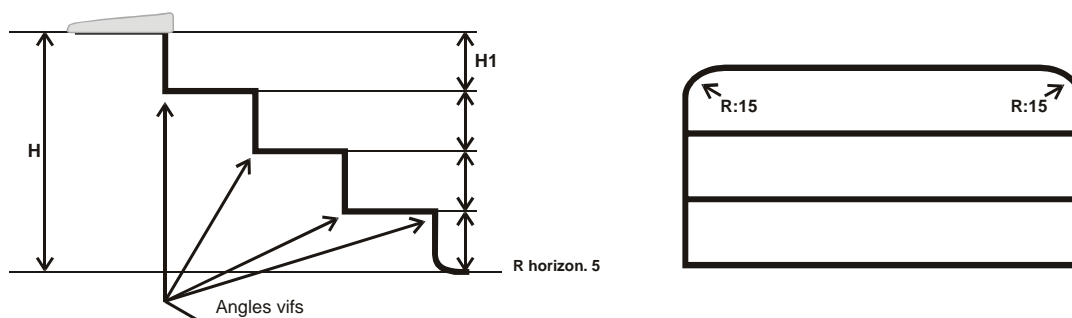
Il est déconseillé de réaliser un bassin en fosse à plonger devant recevoir un liner avec des pentes ayant une inclinaison supérieure à 45° (voir exemple ci-dessous).

La cote verticale B ne doit pas être supérieure à la cote horizontale A.



QUELQUES POINTS A SAVOIR SUR LES ESCALIERS LINERS IMPORTANT:

Il est impératif d'avoir 18 cm d'eau sur la première marche (c'est à dire H1 fera environ 30 cm). Dans le cas contraire, nous nous dégageons de toutes responsabilités sur la bonne tenue du liner.



Il est recommandé de placer une buse de refoulement sur la première contremarche de l'escalier.

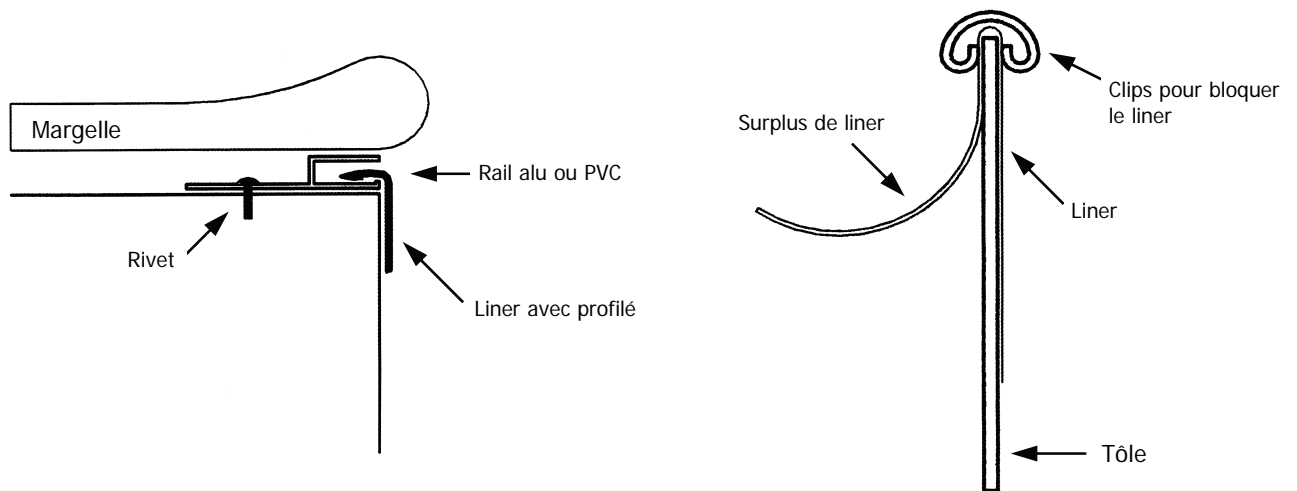
Il est impossible de réaliser des rayons verticaux sur toutes les marches. Seule la première marche peut être fabriquée avec un rayon. Les angles horizontaux entre les marches et contremarches doivent impérativement être vifs. Seul l'angle entre le fond du bassin et la dernière contremarche peut recevoir un arrondi qui est identique aux rayons horizontaux du bassin.



Pour un liner fabriqué avec un bandeau, son motif peut être redécoupé au niveau de l'escalier si la hauteur de celui-ci est supérieur à la hauteur de la première marche (la hauteur des bandeaux est indiquée sur la page des liners). Nous ne garantissons pas les escaliers comportant plus de 4 marches.

ACCESSOIRES LINER: PROFILES D'ACCROCHAGE PCV - ALU

La fixation Hung Le procédé de fixation le plus fréquent du liner, utilise à la partie périphérique supérieure un bourrelet de PVC soudé pour l'accrochage en bordure de piscine. Cette bordure épaissie viendra s'emboîter dans un profilé récepteur plastique, ou métallique « femelle » fixé à plat sur la partie supérieure du bassin. Il existe également des récepteurs qui se placent à la verticale, en sommet de paroi, sous le margelle, par exemple dans le cas d'une margelle déjà installée que l'on ne veut pas desceller.



III CONDITIONS D'EXPLOITATION

La bonne conservation du liner passe par un entretien permanent de l'eau, par le maintien de son PH, et du taux de produits de traitement et par un contrôle des procédés de traitement, afin que l'eau soit exempte de micro organismes, sels métalliques et dérivés (cuivre, fer, ...) qui peuvent être à l'origine de taches et dégradations diverses.

EQUILIBRE DE L'EAU

Il est indispensable de connaître la composition de l'eau. Si l'eau est fournie par une société distributrice des eaux, elle doit correspondre aux normes. Si l'eau provient d'un forage, captage ou puits, il est nécessaire de faire procéder à une analyse. Le liner est généralement compatible avec tous types de produits couramment disponibles. Certains mélanges peuvent s'avérer dangereux, dans tous les cas, reportez-vous aux indications du fabricant, stipulées sur l'emballage. Le sulfate de cuivre et ses dérivés sont strictement interdits. En tout état de cause le p H devra être maintenu entre 7.2 et 7.6 ; un PH en dessous de 7 doit impérativement évité, sinon risque d'apparition de plis. Le taux de chlore doit être compris entre 0.7 et 1.2 g/m3. Taux de brome voisin de 2 g/m3. Une alcalinité d'environ 100ppm. Une dureté de l'eau (calcaire) de 100 ppm minimum.

LIGNE D'EAU

La ligne d'eau est particulièrement sensible aux dépôts divers (calcaire, produits gras) fixés par les rayons solaires. Elle doit faire l'objet d'un nettoyage régulier en utilisant des produits adéquats, non abrasifs, exempts de solvant et compatibles avec la membrane.



TENUE DES COLORIS

Les variations plus ou moins rapides de pigmentation sont dues à l'utilisation des produits oxydants pour le traitement de l'eau et sont liées à leur concentration ainsi qu'au temps global d'utilisation. C'est un vieillissement normal. Les surdosages prolongés ou les surdosages répétés sont préjudiciables. Plus le coloris est foncé, plus la décoloration est visible et irréversible.

VIDANGE

Il est déconseillé de procéder à un vidange totale du bassin. Par contre, il est conseillé de procéder un fois par an à sa vidange partielle (au minimum 30 %) afin d'éviter l'accumulation de sels minéraux, matières organiques, stabilisants. Néanmoins si cette opération est devenue nécessaire, il n'est pas indispensable d'effectuer le remplissage dès le fin du nettoyage, le liner ne devant pas rester plus de 24 h sans eau. Il faudra alors reprendre le positionnement du liner comme pour la première pose.

PROTECTION

Votre liner vous donnera satisfaction des années durant si vous lui accordez un minimum d'attention. Un utilisateur ne doit pas laisser sa piscine exempte de traitements.

LES TACHES

On appelle « tache » tout changement irréversible de coloris dès lors qu'il affecte plus de 1% de la surface totale du liner. Ne sont pas couvertes de la garantie

- Les taches qui proviennent de l'action de produits oxydants solides, directement jetés dans le bassin, au contact du liner. Ces taches s'accompagnent fréquemment de la formation de fines ridules.
- Les taches généralement concentrées au niveau de la ligne d'eau qui sont causées par l'utilisation de crèmes solaires bronzantes, très richement pigmentées (taches brunes ou marron), par des fumerolles ou, plus généralement, par la combustion d'hydrocarbures (gaz d'échappement des voitures, voire des avions à proximité des aéroports).
- Taches d'oxydes métalliques résultant de l'oxydation des métaux ou d'objets métalliques au contact de la membrane.
- Taches de coloris rose/violet qui résultent d'un dépôt causé par la réaction du cuivre avec les biguanides et, en particulier, le P.H.M.13 (Polymène d'héxaméthylène biguanide).
- Les incrustations dans le matériau d'impureté diverses qui ont été rendues possibles par l'état poisseux du liner, lui même engendré par l'utilisation des
- Les taches occasionnées par la formation de sulfures métalliques.

Les eaux de remplissage, autre que les eaux de villes agréées par l'OMS, sont formellement prosrites (par exemple les eaux de pompage, de puits etc.) De plus, elles sont susceptibles de contenir des nitrates ou des phosphates incompatibles avec un traitement aisé et correct de l'eau. Certains produits comme le sulfate de cuivre utilisé comme anti algues, ou procédés de traitement électro-physique mettant en preuve un dispositif d'électrolyse du cuivre et/ou un procédé qui n'aurait pas été conseillé par votre installateur.

A PROPOS DES TACHES NOIRES SUR LES LINERS

Ces taches ont une couleur qui fait penser à l'encre de chine mais présentant aussi toutes les nuances du lavis dans une répartition totalement piriformes. Le phénomène a été constaté tant sur les pvc liners 75 ou 85/100^{ème} que sur les membranes PVC armé 150/100^{ème}. Les investigations conduites par des experts ont permis de progresser dans la connaissance de ce phénomène.

Un localisation caractéristique.

D'une façon générale, la première manifestation se situe en pied de parois et le long des soudures où l'on remarque les premières traces noires. Ensuite, on assiste à une progression de part et d'autres de ces premières taches. Si dans la plupart des cas, les zones affectées sont relativement limitées en surface, nous avons eu à connaître des liners atteints à plus de 80 %.



La coloration superficielle.

Dès les premières observations, il est apparu qu'à l'aide d'une agression chimique appropriée, on pouvait ponctuellement faire disparaître la coloration et retrouver la membrane dans sa parfaite intégralité, c'est à dire lisse et brillante avec sa couleur d'origine. Mais très vite, la partie traitée se reteintait en noir. Des examens plus poussés ont été menés afin d'établir quelle pouvait être la nature de ce produit et expliquer son processus d'apparition.

Des sulfures métalliques Les examens chimiques ont montrés que nous étions en présence de sulfures, ici de cuivre, là de fer etc... donc, si la présence d'ions métalliques divers est une constante bien connue de l'eau, il restait à expliquer la présence indispensable de soufre et les conditions de la réaction.

Les ions métalliques : les métaux dont la concentration normale pour la plupart d'entre eux est inférieure à 0.2ppm peuvent être présents à des doses beaucoup plus élevées, surtout dans les eaux d'origine souterraine :

- Présence naturelle : Les plus répandus sont le fer et le manganèse pour lesquels des teneurs supérieures à 5 ppm ne sont pas exceptionnelles.
- Présence artificielle : Certains traitements des eaux de piscines apportent du cuivre par ionisation (inférieur à 1 ppm) ou sous forme de sulfate avec des dosages pas toujours bien maîtrisés. La coloration des cheveux que beaucoup ont constaté intervient à des concentrations supérieures à 5 ppm.

Le soufre : Étant inexistant dans l'eau, il ne peut provenir que de la sous face de la membrane qui, du fait qu'elle n'est pas étanche à la vapeur d'eau, peut parfaitement laisser transiter un gaz sulfureux. La dépose de liners a permis, dans de nombreux cas, de constater la présence d'hydrogène sulfureux facilement identifiable par son odeur caractéristique d'œuf pourri. En outre, la sous face du liner est apparue couverte d'une sorte de « crème » blanchâtre qui s'est avérée composée de micro-organismes anaérobies vivant en milieu humide avec une forte proportion de bactéries sulfito-réductrices.

Les conditions de la réaction : A partir d'un cas de disparition « spontanée » des taches, nous avons recherché quel pouvait être le ou les paramètres qui avaient pu se modifier afin d'induire cet événement extraordinaire. Toutes vérifications réalisées, il est apparu que seul le PH de l'eau avait été modifié à la suite d'un changement dans les habitudes de traitement. Notre eau qui présente un PH équilibrant de 7.5 était maintenue en permanence au dessous de 7.2. Depuis lors, nous avons obtenu des résultats constants (12 bassins traités) en maintenant un pH relativement acide, les taches disparaissent lentement, généralement après plusieurs semaines. Un effet plus rapide serait obtenu avec un PH inférieur à 6 mais avec risque d'effets secondaires. En l'absence de résultats contradictoires, on peut pratiquement affirmer que la composition des sulfures exige un milieu alcalin (pH basique). De ce fait notre problème se résout par l'installation d'une régulation automatique du pH tant à titre curatif que préventif. La surveillance par traitement manuel du pH s'est toujours soldée par un échec.

Pourquoi maintenant ?

On installe des liners depuis les années 60 et ce phénomène n'avait jamais été observé. C'est pourquoi nous avons poussé nos recherches un peu plus loin.

1) Le traitement des membranes : Les PVC sont traités avec un bactéricide de masse qui, jusqu'en 1989, était composé de cadmium aujourd'hui interdit. Le cadmium, bactéricide très puissant, possédait la particularité d'exercer son action au delà de sa localisation. Il interdisait ainsi tout développement microbien en sous face des liners, ce que le traitement actuel n'assure visiblement pas. L'évolution de la législation a « affaibli » la protection des membranes.

2) La conception des structures : Pour que les micro-organismes se développent, il faut 2 conditions : un milieu humide / à l'abri de l'air (anaérobie)



Nous avons vu que les taches trouvaient souvent leur origine en pied de paroi qui présentent normalement un léger vide du fait que la membrane ne doit pas, au niveau de l'angle, épouser parfaitement la forme du support afin de conserver un potentiel de tension. Or on observe souvent du béton armé là où le cahier des charges prévoit du béton de forme I

Conclusion

En attendant que les chimistes nous proposent un nouveau traitement bactéricide, il est nécessaire de s'assurer de la non étanchéité des structures, d'éviter d'installer des liners dans des nappes phréatiques et/ou de préconiser une régulation automatique du pH.

LES PLIS

On appelle plis la matière que l'on peut saisir entre deux doigts. Les plis peuvent avoir 4 origines

- A la pose : la responsabilité en incombe alors à l'installateur (voir norme FD-T 54-802 / §6.3.4 : « la découpe des pièces à sceller constitue l'acceptation du liner par l'installateur ».
- Par la présence d'eau sous le liner, cette eau pouvant avoir deux origines : 1) Une perforation mécanique du liner ou la rupture d'une bride de fixation d'une pièce à sceller, 2) l'arrivée d'eau extérieure au bassin par suite de la montée d'une nappe phréatique par exemple.
- Par suite de baisse prolongée du pH (taux inférieur à 6.5).

GARANTIE SUR LES LINERS

- La garantie est de 10 ans avec un taux de dégressivité de 10% par an, sur les soudures et sur l'étanchéité.
- L'utilisation des produits qui ne sont pas spécifiquement destinés aux traitements des eaux de piscine ou de produits à base de cuivre, ou encore de produits incompatibles à la tenue des liners entraînent l'annulation de la garantie.
- Le traitement des eaux de piscine doit être conforme à la législation en vigueur. La comptabilité des traitements des eaux de piscine avec les liners reste sous la responsabilité de l'utilisateur
- La garantie ne s'applique que si les recommandations du GIPSOP, de la norme AFNOR N° NFT54803-1, et de la FNCESEL soit respectées.
- Un liner non-conforme aux côtes doit être renvoyé pour expertise en atelier. La découpe du liner pour fixation des pièces à sceller ou la mise en eau du bassin atteste de l'acceptation par notre client du liner installé. Aucune contestation concernant les cotes ou la couleur du liner ne pourra faire l'objet d'une réclamation.



TABLEAU CONCERNANT LES TACHES SUR LES LINERS						
COULEURS	CAUSES	FACTEURS D'INFLUENCE			PRÉVENTIONS	
		Qualité de l'eau	Produits de traitement	Température pH		
Rose	Bactéries H ₂ S diffuse	sans	sans	sans	Prévention: traitement des surfaces avant pose	
Vert	Vieillessement accéléré de la ligne d'eau	sans	oui oxydants sur concentration	oui	Remise en état difficile	
Orange Brun	Présence d'oxyde de fer. Algues mortes	oui: eaux affecter et en général eaux agressives	Presque tous les oxydants	non	Vidange + nettoyage mécanique avec acide chlorhydrique + acide oxalique. Baiser le pH. Nettoyage et broissage	
Noir	Humidité sous jacente facilitant le développement de bactéries anaérobies dans la couche séparatrice du radier. Présence de métaux lourds (Fe, Cu, Ag)		non	non	Prévention, bon radier bien sain. Supprimer la couche de séparation sinon pas de remède définitif.	
Rouge Brun (dépôt graissant, liners collants)	Présence de Fe ou de CU	oui		oui température élevée > à 30 ° C	Baisser Ph et température. Nettoyage	oui pH > 8 5