



©Plastipack Ltd

#### Avantages spécifiques de RaeGuard™ :

- Conserve la chaleur et maintient la température de la piscine
- Réduit la consommation de produits chimiques jusqu'à 57%.
- Retour sur investissement de la valeur de la bâche au bout d'un an
- Convient aux piscines intérieures et extérieures
- Durée de vie prévue de plus de 6 ans
- Disponible avec tissage de renfort

#### Avantages généraux de la bâche :

- **Élimine +98 % d'évaporation d'eau**
- **Avec la technologie GeoBubble™**
- **Réduit la contamination par des débris**
- **Économise de l'argent et réduit l'impact environnemental de votre piscine**

Les tests et le développement de notre nouveau matériau de bâche de piscine RaeGuard™ ont été menés sans interruption en coulisse depuis début 2019. Que ce soit par le biais de tests sur mesure conçus en interne ou à l'aide d'équipements spectrographiques spécialisés de l'Institut de technologie avancée de l'Université de Surrey, nous avons rigoureusement testé et amélioré RaeGuard™ dès sa conception.

La mission était simple : produire une bâche qui retienne la chaleur et soit rentable et performante, spécialement destinée aux piscines chauffées, où le fait d'emprisonner la chaleur soit la priorité numéro un. Sans perdre de temps, l'équipe s'est mise au travail pour concevoir et développer notre premier prototype RaeGuard™. Deux ans et quatre versions plus tard, nous sommes heureux de vous présenter notre solution.



### RaeGuard™ est une bâche de piscine haute performance qui retient la chaleur avec la technologie GeoBubble™

#### Sélection des pigments

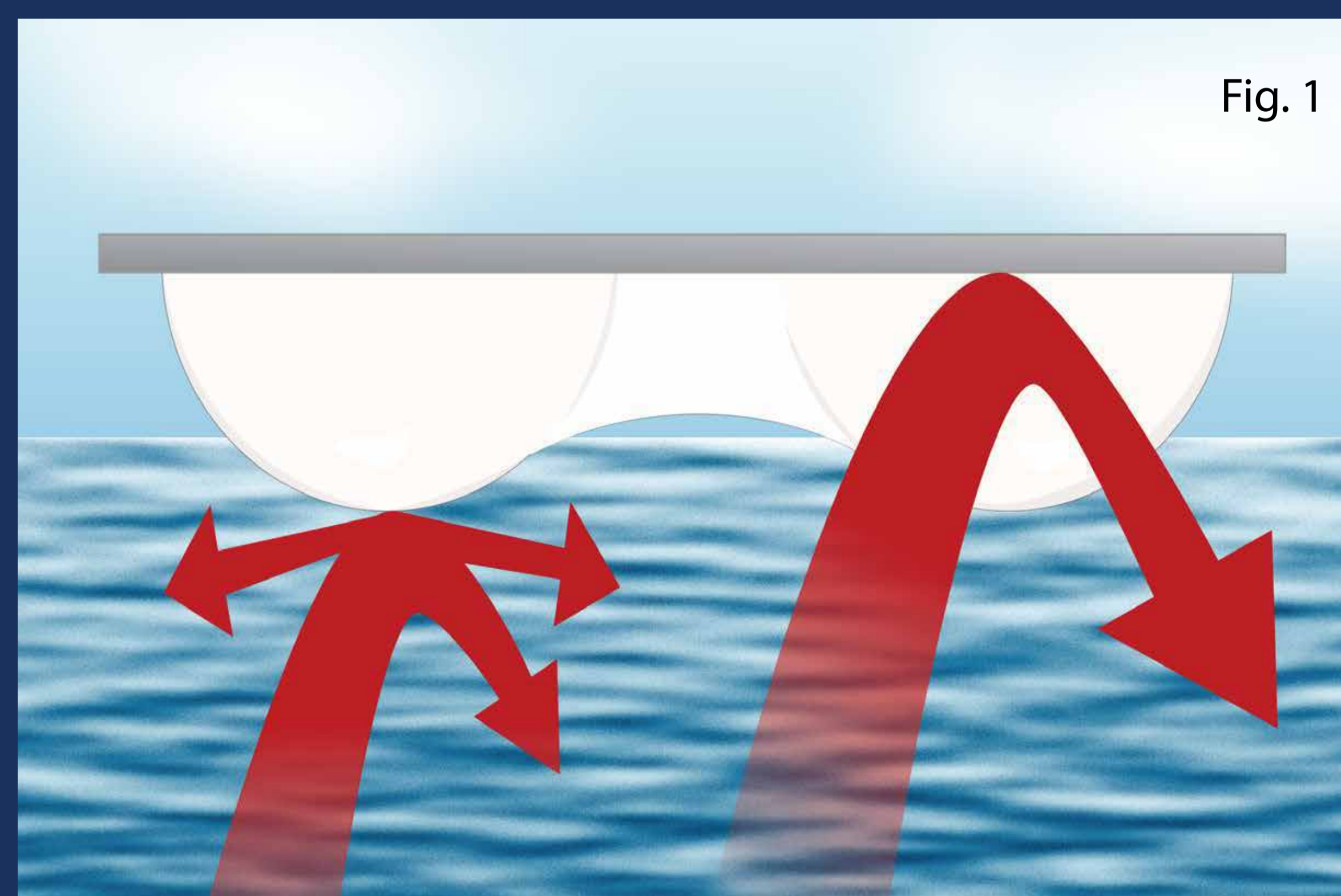
L'objectif de RaeGuard™ a toujours été de placer la fonctionnalité au premier plan de sa conception. Ainsi, nous n'avons inclus que des pigments et des additifs qui contribuent directement à la performance et à la longévité du matériau.

Les pigments argentés et blancs de RaeGuard™ ont été sélectionnés de manière à refléter et à diffuser de façon optimale l'énergie thermique perdue par une piscine, maximisant ainsi la rétention de chaleur et réduisant considérablement les pertes d'énergie radiative.

Cette énergie thermique est émise à la surface de la piscine sous forme de rayonnement infrarouge moyen avec lequel les pigments de RaeGuard™ interagissent en fonction de la taille des particules. La couche argent renvoie la majorité de ce rayonnement par réflexion spéculaire, tandis que la couche blanche renvoie le reste du rayonnement, comme l'illustre la figure 1 (à droite).

L'efficacité de chaque pigment à réfléchir la région ciblée de l'infrarouge moyen a été déterminée par une analyse IRTF spécialisée à l'aide d'un équipement spectrographique de l'Institut de technologie avancée de l'Université de Surrey.

Un certain nombre de pigments de concentration variable ont été évalués pour leur capacité à réfléchir le rayonnement infrarouge moyen, les plus performants étant proposés pour la formulation et combinés à notre ensemble unique d'additifs stabilisateurs d'UV.



## Test de rétention de chaleur

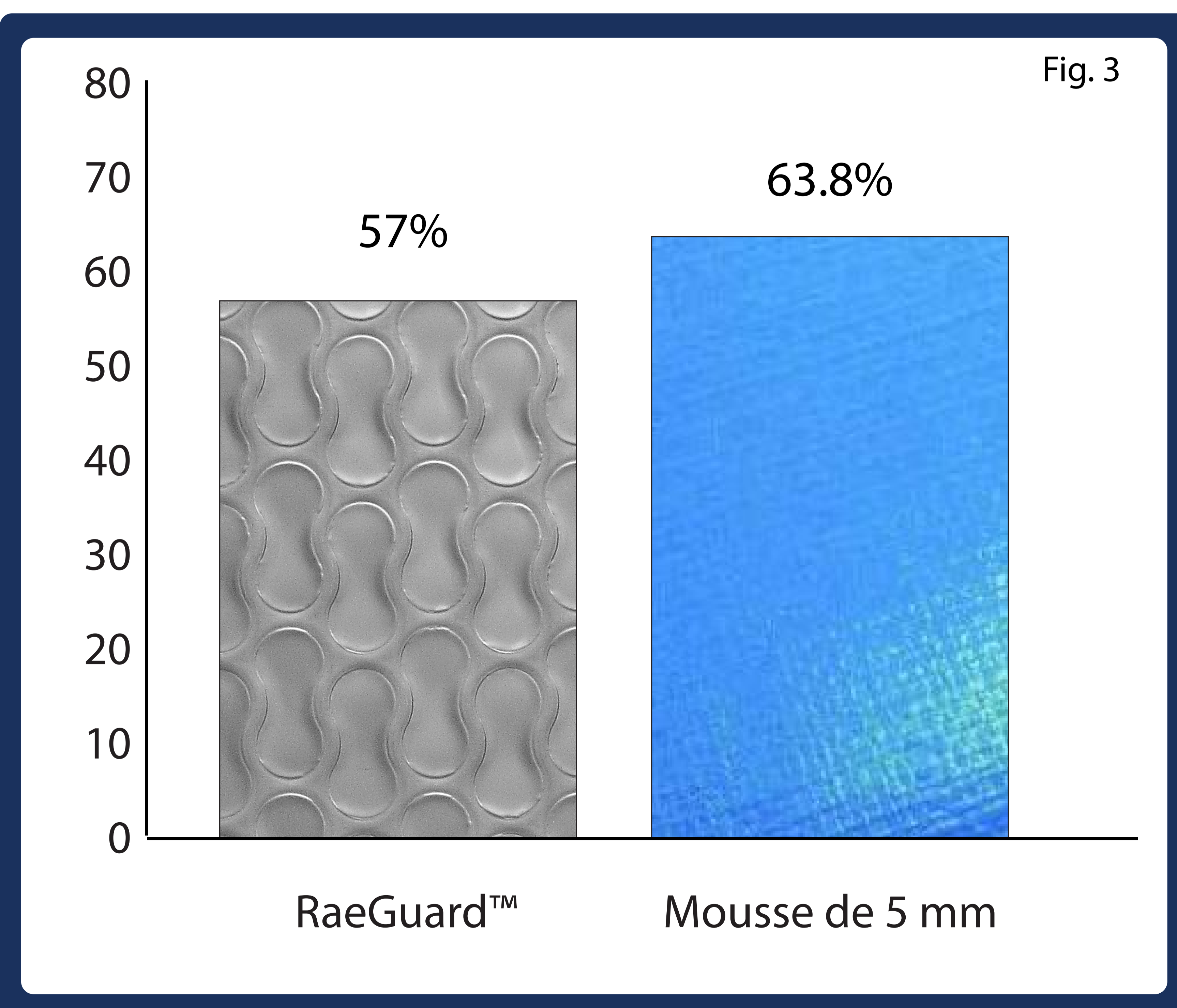
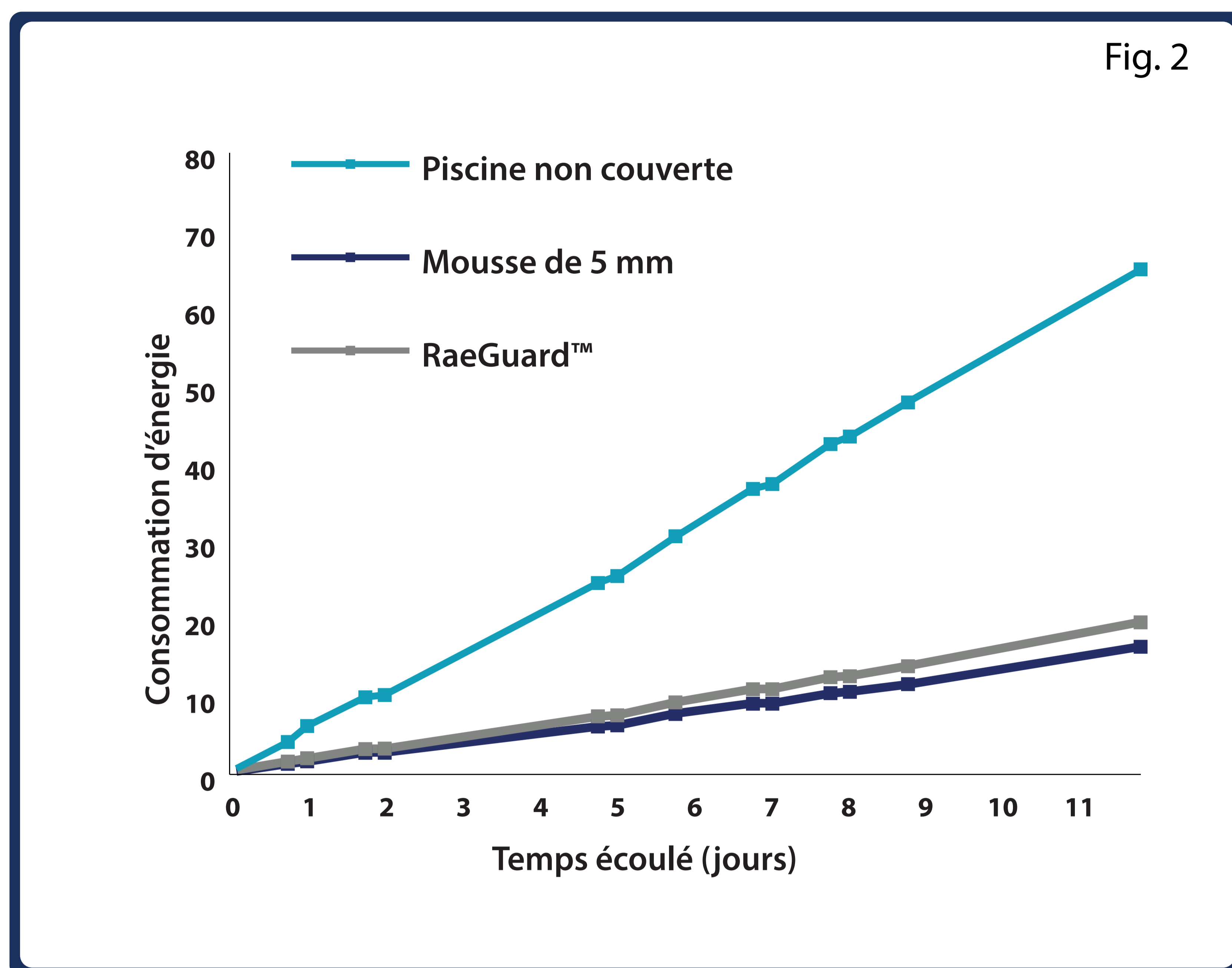
Nos tests ont montré qu'une piscine chauffée maintenue à 28,0°C et recouverte avec RaeGuard™ aura une réduction des coûts de chauffage allant jusqu'à 57% par rapport à une piscine équivalente découverte. Cela représente environ 90 % de la performance d'une mousse standard de 5 mm.

Les tests en question ont été menés sur une série de 4 piscines intérieures isolées identiques, dont 3 étaient couvertes et une laissée exposée pour servir de témoin. L'objectif de ces tests était de reproduire les conditions d'un environnement courant de bassin de piscine intérieure et de contrôler l'énergie nécessaire pour les maintenir à 28,0°C, comme c'est le cas pour la plupart des piscines chauffées.

Ces piscines, fabriquées en fibre de verre, avaient des dimensions de 1,0 m x 1,5 m et étaient remplies à une profondeur de 0,8 m. Chaque piscine était équipée d'un élément chauffant électrique de 1 kW, 220 V, avec un thermostat réglé pour chauffer l'eau à 28 °C. Un filtre a été ajouté à chaque piscine pour assurer un bon mélange et une température homogène de l'eau de la piscine. L'élément chauffant de chacune des piscines testées était relié à son propre compteur électrique, qui était relevé deux fois par jour et dont les données étaient utilisées pour produire un graphique de la consommation d'énergie cumulée dans le temps.

De multiples itérations de ce test ont été effectuées pour nous permettre de voir comment se comporte une sélection de matériaux de bâche de piscine. Des tests de ce type ont été réalisés à chaque étape de notre processus de prototypage, ce qui nous a permis de comparer l'impact de chaque changement de matériau sur les performances de rétention de la chaleur. Ce processus d'amélioration continue nous a permis d'ajuster et d'optimiser les performances de RaeGuard™ et nous donne une grande confiance dans son potentiel d'économie d'énergie.

Chaque test a été réalisé sur un certain nombre de jours avant d'être répété, la bâche de chaque bassin étant renouvelée à chaque nouveau test. Cela nous a permis de recueillir des données de test répétées pour produire une valeur de consommation d'énergie moyenne pour chaque matériau testé, tout en annulant tout éventuel biais dû au positionnement des piscines-test. À titre d'illustration, un exemple de ce cycle de test a été inclus dans la figure 2 ci-dessus.



Les données recueillies nous ont permis de comparer directement comment, après des tests répétés, la consommation d'énergie d'une piscine couverte avec RaeGuard™ différait a) d'une piscine témoin non couverte b) d'une piscine couverte avec une bâche traditionnelle en mousse de 5 mm. Il a été constaté qu'une piscine couverte avec RaeGuard™ a vu une économie d'énergie de 57% par rapport à une piscine témoin non couverte, et une piscine couverte avec une mousse de 5mm a vu une économie d'énergie de 64%. A partir de cela, il a été déterminé que couvrir une piscine avec RaeGuard™ offre 90% de la performance par rapport à une piscine couverte avec une mousse de 5mm.

Figure 3 : Graphique à barres illustrant la différence entre RaeGuard™ et une bâche de rétention de chaleur en mousse standard de 5mm en termes de réduction des coûts de chauffage.

## Analyse de l'image thermique

Pour représenter visuellement l'efficacité de RaeGuard™ à retenir la chaleur, un test a été conçu : un récipient couvert a été rempli d'eau chaude et photographié à l'aide d'une caméra thermique.

Les images thermiques diffèrent des photos ordinaires en ce sens que les couleurs ordinaires ont été remplacées pour représenter la température à différents endroits de l'image. Les couleurs plus foncées représentent les régions les plus froides des photos tandis que les régions plus claires représentent les régions les plus chaudes.

Voir ci-dessous les images que nous avons prises de trois matériaux différents recouvrant de l'eau chaude :

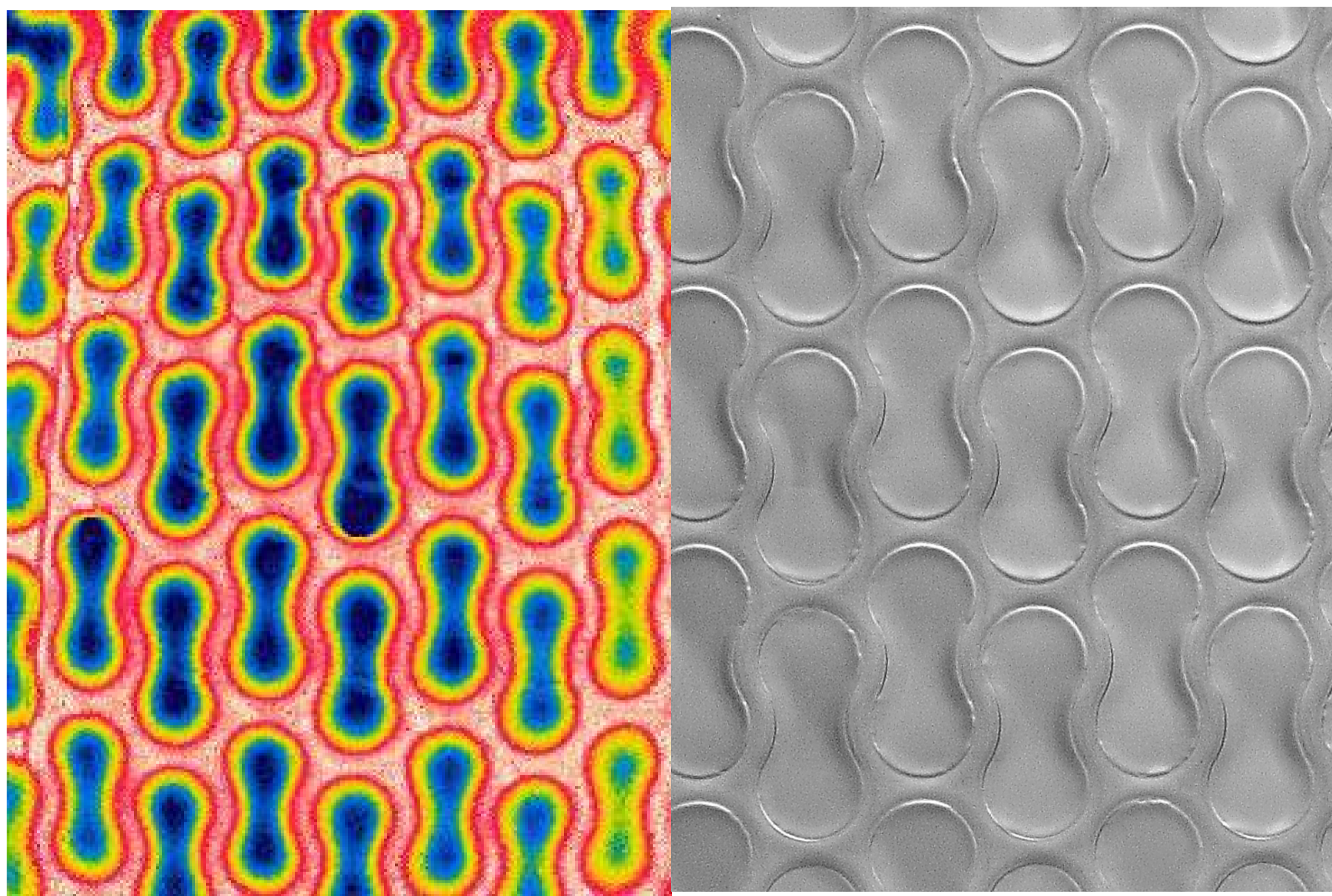


Figure 4. Image thermique (à gauche) et image ordinaire (à droite) de RaeGuard™

Sur la photo thermique de RaeGuard™, on peut voir que les zones à bulles sont beaucoup plus froides que le sol (zone plate entre les bulles). Ceci est dû à une combinaison de facteurs, principalement l'effet isolant des cellules d'air GeoBubble™ ainsi que l'effet de réflexion et de diffusion des pigments argentés et blancs se trouvant à l'intérieur de RaeGuard™.

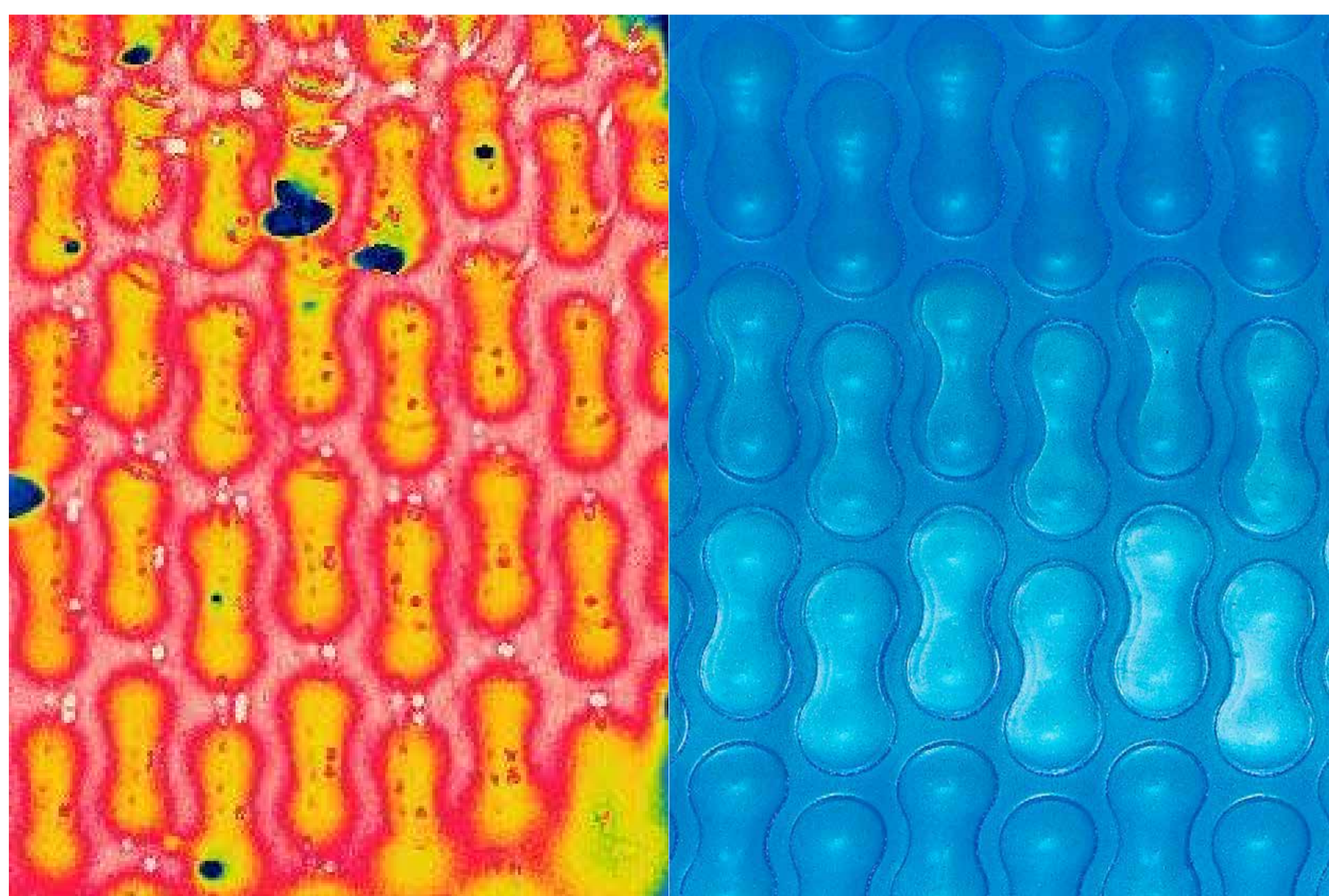


Figure 5. Image thermique (à gauche) et image normale (à droite) du Light Blue.

Sur la photo thermique du Light Blue, nous pouvons voir que les zones à bulles sont toujours plus fraîches que le sol, cependant, il y a beaucoup plus de chaleur qui se déplace à travers la bâche par rapport à RaeGuard™. Ceci est dû au fait que les bâches solaires traditionnelles ont été conçues pour être hautement transmissibles à l'énergie thermique et ne contiennent aucun des pigments réfléchissants présents dans RaeGuard™.

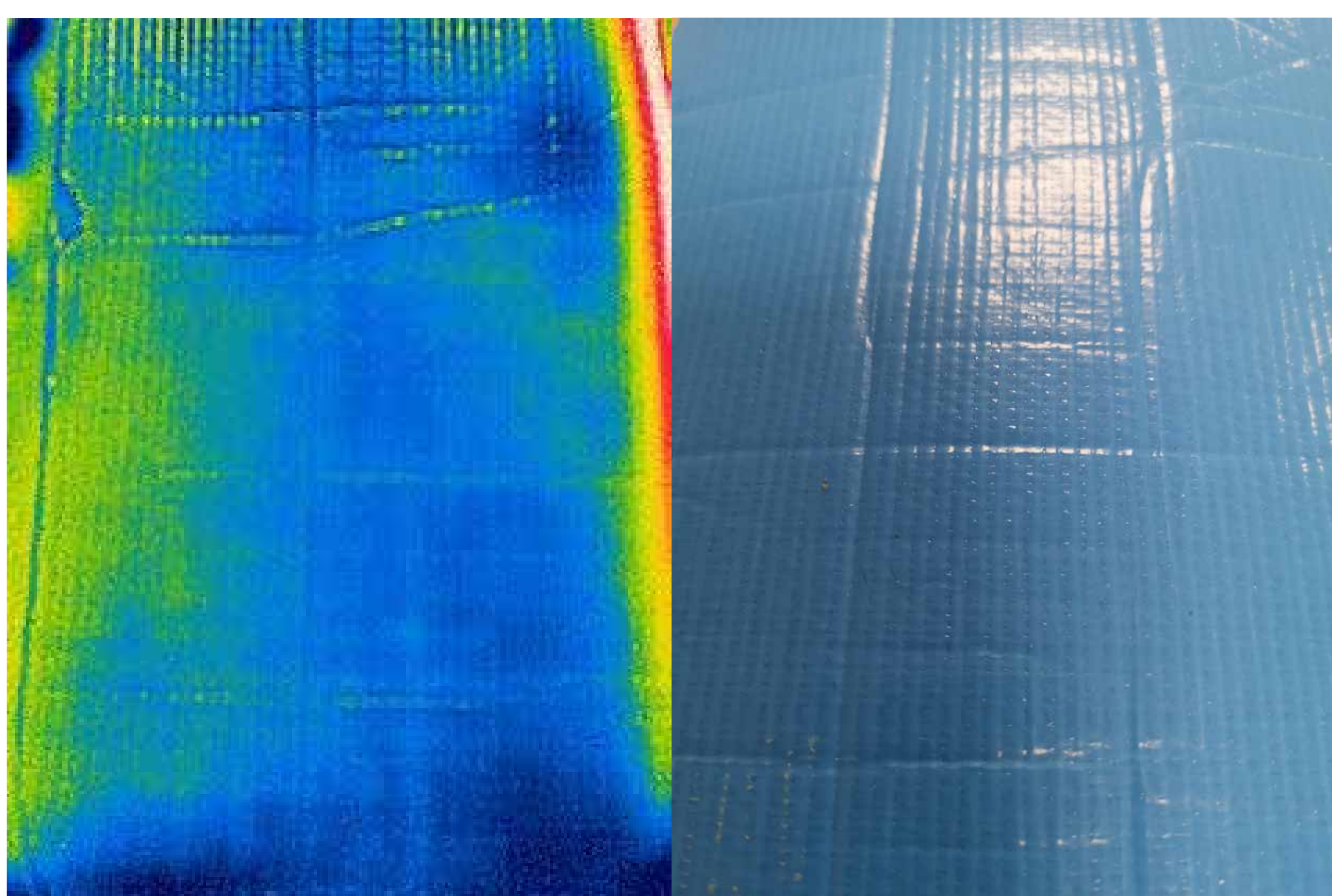


Figure 6. Image thermique (à gauche) et image normale (à droite) de la mousse de 5mm.

Dans la photo thermique de la mousse de 5mm, on peut voir que la température à travers le matériau est beaucoup plus cohérente que celle de n'importe quel matériau à bulles, ceci est dû au profil et à la composition homogènes de la mousse. Notez que sur l'image thermique RaeGuard™, les zones à bulles ont une couleur similaire à celle de la mousse. Cela nous donne une indication que les propriétés de rétention de chaleur sont similaires, ce qui explique comment une bâche RaeGuard™ peut offrir 90% des performances d'une bâche en mousse de 5mm.

## Tests in situ

Dans le cadre de notre processus de test, nous avons contacté plusieurs propriétaires de piscines intérieures et extérieures, dont nous pensions qu'ils apprécieraient la nouvelle bâche RaeGuard™. Nous avons remplacé leur bâche existante et leur avons demandé d'observer les changements dans leur façon d'utiliser leur piscine dans les semaines qui ont suivi.

Voici le témoignage du directeur d'une école du Kent, qui supervise l'entretien d'une piscine de 14m x 20m utilisée quotidiennement par les élèves:

*"Notre nouvelle bâche a été une amélioration considérable par rapport à notre ancienne bâche en mousse gorgée d'eau. Elle est beaucoup plus facile à enlever et à installer, ce que nous faisons plusieurs fois par jour. Nous avons constaté que la piscine conserve sa température beaucoup mieux qu'avant et qu'il n'y a pas de pertes de chaleur notables durant la nuit.*

*Nous avons également remarqué que nous utilisons beaucoup moins de chlore qu'avant, la clarté de l'eau s'est améliorée et nous passons beaucoup moins de temps à nettoyer la piscine.*

*Ross, gestionnaire immobilier, - Dulwich Prep  
Cranbrook, Royaume-Uni*



Fig. 7

## Prévention contre l'évaporation

En fournissant une barrière physique à l'évaporation, les bâches GeoBubble™ ont la capacité d'éliminer l'évaporation jusqu'à 98%. Ceci est essentiel pour conserver la chaleur car l'énergie est conservée lorsqu'il ne peut plus se produire d'évaporation.

Pour étudier la capacité d'une bâche GeoBubble™ à freiner l'évaporation, des tests ont été effectués sur deux piscines extérieures non chauffées, mesurant chacune 1,0 x 1,5 x et remplies de 0,4 m d'eau. Une piscine a été couverte avec RaeGuard™, l'autre laissée découverte pour servir de témoin.

Le bassin couvert avec RaeGuard™ a montré une réduction de 98% de l'évaporation par rapport au bassin non couvert. Cela équivaut à une économie d'environ 32 000 litres par an pour une piscine extérieure de taille moyenne de 4m x 8m.

Cette économie serait considérablement plus importante dans les climats plus chauds et dans les zones soumises à des vents violents. Une bâche GeoBubble™ élimine la quasi-totalité de l'évaporation de l'eau, ce qui permet de réaliser des économies sur la consommation d'eau considérables.

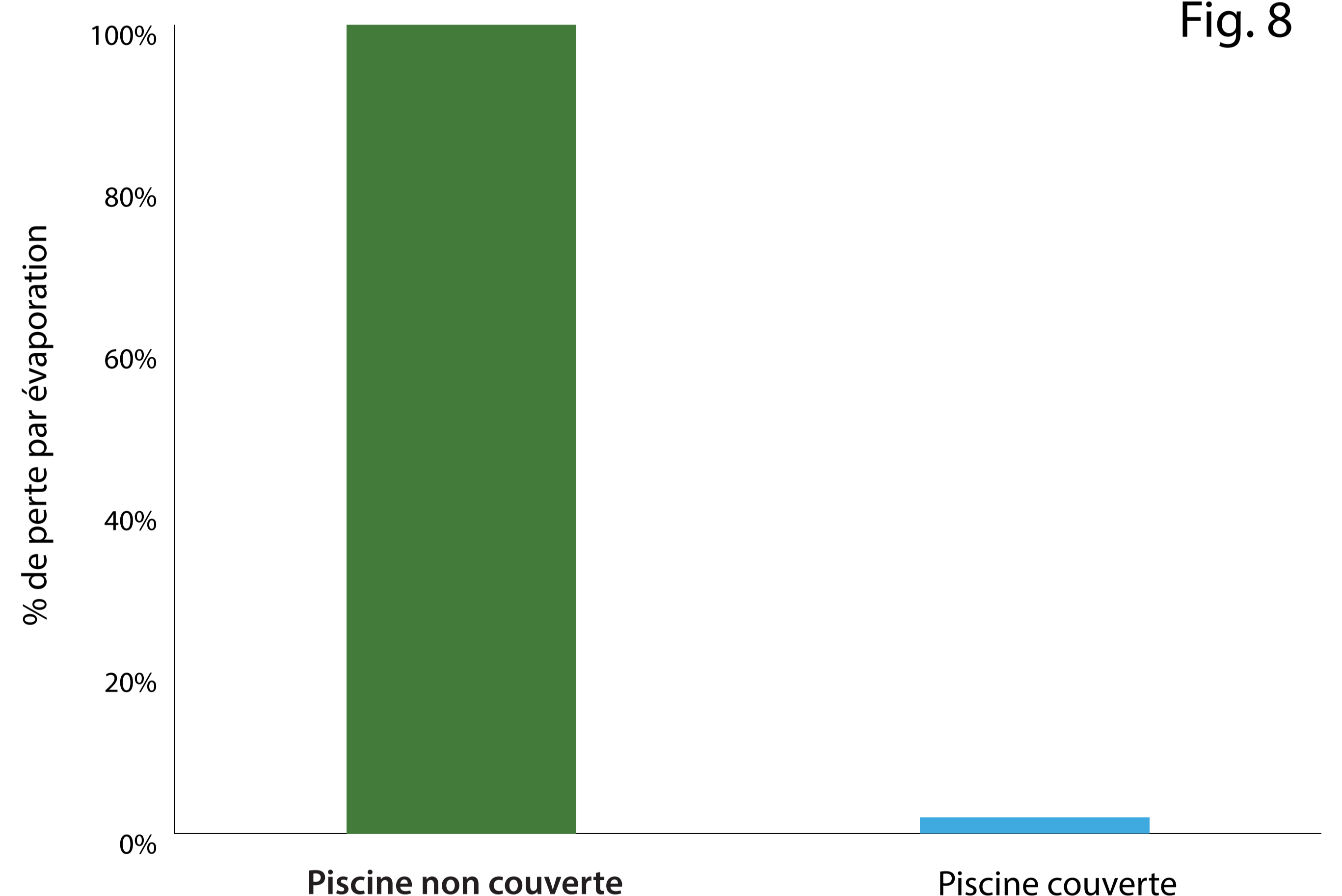
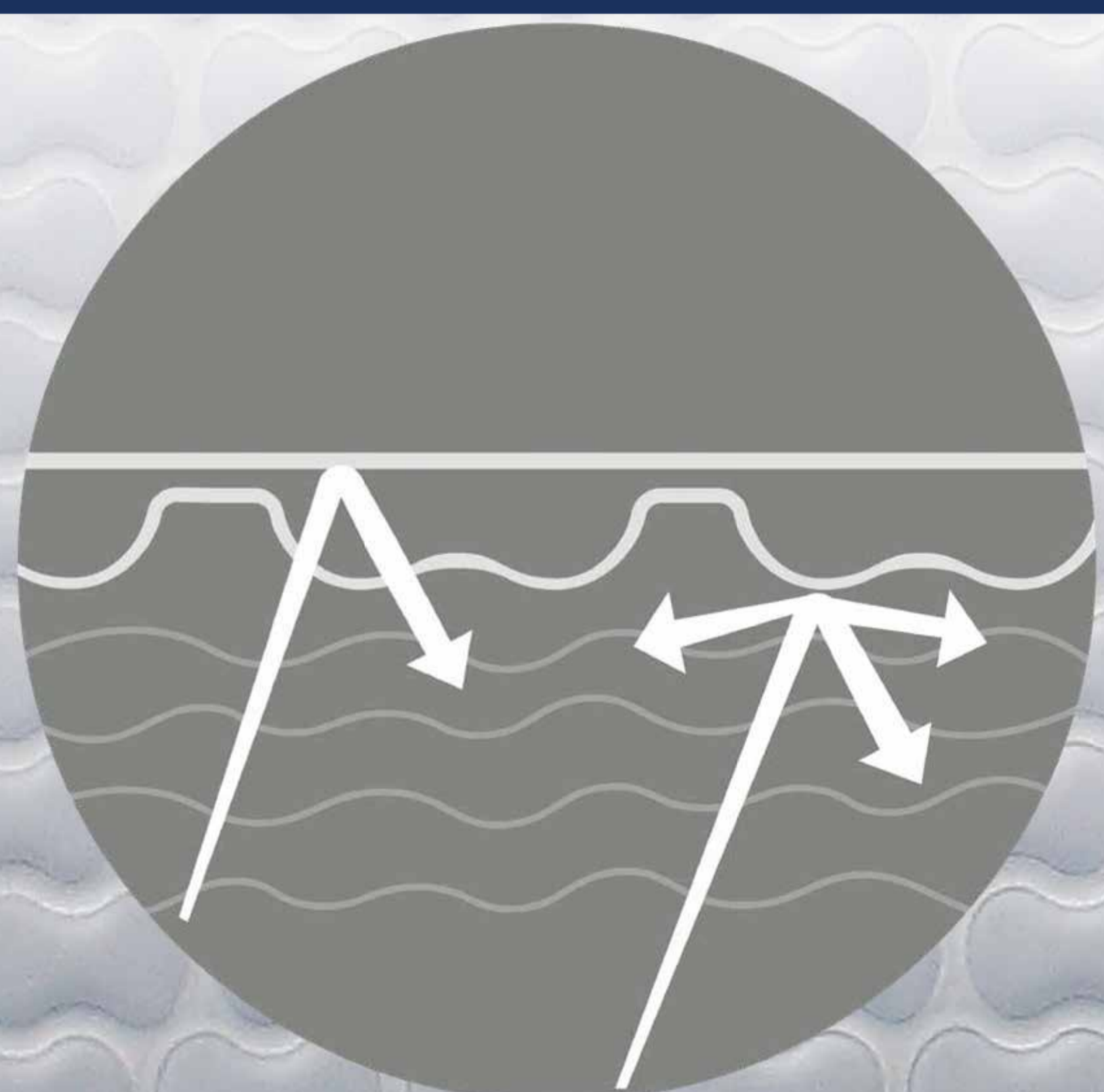


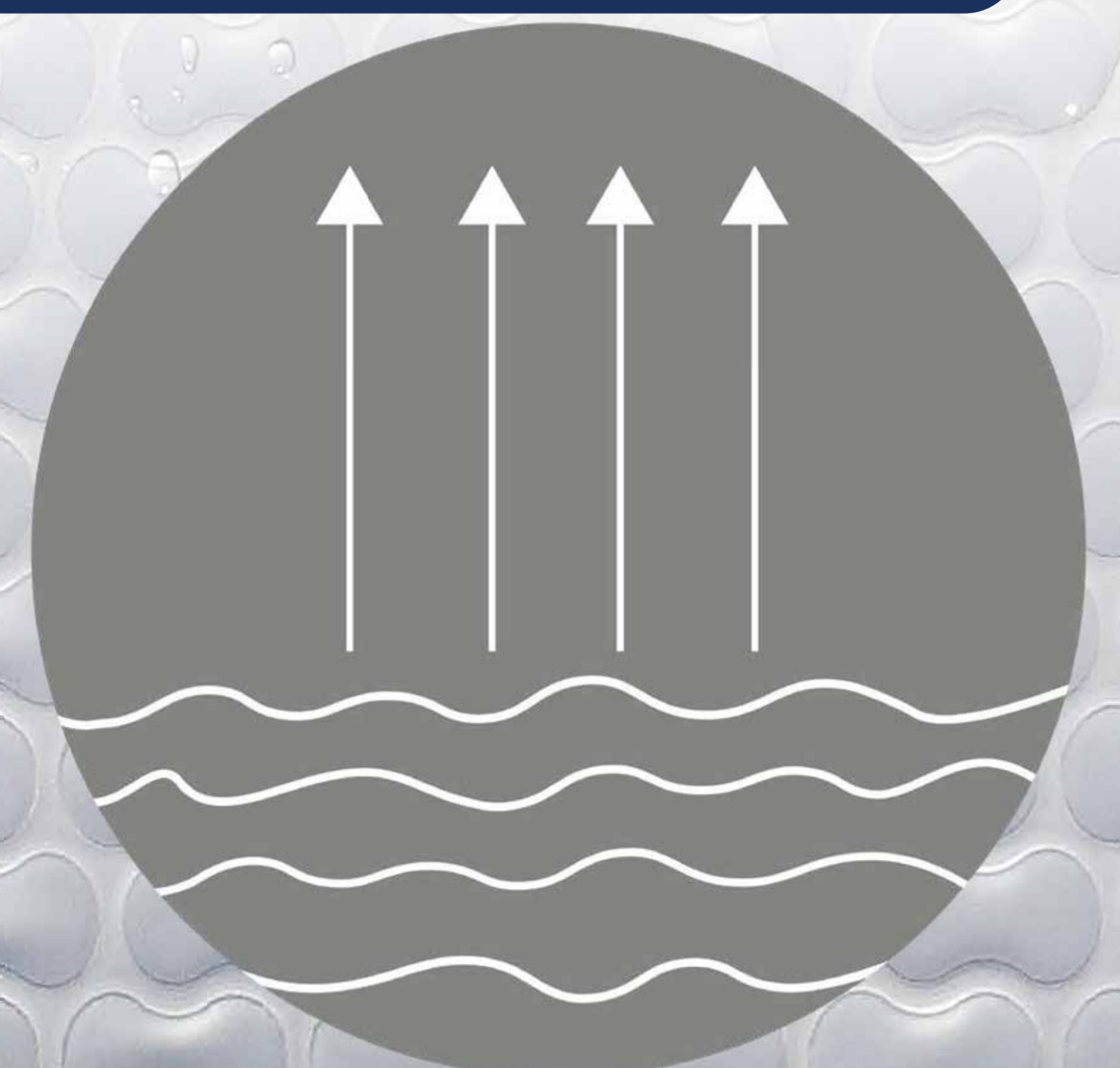
Fig. 8



REFLÈTE



ISOLE



ÉLIMINE

## Qu'est-ce que la technologie GeoBubble™ ?



Le matériau GeoBubble™ a une forme géométrique de bulle développée tout spécialement pour les bâches de piscine, ce qui augmente la longévité du matériau et améliore les performances dans leur ensemble.

Les formes de bulles traditionnelles présentent un amincissement excessif aux coins, ce qui rend le matériau beaucoup plus vulnérable et exposé à la dégradation prématurée.

La forme plus adoucie de la technologie brevetée GeoBubble™ élimine ces points faibles avec un matériau 50 % plus épais à ses points les plus fins que ceux qui utilisent les conceptions de bulles traditionnelles. Avec l'inclusion d'un profil de cellules d'air plus large et l'ajout d'un arc structurel pour résister à l'expansion de l'air et empêcher l'éclatement des bulles, combinés aux packs d'additifs antioxydants UV de Plastipack, la durée de vie du matériau a été augmentée de plus de 25 %.

RaeGuard™ rejoint notre gamme de produits Guard à haute performance et convient à une utilisation intérieure et extérieure. Les bâches RaeGuard™ sont garanties pendant 6 ans lorsqu'elles sont installées sur une piscine chimiquement équilibrée et bien entretenue.

*Figure 9. Le matériau de bâche de piscine RaeGuard™ est immédiatement reconnaissable à sa surface supérieure argentée réfléchissante et à sa couche de bulles blanc titane. Ces pigments ont été spécialement sélectionnés pour leurs propriétés réfléchissantes.*

Pour en savoir plus, rendez-vous sur [www.geobubble.co.uk/fr/raeguard](http://www.geobubble.co.uk/fr/raeguard)

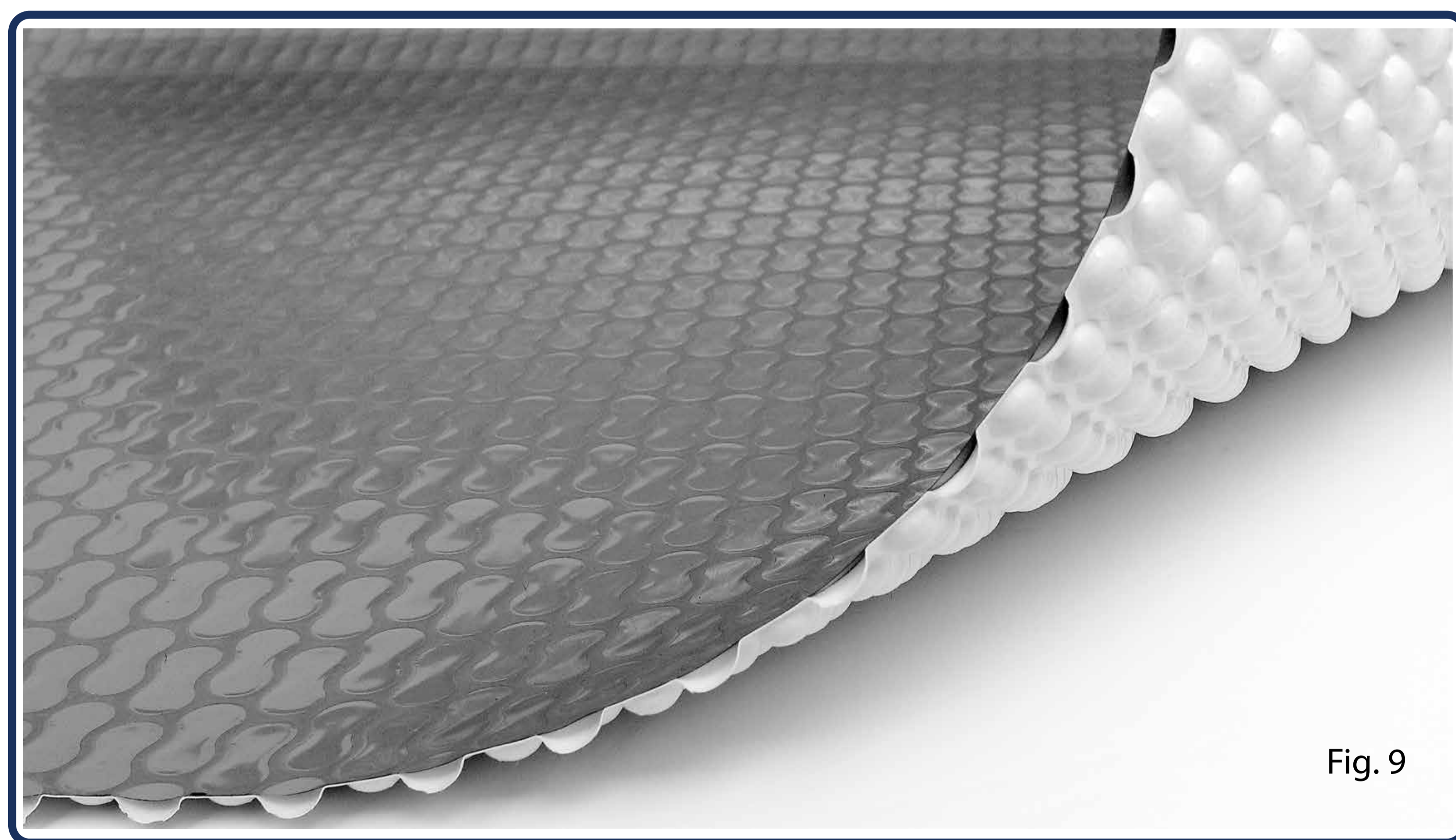


Fig. 9



RaeGuard™ material uses scientifically proven techniques and innovations like the GeoBubble™ to make the product a resource saving material. All testing was carried out using strict scientific methods, to ensure the findings of this report are accurate. To see more information about CoolGuard™ covers please visit [www.plastipack.co.uk/raeguard.php](http://www.plastipack.co.uk/raeguard.php)

CoolGuard™, EnergyGuard™, Sol+Guard™ and VapourGuard™ materials are manufactured by Plastipack Limited. EnergyGuard™ is a Registered Community Trademark No. 007290241. © Illustrations are copyright Plastipack Limited. Patent applied for EnergyGuard™ No. 0820440.6, CoolGuard™ No. 0820437.2, Sol+Guard™ No. 820435.6 and GeoBubble™ No. PCT/GB2010/001851