

# Consolidation des **Filmcolors**

Maud Blanc\*

## Introduction

Le centenaire de la commercialisation de la plaque autochrome est l'occasion de faire un point sur les successeurs moins connus du procédé, en particulier le Filmcolor. Ce dernier est plus présent dans les collections qu'on ne l'imagine. En cause, son mode de conditionnement : il est parfois scellé entre deux plaques de verre, ce qui lui donne l'apparence d'une plaque autochrome doublée d'un verre protecteur. Or, les mesures de conservation et d'exposition ne sont pas les mêmes pour ces deux procédés photographiques. La problématique du Filmcolor est notamment liée à celle du nitrate de cellulose.

À ce sujet, le travail de fin d'études que nous avons réalisé en 2006-2007 au sein de l'Institut national du patrimoine – département des restaurateurs – nous a permis d'en savoir plus<sup>1</sup>. Il s'est appliqué à l'étude et au traitement de huit Filmcolors de la collection Léon Gimpel de la Société française de photographie (SFP), altérés par des soulèvements de l'image. Nous faisons ici le résumé de l'étude historique et technologique entreprise dans ce cadre ainsi que celui de la méthode de consolidation qui a été mise au point par la suite.

\*Restauratrice du patrimoine.

## Apparition du Filmcolor

La plaque autochrome, premier procédé photographique couleur industrialisé en 1907, possède le monopole du marché pendant plusieurs décennies. Elle est fabriquée à des millions d'exemplaires par l'usine des frères Lumière à Lyon et vendue à travers le monde.

Toutefois, certains défauts inhérents à la fabrication du procédé incitent ses inventeurs à entreprendre des recherches afin de l'améliorer. Les frères Lumière souhaitent en effet augmenter la sensibilité de la plaque et affiner sa résolution. Aussi, le procédé se fait de plus en plus rapide, bien que les temps de pose ne rivalisent toujours pas avec ceux de la photographie en noir et blanc. En outre, une alternative aux féculés de pommes de terre constituant l'écran coloré est recherchée, car la taille de ce type de particules crée une granulosité importante, surtout pour les petits formats.

C'est pourtant au niveau du support que le procédé trichrome Lumière voit sa première évolution arriver. Dans les années trente, la plaque autochrome est de moins en moins adaptée aux nouveaux appareils photographiques qui utilisent pour le noir et blanc des pellicules sur support souple. Les frères Lumière

cherchent par conséquent à moderniser leur procédé couleur. Ils commercialisent ainsi au printemps 1931 le « Filmcolor Lumière », première version plan-film. Comme le montre la publicité en figure 1, le Filmcolor présente l'avantage d'être incassable, plus léger que la plaque autochrome et de prendre moins de place. Ce produit répond ainsi mieux à la pratique photographique du moment qui se veut libérée des contraintes qu'imposait le verre.

## Composition du Filmcolor

Selon la notice du Filmcolor Lumière qui accompagne la sortie du nouveau produit, le support est à base de nitrate de cellulose. Ce dernier, découvert au XIX<sup>e</sup> siècle, fait partie des tout premiers matériaux plastiques d'origine synthétique. Sous forme de celluloïd, il est utilisé pour la fabrication de nombreux objets industriels, notamment les pellicules photographiques puis cinématographiques dès 1888<sup>2</sup>.

En ce qui concerne la composition de l'image du Filmcolor, il est dit dans l'*Agenda Lumière* de l'année 1932 qu'« en dehors de son support mince et souple, le Filmcolor Lumière est constitué et se comporte exactement comme la Plaque Autochrome<sup>3</sup> ».

Le réseau trichrome se compose d'un premier vernis à base de caoutchouc naturel et du composé cireux de la résine dammar, d'un écran coloré réalisé avec des féculés de pomme de terre colorés en rouge orangé, vert et violet et de la poudre de charbon, d'un second vernis à base de nitrate de cellulose, de résine dammar et d'huile de ricin, puis d'une émulsion au gélatino-bromure d'argent. De ce fait, la structure du Filmcolor est constituée d'un minimum de cinq couches, image et support compris. Mais dans les premiers temps de fabrication, une couche supplémentaire de gélatine protégée par un vernis au collodion recouvre le support afin de compenser les variations dimensionnelles de l'émulsion. Ainsi



Figure 1. Publicité pour le « Filmcolor Lumière ». D'après : *Bulletin de la Société Française de photographie (BSFP)*, n° 5, avril 1931.

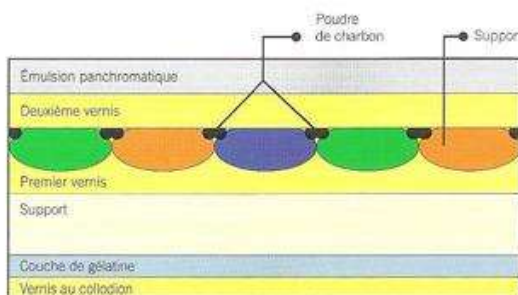


Figure 2. Coupe schématique du Filmcolor Lumière.

contraint des deux côtés, le plan-film ne peut s'enrouler sur lui-même lors des traitements photographiques traditionnels (figure 2).

La fabrication terminée, les Filmcolors sont découpés aux formats habituels : 4,5 x 10,5 cm, 6,5 x 9 cm, 6 x 13 cm, 9 x 12 cm, 10 x 15 cm, 13 x 18 cm et 18 x 24 cm. Ils sont alors enveloppés dans des pochettes individuelles et placés par quatre dans des boîtes en carton avec des notices relatives au chargement, au temps de pose et au développement. De cette façon, le prix de vente d'une boîte de Filmcolors s'aligne sur ceux des boîtes de plans-films noir et blanc qui contiennent quant à elles huit à douze clichés.

## Obtention de l'image

### Exposition

La structure multicouche des procédés à réseau trichrome de la Société Lumière et leur mise en œuvre assez complexe sont contrebalancées par leur simplicité d'utilisation.

Étant donné que les Filmcolors sont semi-rigides, il est nécessaire, avant de les mettre dans le châssis, de les insérer dans un porte-film en tôle afin d'assurer leur planéité. Concernant son chargement dans l'appareil photographique, la seule particularité du Filmcolor et des procédés trichromes en général consiste à l'insérer côté support face à l'objectif, à l'inverse de la photographie en noir et blanc. De cette façon, la lumière provenant du sujet photographié traverse d'abord l'écran coloré avant de parvenir à la couche photosensible. Le temps de pose du Filmcolor pouvant varier d'une seconde à quelques minutes, l'emploi d'un pied est également nécessaire. Enfin, un écran jaune spécial, à placer à l'avant ou à l'arrière de l'objectif, doit être utilisé afin de réduire la dominante bleue naturelle de la lumière du jour. Si l'on se sert d'un éclairage artificiel lors de la prise de vue, il est indispensable d'employer alors un autre écran lui correspondant, chaque éclairage ayant une dominante colorée propre.

Pour réaliser des prises de vue en couleurs avec le Filmcolor, il suffit donc d'être en possession de quelques porte-films, d'un pied et de l'écran-filtre adapté au type de lumière.

### Traitement

Le principe d'obtention de l'image est le même que pour celui des plaques autochromes. Le traitement bénéficie par contre de certaines simplifications apportées par des années de pratique. Après la prise de vue, un premier développement va réduire les halogénures d'argent sensibilisés et faire apparaître l'image de l'objet photographié d'abord en négatif. Il s'effectue sous un éclairage inactinique à l'aide d'une solution révélatrice à base de métoquinone puis est suivi d'un rinçage sommaire à l'eau courante. Un procédé d'inversion à l'aide d'une solution de permanganate ou de bichromate de potasse va ensuite dissoudre l'argent développé. Après un lavage minutieux, un second développement, réalisé cette fois-ci en pleine lumière en réutilisant le premier bain révélateur, va noircir l'argent resté sensible. Aucun fixage n'est nécessaire. Finalement, la photographie, positif direct unique obtenu en quinze minutes par trois opérations successives, s'observe en lumière transmise.

### Montage

Avant tout montage, la société Lumière conseille de vernir les épreuves une fois leur séchage terminé. Cette opération a pour objectif d'augmenter la transparence et l'éclat des épreuves tout en les protégeant de l'abrasion. Il est préconisé d'opérer par trempage : les Filmcolors sont donc la plupart du temps vernis des deux côtés. Il est très important de ne pas utiliser de solution alcoolisée car cela amènerait la disparition totale des couleurs. La société Lumière vend à cet effet un « Vernis spécial Filmcolor ». Plusieurs modes de montage sont par la suite envisageables. Le plus simple consiste à border l'épreuve avec une bande de papier noir afin que l'observateur ne soit pas gêné par la lumière environnante. La société Lumière fournit également des cadres en carton à bords larges tout prêts. Enfin, pour la projection, le doublage entre deux verres fins est recommandé.

### Reproduction

On peut s'étonner qu'après avoir trouvé une solution satisfaisante à la photographie en couleurs au début du siècle avec la plaque autochrome, les frères Lumière n'aient pas apporté de solution au problème de sa reproductibilité. Quelques tentatives de tirages sur papier couleur teinté par divers moyens ont été entreprises çà et là. Cependant, tous les expérimentateurs

sont confrontés à la même difficulté d'obtenir des teintes fidèles et stables. La seule possibilité de reproduire une plaque autochrome ou un Filmcolor est donc à l'époque le contretypage sur une nouvelle plaque ou un nouveau film.

## Évolutions du Filmcolor et du procédé trichrome Lumière

À partir de 1931, le procédé photographique couleur de la société Lumière se décline en deux produits : la plaque autochrome et le Filmcolor. Puis, une version pellicule arrive en 1933 sous le nom de Lumaticolor. Un an plus tard, la plaque autochrome cesse définitivement d'être produite. Quelques évolutions marquent alors le Filmcolor. Sa sensibilité est régulièrement augmentée, jusqu'à douze fois en 1938. Apparaît ainsi le « Filmcolor ultra-rapide » qui permet dorénavant la photographie de sujets en mouvement ou à l'ombre. Pour expliquer cette amélioration, les ouvrages de référence indiquent entre autres que les féculés de pomme de terre ont été remplacés par de la levure de bière. Par la suite, l'émulsion du Filmcolor est équilibrée à la lumière du jour et ne nécessite plus d'écran jaune. Une émulsion adaptée à la lumière artificielle est mise au point un peu plus tard. Vers 1952, une nouvelle version pellicule du procédé couleur Lumière, l'Alticolor, est lancée sur le marché très porté à ce moment sur le format 6 x 6 cm. À cette occasion, la levure de bière est à son tour remplacée par des bactéries et le Filmcolor et le Lumaticolor disparaissent. Cependant, le marché de la photographie préfère déjà depuis quelque temps les procédés soustractifs chromogènes que l'on connaît encore aujourd'hui. Le service des couleurs de la société Lumière arrête ainsi toute production en 1956.

## Analyse et identification des matériaux constituant les procédés à réseau trichrome Lumière

Dans le cadre du travail de fin d'études entrepris à l'INP, l'analyse des matériaux constituant deux Filmcolors, produits en 1932 et 1951, et un Alticolor de 1956, a été réalisée.

L'emploi de la féculé de pomme de terre pour chacun de ces procédés a été démontré. La levure de bière ne semble pas avoir été utilisée dans la fabrication des procédés à réseau trichrome Lumière, bien que des pots de levures colorées retrouvés dans les usines de la Société attestent, tout comme l'existence d'un brevet,

de recherches menées à ce sujet. En revanche, il ne semble pas qu'il y ait eu d'essai avec des bactéries constituant, selon certains ouvrages de référence, l'écran coloré de l'Alticolor. Par la suite, le support a été identifié comme étant du nitrate de cellulose. Rappelons à ce sujet que l'usage en photographie de ce matériau est interdit depuis 1951<sup>4</sup>. Enfin, il était nécessaire de connaître la nature des vernis intrinsèques au réseau des différents procédés analysés car c'est à leur niveau que les soulèvements d'image des Filmcolors sont observés. La spectrométrie infrarouge à transformée de Fourier nous a permis d'observer de grandes similitudes entre les vernis des trois produits Lumière et ceux d'une plaque autochrome. En définitive, ces analyses ont permis de démontrer que les matériaux utilisés pour la conception des procédés à réseau trichrome Lumière sont les mêmes, excepté pour le support, sur l'ensemble de la production qui s'échelonne de 1907 à 1956 (figures 3, 4, 5 et 6).



Figure 3. Écran coloré d'une plaque autochrome, agrandissement x200.

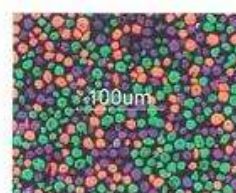


Figure 4. Écran coloré du Filmcolor de 1932, agrandissement x200.



Figure 5. Écran coloré du Filmcolor de 1951, agrandissement x200.



Figure 6. Écran coloré de l'Alticolor de 1956, agrandissement x200.

## Recherche d'une méthode de consolidation des soulèvements des Filmcolors

Lorsque nous nous sommes intéressés à une méthode de consolidation des soulèvements d'image des Filmcolors, il n'existait à notre connaissance aucune technique. Nous nous sommes donc tournés vers les interventions pratiquées dans ce domaine sur les plaques autochromes. En général, les soulèvements d'image qui touchent ces dernières sont uniquement stabilisés par le doublage d'un verre protecteur,

intervention de conservation effectuée systématiquement afin de prévenir tout risque d'abrasion, d'empoussièrement, etc. Toutefois, le scellage présente des risques au niveau mécanique pour une image altérée par des soulèvements. Devenus secs et cassants, ces derniers peuvent à tout moment se briser. C'est pourquoi une méthode de consolidation des soulèvements des plaques autochromes a été mise au point en 2002<sup>5</sup> dans le cadre de la restauration des plaques autochromes de l'Institut de paléontologie humaine<sup>6</sup>. Depuis, elle a fait l'objet de plusieurs applications avec plus ou moins de succès. Il nous a semblé intéressant d'étudier cette méthode en vue de l'appliquer aux Filmcolors plutôt que de les reconditionner entre deux plaques de verre. Cette dernière intervention implique en effet un confinement qui, salutaire pour l'image des plaques autochromes, nous semble contre-indiqué pour les réseaux trichromes dont le support est à base de nitrate de cellulose. D'autre part, elle augmente les risques de confusion avec les plaques autochromes alors que les mesures de conservation sont réellement différentes.

### Application d'un protocole expérimental

La méthode de consolidation étudiée repose sur la réactivation des propriétés adhésives du premier et du deuxième vernis à l'aide de vapeurs de toluène. Elle se déroule en deux étapes. Les photographies sont tout d'abord placées dans une chambre à solvant contenant du toluène jusqu'à ce que les soulèvements soient relaxés. Puis, les plaques sont retirées de la chambre et placées sur une table lumineuse. On vient alors repositionner les soulèvements sur le support à travers un film polyester siliconé.

Suivant ce protocole, nous avons réalisé une première série de tests sur des plaques autochromes et des Filmcolors. Les résultats n'ont pas été concluants, même après modulation des quantités de solvant et du temps de traitement. Il est apparu que le toluène seul ne suffisait pas à régénérer les vernis du réseau trichrome car son action se restreint à certains composés. De plus, ces derniers ont subi une oxydation au cours du temps qui a certainement modifié leurs propriétés. Aussi, nous avons adjoint au toluène un solvant plus polaire, l'acétone.

L'utilisation de ce dernier est délicate car il a une action sur le nitrate de cellulose et les colorants, mais son emploi sous forme de vapeurs dans un temps relativement court s'est avéré possible sur les procédés à réseau Lumière. Par mesure de sécurité, il est toutefois

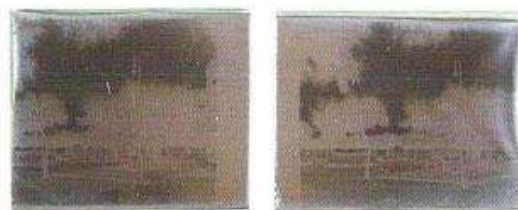


Figure 7. Soulèvements aux coins supérieurs avant traitement, lumière réfléchie.

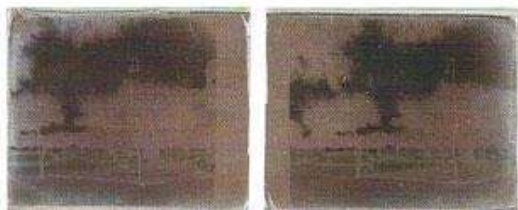


Figure 8. Soulèvements aux coins supérieurs après traitement, lumière réfléchie.

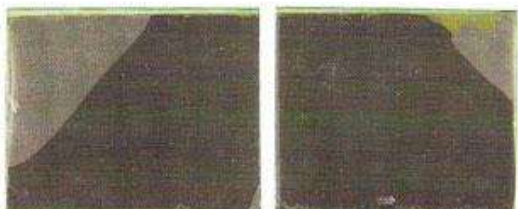


Figure 9. Verso avant traitement, lumière réfléchie.

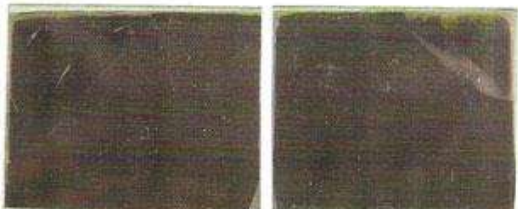


Figure 10. Verso après traitement, lumière réfléchie.

nécessaire d'installer un dispositif de mesure des couleurs avant et après traitement.

Les résultats ont montré que pour une proportion 50/50 d'acétone et de toluène, la consolidation des soulèvements se réalise idéalement, sans dommage pour le support, les féculés teintés ou le vernis de protection lorsqu'il en existe un. Pour indication, la consolidation des plaques autochromes s'est réalisée en une heure et celle des Filmcolors en 30 minutes dans une enceinte de 4 l avec une quantité de solvant de 200 ml. Mais de nombreux paramètres, comme la taille des photographies, l'étendue des soulèvements et la température ambiante, peuvent faire varier ces données (figures 7, 8, 9 et 10).

## Conclusion

Ce travail de fin d'études a permis d'approfondir les connaissances d'un procédé en particulier, le Filmcolor, mais aussi celles de l'ensemble d'une production : les procédés à réseau trichrome de la Société Lumière. L'identification de tels objets photographiques, positifs directs uniques, est ainsi facilitée tant d'un point de vue historique que technologique, ce qui permet de mieux répondre aux problématiques de conservation-restauration qu'ils posent. À ce sujet, nous espérons que le travail entrepris sur la consolidation des Filmcolors va apporter une réponse au traitement des soulèvements que l'on rencontre fréquemment pour ce type de procédé.

## Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier les personnes qui ont encadré ce travail de fin d'études : Anne-Cartier Bresson, conservateur en chef du patrimoine, directrice de l'ARCP, Bertrand Lavédrine, directeur du CRCC, Pierre-Émanuel Nyeberg, conservateur-restaurateur (photographie), consultant en conservation préventive, et Michel Poivert, professeur d'histoire de l'art à l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, président de la SFP.

Je remercie également les personnes suivantes pour leur collaboration bienveillante : Thierry Gervais et Carole Troufléau de la SFP, Jean-Marc Lamotte de l'Institut Lumière, Jérôme Lacharaise de *L'illustration*, Arnaud Hurel de l'IPH, Chantal Garnier et Martine Gillet du CRCC et Clara Von Waldthausen, restauratrice (photographie) à Amsterdam.

## Références bibliographiques

- R. Bellone et L. Fellot, *Histoire mondiale de la photographie en couleurs des origines à nos jours*, Paris, 1981.
- J. H. Coote, *The Illustrated History of Colour Photography*, Currey, 1993.
- R. L. Feller, « The Relative Solvent Power Needed to Remove Various Aged Solvent-Type Coatings », *Conservation and Restoration of Curial Art*, The IIC Butterworth Group, 1976, p. 158-161.
- J. P. Gandolfo et B. Lavédrine, « Violet, vert et orangé : trois couleurs pour un tamis », *La couleur sensible : photographies autochromes (1907-1935)*, Marseille, 1997, p. 21-29.
- L. Gimpel, « La multiplication des épreuves sur plaque autochrome », *L'illustration*, n° 3478, 23 octobre 1909, p. 298-299.
- B. Lavédrine, « Coatings on Autochrome Plates », *Coating on Photographs, Materials, Techniques and Conservation*, 2005, p. 132-139.
- B. Lavédrine, « Les autochromes, approche historique et technologique du procédé, étude des problèmes liés à sa conservation », *Les Documents Graphiques et Photographiques. Analyse et conservation*, Paris, 1991-1993, p. 29-129.
- Lumière (Société), *Documentation générale*, catalogue publicitaire, juin 1953.
- Lumière (Société), *Filmcolor ultra-rapide et Lumicolor ultra-rapide Lumière, photographie des couleurs sur film par le procédé autochrome Lumière sans écran, type 38*, notice.
- Lumière (Société), *Le Filmcolor Lumière, photographie des couleurs sur film par le procédé autochrome Lumière*, notice, Lyon, s.d., p. 1-24.
- Lumière (Société), *Dispositif d'emballage des films photographiques*, brevet n° 710.108, 29 janvier 1931.
- Lumière (Société), *Perfectionnement à la photographie en couleurs naturelles*, brevet n° 841.589, 26 janvier 1938.
- Lumière (Société), *Procédé de photographie en couleurs*, brevet n° 339223, 17 décembre 1903.
- L. Masschelein-Kleiner, *Liants, vernis et adhésifs anciens*, Bruxelles, 1992.
- T. Passafiume, « Photography in Natural Colors : Steichen and the Autochrome Process », *Coating on Photographs, Materials, Techniques and Conservation*, 2005, p. 314-321.
- F. Ploye, « Les négatifs photographiques en nitrate de cellulose : le "plan nitrate" de la Ville de Paris », *Support / Tracé*, n° 5, 2005, p. 22-36.
- Union photographique industrielle et Établissements Lumière et Jouglia réunis (société anonyme), *Procédé de préparation d'éléments ou corpuscules propres à l'obtention de réseaux polychromes pour la photographie en couleurs naturelles*, brevet n° 657.902, 2 décembre 1927.
- C. Von Waldthausen et B. Lavédrine, « An Investigation into a Consolidation Treatment for Flaking Autochrome Plates », *ICOM Committee for Conservation 13<sup>th</sup> Triennial Meeting*, Rio de Janeiro, Preprints, 22-27 septembre 2002, vol. 2, p. 664-669.

## Notes

1. M. Blanc, *Huit autochromes sur support souple de Léon Gimpeï conservés à la Société française de photographie. Identification, recherche appliquée à la consolidation de l'image et étude d'un conditionnement adapté aux Filmcolors*, mémoire de fin d'études, Institut national du patrimoine - département des restaurateurs, 2007.
2. F. Ploye, « Les négatifs photographiques en nitrate de cellulose : le "plan nitrate" de la Ville de Paris », *Support / Tracé*, n°5, 2005, p.23.
3. Société anonyme Lumière, « Le Filmcolor Lumière », *Agenda Lumière*, 1932, p.170.
4. B. Lavédrine, *Les collections photographiques. Guide de conservation préventive*, Paris, 2000, p. 38 et F. Ploye, art. cit., 2005, p. 24
5. C. Von Waldthausen et B. Lavédrine, « An Investigation into a Consolidation Treatment for Flaking Autochrome Plates », *ICOM Committee for Conservation 13<sup>th</sup> Triennial Meeting*, Rio de Janeiro, Preprints, 2, 22-27 septembre 2002, p. 664-669.
6. L'Institut de paléontologie humaine Fondation Albert I<sup>er</sup> de Monaco a été fondé en 1910. Il est aujourd'hui intégré au département des sciences préhistoriques du Muséum national d'histoire naturelle.



### PAPIERS ET CARTONS SANS ACIDE – ÉQUIPEMENTS POUR LA CONSERVATION ET LA RESTAURATION

ATLANTIS FRANCE une gamme complète de produits pour la conservation, la restauration et la reliure, destinée aux musées, bibliothèques, photothèques, archives, ateliers de reliure et de restauration, encadreurs.

Cartons Atlantis 100 % coton

Boîtes albums « Atlantis Lilliput »  
et boîtes de conservation « Atlantis Gulliver »  
pour collections graphiques et photographiques

Protections transparentes  
pour la conservation  
(polyester Mylar et Mélinex)

Équipements et fournitures  
pour la restauration

Papiers et cartons de conservation  
et de restauration Atlantis

Papier japonais NAO

Art Sorb, régulateur d'humidité

Dosimètre LightCheck®,  
outil de contrôle de la lumière

Meubles à tiroirs en aluminium anodisé  
pour la conservation

35, rue du Ballon – 93160 Noisy-Le-Grand  
Tél. +33 (0)1 48 15 51 51 – Fax +33 (0)1 48 15 51 50  
contact@atlantis-france.com  
www.atlantis-france.com