

# Fiche de participation au grand concours pour esprits lumineux



INTERNATIONAL  
YEAR OF LIGHT  
2015

Concours organisé pour les classes des écoles genevoises par le **Chimiscope** et **BiOutils** de l'UNIGE à l'occasion de l'Année Internationale de la Lumière, proclamée par l'UNESCO pour l'année 2015.

Coordonnées de la classe participante (degré Harmos + code de la classe) :

.....

Prénom et nom de l'enseignant responsable de la classe, adresse e-mail :

.....

Adresse complète de l'école :

.....

.....

.....

Prière de compléter ce formulaire et le joindre au cyanotype réalisé par la classe (pour le Secondaire II, joindre également la description des conditions expérimentales utilisées, max. 1 page A4).

Apporter l'ensemble au **Chimiscope** ou à **BiOutils**, ou l'envoyer par courrier à :

**Chimiscope – UNIGE. Quai Ernest-Ansermet 30. 1211 Genève 4.**

**BiOutils – UNIGE. Boulevard d'Yvoy 4. 1211 Genève 4.**

Délai ultime (**prolongé**) de réception par les organisateurs : **24 avril 2015.**

En cas d'envoi d'une photographie de la classe, l'enseignant s'assurera auprès des parents qu'ils autorisent l'identification visuelle de leur enfant en cas de publication sur les sites web du **Chimiscope** et de **BiOutils**.

Si certains élèves ne doivent pas être identifiables, l'enseignant tracera les visages correspondants sur la photographie (utiliser un feutre indélébile); ces visages seront floutés avant publication.

[www.chimiscope.ch](http://www.chimiscope.ch)  
[chimiscope@unige.ch](mailto:chimiscope@unige.ch)

[www.bioutils.ch](http://www.bioutils.ch)  
[bioutils@unige.ch](mailto:bioutils@unige.ch)



UNIVERSITÉ  
DE GENÈVE

# LUMIÈRE(S) ! Grand concours pour esprits lumineux



INTERNATIONAL  
YEAR OF LIGHT  
2015

Règlement, conseils et fiche de participation pour le concours organisé par le **Chimiscope** et **BiOutils** à l'occasion de l'Année Internationale de la Lumière.

## RÈGLEMENT DU CONCOURS

### Article 1

A l'occasion de l'**Année Internationale de la Lumière**, proclamée par l'UNESCO pour l'année 2015, le **Chimiscope** et **BiOutils** ont le plaisir de lancer le **Concours Lumière(s)** (ci-après "le Concours"). Le Concours est ouvert à toutes les classes genevoises des établissements publics et privés, du Primaire, du Secondaire I et du Secondaire II.

### Article 2

Les classes du Primaire (niveaux 1-8 Harmos) participent dans la catégorie "**Kids**".  
Les classes du Secondaire I (niveaux 9-11 Harmos) participent dans la catégorie "**Juniors**".  
Les classes du Secondaire II (niveaux 12-15 Harmos) participent dans la catégorie "**Seniors**".

### Article 3

Le but du Concours consiste à produire, à partir du kit distribué par les organisateurs, un **cyanotype** ("**blueprint**") reproduisant ou représentant ou illustrant le monde du vivant dans sa signification la plus large, sur un support de format A4 et de nature laissée à la libre appréciation des participants.

**Pour les Kids, le cyanotype devra être le plus original et beau.**

**Pour les Juniors, le cyanotype devra être le plus beau et précis.**

**Pour les Seniors, le cyanotype devra être le plus scientifiquement parfait.**

### Article 4

Le kit du Concours est constitué de deux sachets contenant chacun 20 grammes d'un sel, de deux flacons, ainsi que du présent document.

Un seul kit sera distribué par classe. Chaque classe ne pourra pas utiliser plus d'un kit et ne pourra pas soumettre plus d'un cyanotype.



UNIVERSITÉ  
DE GENÈVE

## Article 5

Le kit peut être obtenu lors d'une visite au **Chimisque** ou à **BiOutils**. Il peut aussi être commandé en envoyant un message à **chimisque@unige.ch** ou **bioutils@unige.ch** en mentionnant les coordonnées de l'enseignant et de la classe, ainsi que l'adresse postale complète de l'école. Les kits seront distribués **jusqu'au 17 avril 2015 au plus tard**.

## Article 6

Les cyanotypes devront être remis aux organisateurs, soit en mains propres soit par courrier, **jusqu'au 24 avril 2015 au plus tard**, avec les coordonnées de la classe, de l'enseignant responsable et de l'école.

Les cyanotypes seront apportés ou envoyés à l'une ou l'autre des adresses suivantes :

**Chimisque – UNIGE. Quai Ernest-Ansermet 30. 1211 Genève 4.**

**BiOutils – UNIGE. Boulevard d'Yvoy 4. 1211 Genève 4.**

En cas d'envoi postal, les organisateurs ne pourront pas être tenus pour responsables si les cyanotypes n'ont pas été correctement protégés (utiliser p.ex. une enveloppe renforcée).

## Article 7

Le Jury du Concours est constitué d'éminents spécialistes en photochimie, en biologie et en art. Leurs noms ne seront révélés que lors de la cérémonie des lauréats.

Tous les cyanotypes reçus par les organisateurs dans les délais seront anonymisés avant d'être soumis à l'appréciation du Jury. Ils seront évalués selon les critères prépondérants pour l'attribution des Prix dans les catégories Kids, Juniors, respectivement Seniors.

Pour les **Kids**, les cyanotypes primés seront ceux qui apparaîtront comme les plus originaux et les plus esthétiques aux yeux du Jury.

Pour les **Juniors**, les cyanotypes primés seront ceux qui allieront esthétique et précision (pas de débordements, netteté et rigueur des détails).

Pour les **Seniors**, les cyanotypes primés seront ceux qui présenteront la plus grande perfection scientifique (précision et reproductibilité du résultat obtenu, contrôle des paramètres de création) ; ils seront accompagnés d'une fiche (maximum 1 page A4) indiquant et commentant les conditions expérimentales de réalisation.

Les décisions du Jury, irrévocables, seront communiquées aux organisateurs à l'issue de leur évaluation.

## Article 8

Les organisateurs informeront les classes lauréates (3 par catégorie d'âges) dans les meilleurs délais après décisions du Jury.

Les classes lauréates seront conviées à la cérémonie commémorative, qui sera organisée à la Faculté des sciences de l'UNIGE à la **mi-mai 2015**.

Lors de la cérémonie, ouverte au public, une conférence sera donnée par une personnalité reconnue dans le monde de la lumière, puis les organisateurs et le Jury remettront leur Prix aux classes lauréates.

Un apéritif clôturera l'événement.

## Article 9

Le **Chimisque** et **BiOutils** publieront sur leur site web toutes les photos des cyanotypes reçus dans les délais de participation.

Un élégant catalogue sera par ailleurs édité à l'issue de la cérémonie des lauréats ; tous les élèves ayant participé au concours recevront un exemplaire de ce catalogue, via leur enseignant.

## PRÉCAUTIONS D'UTILISATION

Les sels distribués aux participants – hexacyanoferrate de potassium  $K_3[Fe(CN)_6]$  (rouge de Prusse, ferricyanure de potassium) et citrate d'ammonium ferrique  $[C_6H_5O_7^{3-}][Fe^{3+}]_x[NH_4^+]_y$  (additif alimentaire E381) – sont inoffensifs tant qu'ils ne sont pas mélangés avec des acides.

Par mesure de précaution, il est recommandé de manipuler ces substances, sous forme solide, en solution ou mélangées, en portant des gants, des lunettes de protection et une blouse, et de se rincer abondamment les mains après utilisation.

Les organisateurs invitent les participants à leur retourner les solides et solutions inutilisés afin de procéder à leur élimination via les filières officielles suivies par l'UNIGE.

## LE COUP DE POUCE DES SPÉCIALISTES

Le but du Concours est d'obtenir le cyanotype ("*blueprint*") le plus superlatif en faisant usage de la photochimie (maniement des solutions et utilisation de la lumière pour procéder à la réaction) et de la biologie (choix d'un sujet relié au monde du vivant).

Les conseils ci-dessous sont donnés à titre indicatif. Il n'est en aucun cas obligatoire de les suivre et les participants peuvent opter pour toute autre démarche qui leur semble judicieuse.

### QUELQUES EXPLICATIONS SCIENTIFIQUES SUR LE CYANOTYPE ("*BLUEPRINT*") ET LE BLEU DE PRUSSE

Par cyanotype, il faut entendre la formation, sur un support quelconque, d'une substance insoluble dans l'eau et de couleur bleu intense (bleu de Prusse, bleu de Berlin); ce composé est produit par l'action de la lumière sur un mélange de deux substances de départ contenant chacune du fer sous forme oxydée ( $Fe(III)$ , fer ferrique). Alors que ces deux substances prises individuellement sont solubles dans l'eau et stables à la lumière, leur mélange de couleur jaune-vert (qui a une structure chimique incomplètement élucidée) est photosensible. Les photons principalement UV de la lumière sont suffisamment énergétiques pour induire une cascade de réduction (transfert d'électrons) sur le mélange, qui conduit à la formation du bleu de Prusse.

Si le mélange est appliqué sur un support et qu'un masque est intercalé entre la lumière et le support, il se forme d'autant moins de bleu de Prusse que le masque est opaque ; en jouant sur les variations d'opacité du masque, on obtient des variations de bleu sur le support. À l'issue de l'exposition à la lumière, le mélange des zones masquées est éliminé par simple lavage, tandis que le bleu de Prusse insoluble reste fixé sur le support. Le bleu de Prusse contient du fer sous forme oxydée et du fer sous forme réduite ( $Fe(II)$ , fer ferreux) et sa formule chimique est  $Fe^{III}_4[Fe^{II}(CN)_6]_3 \cdot (H_2O)_{14-18}$ .

### PRÉPARATION DU MÉLANGE PHOTOSENSIBLE

Dans un premier temps, chacun des deux sels est solubilisé dans de l'eau, à la lumière ambiante. De nombreuses "recettes" existent pour préparer les solutions de départ ; les concentrations généralement préconisées sont :

- Cristaux rouges (hexacyanoferrate de potassium) : dissoudre entre 6 g et 20 g dans 100 mL d'eau.
- Poudre verte (citrate d'ammonium ferrique) : dissoudre entre 12 g et 36 g dans 100 mL d'eau.

Avec le kit distribué (20 g de chaque sel), il est possible de préparer des solutions individuelles contenant chacune 20 % de sel, en solubilisant tout le sel dans 100 mL d'eau, ou de varier les masses de sels et les volumes d'eau pour obtenir des teneurs comprises dans les intervalles mentionnés ci-dessus.

Dans un deuxième temps et **exclusivement en lumière atténuée**, les volumes totaux des deux solutions sont mélangés l'un à l'autre (l'ordre n'a pas d'importance). Plus la lumière est atténuée, plus la durée de vie du mélange photosensible sera longue, mais par précaution ce dernier sera utilisé le jour-même. La teneur finale des sels dans le mélange a une influence sur le résultat final.

### PRÉPARATION DU SUPPORT

Rapidement après avoir préparé le mélange (le jour-même) et **toujours en lumière atténuée**, enduire un support avec ce mélange. Le support, de format imposé A4, peut être du papier, du carton, un tissu en coton, ou tout autre matériau pouvant s'imbiber. L'enduit peut être appliqué au pinceau, à l'éponge ou par tout autre procédé. Le support imbibé peut être utilisé sous forme humide, ou il peut être préalablement séché partiellement ou totalement, à l'air libre ou sous air chaud (sèche-cheveux). La qualité du support et le séchage ont une influence sur le résultat final.

### CHOIX DU SUJET

Cette étape incombe entièrement aux participants, qui doivent user de créativité pour satisfaire aux critères d'évaluation, mais le choix du sujet doit obligatoirement impliquer la reproduction ou la représentation ou l'illustration du monde du vivant dans sa signification la plus large. Le sujet peut reproduire, représenter ou illustrer le monde végétal ou le monde animal. Les variations d'opacité du sujet influencent le résultat final.

### EXPOSITION À LA LUMIÈRE

**En lumière atténuée**, disposer le sujet choisi sur le support, puis l'exposer à une **lumière intense** (si possible : la lumière du soleil). La durée d'exposition dépend fortement de l'intensité et de la qualité spectrale de la lumière. Les zones très opaques du sujet ne sont pas affectées par l'exposition, tandis que les zones très transparentes se colorent en bleu de plus en plus intense. L'exposition est stoppée lorsque le cyanotype est jugé satisfaisant.

### LAVAGE DU CYANOTYPE

Le cyanotype est finalement retourné en **lumière atténuée**, pour être abondamment rincé à l'eau courante (le mélange vert-jaune non exposé est éliminé dans l'eau) avant d'être séché et envoyé aux organisateurs.

**Courage et bonne chance !**