

## Comment fonctionne le Cyanotype ?

Le Cyanotype est un peu à part dans les procédés photographiques. C'est en quelque sorte le vilain petit canard des procédés de l'époque. Il se différencie des autres principalement de par sa couleur. En effet, ce procédé produit un bleu de Prusse, une couleur bleutée très profonde, rendant les images produites très reconnaissables. Dans cet article, on va voir comment il a été inventé, et tenter de comprendre son fonctionnement.

Nous sommes aujourd'hui en 1842, la course aux recherches dans le monde de la photographie bas son plein depuis que le Daguerrotypage a été dévoilé en 1839. En Angleterre, William Henry Fox Talbot vient de dévoiler ses recherches sur le Calotype en mettant au point un principe révolutionnaire : le négatif photographique. Mais concentrons-nous maintenant sur John Frederick William Herschel, celui même qui a aidé Talbot à fixer images créées avec la méthode du papier salé en 1839. Astronome, physicien et chimiste, lui aussi s'intéresse aux éléments photosensibles.

Là où Niepce et Daguerre, pour le Daguerrotypage, puis Talbot, pour son Calotype, s'appuient sur les propriétés de l'argent pour créer des images, Herschel prend une direction tout autre. Il effectue ses recherches en utilisant du fer. Il comprend que ce dernier a plusieurs états qui ont chacun leurs spécificités. Et, plus intéressant encore, que l'un d'entre eux est sensible à la lumière.

### Une recette simple mais un principe complexe

Pour le Cyanotype, Herschel se base sur une recette d'un pigment bleu, synthétisé pour la première fois un siècle et demi plus tôt. Ce pigment, appelé bleu de Prusse, est principalement utilisé en peinture. Et même s'il est souvent décrié par les peintres car impossible à dissoudre, il tente de réadapter sa recette pour permettre une utilisation photographique.



*La Grande Vague de Kanagawa*  
Hokusai, 1830  
Estampe japonaise utilisant du bleu de Prusse

Herschel utilise, dans son procédé, du citrate d'ammonium ferrique et du ferricyanure de potassium. Lorsque ces deux éléments sont en bonne proportion, et qu'ils sont exposés à des UV, ils produisent du Bleu de Prusse. Il suffit d'une vingtaine de minutes en plein soleil pendant la belle saison pour obtenir un résultat parfaitement bleu.

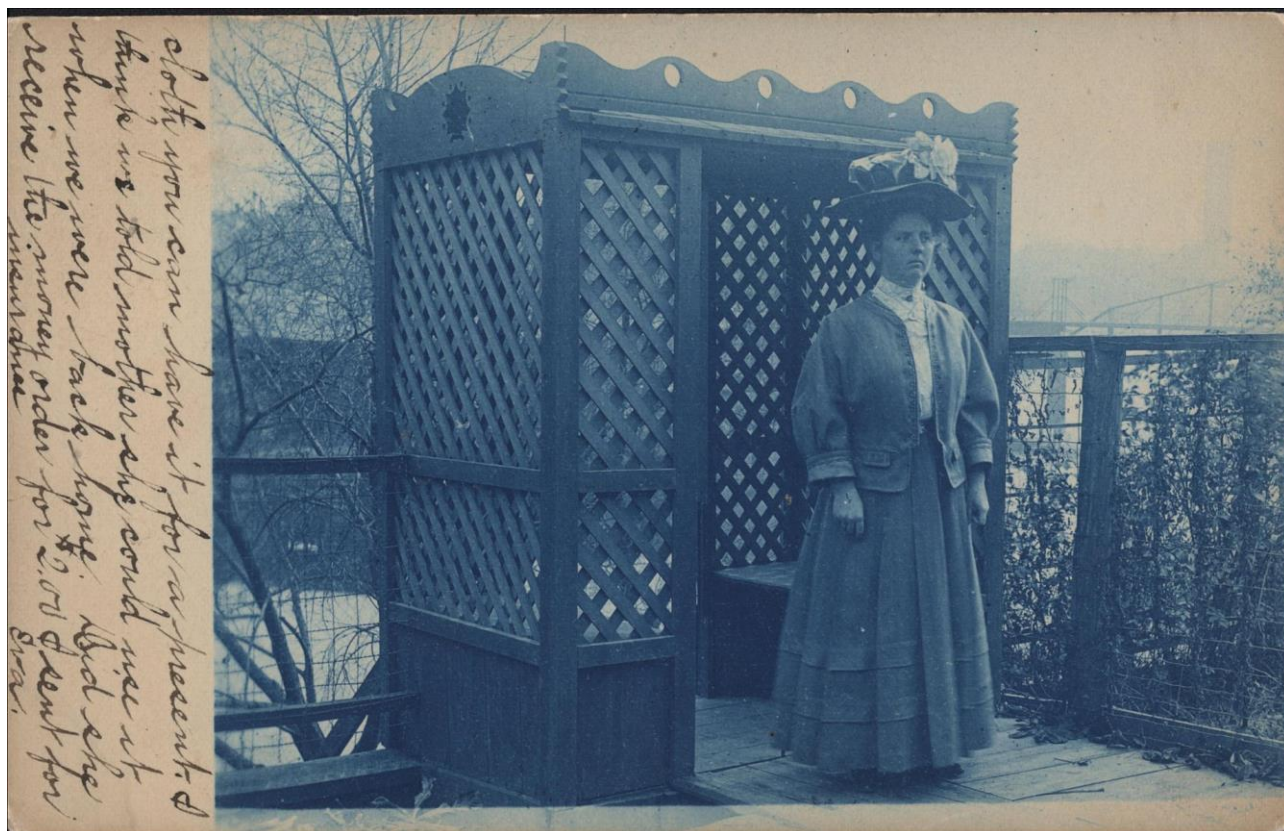
Une fois exposé, les reste de citrate d'ammonium ferrique et de ferricyanure de potassium qui n'ont pas réagit sont solubles dans l'eau, contrairement au Bleu de Prusse. Il suffit alors de rincer le tout à l'eau claire pour retirer tous les éléments sensibles à la lumière, et ne conserver que le pigment bleu. Le pigment se révèle peu à peu pendant et après le rinçage grâce à l'oxygène présent dans l'air.



Une fois la réaction terminée, le Bleu de Prusse ne réagit plus avec l'air et ne peut donc pas s'oxyder. Il est uniquement sensible à des atmosphères au pH basique qui le rendent jaune. Il peut donc être conservé sur de très longues durées.

## Le mal aimé des photographes

Le Cyanotype est un procédé négatif, il est uniquement capable de produire des images inversées, ou d'être utilisé comme une alternative au papier salé en inversant des négatifs créés grâce au Calotype.



Carte postale en Cyanotype, 1910

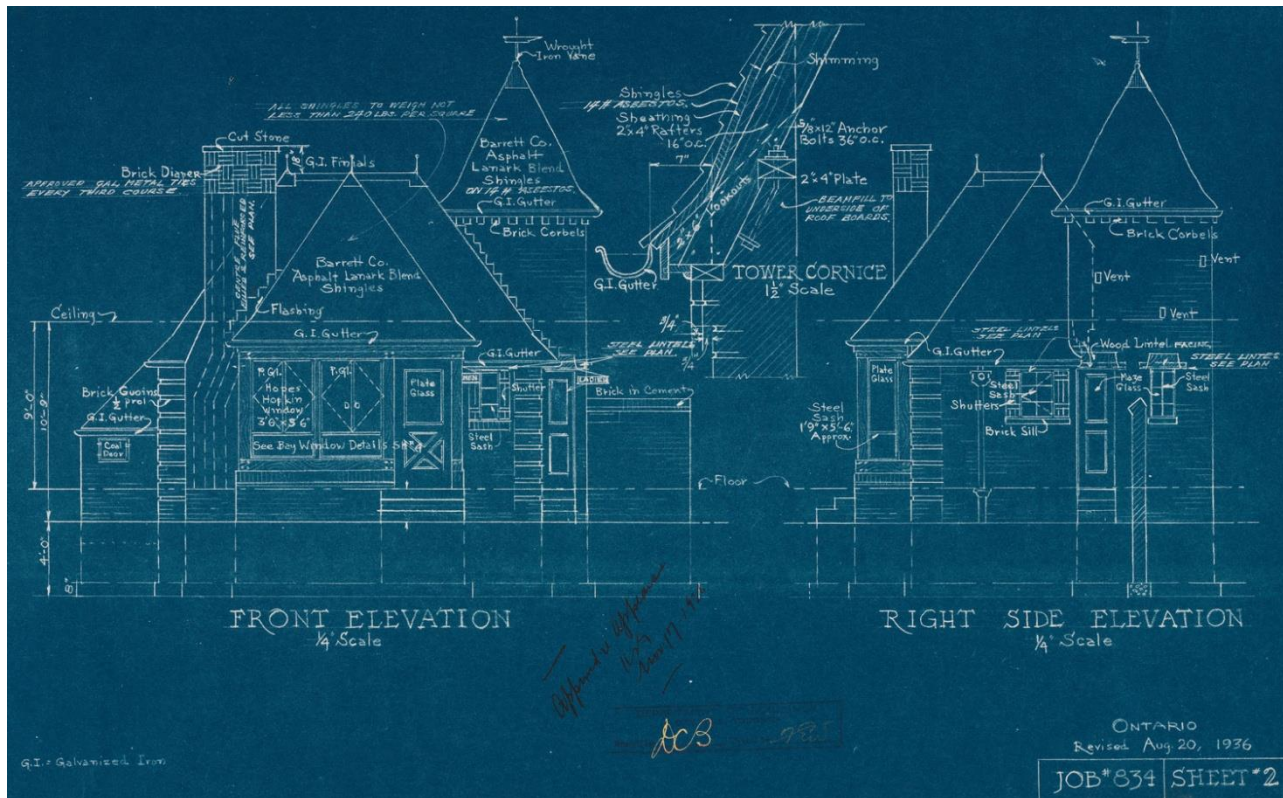
Malheureusement, il n'a pas vraiment été très apprécié du public lorsqu'il a été dévoilé. En effet, sa teinte bleue a été bien mal perçue à une époque où le réalisme était le principal mouvement artistique. Très peu d'artistes utiliseront le Cyanotype durant cette période.

## Seul un vandale produirait un paysage en rouge, ou en Cyanotype

*Traduction des propos de Peter Henry Emerson, 1889*

Si le Cyanotype ne sera utilisé que par quelques rares photographes, il trouvera quand même sa place dans d'autres domaines. Nombreux sont les botanistes qui s'en serviront pour créer des herbiers et ainsi répertorier les différentes plantes très facilement sans devoir les dessiner.

Mais il trouvera son véritable public dans un monde inattendu. Le Cyanotype est un procédé simple et facile à mettre en place. Il ne nécessite que deux produits, un peu de soleil, et de l'eau. De ce fait, il a énormément été utilisé dans un but bien éloigné de la photographie : la reproduction de documents.



Plan technique d'un bâtiment en Cyanotype, 1936

Le Cyanotype a le grand avantage d'extrêmement bien se conserver dans le temps. Le bleu de Prusse est capable de subir les siècles sans perdre en éclat. Il est donc parfait pour conserver des archives.

Plans d'architecte, dessins de bâtiments, documents divers, très nombreux sont les documents ayant été reproduits avec cette méthode. C'est d'ailleurs grâce au Cyanotype si, aujourd'hui encore, en anglais, les plans techniques sont appelés des "blueprints", littéralement les "plans bleus", tiré de sa couleur caractéristique. Celui-ci continua d'exister jusqu'aux années 1940, où la Diazographie, un procédé plus rapide et moins coûteux, le remplaça petit à petit, le laissant peu à peu tomber dans l'oubli.

# Le Cyanotype aujourd'hui

## Entre curiosité et moyen artistique

Aujourd'hui le Cyanotype n'est plus vraiment utilisé du fait des progrès de l'imprimerie. Son intérêt pour reproduire facilement des documents a quasiment disparu. Seuls quelques artistes s'en servent encore pour son rendu unique et ses qualités de conservation.

Il est très facile à mettre en place. C'est un des rares procédés photographique qui est peu risqué et qui peut être fait à la maison sans réelles connaissances en chimie. Avis donc aux petits curieux, vous pouvez reproduire cette expérience vous même en vous procurant les produits nécessaires ou en achetant un kit Cyanotype déjà prêt.

## Une amélioration tardive

Il est bon de savoir qu'il existe deux autres recettes du Cyanotype mises au point par Mike Ware dans les années 1990. Il est parvenu à améliorer le procédé en permettant, notamment, de contrôler le contraste des images produites et d'en diviser le temps d'exposition par un facteur 8. Ces deux recettes, disponibles sur internet, sont malgré tout nettement plus complexes que la version produite par Herschel. Ne vous lancez pas dedans sans savoir ce que vous faites.

## Fabriquer des cyanotypes soi-même

Créer des Cyanotypes soi-même est très facile. En utilisant la recette originale de Herschel, le procédé est même peu dangereux. On peut trouver les produits nécessaires très facilement sur Internet.

# Comment créer des Cyanotypes : la recette

Le Cyanotype est un ancien procédé photographique. Créé en 1842, il a la grande particularité de produire des images au bleu caractéristique, sans encre ni électricité, mais uniquement grâce aux UV du soleil. En plus il est très simple à mettre en place, et peut être facilement fait à la maison. Il existe même des petits kits prêt à utiliser pour pouvoir en faire soi-même !

Comment fabriquer facilement des Cyanotypes !

## Les ingrédients



### Kit Cyanotype

Disponible en formats 70mL, 200mL, et 500mL et fabriqué en France

**Une solution à 20% de citrate d'ammonium ferrique verte ou brune – La verte a la réputation de donner un temps d'exposition légèrement plus court que la brune, mais les deux fonctionnent.**

**Une solution à 8% de ferricyanure de potassium**

***Qui est de couleur rouge, à ne pas confondre avec le ferrOcyanure de potassium qui est jaune.***

**A savoir qu'il faut compter 1 à 2mL de chaque solution pour couvrir une page A4.**

## Les outils

### Des feuilles ou tout autre support

*Ca marche aussi très bien sur du carton, des tissus, ou du bois non traité.*

### Un pinceau assez large

*Un pinceau en mousse ou un pinceau de travaux.*

### Un petit récipient

*Type ramequin, béccher, pot de crème, ou quoi que ce soit qui traîne*

### Une plaque de verre ou un cadre photo

*Pour bien plaquer le support choisi.*

### Un bac rempli d'eau

*Pour le rinçage.*

A noter que tous les types de papiers font l'affaire pour s'amuser le temps d'une après midi, penser simplement à privilégier les papiers assez épais puisque les papiers d'imprimante classiques ont tendance à se déchirer au rinçage. Et pour un résultat vraiment parfait, voici un petit article où on détaille un peu mieux comment choisir le bon papier :

## Quel papier utiliser pour les Cyanotypes ?

Lorsqu'on fabrique des Cyanotypes, il n'est pas toujours facile de choisir le bon papier. En effet, suivant les marques, et les types de papiers, les résultats peuvent grandement varier. Et si on obtient des résultats magnifiques avec certains, d'autres peuvent avoir des résultats assez peu convainquant.

Mais si ce choix peut paraître compliqué à première vue, c'est en fait assez simple quand on connaît les particularités des différents papiers, et celles du Cyanotype. Voici donc les clés pour bien choisir son papier à Cyanotype !

### Quelle épaisseur ?

Le premier point important est de choisir un papier suffisamment épais. Le produit à Cyanotype doit être bien imbibé dans le papier pour que la couleur y soit incrustée. Et les papiers les plus fins en sont bien incapables. Adieu donc le simple papier d'imprimante très fin qui donnera une teinte pastel dans la majorité des cas. De plus, les papiers trop fins ont tendance à se décomposer lors du rinçage, vous aurez donc tout le mal du monde à ne pas les déchirer.

L'épaisseur du papier se mesure en grammes par mètre carré. Il est nécessaire d'utiliser un papier à, au minimum, 160g/m<sup>2</sup> pour obtenir de jolis Cyanotypes. L'idéal étant de monter autour de 220g/m<sup>2</sup>, pour obtenir un papier qui soit légèrement cartonné, et donc bien moins fragile.

Il est bien sûr possible d'aller encore au-delà, avec des papiers à 300, voire 350g/m<sup>2</sup>, mais dans ce cas, l'épaisseur n'a plus vraiment d'impact sur le Cyanotype. Ils donneront simplement un ressenti plus qualitatif et professionnel au toucher.



Comparaison de l'épaisseur de différents papiers vue par transparence

### Un problème de pH

L'autre point à ne pas négliger est le niveau de pH du papier. Le grand problème des Cyanotypes est que sa couleur bleutée se détériore lorsqu'elle est en contact d'éléments ayant un pH supérieur à 7. Le bleu laisse alors place à une teinte jaunâtre bien moins esthétique.

La majorité des papiers vendus dans le commerce ont un traitement appelé un tampon alcalin qui rend leur pH légèrement plus élevé. Il a pour but de permettre au papier de mieux se conserver dans le temps, mais, dans le cas des Cyanotypes, il ne nous arrange pas vraiment.



Exemple d'un Cyanotype qui a commencé à jaunir

## Pour s'amuser sans se ruiner :

Si vous ne comptez pas exposer vos Cyanotypes dans une galerie d'art, ou les conserver pendant plusieurs années, cette problématique ne devrait pas trop vous embêter. Ajouter un peu de vinaigre dans votre eau de rinçage devrait suffisamment réduire le pH de votre papier pour lui permettre d'avoir un résultat correct.

Vous pouvez donc vous diriger vers des papiers pour imprimantes assez épais, qui feront relativement bien le travail. En plus, leur coût est très accessible, comptez de 2 à 15 centimes par feuille. Ce qui est idéal pour débiter, ou juste pour s'amuser avec des amis ou en famille. Après ce n'est pas le top de la qualité, il se peut que vos Cyanotypes jaunissent tout de même légèrement dans les zones les plus claires, ou que le papier s'abîme au fil des années, mais leur rapport résultat/prix est imbattable.

### Le plus économique :



Papier Clairefontaine 160g/m2

### Le meilleur qualité/prix :



Papier Clairefontaine 200g/m2

### Le plus épais :



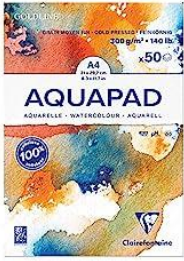
Papier Clairefontaine 300g/m2

## Pour faire de vraies créations :

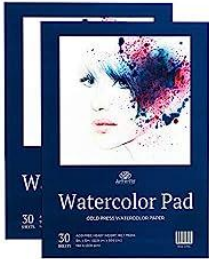
De manière générale, quand on veut un résultat vraiment parfait, il est recommandé de se diriger vers des papiers utilisés pour l'aquarelle. En effet, les papiers aquarelle ont des problématiques relativement similaires à ceux du Cyanotype puisque ces papiers doivent résister à une encre très liquide. Ce sont donc souvent les papiers les plus adaptés. Privilégiez par contre les papiers au pH neutre qui n'attaqueront pas les pigments de vos Cyanotypes.

Malgré tout, sur ce genre de papiers, on arrive assez vite à 0.50€, voire 1€ la feuille A4. Il est donc toujours bien de prévoir un papier un peu moins qualitatif à côté pour faire des essais, ou simplement pour pouvoir s'amuser de temps en temps.





Papier Aquapad Aquarelle 100% Cellulose A4 – Ph Neutre



Papier Art-n-Fly Aquarelle 100% Cellulose A4 – Ph Neutre

Si vous souhaitez aller plus loin, et faire de vrais œuvres qui devront se conserver dans le temps, privilégiez les papiers 100% coton. Ceux-ci se conservent bien mieux que les papiers à base de cellulose (de bois). Néanmoins ils sont aussi souvent plus compliqués à trouver, et bien moins abordables.

## Avertissements

Malgré les risques très réduits, la fabrication de Cyanotype nécessite quelques précautions pas toujours bien mentionnées sur les kits grand public :

La création de Cyanotype utilise et crée des produits peu toxiques pour l'homme mais pouvant être irritants. Eviter tout contact avec la peau ou les yeux, toute inhalation, ou toute ingestion. **L'utilisation de gants et de lunettes de protection est conseillée. Conserver ces produits hors de portée des enfants.**

**Le ferricyanure de potassium utilisé peut être nocif pour les organismes aquatiques. Il ne doit pas être rejeté dans l'évier ou dans la nature. De plus, ce dernier ne doit jamais être mis en contact d'acides puissants.**

## La recette

### Etape 1 : Préparer les produits

**Tant que les deux solutions ne sont pas mélangées ensemble, les manipulations peuvent être effectuées à la lumière du jour.**

Pour pouvoir créer des Cyanotypes, on doit d'abord préparer les deux solutions dont nous avons besoin.

**Avec un Kit Cyanotype** : c'est très simple, les bouteilles contiennent déjà la bonne quantité de produit. Il suffit de les remplir avec de l'eau. On peut utiliser l'eau du robinet, à condition qu'elle ne soit pas trop calcaire, auquel cas il vaut mieux utiliser de l'eau déminéralisée.

Enfin, agiter les bouteilles jusqu'à ce que les produits soient entièrement dissous, et passer directement à l'étape suivante.



**Avec les produits en vrac** : il est aussi possible de trouver les produits séparément chez certains grossistes. Mais ils sont proposés dans des quantités qui peuvent permettre de faire des milliers de pages, donc c'est intéressant uniquement si on prévoit de faire vraiment beaucoup de Cyanotypes.

Auquel cas, pour préparer les produits sans kits, on va de jouer au petit chimiste. Préparer les deux solutions avec les bonnes concentrations : à savoir 20% pour le citrate d'ammonium ferrique et 8% pour le ferricyanure de potassium. Penser à préparer la même quantité de chaque solution, puisque nous allons utiliser autant de l'une que de l'autre.

### Conseils de conservation

Une fois les deux produits préparés, il est nécessaire de les garder chacun dans un récipient différent pour les conserver. Lorsqu'ils sont mélangés ensemble, comme nous allons le faire dans les prochaines étapes, le produit créé ne peut être gardé que quelques heures. On va donc mélanger uniquement la quantité dont on a besoin pour ne pas en gâcher.



Pour pouvoir les conserver le plus longtemps possible, les deux produits doivent être stockés dans un lieu frais et à l'abri de la lumière. Au frigo, il est possible de les conserver jusqu'à 2 mois. Au-delà, les solutions restent utilisables, elles deviennent simplement moins efficaces avec le temps.

Si ces dernières ne sont pas correctement stockées elles se dégradent beaucoup plus rapidement et peuvent développer des moisissures. Si vous en constatez dans vos produits, tout n'est pas perdu. Ils restent utilisables après filtration, même s'ils seront bien moins efficaces.

### Etape 2 : Créer le mélange sensible à la lumière

**Nous allons mélanger les deux produits, à partir de ce moment, toutes les manipulations doivent être faites à l'abri de la lumière naturelle pour éviter toute source d'UV.**

**Verser la quantité souhaitée de l'une des solutions dans un récipient propre et ajouter la même quantité de la seconde solution.** A noter qu'il faut très peu de produit pour faire des Cyanotype, compter 20mL (soit 10mL de chaque solution) pour couvrir environ 5 à 10 feuilles A4.



Mélanger quelques instants pour que les deux produits réagissent ensemble.

La préparation à Cyanotype est maintenant prête ! Attention à ne pas l'exposer à la lumière naturelle qui contient des UV, et à l'utiliser rapidement. Elle ne peut pas être conservée plus de quelques heures.

### Etape 3 : Badigeonner le support

Maintenant que le produit est prêt, il est temps de l'appliquer sur un support. On prend généralement une feuille de papier, mais ça marche aussi très bien sur du carton, des tissus, ou du bois non traité. Il est même possible d'en créer sur du verre à l'aide de gélatine ou d'agar-agar.

Dans tous les cas, penser à protéger l'endroit où on veut faire cette étape, d'autant plus si c'est sur un meuble en bois. Le produit pourrait entrer dans les fibres du meuble et y incruster la couleur bleue du Cyanotype définitivement.



**Badigeonner le support à l'aide d'un pinceau large.** Appliquer la solution verticalement puis horizontalement afin de bien imprégner le support. Faire attention à mettre une couche de produit très fine sans quoi une grande partie de la création risque de partir au rinçage.

Enfin, **laisser le support sécher à l'abri des UV.** On peut le laisser à plat ou l'accrocher avec des pinces à linge. Si on est vraiment pressé, on peut utiliser un sèche-cheveux pour gagner du temps, même si un peu de patience est clairement plus écologique.



**Avant d'être exposé au soleil, la couleur du produit à Cyanotype peut varier du brun/vert au jaune,** ne pas être inquiet si on n'as pas la même couleur que sur les illustrations de l'article.

Une fois bien secs, les supports badigeonnés de produit à Cyanotype peuvent être conservés à l'abri de la lumière et de l'humidité jusqu'à une semaine. Au-delà on peut avoir des temps d'exposition au soleil plus long, et un résultat plus clair, voire même commencer à observer taches sur le résultat final.

#### **Etape 4 : Ajouter les éléments de son choix**

Maintenant que le support est prêt, il est temps de l'exposer à la lumière du soleil. Pour cela, **disposer le(s) élément(s) de son choix (des plantes, des plumes, des morceaux de corde ou de ruban, etc....) sur le support, et couvrir le tout avec une plaque de verre pour que ça soit bien maintenu.** On peut aussi placer le tout dans un cadre photo si ce n'est pas trop épais, la vitre du cadre suffira à bien plaquer l'ensemble.

Avis aux parents, on peut aussi faire dessiner les enfants sur du papier calque avec un feutre noir bien épais, et le poser dessus pour le reproduire en Cyanotype.



### Etape 5 : Exposer le Cyanotype

Place les créations en plein soleil. Pour obtenir une exposition correcte, la durée dépend de la puissance des UV et de la couleur finale souhaitée. Suivant la saison, en France, **compte environ 15 minutes en plein soleil en plein été, et jusqu'à 1h30 en hiver.**

Si le ciel est nuageux, la durée d'exposition peut être multipliée par 5, voire 10, penser à les exposer pendant des journées bien ensoleillées. Autrement, il est aussi possible d'utiliser une **lampe UV** pour ne plus dépendre de la météo.

### En plein soleil





### Etape 6 : Rinçage

Sous une lumière artificielle.

Après avoir exposé la création en plein soleil, **prendre un bac suffisamment grand pour pouvoir y tremper le support, et le remplir de quelques centimètres d'eau.**

**Si on utilise un support de grande taille** et qu'il est impossible de le rincer en le plongeant dans l'eau, on peut aussi faire cette étape en le rinçant doucement avec un pinceau ou une brosse douce.



**Le rinçage dure environ 5 minutes en mélangeant régulièrement.** L'eau va alors jaunir et le bleu caractéristique du Cyanotype va se révéler doucement. Le rinçage est terminé quand les parties claires ne sont plus du tout jaunes.