

resoltech WWA **ECO**

Durcisseur WWB4

Système époxy biosourcé de coulée transparent



- **37% de carbones biosourcés dans la résine***
- **Parfaitement clair et transparent**
- **Débullage optimal**
- **Excellente résistance aux UV**
- **Viscosité très faible**

* rapport du nombre de carbones biosourcés / le nombre de carbones total

INTRODUCTION

WWA ECO/WWB4 est un système époxy de coulée destiné aux **applications décoratives** (bijoux, meubles, tables rivières, œuvres d'art, lunettes, montres) ou **industrielles**.

Totalement incolore et transparent, il est **compatible avec la plupart des supports** comme le verre, le bois, le béton, le ciment, la pierre, la terre cuite, le métal...

Avec **plus de 25 ans d'expérience** dans la formulation de systèmes époxy de coulée transparents, le système WWA ECO/WWB4 bénéficie des dernières avancées dans ce domaine à savoir : **une totale transparence même en forte épaisseur, une excellente tenue aux UV, une viscosité très faible pour permettre un parfait débublage et enfin une exothermie modérée**.

La WWA ECO peut être teintée avec les **pigments et les colorants Résoltech** (fiches techniques PIGMENTS et TRANSPARENTS disponibles sur notre site internet). Il est aussi possible d'incorporer diverses **charges fluorescentes, opalescentes et poudre de nacre** (détails sur la fiche technique des colorants de la gamme TRANSPARENTS).

Vendu séparément, l'additif **OPTICAL BRIGHTNER** permettra de sublimer une pièce par des reflets bleus/violet lorsque celle-ci est exposée aux UV.

Afin de préserver la santé des utilisateurs, RÉSOLTECH a formulé le système WWA ECO **sans solvant et sans composants CMR**.

Pour les coulées réalisées dans des **réipients de verre**, un dosage permet d'obtenir **une version souple** du système WWA ECO/WWB4 (voir page 4).

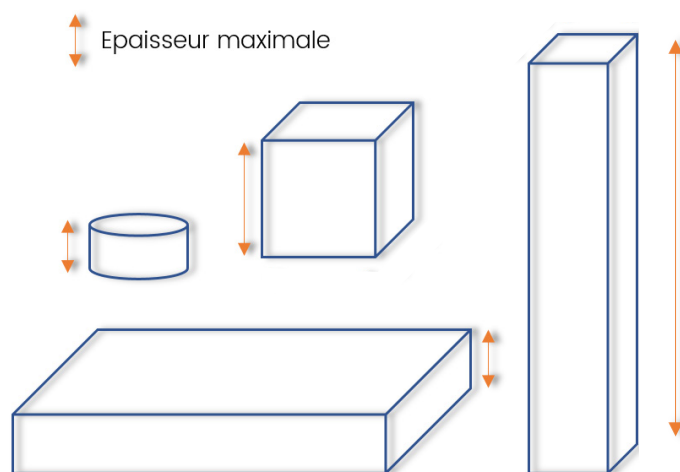
CHOISIR SON SYSTÈME DANS LA GAMME

1 Comprendre l'exothermie et l'effet de masse

Les résines époxy sont des résines thermodurcissables, c'est à dire qu'elles dégagent de l'énergie sous forme de chaleur lors de leur polymérisation, or la chaleur augmente leur vitesse de polymérisation. Donc, plus la coulée est importante, plus la réaction produit de la chaleur, c'est l'effet de masse.

Le système WWA ECO/WWB4 est recommandé pour une épaisseur de coulée maximale (voir page 4), au delà de celle-ci, la chaleur produite par la réaction ne peut s'évacuer suffisamment vite, ce qui engendre un emballement de la température provoquant un jaunissement, l'apparition de fissures et un fort retrait.

Ci-contre, quelques exemples de volumes, les flèches oranges indiquent la dimension considérée comme la plus limitante pour l'évacuation de la chaleur (épaisseur de coulée maximale).



Attention, l'épaisseur n'est pas le seul facteur limitant d'une coulée époxy, la masse mise en jeu ainsi que la nature du moule influencent aussi la température du pic exothermique. Voir page suivante.

Quels sont les facteurs qui influencent l'exothermie?

- **La température des produits** : La température de la résine et du durcisseur avant mélange modifient la température du pic exothermique. Plus les produits sont chauds et plus la réaction sera exothermique. Cependant, il est recommandé de ne pas mélanger et couler le système WWA ECO/WWB4 à des températures inférieures à 20°C car en dessous, la viscosité serait trop importante pour permettre un débullage optimal.
- **La température ambiante** : De la même manière, une température ambiante élevée accélère la réaction de polymérisation et donc augmente la température d'exothermie. Pour des coulées avec de fortes épaisseurs, Il est donc conseillé, après débullage pendant 1 à 2h à 20°C, de faire durcir la résine WWA ECO dans une pièce «froide» (15 à 17°C) afin de ralentir la réaction et ainsi augmenter l'épaisseur maximale de coulée.
- **La nature du moule** : En fonction des matériaux utilisés pour la réalisation du moule, celui-ci peut être plus ou moins isolant. Un moule isolant (mélaminé, bois, mousse) entraînera une augmentation de la température du pic exothermique. En revanche, un moule en acier permettra de diffuser mieux la chaleur et diminuera la température du pic exothermique.

2 La résistance en température

La tenue en température du système WWA ECO est donnée en T_g , c'est la température de transition vitreuse. Au delà de celle-ci, les propriétés mécaniques commencent à diminuer (phénomène totalement réversible).

Cependant, il n'est pas forcément nécessaire d'utiliser une résine avec une T_g supérieure à la température d'utilisation de la pièce, cela dépendra de son design (efforts mécaniques) et de son usage.

Par exemple, un simple revêtement sur un plateau de table ne nécessite pas une T_g importante, en revanche pour un plateau de table entièrement réalisé en résine, une T_g d'au moins 45°C est nécessaire.

Comment savoir si la résine a atteint le maximum de sa résistance en température ?

Les résines de coulée sont lentes par nature, elles mettent donc un certain temps à atteindre leur $T_{g\max}$. Pour diminuer ce temps, il est possible de réaliser une post-cuisson de 8h à 40°C à partir du moment où la résine a complètement durci.

3 Tableau récapitulatif

Résine	WWA ECO
Durcisseur	WWB4
Épaisseur de coulée maximale ¹ (forme cubique, cylindrique...) à 23°C	9cm
Épaisseur de coulée maximale ² (grandes dimensions, tables...) à 23°C	3cm
Résistance aux UV	Excellente
Vide nécessaire ? ³	non
Post cuisson nécessaire ? ⁴	non
T _g max	50°C
% de carbones biosourcés dans la résine	37%
% de carbones biosourcés dans le mélange	28%
Applications recommandées	Coulées de moyens à gros volumes nécessitant une faible exothermie : tables rivières, sculptures, grosses inclusions.

1 Essais réalisés dans des moules en PP, de forme cylindrique

2 Essais réalisés à l'échelle d'une table rivière, 2m x 30cm dans un moule en mélaminé

3 Vide nécessaire pour dégazer le mélange

4 Post cuisson nécessaire pour éviter le «stade fragile»

T_g mesurée par DSC.

RAPPORT DE DOSAGE

Le rapport de dosage doit être respecté sans excès ni défaut. Le mélange doit être intime et homogène avant l'utilisation.
Le dosage en volume est donné à titre indicatif mais fortement déconseillé. Le dosage en poids reste le plus sûr.

Système	WWA ECO / WWB4
Dosage en poids (version rigide)	100/40
Dosage en poids (version souple)	100/90

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

1 Aspect visuel

WWA ECO :

Liquide transparent incolore

WWB4 :

Liquide transparent incolore

Mélange :

Liquide transparent incolore

2 Densités

Références	WWA ECO	WWB4
Densité à 23°C	1.14	0.96
Densité du mélange à 23°C	-	1.04

ISO 1675, valeurs données avec ± 0.05 de tolérance

3 Viscosités

Références	WWA ECO	WWB4
Viscosité à 23°C (mPa.s)	600	80
Viscosité du mélange à 23°C (mPa.s)	-	300

ISO 12058.2, valeurs données avec $\pm 15\%$ de tolérance, sur version rigide

RÉACTIVITÉ

Système	WWA ECO / WWB4
Temps de gel sur 70mL à 23°C (hauteur 4cm)	24h
Temps au pic exothermique sur 70mL à 23°C	NA*
Température au pic exothermique sur 70ml à 23°C	NA*

Les mesures de réactivité sur 70ml sont effectuées au Trombotech®, sur version rigide

*NA : Non Applicable

Comme expliqué plus tôt, la réactivité est grandement impactée par des paramètres tels que la quantité de résine coulée, la forme, la température et la nature du moule.

Quand l'exothermie est contrôlée (inférieure à 50°C), il est recommandé d'attendre 2-3 jours à 23°C sur de petites pièces et 10-14 jours à 23°C sur de grosses pièces (tables rivières).

RÉTICULATION

Système	WWA ECO / WWB4		
Dosage en poids	100/40	100/60	100/90
Dureté Shore D	82	70	13

Mesures de dureté Shore D réalisées à 23°C selon ISO 868

UTILISATION

1 Stockage

Afin de favoriser le débullage, il est recommandé de stocker et d'utiliser la résine WWA ECO à une température comprise entre 20 et 25°C. Cependant, après mélange, coulée et débullage, il est possible de faire durcir les pièces à des températures inférieures à 20°C afin de diminuer la température d'exothermie et réaliser des coulées plus importantes.

2 Mélange

La phase de mélange est l'étape la plus importante dans la mise en œuvre. **99% des variations de qualité proviennent d'un mauvais mélange**, il est donc impératif de respecter les règles élémentaires suivantes :

- Toujours favoriser le dosage par pesée (précision requise de 1%), étalonner régulièrement les balances et vérifier les piles pour les balances à batteries
- Verser la quantité désirée de durcisseur dans un récipient de pré-mélange
- Ajouter la quantité correspondante de résine
- Mélanger soigneusement (mécaniquement ou à la main pour les petites quantités)
- Lorsque le mélange est transparent et semble homogène, le transvaser dans un autre récipient de mélange propre : **réalisation d'un double mélange.**
- Racler les bords du récipient de pré-mélange et transvaser ce reste de résine dans le nouveau récipient
- Mélanger à nouveau jusqu'à homogénéisation complète. Le liquide doit être transparent sans zones floues.

3 Coulée

Une fois le mélange réalisé, il peut être coulé dans le moule. Des bulles peuvent apparaître pendant cette étape, celles-ci disparaîtront naturellement en quelques minutes.

4 Durcissement

Plus l'épaisseur de résine est fine, plus le temps de durcissement est important. A l'inverse et à cause de l'effet de masse, les coulées épaisses durciront beaucoup plus vite. Pour celles-ci, il est conseillé de les faire durcir dans une pièce où la température est inférieure à 23°C pour diminuer les risques liés à une trop haute température d'exothermie.

5 Exemple : réalisation d'une table rivière

- **Sélection du bois** : Choisir une bille de bois sèche et la plus plate possible. Afin de préparer le bois, retirer l'écorce et poncer les bords.
- **Stabilisation du bois** : Le bois étant un matériau poreux, de l'air pourrait s'en échapper pendant le durcissement et des bulles seraient piégées dans la résine. Il convient donc de le « stabiliser » en réalisant un coating avec une résine de glaçage type 4000 CLEAR ou LIQUID RESIN ART. Bien remplir les fissures, les nœuds et les trous d'insectes sur toutes les faces du bois. Une fois durci, le coating époxy devra être poncé et dégraissé pour assurer une meilleure adhésion avant de couler.

- **Coulée** : Une des techniques les plus utilisées consiste à couler une fine couche de résine (2 à 3mm) juste avant de placer le bois dans le moule et ainsi éviter que des poches d'air restent piégées sous le bois. Une fois le bois en place, le maintenir à l'aide de serre-joints pour éviter qu'il ne flotte. Le reste de la résine peut ensuite être coulé.
- **Épaisseurs de coulée** : Comme décrit plus haut, l'épaisseur et la température ambiante sont les deux points clés qui détermineront la faisabilité du projet.

***Exemple** : une coulée de 2m de long, 30cm de large et 5cm de hauteur dans un moule en mélaminé de 19mm est possible si la température ambiante est comprise entre 18 et 20°C. En revanche, la même coulée réalisée avec une température ambiante de 23°C présentera une exothermie trop haute avec pour conséquences un jaunissement, des fissures et un retrait important. Quelques degrés de différence peuvent donc être critiques.*

Soyez prudent, en cas de doutes, réalisez plusieurs coulées moins épaisses.

Si vous coulez en plusieurs fois, il est impératif que toutes les coulées soit d'épaisseur égale, par exemple une épaisseur de 5 cm devra être coulée en deux épaisseurs de 2.5 cm chacune.

- **Utilisation de colorants** : Avant toute utilisation de pigments, colorants, poudres de nacre ou autres, il convient de s'assurer de leur compatibilité avec les résines époxy. Il est conseillé de toujours faire un essai avant de réaliser une table.
- **Durcissement** : Le système WWA ECO/WWB4 durci lentement, il met aussi un certain temps à atteindre sa résistance maximale en température. Pour raccourcir ce temps, il est possible de chauffer la résine (après durcissement) 8h à 40°C.
- **Polissage** : La résine WWA ECO se ponce et se poli très facilement grâce à sa dureté. Il est conseillé de commencer au P180 jusqu'au P400 à sec, puis jusqu'au P2000 à l'eau savonneuse et de finir à l'aide de pâte à polir et d'une polisseuse.
- **Vernissage** : Ponçage à sec du P180 au P400, dépoussiérage, dégraissage à l'alcool puis vernis au pistolet.

Le réseau de distribution des résines Résoltech est constitué de professionnels spécialement formés à l'utilisation des produits. N'hésitez pas à contacter votre revendeur ou notre service technique pour des conseils.

6 Tableau des Effets/Causes/Solutions

Effets	Causes	Solutions
Il apparaît des zones optiquement différentes dans le mélange (filaments) avant durcissement	Le mélange n'est pas homogène	Continuer l'agitation jusqu'à obtention d'un mélange limpide et homogène. Réaliser un double-mélange
Présence de bulles sur les parois du moule ou des pièces incluses	Les bulles sont bloquées à cause de la nature du matériau ou de la forme	Mouiller les surfaces (moule/inclusion) avec le mélange de résine/durcisseur avant de réaliser la coulée
La résine a durci mais comporte des filaments dans la masse	Le durcissement n'est pas terminé ou le mélange n'était pas homogène	Attendre 72h, si les filaments persistent, le mélange n'était pas homogène
- Jaunissement important	Réaction trop exothermique	- Diminuer la température du local et/ou des produits - Réduire l'épaisseur des coulées
- Déformation de la surface		
- Des fissures apparaissent		
- Le retrait est très important		
Le mélange n'a toujours pas durci après 72h	Le dosage résine/durcisseur n'était pas correct ou la température du local est trop faible	Vérifier le dosage et augmenter la température du local

CONDITIONNEMENTS

Le système WWA ECO est disponible en kits de :

- 1kg (jerrycane plastique) + 0.4kg
- 5kg (jerrycane plastique) + 2kg
- 25kg (fût plastique) + 10kg
- 225kg (fût acier) + 3 x 30kg
- 1000kg (IBC) + 2 x 200kg

HYGIÈNE & SÉCURITÉ

Les précautions habituelles pour l'utilisation de résines époxy doivent être respectées. Nos fiches de sécurité sont disponibles sur demande. Il est important de porter des vêtements de protection et d'éviter tout contact cutané avec les produits. En cas de contact, laver abondamment à l'eau savonneuse. En cas de contact oculaire, laver abondamment à l'eau tiède. Consulter un spécialiste.

TRANSPORT & STOCKAGE

Tenir les emballages hermétiquement fermés après utilisation dans un lieu frais bien ventilé et à l'abri du gel et des températures trop élevées. Nos produits sont garantis dans leur emballage d'origine (Voir la DLU sur étiquette du produit).



Les informations contenues sur cette fiche technique sont fournies de bonne foi et sont basées sur les tests de laboratoire et notre expérience pratique. Étant donné que l'application de nos produits échappe à notre contrôle, notre garantie est strictement limitée à celle de la qualité du produit.

resoltech
ADVANCED TECHNOLOGY RESINS



resolving your engineering challenges
[Résoltech.com](https://www.Resoltech.com)

249, Avenue Gaston Imbert
13790 ROUSSET
FRANCE

Tél. : +33 (0)4 42 95 01 95
Fax : +33 (0)4 42 95 01 98
info@Resoltech.com