



# Additifs pour Films de serre

Étude de produit pour  
les films Mono et COEX

# Additifs pour Films de serre

## Table des matières

Page 3	Préface
Page 4	Longévité attendue d'un film de serre
Page 5	Évolution des stabilisants à la lumière
Page 6	Systèmes stabilisant à la lumière Système stabilisant à la lumière de 1ère à 4ème génération Types de films de serre
Page 7	Film de serre LDPE (200μ) Influence des pesticides sur la stabilisation - Graphiques
Page 8	Additifs anti-buée – Guide de sélection - Généralités sur les anti-buées - Anti-buée HP790470AF
Page 9	Effets anti-buée plus durables - Anti-buée HP793220AF – pour film COEX à triple couche - Structure typique d' un film COEX à triple couche de 200μm avec migration unidirectionnelle à l'intérieur de la serre, pour obtenir un effet antibuée de longue durée
Page 10	Applications des barrières aux infrarouges (IR) - Remarque importante pour tous les mélanges-maîtres anti-buée - Barrières aux infrarouges (IR), généralités
Page 11	Mélanges-maîtres de barrière infrarouge - HP 77850 Mélange-maître d'additif de barrière aux infrarouges - Remarque importante
Page 12	Additifs photo-sélectifs - Le spectre de rayonnement, généralités - Fonctions de la gamme d'ondes pour la plante
Page 13	Additifs photo-sélectifs - Additifs photo-sélectifs pour une meilleure croissance des cultures - Additifs photo-sélectifs pour antivirus

# Additifs pour Films de serre

## Préface

Gabriel Chemie investit de manière permanente dans la recherche et le développement de nouveaux additifs destinés à améliorer les performances des films agricoles. Notre expertise et nos ressources technique sont dédiées à la conception de nouveaux additifs fonctionnels qui répondent aux besoins, sans négliger l'influence du film sur les récoltes.

Gabriel Chemie possède une expérience de longue date dans le domaine des applications de films agricoles.

Les récoltes en serre sont l'un des exemples les plus innovants d'agriculture moderne et l'on peut s'attendre à ce que leur expansion s'accroisse encore dans le futur, en particulier dans des régions climatiquement défavorisées. Elles sont l'une des plus importantes formes d'activité agricole développées par l'homme, en raison de leur forte demande technologique et bio-agronomique dans des parties confinées de l'environnement agricole.

Les serres représentent un moyen de faire pousser des récoltes en surmontant des conditions climatiques défavorables; elles exploitent le rayonnement solaire pour créer des paramètres microclimatiques à l'intérieur, également avec l'aide d'additifs de films plastique, destinés à optimiser les récoltes dans les périodes peu propices aux cultures en plein air ou encore dans des régions où les cultures en plein air ne sont pas possibles.

Dans la dernière décennie, les serres couvraient plus de 220000 hectares dans le monde, dont 80000 hectares dans la Communauté Européenne. D'autre part, les petits tunnels et les zones paillées représentaient respectivement 250000 hectares et 4000000 hectares dans le monde, et l'on s'attend à un développement futur, aussi bien dans les pays développés que dans les pays en développement. Dans les pays méditerranéens, où se sont établies ce que l'on appelle les serres méditerranéennes ou «serres froides», les serres couvraient plus de 70000 hectares.

Dans tous les pays, l'horticulture couverte est une branche rentable de l'agriculture impliquant des activités industrielles importantes à haut niveau technologique.

Avec ces informations, Gabriel Chemie souhaite attirer votre attention sur de nombreuses innovations et applications, applicables aux serres d'aujourd'hui.

Nous offrons une grande variété de produits pour films de serre mono- ou coextrudés, proposant un certain nombre d'additifs fonctionnels. Avec cette brochure, nous souhaitons vous donner un aperçu des produits ainsi que des instructions spécifiques pour son utilisation.

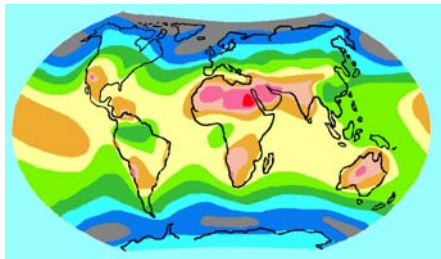
La pratique a montré que les fabricants principaux de films de serre au Moyen-orient, en Afrique du Nord et en Europe Centrale travaillant en étroite coopération avec Gabriel Chemie, suivant nos recommandations d'utilisation et de formulation, ont pu augmenter considérablement leurs parts de marché nationales et pénétrer des marchés d'exportation en Europe et aux États-Unis avec une qualité supérieure et des nouveautés dans ce domaine d'application spécifique.

# Additifs pour Films de serre

## Longévité attendue d'un film de serre

Une bonne stabilisation UV d'un film de serre doit permettre d'atteindre après la longévité souhaitée une résistance à la traction au moins égale à 50 % de la valeur initiale du film. Il faut tenir compte du fait que chaque stabilisation UV doit être conçue en considérant l'énergie maximale possible du rayonnement solaire en un an, pour la région géographique considérée.

## Rayonnement global en kLy/an

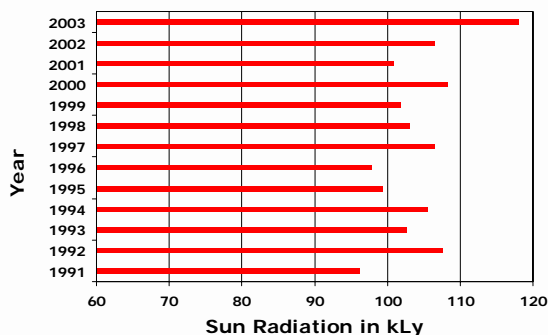


*L'énergie annuelle par rayonnement solaire dépend des conditions météorologiques et peut présenter des valeurs absolument différentes selon l'endroit d'exposition.*

*L'énergie par rayonnement solaire s'exprime généralement en kLy (Kilolangley). La conversion en autres unités d'énergie est possible: elle peut s'effectuer de la manière suivante:*

- 1 kLy = 1000 Ly Langley
- 1 kLy = 4187,5 J/cm<sup>2</sup> = 4,19 kJ/cm<sup>2</sup>
- 1 kLy = 1,11632 Wh/cm<sup>2</sup> = 11,63 kWh/cm<sup>2</sup>
- 1 heure de soleil (valeur moyenne) = 45 Ly (de 33 Ly à 77 Ly !)

## Rayonnement solaire annuel à Vienne/Autriche



*Dans le passé, on estimait l'énergie annuelle par rayonnement solaire en Europe Centrale à une moyenne de 80 kLy par an. Les dernières mesures de l'Institut Météorologique Autrichien montrent que l'énergie annuelle par rayonnement solaire a augmenté à cause des changements climatiques, pour atteindre une moyenne d'environ 110 kLy en Autriche, voire même environ 120 kLy dans certaines régions. Le schéma montre un exemple de modification de l'énergie par rayonnement solaire à Vienne/Autriche en fonction de l'année de mesure:*

Une stabilisation correcte au rayonnement UV d'un film de serre doit faire référence aux zones géographiques d'exposition, ainsi qu'à leur énergie moyenne par rayonnement solaire. Nous souhaitons mentionner que la longévité réelle du film dépend fortement du type de polymère choisi, de l'utilisation d'additifs supplémentaires et des conditions de traitement lors de la fabrication, et qu'elle est également influencée par les conditions d'environnement et d'exposition lors de l'utilisation finale.

# Additifs pour Films de serre

## Évolution des stabilisants à la lumière

Jusqu'à la fin des années 1970, la stabilisation habituelle aux UV pour des films de serre était une combinaison d'un composé organique de nickel (Ni-désactiveur) avec un absorbeur d'UV (**1ère génération**). Aujourd'hui, ces formulations sont toujours utilisées dans certaines régions, mais les systèmes Ni-désactiveur sont nettement moins utilisés parce que l'on a découvert que le nickel élémentaire était dangereux pour l'environnement, particulièrement dans le cas d'une mise au rebut inadéquate.

Au début des années 1980, les stabilisants HALS (Hindered Amine Light Stabiliser Stabilisant à la lumière à amine bloquée) sont arrivés sur le marché (**2ème génération**). On a montré que ces stabilisants étaient souvent plus efficaces pour empêcher la dégradation du polymère, à cause de la chaleur et du rayonnement UV.

En stabilisant des films de serre, nous devons tenir compte d'un autre paramètre important: l'influence des substances à séparation d'acide et des produits chimiques agricoles contenant du soufre ou des halogènes (comme les pesticides et insecticides ou autres substances chimiques agricoles). Par conséquent, on a décidé d'étudier et de développer une nouvelle génération de stabilisants HALS (**3ème génération**), qui est moins sensible à ces substances chimiques et qui se comporte mieux dans des conditions difficiles. Ce stabilisant est souvent combiné à des inhibiteurs qui doivent neutraliser autant que possible l'influence négative des substances chimiques. Ce système demeure sensible au soufre élémentaire, qu'il soit utilisé pour les bâtons d'incinération ou sous forme de poudre pour la désinfection à l'intérieur des serres.

En 2000, est sorti le système stabilisant à la lumière sans interaction (**4ème génération**) avec d'excellentes propriétés de stabilisation à la lumière et à la chaleur. Il possède une résistance élevée aux substances chimiques en général, ne réagit pas avec la plupart des pesticides, ni avec des applications de soufre élémentaire. Comme tous les nouveaux développements, son coût est plus élevé et il est utilisé pour les cultures précieuses, où l'utilisation importante de produits chimiques pesticides entraîne des dommages précoces aux films de serre. La principale application de ce système stabilisant à la lumière concerne essentiellement les cultures de plantes d'ornements et de rosiers. En dépit des coûts plus élevés pour cette stabilisation à la lumière, les producteurs peuvent réaliser des économies importantes, car ce système procure une longévité importante même avec une utilisation intensive de pesticides.

# Additifs pour Films de serre

## Systèmes stabilisant à la lumière

### Système Stabilisant à la Lumière de 1ère à 4ème

- 1ère génération: **MAXITHEN HP 79141/105 UVAO** - stabilisant Ni-désactiveur conventionnel + Absorbeur d'UV. Il a pour caractéristique de colorer les films en jaune-vert.
- 2ème génération: **MAXITHEN HP 72630 UVAO** - stabilisant HALS conventionnel + Absorbeur d'UV. Il ne colore pas les films très bonne transparence.
- 3ème génération: **MAXITHEN HP 72910 UVAO** nouveau système HALS avec système inhibiteur moins sensible aux pesticides. Il présente la caractéristique de rendre les films blanchâtres rayonnement lumineux diffusé dans les serres.
- 4ème génération: **MAXITHEN HP 76100 UV** - système stabilisant à la lumière sans interaction, ne réagit pas avec les substances chimiques pesticides + Absorbeur d'UV, pour culture en serre de plantes d'ornement avec utilisation intensive de pesticides. Il ne colore pas les films très bonne transparence.

Veillez nous contacter pour obtenir les recommandations de dosage adaptées à votre application.

### Types de Films de Serre

Dans un film de serre, on utilise rarement un système stabilisant à la lumière seul. Dans la plupart des cas, on utilise, en plus, des additifs fonctionnels pour optimiser la production des récoltes. On utilise fréquemment d'autres additifs pour obtenir les propriétés suivantes:

#### Stabilisation UV de 1ère à 4ème génération

Ces films sont utilisés lorsque l'on économise peu sur l'apport thermique et lorsque la condensation ne pose pas de problème.

#### Stabilisation UV de 1ère à 3ème génération / films thermiques

Formulé pour améliorer la capacité de conservation de chaleur par l'utilisation d'additifs de barrière infrarouge supplémentaires. Lors de l'utilisation d'additifs de barrière infrarouge, la capacité du film de serre, à réfléchir le rayonnement infrarouge dans la serre durant la nuit, permet de réduire directement les pertes énergétiques, en conservant l'énergie thermique à l'intérieur.

#### Stabilisation UV de 1ère à 3ème génération / films anti-buée/thermiques

Ils possèdent des propriétés thermiques grâce à l'utilisation d'additifs de barrière infrarouge et d'additifs anti-buée pour contrôler la condensation de l'eau sur le film. Avec une installation correcte, l'eau se condensera uniformément sur le film, plutôt que sous forme de gouttelettes. Ceci permet d'améliorer la transmission de lumière et limite le risque d'eau tombant sur les plantes. Optimal pour des plantes qui répondent bien à des niveaux élevés de lumière directe et à la chaleur.

#### Stabilisation UV de 3ème à 4ème génération / films antibuée/photo-sélectifs

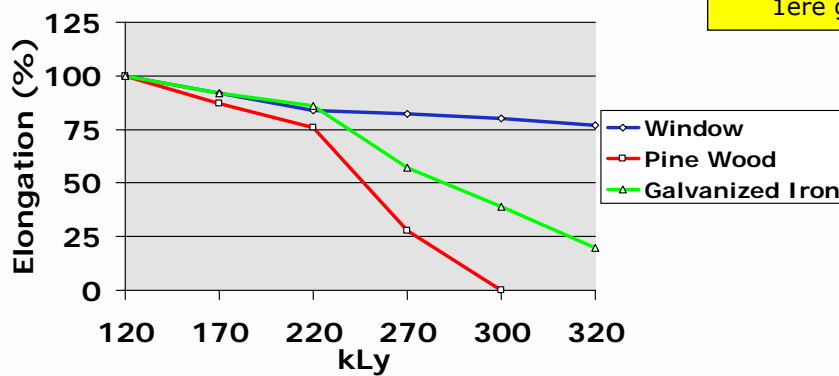
Ils possèdent des additifs antibuée et photo-sélectifs qui décalent la lumière de la gamme UV du spectre en rayonnement PAR (Photosynthetic Active Radiation rayonnement photosynthétiquement actif) utilisés par les cultures pour la photosynthèse. Ce film est utilisé pour accélérer la croissance de plantes d'ornement, comme les rosiers, mais également d'autres cultures précieuses; de cette façon, les producteurs peuvent prévoir des rendements plus élevés et un cycle de croissance plus court, de sorte qu'ils peuvent tirer le meilleur parti du marché.

# Additifs pour Films de serre

Film de serre LDPE (200 $\mu$ ) Influence des pesticides sur la stabilisation UV

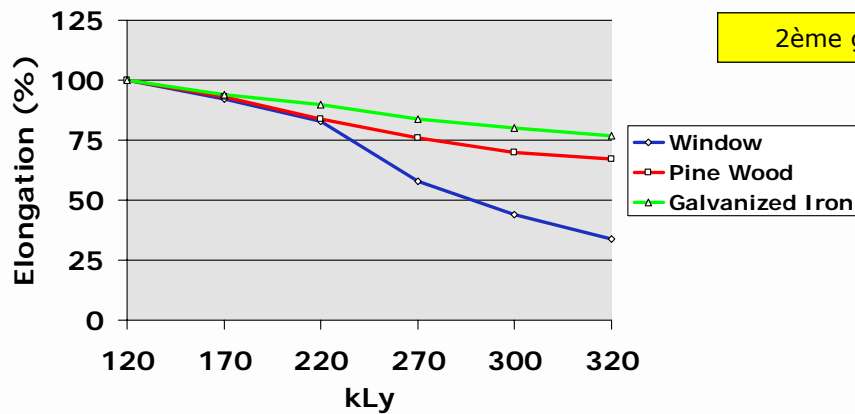
Maxithen HP 79141/105 UVAO

1ère génération



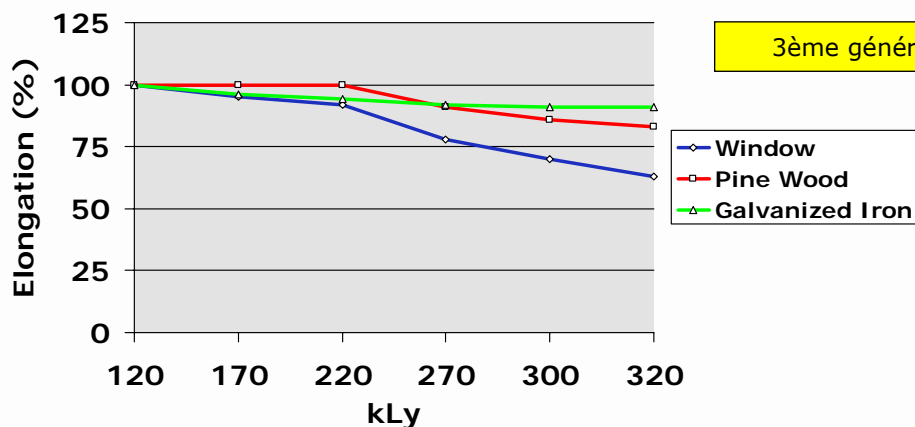
Maxithen HP 72630 UVAO

2ème génération



Maxithen HP 72910 UVAO

3ème génération



# Additifs pour Films de serre

## Additifs anti-buée – Guide de sélection

### Généralités sur les Anti-Buées

Le terme buée est utilisé pour décrire la condensation de vapeur d'eau sur la surface d'un film plastique transparent, sous forme de gouttelettes de petite à grande taille. La raison de l'apparition d'eau sous forme de gouttelettes d'eau condensées à la surface du film plastique, outre les différences d'humidité et de température, est due à la différence entre la tension superficielle de l'eau et celle du polymère.

L'additif anti-buée est incorporé dans la matrice polymère lors du processus d'extrusion. Lors de l'extrusion, l'additif migre à la surface du polymère, où il augmente la tension superficielle du polymère. Une petite quantité de l'additif anti-buée se dissout dans la gouttelette d'eau et abaisse la tension superficielle de l'eau. En un point, la tension superficielle du polymère et celle de la «gouttelette» d'eau sont égales, de sorte que les gouttelettes s'étalent en une couche d'eau continue, qui est transparente.

L'utilisation d'additifs anti-buée procure les avantages suivants:

- amélioration de la transmission de lumière des films de serre, ce qui entraîne
  - des vitesses plus élevées de croissance des plantes
  - un rendement plus élevé par plante
- une maturité plus précoce de la plante et donc une meilleure date de mise en vente  
réduction du dessèchement des plantes et de la détérioration des récoltes  
réduction de l'écoulement de gouttes d'eau.

### **HP790470AF ANTI-BUEE produit conventionnel pour utilisation avec des films de serre de type monofilmm**

Pour monofilmm de serre en polyéthylène conventionnel, pour obtenir un effet anti-buée de 6 mois, un dosage de 2% de HP790470AF est suffisant. Pour un effet antibuée de plus longue durée, allant jusqu'à des périodes de maximum 1 ½ an, des dosages allant jusqu'à 6-7% de MAXITHEN HP790470 AF sont nécessaires.

Les additifs antibuée migreraient sur les deux surfaces du monofilmm, avec le risque de perte d'additif à l'extérieur à cause de la pluie. Ceci a des implications pour l'efficacité à long terme du film. La seule manière d'augmenter la durée de vie de l'effet anti-buée consiste à augmenter l'épaisseur du film en augmentant ainsi le réservoir d'additif pour migration à la surface, mais en réduisant des paramètres comme la transmission de lumière et en augmentant le coût des structures.

Pour résoudre ce problème et d'autres, l'utilisation de films coextrudés à triple couche s'est développée. Par conséquent, pour un effet plus durable, nous recommandons un autre produit de la toute nouvelle génération - HP793220 AF, développé pour une utilisation exclusive dans les films de serre COEX à triple couche.

# Additifs pour Films de serre

## Effets anti-buée plus durables

### **HP793220AF ANTI-BUEE – spécialement développé pour les films de serre coextrudés à 3 couches (COEX) pour permettre un effet plus durable**

HP793220AF est un grade nouvellement développé, avec une efficacité élevée, spécialement conçu pour les films COEX à triple couche, permettant un effet antibuée très durable jusqu'à 2 ans.

Dans les applications COEX, il faut faire attention que l'anti-buée est un additif qui migre et qui peut migrer dans la matrice de la polymère à couches. La construction des couches et le choix du polymère doivent en tenir compte. Pour un effet supérieur durable, outre l'utilisation du mélange-maître antibuée HP793220AF, il faut également reformuler le choix du polymère dans la construction des couches afin d'obtenir un potentiel de migration plus élevé vers l'intérieur de la serre, pour atteindre une saturation de l'ingrédient anti-buée sur la surface du film se trouvant à l'intérieur de la serre.

## **STRUCTURE TYPIQUE DE FILM**

**pour un film COEX à triple couche de 200µm avec migration unidirectionnelle à l'intérieur de la serre, pour obtenir un effet anti-buée de longue durée:**

### **Soleil**

#### couche externe (25%):

LDPE cristallin comme

**«BARRIÈRE»**

#### couche centrale (50%):

EVA (environ 14%VA) comme

HP793220AF, dosage 4-5%

**«RÉSERVOIR»**

#### couche intérieure (25%):

EVA (environ 4-5%VA)

HP793220AF, dosage 1-2%

Récoltes

**migration unidirectionnelle**

La couche externe du film est un LDPE conventionnel sans additif antibuée, qui agit comme une barrière protectrice et représente environ 25% de l'épaisseur totale du film. La couche intérieure représente également environ 25% de l'épaisseur totale du film et est généralement un copolymère éthylène - vinyl acétate (EVA) avec un faible niveau de VA - vinyl acétate (4-5%VA) et environ 1-2% de HP793220AF pour fournir un effet antibuée immédiat. La couche centrale, qui représente environ la moitié de l'épaisseur totale du film, est également un copolymère EVA, mais avec un niveau élevé de VA (14-16% VA) et un niveau élevé de HP793220AF (4-5%). La couche centrale agit efficacement comme un réservoir à long terme pour le film, vu que l'additif anti-buée présente la meilleure compatibilité avec le polymère plus amorphe. Comme l'additif antibuée est consommé sur la face intérieure, la couche centrale libère lentement l'additif de remplacement, par le biais d'une migration unidirectionnelle vers la face intérieure uniquement.

# Additifs pour Films de serre

## Applications des barrières aux infrarouges (IR)

### Remarque importante pour tous les Mélanges-Maîtres Anti-Buée

Que ce soit dans les films COEX ou mono, l'utilisation de n'importe quel additif glissant peut inhiber complètement l'effet anti-buée, en raison d'effets fonctionnels contradictoires à la surface du film! L'utilisation d'additifs de diffusion de la lumière, d'additifs anti-bloquants basés sur la silice naturelle ou synthétique, ou d'additifs de barrière infrarouge minéraux, altèrent d'une certaine manière l'effet anti-buée car ils sont capables d'adsorber sur la surface de leurs particules une certaine quantité de substance active anti-buée proprement dite. Lorsque de tels additifs doivent être utilisés, le dosage du mélange-maître anti-buée doit être adapté, afin de compenser l'effet d'adsorption. Pour les films COEX, l'effet antibuée est considérablement influencé par le choix des polymères dans les couches correspondantes. Les mélanges-maîtres anti-buée sont des additifs migrant; une teneur plus basse ou nulle en copolymère VA ralentit les propriétés de migration et/ou la capacité de réservoir du système proprement dit. C'est la raison pour laquelle il est possible d'obtenir des effets anti-buée supérieurs dans des films COEX spéciaux, par un choix correct de polymère et de construction de couches.

L'effet antibuée dépend également de manière importante des conditions d'utilisation du milieu agricole, à l'intérieur et autour de la serre. Il doit, par conséquent, être testé dans des conditions réelles, avant de commercialiser une formule de film de serre.

### Barrières Infrarouge (IR), Généralités

Les pertes énergétiques par rayonnement dans la serre dépendent principalement des propriétés d'émission et de transmission (dans le spectre infrarouge) du matériau de film de serre.

Le rayonnement net, c'est-à-dire, la différence entre l'énergie reçue et celle qui est perdue par rayonnement, est important pour déterminer la température de l'air à l'intérieur de la serre. Pendant la journée, le rayonnement solaire assure généralement un gain énergétique net, avec une augmentation consécutive de la température de l'air de la serre.

Pendant la nuit, les plantes, la terre et les composants chauds de la serre perdent de l'énergie par transmission d'un rayonnement à onde longue (infrarouge) vers le ciel froid. Le taux de cette déperdition dépend non seulement de la température des plantes et des conditions atmosphériques (nuages, teneur en dioxyde de carbone et en ozone), mais également des propriétés du film de recouvrement de la serre.

Lors de l'utilisation d'additifs de barrière infrarouge, la capacité du film de serre, à réfléchir le rayonnement infrarouge dans la serre durant la nuit, permet de réduire directement les pertes énergétiques, en conservant l'énergie thermique à l'intérieur.

Parmi d'autres, il existe deux méthodes principales pour donner des propriétés de barrière infrarouge à des films de serre en LDPE:

1. l'utilisation d'additifs de barrière infrarouge minéraux dans des films LDPE, en particulier dans le cas de monofilms; plus le film est fin, plus il en faut.
2. l'utilisation de copolymère éthylène vinyl acétate (EVA), le plus souvent dans des films COEX, parce l'EVA possède une certaine propriété intrinsèque de barrière aux infrarouges, en relation avec la teneur en VA et l'épaisseur du film.

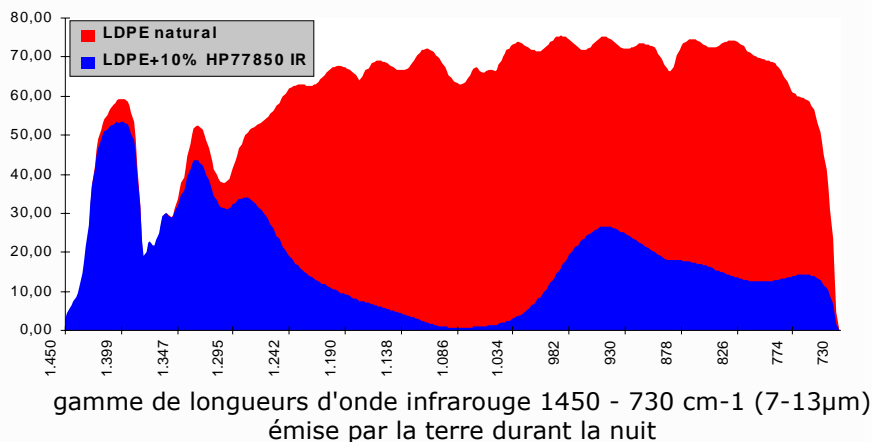
# Additifs pour Films de serre

## Mélanges-maîtres de barrière infrarouge

### Mélange maîtres de barrière infrarouge MAXITHEN HP 77850

contient une qualité spéciale de charge minérale avec une efficacité et une pureté élevées pour produire d'excellentes propriétés de barrière infrarouge au film de serre, afin d'améliorer les propriétés thermiques à l'intérieur de la serre.

Lors de l'utilisation de LDPE ou de mélanges LDPE/LLDPE, il faut ajouter un dosage de 4% de HP77850IR pour un film de 200 $\mu$ m. Pour des films de 150 $\mu$ m, un dosage de 8-10% est nécessaire. Pour des films minces, inférieurs à 150 $\mu$ m, nous ne recommandons pas l'utilisation d'additifs de barrière infrarouge. La substance active de notre HP77850IR est de grande pureté, on n'a pas noté d'interaction négative avec des systèmes de stabilisant à la lumière.



Comparaison des spectres IR d'un film LDPE naturel de 150  $\mu$ m avec un film à 10 % de mélange-maître de barrière infrarouge HP 77850

### Remarque importante:

Le domaine des serres propose parfois des combinaisons de mélanges-maîtres barrière infrarouge/stabilisant aux ultraviolets. Qu'il s'agisse de monofilms ou COEX, l'utilisation de tels mélanges-maîtres en combinaison peut d'une certaine manière détériorer la stabilisation à la lumière! Le traitement de ces additifs en un seul mélange-maître entraînera l'adsorption de certaines quantités de substance active de stabilisation aux UV sur la surface de la charge minérale lors de l'extrusion du mélange-maître. Par conséquent, l'efficacité de la stabilisation à la lumière peut être réduite, ce qui entraîne une longévité plus courte des films de serre. Cela n'a pas été remarqué lorsque les mélanges-maîtres de barrière IR et stabilisant aux UV sont ajoutés de manière séparée.

Dans sa politique Responsible Care, Gabriel Chemie ne propose pas de mélanges-maîtres combinés Barrière IR/Stabilisant UV.

# Additifs pour Films de serre

## Spectre de rayonnement photo-sélectif

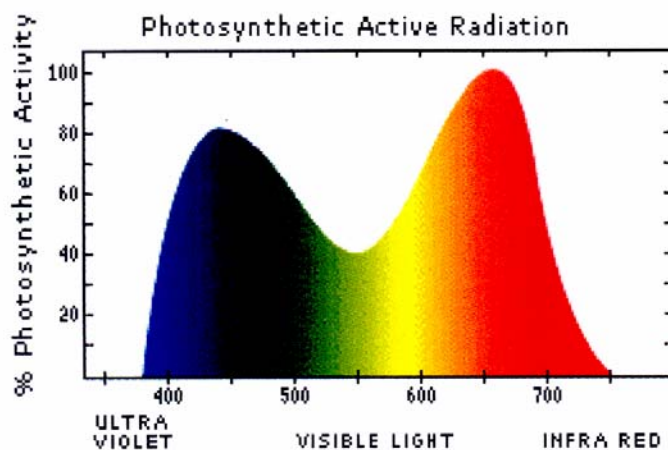
### Le spectre de rayonnement, généralités

Le rayonnement solaire préserve la vie sur la terre. Cependant, l'action biologique du rayonnement solaire ultraviolet (UV) (UVA 320-400 nm, UVB 280-320 nm) est parfois nuisible pour les plantes et les humains.

Le PAR, rayonnement photosynthétiquement actif, à un spectre allant d'environ 400 à 700 nm, ce qui représente les longueurs d'onde principales importantes pour fournir l'énergie nécessaire à la photosynthèse des cultures.

L'infrarouge (IR) comprend des longueurs d'onde supérieures à 770 nm et est constitué d'un spectre utile pour les plantes, appelé Infrarouge proche (NIR), qui est à 770-850 nm.

Les infrarouges lointains (850-1400 nm) ont un effet thermique. Ils peuvent chauffer la surface des feuilles d'une plante ou notre peau. Le spectre de rayonnement contient diverses gammes d'intérêt: La lumière visible, qui est basée sur la sensibilité de l'oeil humain, se trouve dans la gamme 380-770 nm, mais en se basant sur son utilité pour les plantes, elle se situe dans la gamme PAR (400-700 nm).



Le spectre d'absorption de l'extrait de pigments photosynthétiques actifs sur une feuille (selon Mermier et Baille, 1998).

### Fonction de la gamme d'onde pour la plante:

Les «couleurs» du rayonnement visible pour les humains peuvent être subdivisées approximativement dans les gammes d'ondes suivantes

Waveband nm	Color	Function at the Plant
380-436	violet	uncertain, but may support effect of blue light
436-495	blue	a minimal quantity is necessary to prevent tall, weak plants
495-566	green	unnecessary, but contributes to photosynthesis
566-589	yellow	unnecessary, but contributes to photosynthesis
589-627	orange	Optimise for maximum photosynthesis
627-770	red	Optimise for maximum photosynthesis; enhances flowering, stem elongation; near/far IR ratio is important

Les feuilles des plantes sont conçues pour absorber pratiquement 95% des longueurs d'onde entre 400-700 nm, mais seulement 5% du spectre 700-850 nm est absorbé. Dans les 95% restants du spectre 700-850 nm, environ 45% est réfléchi et 45% est transmis.

# Additifs pour Films de serre

## Additifs photo-sélectifs

### **Additifs photo-sélectifs pour une meilleure croissance des cultures:**

Gabriel propose des mélanges-maîtres d'additifs photo-sélectifs, sur mesure, pour les films plastique agricoles. Le principe de fonctionnement de ceux-ci est un décalage de la gamme UV du spectre vers la lumière rouge (600-630nm), utilisée par les cultures pour la photosynthèse. En même temps, les gammes UV restantes deviennent utiles pour de nombreuses plantes.

Cela peut accélérer la croissance des légumes, fruits, plantes d'ornement, comme les rosiers, mais également d'autres cultures; ainsi, les producteurs peuvent prévoir des rendements plus élevés et un cycle de croissance plus court, de sorte qu'ils peuvent tirer le meilleur parti des opportunités du marché.

Les avantages ont été démontrés sur le terrain avec

- Une amélioration de la qualité des cultures
- Une augmentation du rendement
- Un raccourcissement du cycle de croissance
- Une augmentation de la productivité

Les additifs photo-sélectifs peuvent être utilisés dans des films d'épaisseur allant de 100nm à 200nm. Pour des raisons de coût, il peut s'avérer nécessaire de les utiliser uniquement dans des films multicouches COEX. Il faut faire particulièrement attention au fait que d'autres additifs utilisés (par exemple, des absorbeurs d'UV) peuvent annihiler les effets bénéfiques des additifs photo-sélectifs. Veuillez nous contacter pour obtenir des recommandations spécifiques.

Bien que des bénéfices importants aient été observés, nous ne devons pas oublier que le degré de croissance des plantes à un moment donné dépend des conditions climatiques, de l'état de la terre, du type de culture, de la nutrition et des substrats de croissance. Par conséquent, l'idéal serait d'évaluer cette nouvelle biotechnologie dans des essais sur le terrain, dans les conditions agricoles locales, de façon à confirmer les effets bénéfiques.

### **Additifs photo-sélectifs pour antivirus**

Le terme «Antivirus» se rapporte à l'utilisation d'additifs photo-sélectifs, qui limitent la propagation des virus au sein de l'environnement d'une serre.

Les systèmes antivirus classiques ont des propriétés de barrière UV étendues jusqu'à 380nm. Il a été démontré qu'ils réduisaient les invasions d'insectes et certaines maladies fongiques. Cependant, les insectes pollinisants peuvent être inhibés et le développement de certains attributs de plantes, comme la couleur ou le goût, peut être réduit.

De nouvelles recherches et évaluations biologiques ont entraîné la suppression de certaines gammes d'ondes dans le spectre UV et visible, connues pour accentuer l'instinct de certains insectes volants à trouver de la nourriture. On a montré qu'une majorité d'insectes pollinisants, comme les abeilles, n'étaient pas affectés. Les attributs de plantes, comme la couleur et le goût, ne devraient pas être affectés. Ce développement prouvera son efficacité en effectuant des tests sur le terrain; Gabriel Chemie est ouvert à toute proposition, si nos clients souhaitent des tests expérimentaux sur le terrain.

**Gabriel Chemie ne propose pas de gamme standard pour les additifs photo-sélectifs, mais des produits sur mesure. Si vous êtes intéressé, veuillez nous contacter pour obtenir des recommandations concernant les produits.**

# Additifs pour Films de serre

Toutes les indications de cette brochure ont été élaborées pour le support technique et le service à nos clients. Toutes les données et informations contenues dans cette brochure sont issues de nos tests en laboratoire, dans des conditions idéales, étroitement contrôlées. Ces informations doivent uniquement être considérées comme un guide et ne doivent pas être interprétées comme une garantie de propriétés spécifique ou d'aptitude à une application particulière. Par conséquent, des essais effectués par les clients, en utilisant leurs polymères et leurs conditions doivent confirmer que notre produit convient pour l'application prévue.

Service technique  
Étude sur les additifs de serre  
05/2004

# Contacts

## **Gabriel-Chemie Gesellschaft m.b.H.**

Industriestrasse 1  
A-2352 Gumpoldskirchen  
T +43 (0)2252 / 636 30-0  
F +43 (0)2252 / 627 25-0  
www.gabriel-chemie.com  
info@gabriel-chemie.com

## **Gabriel-Chemie UK Ltd.**

Transfesa Road  
Paddock Wood. Kent, TN 12 6 UT  
T +44 (0)1892 / 83 65 66  
F +44 (0)1892 / 83 69 79  
info@uk.gabriel-chemie.com

## **Gabriel-Chemie Bohemia, s.r.o.**

K Lihovaru 172  
CZ-533 41 Lázně Bohdaneč  
T +420 46 / 604 92 01  
F +420 46 / 604 92 04  
info@cz.gabriel-chemie.com

## **Gabriel-Chemie France**

269/287 Rue de la Garenne  
F-92000 Nanterre  
T +33 (0)1 / 47 60 07 45  
F +33 (0)1 / 47 60 19 46  
office@fr.gabriel-chemie.com

## **Gabriel-Chemie Polska sp. z o.o.**

Parzniewska 4  
PL-05 804 Pruszków  
T +48 (0)22 / 738 64 00  
F +48 (0)22 / 738 64 01  
info@pl.gabriel-chemie.com

## **Gabriel-Chemie Deutschland GmbH**

Ritzenschattenhalb 1  
D-87480 Weitnau/Oberallgäu  
T +49 (0)8375 / 9201-0  
F +49 (0)8375 / 9201-30  
info@de.gabriel-chemie.com

## **Gabriel-Chemie Schweiz AG**

Kirchstraße 17  
CH-8274 Gottlieben  
T +41 (0)71 / 666 60 90  
F +41 (0)71 / 666 60 99  
info@ch.gabriel-chemie.com

## **Gabriel-Chemie Hungária Kft.**

Vörösmarty tér 3  
H-4400 Nyiregyhaza  
T +36 42 / 594 080  
F +36 42 / 594 081  
info@hu.gabriel-chemie.com

## **Gabriel-Chemie Romania S.R.L**

P.O. Box O.P.16 – C.P.06  
Bucuresti, Romania  
T +40 72 / 2434 357  
F +40 31 / 4024 027  
info@ro.gabriel-chemie.com

Notre réseau d'AGENTS et DISTRIBUTEURS est repris sur notre site Internet:  
[www.gabriel-chemie.com](http://www.gabriel-chemie.com)