

Introduction

Depuis que l'homme pratique l'agriculture, la technologie joue un rôle important dans l'amélioration et le perfectionnement des techniques agricoles. Les premières techniques agricoles ont été développées en Europe dès 6300 av. J.-C. Les premiers agriculteurs utilisaient les outils qui étaient disponibles à l'époque, tels que les haches en pierre polie, les céramiques et les silex. En Europe médiévale, les chevaux ont remplacé les bœufs tandis que les techniques d'assolement et de nouvelles sources d'énergie ont changé fondamentalement l'art de cultiver. Au 20^{ème} siècle, le moteur à combustion interne, les tracteurs et la génétique végétale ne sont que quelques-unes des innovations qui ont contribué à améliorer le rendement des cultures végétales de manière spectaculaire.

Aujourd'hui, alors que la biotechnologie joue un rôle de plus en plus important dans l'augmentation de la taille et du rendement des cultures, elle contribue également à rendre ces cultures plus résistantes aux insectes et aux herbicides. La tendance est de plus en plus aux aliments biologiques, les agriculteurs cherchant des moyens alternatifs pour améliorer la production des cultures sans utiliser des pesticides ou des techniques nuisibles. Les cultivateurs découvrent que l'utilisation de F-CLEAN®, un nouveau type de film pour serre, crée un environnement qui est pratiquement identique à l'environnement extérieur idéal.



Serre Cabrio VanDenHeuvel 2004



Historique

Asahi Glass Company Ltd. Japon est l'un des plus grands producteurs mondiaux de verre, de produits chimiques et de produits chimiques spéciaux, allant des agents dégraissants hydrochlorofluorocarbones (HCFC) aux revêtements étanches en fluoropolymères. Au milieu des années 1980, Asahi Glass Co. a reconnu la nécessité d'un autre matériau de couverture de serre, d'une qualité supérieure aux couvertures en verre et en polyéthylène.

En 1985, Asahi Glass Company Ltd. a développé F-CLEAN®, un nouveau type de film de copolymère d'éthylène-tétrafluoroéthylène (ETFE) qui présente de nombreux avantages par rapport au film polyéthylène.

L'ETFE est un type spécifique de fluoropolymère. Il ne s'agit pas d'un film plastique conventionnel, mais d'un plastique à haute performance. Les fluoropolymères sont plus communément connus dans le monde comme des « revêtements anti-adhésifs pour poêle à frire », bien qu'il existe des centaines d'applications pour les fluoropolymères. L'ETFE a d'abord été développé comme un isolant pour fil et câble destiné aux chasseurs à réaction et aux bras robotisés, et il a été utilisé depuis comme revêtement pour les réservoirs de produits chimiques et comme isolant pour fil.

F-CLEAN permet une transmission de la lumière supérieure à 93%, qui produit un environnement optique à l'intérieur de la serre semblable aux conditions optimales de l'extérieur. Sa résistance à la traction est supérieure à celle des autres films plastiques et F-CLEAN ne se dégrade pratiquement pas à la lumière du soleil et à la chaleur, accroissant ainsi sa durée de vie et créant un environnement de serre idéal. F-CLEAN est beaucoup plus résistant que le film polyéthylène et a des propriétés autonettoyantes uniques. Au milieu des années 1980, Asahi Glass a commencé à tester F-CLEAN au Japon, où les cultivateurs ont apprécié sa durabilité et sa transmission de lumière élevée. Au cours des 19 dernières années, les ventes de F-CLEAN au Japon ont constamment augmenté, au point d'en faire l'une des couvertures de serre les plus vendues du pays. En 1998, F-CLEAN a été introduit en Europe et en 2001, AGA Chemicals Inc., la filiale de Asahi Glass Ltd. pour la commercialisation et la distribution, a commencé à vendre F-CLEAN sur les marchés américain et canadien.

Variétés de F-CLEAN® actuellement disponibles

F-CLEAN® : le film longue durée pour serre

Epaisseur	60, 100 & 160 microns (2.4, 4.0 & 6.0 mil)
Largeur	Jusqu'à 2.35 m en rouleau Plus de 2.35 en plaques soudées
Longueur	Rouleaux de 50 m & 100 m Plaques soudées : sur commande
Caractéristiques	Transparent, diffus, Ecran UV GR series, anti-gouttes

Durabilité

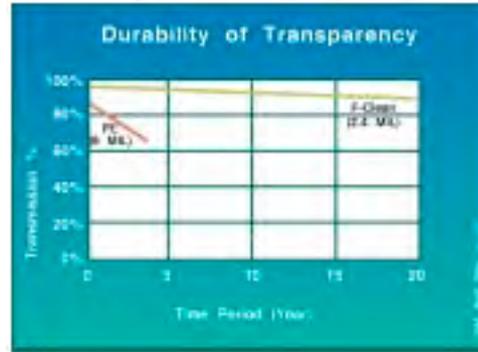
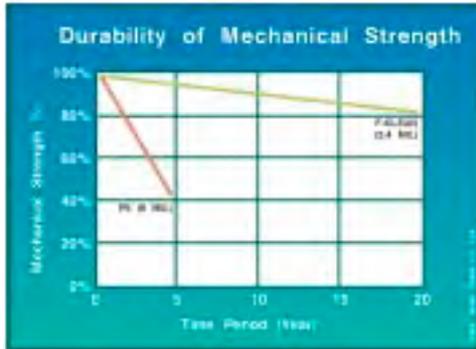
Les fluoroplastiques font partie des matériaux les plus résistants actuellement sur le marché, et F-CLEAN® est capable de résister aux pires conditions. F-CLEAN peut être utilisé à des températures allant de -100°C à environ 180°C . Des tests climatiques accélérés et une exposition de F-CLEAN en conditions réelles sur une période de 18 ans ont confirmé sa durabilité et sa résistance.

F-CLEAN est plus résistant que les couvertures en polyéthylène traditionnelles. F-CLEAN possède une résistance à la traction de 58 Mpa et une résistance à l'allongement de 400%. Sa résistance à la déchirure est plus de deux fois supérieure à celle du film polyéthylène, avec une résistance à la déchirure Elmendorf de 2.0 kg/mm et une résistance à la déchirure en angle de 20 kg/mm.

Contrairement aux films standard, F-CLEAN ne se décolore pas et ne se fragilisera pas au fil du temps comme les films pour serre traditionnels. Une couche d'à peine 60 microns (2.4 mil) aura au moins une durée de vie de 10 années d'usage régulier. Une couche de 100 microns (4 mil) durera 15 ans et une couche de 160 microns (6.3 mil) aura une durée de vie estimée à plus de 20 ans.

Lors des tests en serre, une couche de 60 microns (2.4 mil) de F-CLEAN a résisté plus de 18 ans.

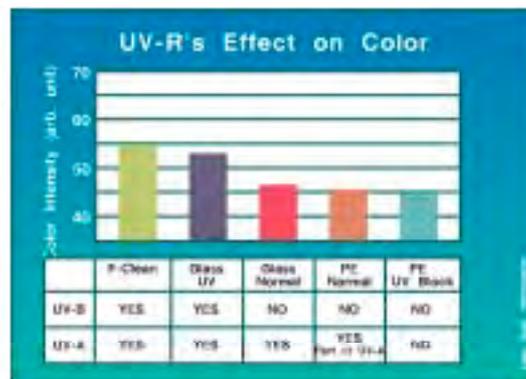
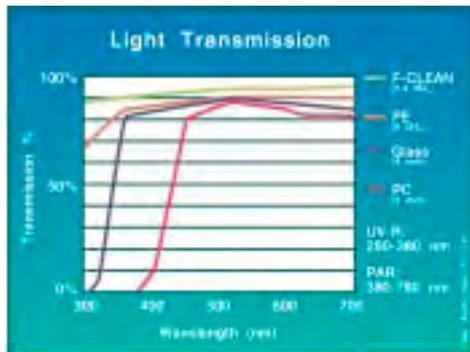
Propriétés mécaniques				
	Propriétés de résistance		Résistance à la déchirure	
	Traction	Allongement	Elmendorf	Angle
F-CLEAN® (2.4 mil)	58 MPa	394%	13N	214N/mm
F-CLEAN® (4.0 mil)	58 MPa	406%	21N	214N/mm
PE longue durée (6.0 mil)	35 MPa	600%	10N	128N/mm



Transmission de la lumière

F-CLEAN® permet une perméabilité à la lumière de plus de 93% et possède le niveau de transmission de lumière le plus élevé parmi toutes les couvertures de serre, dont le verre et les plastiques rigides (polycarbonate). Parmi les matériaux de couverture de serre, F-CLEAN est le seul à permettre la transmission des rayons ultraviolets (UV A & UV B), créant ainsi la même lumière du jour que l'on trouve dans l'environnement extérieur idéal. Cela permet aux fruits et aux légumes de pousser davantage et d'avoir un meilleur goût, le tout dans un laps de temps plus court. Les fleurs poussent et fleurissent plus intensément, tandis que toutes les plantes ont des entrenœuds plus courts et plus épais.

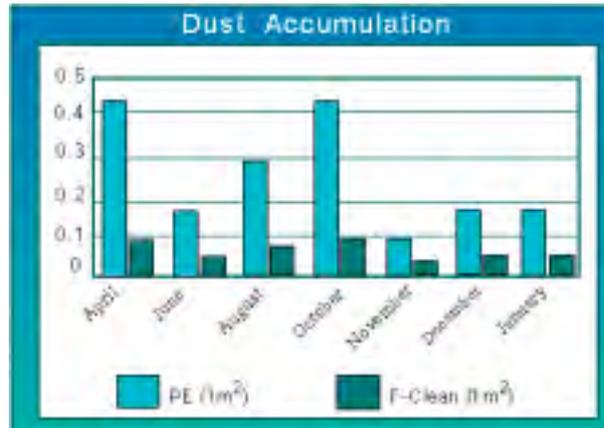
Pour les agriculteurs ayant besoin d'une protection contre les rayons ultraviolets, F-CLEAN est disponible en différents niveaux de protection contre les rayons ultraviolets. Tous les produits F-CLEAN conservent leur haute transmission de lumière pendant presque toute la durée de vie du produit.



UV - A:	315 - 380mm
UV - B:	280 - 315mm

Résistance aux salissures

La faible tension superficielle de F-CLEAN le rend hautement résistant aux taches et empêche l'adhésion de la saleté et de la poussière. F-CLEAN a été spécifiquement conçu pour que la neige glisse et ne s'accumule pas, afin d'éviter des dégâts au niveau de la structure à la suite d'une accumulation de neige.

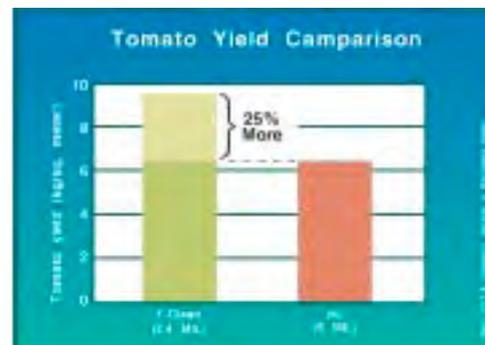
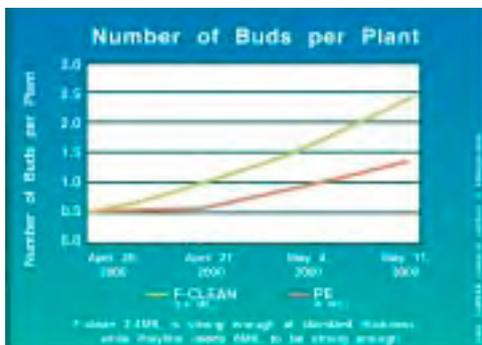


Propriétés anti-gouttes

F-CLEAN® possède d'excellentes propriétés d'anti-égouttement, ce qui implique qu'aucune goutte de condensation ne tombera sur les cultures. Les gouttes reflétant la lumière du soleil sont également minimales sous F-CLEAN.

Rentabilité de l'investissement

Etant donné que l'utilisation de F-CLEAN se traduit par un cycle de croissance plus court et des cultures résistantes et saines, elle pourrait potentiellement permettre une augmentation de 15-30% des revenus du cultivateur. Et comme les serres recouvertes de F-CLEAN sont facilement nettoyées par la pluie ou la neige, les frais de main-d'œuvre sont eux aussi considérablement réduits.



Témoignages de cultivateurs utilisant F-CLEAN®

Wilgenburg Greenhouses, Dinuba, Californie :

En 2001, Wilgenburg Greenhouses tenait à différencier ses tomates de serre de ses concurrents nationaux, mais également des tomates importées du Canada et du Mexique. Hans Wilgenburg, propriétaire de Wilgenburg Greenhouses, a décidé d'utiliser F-CLEAN® pour couvrir environ 3000 m² de serre consacrés à la culture de tomates de serre. Avant d'installer F-CLEAN, Wilgenburg a recouvert ses serres de polyéthylène, dont la durée de vie était généralement de quatre ans.

Depuis que nous avons installé F-CLEAN, j'ai constaté une meilleure transmission de la lumière et une meilleure qualité des tomates. La qualité du fruit est meilleure, surtout en ce qui concerne la taille, la floraison et la nouaison. Les tomates de serre cultivées sous F-CLEAN ont des entrenœuds plus courts, ce qui nous donne ensuite une meilleure récolte.

- Hans Wilgenburg

Jost Greenhouses, DesPeres, MO

En 1984, Vic Jost a acquis une ferme qui était exploitée depuis 1916. Alors que les 7500 m² de serre étaient exploitables, leur résistance thermique était très faible du fait que les serres n'étaient constituées que d'une seule couche de verre.

Il y a quelques années, Jost a converti environ 1250 m² de son espace de serre en un système de couverture en polyéthylène. Au départ, Jost a installé deux couches sur la toiture et a immédiatement remarqué une diminution importante des frais de chauffage. Le polyéthylène présentait toutefois quelques inconvénients (faible intensité, dégradation rapide) si bien qu'en 2001, Jost a commencé à envisager F-CLEAN, essentiellement parce qu'il était censé avoir une durée de vie de 12 à 14 ans, contrairement à la durée de vie de 4 ans du polyéthylène.

Lorsque les plantes ont mûri sous F-CLEAN, nous avons constaté que les entrenœuds étaient naturellement plus courts, ce qui donnait une plante de très bonne qualité. Cela nous a permis de réduire la quantité de substances de croissance que nous utilisions ainsi que les frais de main-d'œuvre qui y étaient associés.

- Vic Jost

Depuis qu'il a installé F-CLEAN dans une des serres, qui est équipée d'une triple paroi de Dynaglass sur le mur pignon, Jost a vu ses factures de gaz et d'électricité réduites de 40 à 50%. Vu les avantages qu'il présente, Jost Greenhouses envisage d'installer F-CLEAN dans deux de ses serres de reproduction.

Golden Acres Farm, West Haven, CT





En automne 2002, Golden Acres Farm a décidé d'installer F-CLEAN® dans sa plus grande serre, qui avait une superficie de 290 m² et qui était précédemment équipée de deux couches de polyéthylène. Depuis que F-CLEAN est installé, Debra Simone, exploitante de Golden Acres Farm, a constaté une différence spectaculaire sur les plantes.

Les pétunias ont une durée de vie plus longue et une croissance plus rapide, et les gueules-de-loup ont fleuri très tôt, avec des entrenœuds très courts et très épais. La première floraison de soucis a eu lieu plus tôt et a tenu plus longtemps, grâce à l'arrivée d'une seconde et d'une troisième floraison avant que les fleurs de la première ne doivent être coupées. Et nos impatiences étaient deux fois plus grandes sous F-CLEAN que sous les couvertures en polyéthylène.

- Debra Simone

La résistance et la facilité d'installation de F-CLEAN ont constitué un autre avantage.

« Trois personnes ont suffi pour installer F-CLEAN, alors que j'aurais eu besoin de 10 à 15 personnes pour installer une couverture en polyéthylène. La serre équipée F-CLEAN a résisté à des vents de 90 km/h et à 30 cm de neige. Avec la couverture en polyéthylène, je devais enlever immédiatement la neige du toit. Grâce au revêtement anti-adhérent de F-CLEAN, toute la neige glissait et je n'avais pas à craindre que la serre s'effondre sous le poids de la neige ».

** L'ETFE est équipé d'une surface anti-adhérente.*

California Transplants, Newman, CA

California Transplants a choisi d'installer F-CLEAN sur une serre de 2100 m², dans laquelle toutes sortes de plants de légumes étaient cultivées, dont des tomates, des brocolis et des choux-fleurs. Depuis que F-CLEAN est installé, Ted Woods, propriétaire de California Transplant, a constaté que son cycle de croissance a augmenté et qu'il produit des plantes plus denses.

*J'aime la clarté de F-CLEAN. **Sous F-CLEAN, les tomates sont arrivées à maturité en 35 jours. Sous une serre recouverte de polyéthylène, la maturité des tomates demandait généralement 52 jours.** Nous avons réduit le temps dont nos plantes ont besoin pour arriver à maturité et nous pouvons améliorer notre cycle de production.*

- Ted Woods



Foertmeyer & Sons, Delaware, OH

En automne 2002, Mark Foertmeyer, propriétaire de Foertmeyer & Sons, a installé F-CLEAN® sur le toit d'une de ses serres de 900 m² afin que les cultures bénéficient de plus de lumière. Foertmeyer cultive des fleurs, dont des poinsettias, des lantaniers, des verveines et des pétunias à partir de semis ou de boutures. Foertmeyer a immédiatement remarqué une différence dans la manière dont les plantes réagissaient sous F-CLEAN.

*La croissance sous F-CLEAN est sensiblement différente. Grâce à la lumière plus forte, les plantes sont restées plus compactes. Nous avons obtenu des plantes d'apparence plus saine, des entrenœuds plus solides et, de manière générale, les plantes étaient beaucoup plus belles en grandissant. **En fait, je peux obtenir un à deux cycles de croissance supplémentaires par saison.***

- Mark Foertmeyer

Le nouveau toit a été une telle réussite que Foertmeyer a commencé à placer sous F-CLEAN d'autres plantes qui avaient besoin de plus de lumière.

D'autres cultivateurs aux Etats-Unis sont également enchantés d'utiliser F-CLEAN. Parmi eux figure la société California Florida Plant Company, LP, qui cultive des œillets à Salinas, CA, et qui a recouvert sa serre à la fois d'un film polyéthylène (couche supérieure) et de F-CLEAN (couche inférieure). Cette combinaison a produit d'excellents résultats et a aidé la société à réduire les frais supplémentaires.



Fiche de données de sécurité

SECTION I

N° R-1360E-01
Identification (sur l'étiquette)
Nom du fabricant
ASAHI GLASS Co., Ltd.

Numéro d'appel d'urgence
03-3218-5438

Adresse
12-1 Yurakucho 1-Chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-8405, JAPON
Chemicals General Division
Fluoropolymers Division

Numéro de téléphone pour information
03-3218-5438

Numéro de fax pour information
03-3218-5438

- Date de production : 5 octobre 2001
- Date de révision :

Nom du fournisseur
AGC Chemicals Americas, Inc.

Adresse
229 East 22nd Street, Bayonne
NJ 07002, USA

Numéro de téléphone pour information
201-823-5086

Numéro d'appel d'urgence (USA et Canada)
1-800-424-9300

SECTION II

Composants dangereux/Informations
d'identification

Composants dangereux
Matériaux :
Copolymère d'éthylène-tétrafluoroéthylène
N° CAS : 68258-85-5
OSHA (1993) PEL-TWA : N/E
ACGIH (1997) TLV-TWA : N/E
% : 100.0

SECTION III

Caractéristiques physiques/chimiques

Point d'ébullition : N/A
Densité relative : 1.70-1.76
Tension de vapeur : N/A
Point de fusion : 250-270° C
Densité de vapeur (Air = 1) : N/A
Taux d'évaporation (Ether = 1) : N/A
Solubilité dans l'eau : Insoluble
Apparence et odeur : Film, Inodore.

SECTION IV

Risques d'incendie et d'explosion

Point d'inflammabilité (méthode de
détermination) : pas d'éclair (vase ouvert)
Limite d'inflammabilité : LEL = N/A ; UEL =
N/A



Moyens d'extinction : Eau, Mousse, CO₂,
Produit chimique sec

Procédures spéciales de protection contre
l'incendie : Ne brûle pas sans source
extérieure de combustible. En cas
d'incendie extrême, utiliser la protection
contre le fluorure d'hydrogène.

Risques particuliers d'incendie et
d'explosion : « F-CLEAN » ne brûlera
que dans une atmosphère enrichie
d'oxygène et en présence d'une source
d'inflammation.

SECTION V

Données sur la réactivité

Composants dangereux

- Stabilité : Stable

Incompatibilité (Matériaux à éviter) :

Incompatible avec les métaux alcalins fondus
et les composants interhalogénés.

Produits de décomposition ou sous-produits
dangereux :

Décomposition à la chaleur. Température
de décomposition de 270° C. Les
vapeurs/gaz dangereux produits sont le
fluorure d'hydrogène et les alcènes
perfluorés.

Polymérisation dangereuse

- Ne se produira pas : X

SECTION VI

Risques de la santé

Voie(s) d'administration

- Inhalation : X
- Peau : X
- Yeux : X
- Ingestion : X

Effets de l'exposition (Aiguë et Chronique)

Effets chroniques : aucun effet connu.

Cancérogénicité

- NTP : N/E
- IARC Monographs : N/E
- OSHA Regulated : N/E

Signes et symptômes de l'exposition

CONTACT YEUX :

Non toxique. Forme d'exposition improbable.

CONTACT PEAU :

Non toxique

INHALATION :

Le film n'est pas inhalable. Les vapeurs et les
fumées pouvant être produites lorsque « F-
CLEAN » est thermiquement décomposé
peuvent entraîner une fièvre des polymères,
avec des symptômes de frissons et de fièvre
rassemblant à un rhume ou à une grippe.

INGESTION :

Non toxique. Forme d'exposition improbable.
Procédures d'urgence et de premiers soins.

CONTACT YEUX :

L'abrasion est la cause probable de la
blessure. Asperger d'eau et consulter un
médecin si nécessaire.

CONTACT PEAU :

Si un polymère chaud est en contact avec la
peau, refroidissez vite à l'eau froide. Ne pas
essayer d'enlever la peau. Chercher un
traitement médical.

INHALATION :

En cas d'exposition à des fumées de
surchauffe ou de décomposition, rechercher
l'air frais. Consulter un médecin.

INGESTION :

Aucune intervention spécifique n'est indiquée
étant donné que le composant n'est pas
susceptible d'être dangereux par ingestion.
Consulter un médecin si nécessaire.

SECTION VII





Précautions pour une manipulation et une utilisation sûres

Mesures à prendre en cas de fuite ou de déversement

REMARQUES : Consultez les informations relatives aux risques d'incendie et d'explosion, les procédures d'urgence et de premiers soins et les mesures de contrôle avant de nettoyer. Ramasser pour éviter tout risque de chute par glissade.

Méthode d'élimination des résidus
L'enfouissement constitue la méthode d'évacuation privilégiée. En cas d'incinération, les produits gazeux doivent être évacués par épuration en milieu basique. Les méthodes d'élimination doivent être conformes aux règlements fédéraux, nationaux/provinciaux et locaux.

Précautions à prendre pour la manipulation et l'entreposage

Eviter la contamination. Maintenir les conteneurs fermés.

SECTION VIII

Mesures de contrôle

Protection des voies respiratoires (préciser le type)

Aucune protection requise dans des conditions de traitement normales

Ventilation

Prévoir une aération locale pendant le traitement.

Protection yeux/peau

Lunettes de sécurité

Autres

Eviter la contamination des produits du tabac.
Au-delà de 230° C, « F-CLEAN » peut produire des substances gazeuses toxiques.
Prévoir une bonne ventilation ou un masque

de protection s'il y a un risque que la température dépasse 230° C.

SECTION IX

Informations supplémentaires

Cette fiche de données de sécurité est uniquement destinée à vous informer et à vous aider à trouver des informations. Asahi Glass Co., Ltd. ne donne aucune garantie, explicite ou implicite, et décline toute responsabilité quant à la précision ou l'exhaustivité des données contenues ici.

- N/A = non applicable
- N/E = non établi

Remarques :

Le composant (21BT) tombe sous la loi japonaise régulant le commerce et les échanges internationaux.





Serre VanDenHeuvel, Angleterre.

