

Table des matières

1.	PERIMETRE D'APPLICATION	2
2.	REFERENCES NORMATIVES	2
3.	SPECIFICITES DES FILMS DE COUVERTURE POLYVERSAL	2
4.	CARACTERISTIQUES DES FILMS DE COUVERTURE POLYVERSAL	4
5.	LA TRAÇABILITE ET JUSTIFICATIF A CONSERVER	11
6.	DATE LIMITE D'UTILISATION ET CONDITIONS DE STOCKAGE DES FILMS DE COUVERTURE	12
7.	OPERATIONS SUR LE FILM	12
8.	CONDITIONS D'UTILISATION A RESPECTER	12
9.	RECOMMANDATION APRES UTILISATION DU FILM	18
10.	RECLAMATION CLIENT	18
11.	DATE D'EFFET	20
12.	UTILISATION DU DOCUMENT	20

Historique des modifications			
Version	Application	Objet des principales modifications	Rédacteur
01	31/10/2024	Création	Comité Commercial et Technique

1. PERIMETRE D'APPLICATION

Cette fiche d'information concerne l'utilisation et les limites de garanties des films de couverture POLYVERSAL sur des structures telles que des serres ou des tunnels.

2. REFERENCES NORMATIVES

NM 05.2.057 2022 Norme Marocaine Plastiques — Films de couverture thermoplastiques pour utilisation en agriculture et horticulture.

NF EN 13206 Norme Française Plastiques - Films de couverture thermoplastiques pour utilisation en agriculture et horticulture

3. SPECIFICITES DES FILMS DE COUVERTURE POLYVERSAL

Les films de couverture jouent un rôle crucial dans l'amélioration des conditions de croissance optimale des plantes en maximisant l'efficacité de la photosynthèse. Ils procurent ainsi de nombreux avantages aux agriculteurs, notamment la régulation de la température, de l'humidité et de la ventilation à l'intérieur de la serre. En créant un environnement contrôlé, ces films favorisent des conditions de croissance idéales, potentiellement génératrices de rendements plus élevés, de précocité et d'une meilleure qualité des cultures.

3.1. Transmission lumineuse globale

La plante utilise la lumière visible pour sa croissance grâce à la photosynthèse. Cette donnée est donc essentielle dans le choix du film.

Transmission Lumineuse Globale : exprimée en %, elle représente la quantité de lumière qui traverse le film dans le visible. Plus la valeur est haute, plus le film laisse passer la lumière. Elle se mesure selon la méthodologie précisée dans la norme NM 05.2.057 :2022 et NF EN 13206.

3.2. Particularités des films thermiques (Th)

Conçus spécialement pour retenir la chaleur au sein de la serre, ces films contribuent à maintenir des températures optimales favorable à la croissance des plantes. En bloquant le rayonnement infrarouge émis par le sol, ils réduisent les pertes de chaleur pendant la nuit.

Les films thermiques créent un effet de serre, favorisant ainsi l'élévation de la température générale à l'intérieur de la serre. Cet avantage s'avère particulièrement bénéfique dans des conditions météorologiques froides.

En plus de leur rôle en matière de régulation thermique, ces films agissent comme une barrière protectrice contre les éléments extérieurs tels que la pluie, le vent, et la grêle, assurant ainsi la préservation des cultures.

L'efficacité thermique, quantifiée en pourcentage, est évaluée conformément à la méthodologie définie dans la norme NM 05.2.057 :2022 et NF EN 13206. Une efficacité thermique plus élevée indique une meilleure capacité du film à retenir la chaleur.

3.3. Particularités des films diffusants

Les films diffusants dispersent de manière équilibrée la lumière dans la serre, diminuant les zones d'ombre. Cette distribution uniforme accroît l'exposition de toutes les parties des plantes à une quantité de lumière plus importante, ce qui favorise une croissance uniforme. L'utilisation de films diffusants est recommandée dans les zones à forte luminosité mais déconseillée dans les zones à faible luminosité.

En dispersant la lumière, les films diffusants réduisent l'intensité lumineuse directe, limitant ainsi le stress lumineux sur les plantes, surtout dans des conditions de forte luminosité.

La partie diffractée de la lumière, appelée Trouble ou Haze, est mesurée en pourcentage selon les normes NM 05.2.057 et EN 13206. Un pourcentage plus élevé indique un aspect plus opale du film, reflétant une meilleure capacité de diffusion de la lumière.

3.4. Particularités des films non thermique (NTh)

À la différence des films thermiques qui absorbent et retiennent la chaleur, les films non thermiques peuvent être sélectionnés pour réduire au minimum l'absorption de chaleur. Le but est de maintenir des températures plus constantes dans les serres ou à prévenir la surchauffe des cultures. Ils peuvent être utilisés dans des zones où la température ne risque pas de descendre au-dessous de 0°C pendant la nuit en particulier en période hivernale.

3.5. Particularités des films anti-gouttes

Le traitement « anti-gouttes » est une propriété qui peut être utile pour les films de couverture agricoles. Cette caractéristique modifie la tension de surface du film de manière à ce que l'eau dans la serre ne se condense plus sous forme de gouttelettes, mais plutôt sous forme d'une fine pellicule d'eau.

Il est essentiel de respecter le sens de pose de ces films : la mention imprimée sur une des faces du film « cette face côté sol » doit être tournée vers l'intérieur de la serre.

Pour une utilisation optimale des films anti-gouttes, une gestion minutieuse de l'irrigation et de l'aération est nécessaire. La durabilité de l'effet anti-goutte du film dépend des conditions d'utilisation et d'environnement.

3.6. Résistance au Soufre, Chlore et Fer

Il est recommandé de minimiser le contact des films et des structures avec des agents de traitement tels que les pesticides, les fumigants et les fongicides. Des précautions doivent être prises lors des traitements, qu'il s'agisse de cultures hautes ou basses, afin d'éviter l'accumulation de produits sur le film et les fils de fer. L'analyse chimique des films dégradés prématurément a révélé une concentration significative de résidus de traitement dans les zones de défaillance, altérant ainsi l'efficacité des stabilisants UV et du polymère de

base. À moins d'un accord spécifique entre POLYVERSAL et le client, les seuils de résidus à ne pas dépasser sont énoncés dans le tableau pour éviter toute altération des caractéristiques des films et préserver la garantie de durabilité.

Seuils de produits résiduels		
Soufre Mg/kg/saison	Chlore Mg/kg/saison	Fer Mg/kg
500	35	50

Tableau 1 : Valeurs des seuils de produits résiduels (selon la NM 05.2.057 :2022)

POLYVERSAL propose à ses clients une gamme de films de couverture de serre avec haute résistance aux SOUFRE avec des valeurs résiduelles jusqu'à 5000ppm et au Chlore jusqu'à 200ppm.

4. CARACTERISTIQUES DES FILMS DE COUVERTURE POLYVERSAL

Les propriétés optiques, thermiques et mécaniques (y compris la contrainte à la rupture en traction, l'allongement à la rupture en traction et la résistance aux chocs selon le test Dart) sont évaluées systématiquement durant la production dans notre laboratoire interne et respectent les spécifications énoncées dans la NM 05.2.057 2022 et ou EN 13206.

5.1. Caractéristiques dimensionnelles

POLYVERSAL garantit que les caractéristiques dimensionnelles déclarées de ses films de couvertures sont tous conformes aux tolérances citées dans le tableau ci-dessous :

Type de Tolérance	Limite d'Acceptabilité	Référence
Tolérance sur épaisseur moyenne / épaisseur nominale	±5	NM ISO 4591/NM ISO 4593
Tolérance sur épaisseur ponctuelle / épaisseur nominale	- 15, +25	NM ISO 4593
Tolérance sur largeur / largeur nominale Film plat	0, +4	NM ISO 4592
Film tubulaire	0, +2,4	
Tolérance sur longueur de bobine / longueur nominale	0, +4	NM 05.2.057 NF EN 13206

4.2. Durée de vie

4.2.1. Classes de durabilité des films

Les classes de durabilité des films de couverture sont déterminées dans la norme NM 05.2.057 par F1, F2, F3, F4, F5, F6 ou F7 selon le Tableau ci-dessous.

Pour chaque classe il a été fixé des temps mini d'exposition dans diverses enceintes de vieillissement accéléré au UV au bout desquels l'allongement à la rupture en traction, doit rester supérieur à 50 % de la valeur initiale.

La classe de durabilité est indiquée dans la désignation inscrite sur l'étiquette d'identification du produit.

Classe	Durée minimale d'exposition h
	XENON avec irradiance (Bande étroite – 340 nm) 0,51 W/(m ² .nm)
NS*	280
F1	1800
F2	2700
F3	4800
F4	5400
F5	7100
F6	9400
F7	11300

(*) Selon NF EN 13206+A1 : 2020

Tableau 2 : Durée d'exposition du film à un vieillissement artificiel utilisant des lampes à arc au xénon (NM 05.2.057 :2022)

POLYVERSAL définit et déclare la classe de durabilité de chaque film qu'il commercialise.

En cas de problème de dégradation prématurée en usage, l'exposition aux lampes à arc au xénon conformément à & 8.9 de la norme NM 05.2.057 :2022 et la classification conformément au Tableau ci-dessus doivent être utilisées pour vérifier la conformité du film en termes de durée de vie attendue. Le test doit être effectué sur un film neuf provenant du même lot de fabrication.

Le client doit conserver, à l'abri de lumière, un échantillon avec le marquage dessus, pendant toute la durée de garantie du film.

5.2.2. Classes de film à utiliser en fonction de la zone climatique et de la durée de vie attendue

4.2.2.1 Zones Climatiques

La méthode de la norme NM ISO 4892-2, expose les films de couverture aux rayonnements ultraviolets (UV) et visibles, reproduisant ainsi la lumière solaire. Cette similarité suggère une corrélation entre l'exposition artificielle et l'exposition naturelle des films à la lumière du jour, une notion confirmée par des essais de durabilité comparant divers types de films dans ces deux conditions d'exposition.

La période d'utilisation attendue, exprimée en saisons ou en années par l'utilisateur, est déterminée en fonction de la date d'installation du film sur la serre, comme indiqué dans les tableaux ci-dessous. Il est important de noter que la durée d'une saison a été calculée conformément aux règles établies par la norme NM 05.2.057 :2022 et EN 13206.

NB : La durée de vie d'un film utilisé sur une serre est conditionnée par les caractéristiques climatiques de la région où la serre est installée.

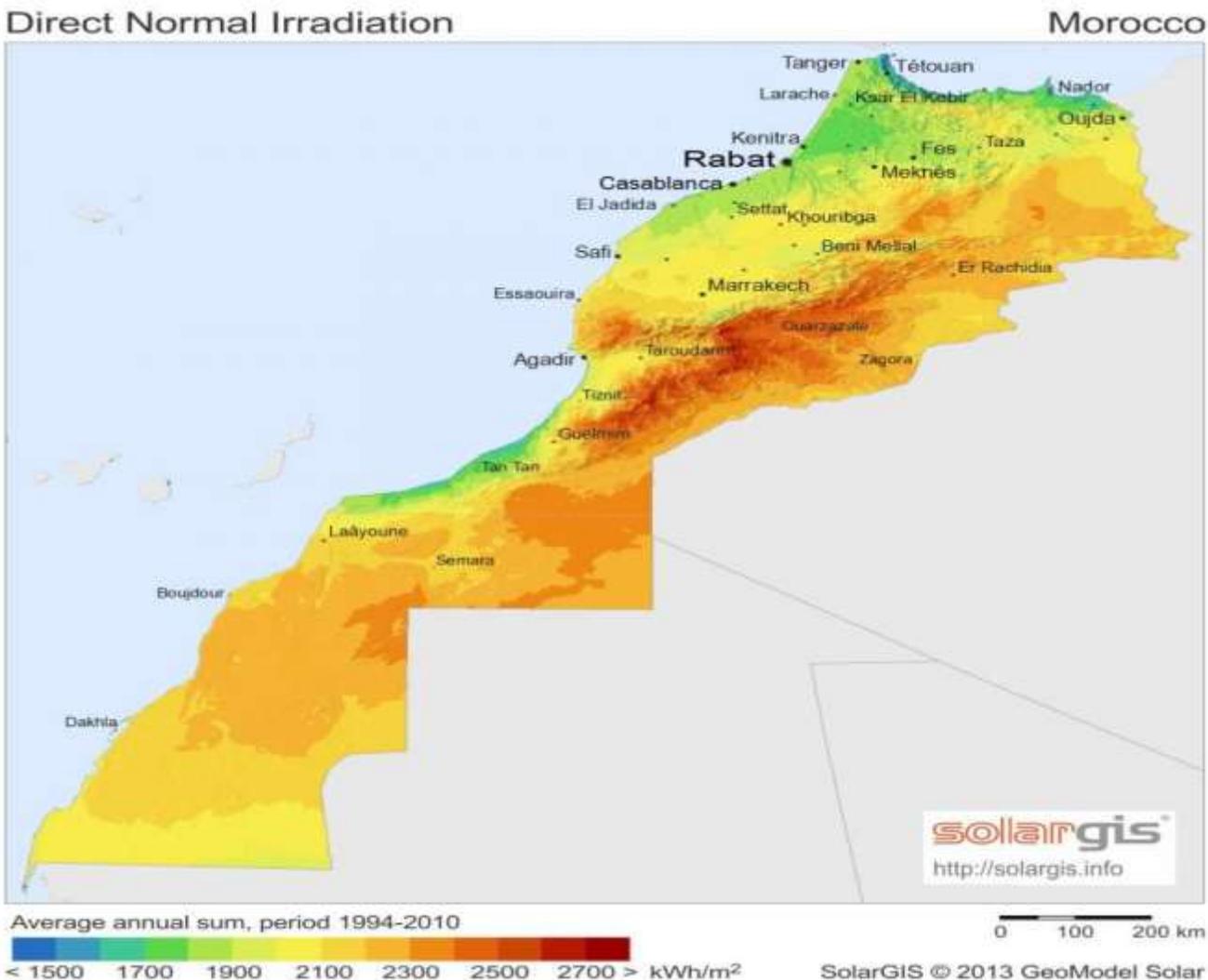
Le tableau ci-dessous établi une corrélation entre l'exposition au vieillissement artificiel en utilisant des lampes à arc au xénon, à une irradiance de 0,51 W/(m².nm), et la durée de vieillissement en exposition naturelle.

Zone climatique	Exposition énergétique solaire totale en kWh/m ²	Durée de l'exposition pour une durée de vie attendue de			
		1 an (1 a) h	2 ans (2 a) h	3 ans (3 a) h	4 ans (4 a) h
CZM1	Jusqu'à 1850 kWh/m ²	2400	4800	7100	9400
CZM2	Supérieur à 1850 kWh/m ²	2800	5700	8500	11300

Tableau 3 : Durée de l'exposition pour une durée de vie attendue. NM 05.2.057 2022

Afin de pouvoir de déterminer la zone géographique dans laquelle le film va être utilisé, on a, à titre informatif, ci-dessous, les cartes d'exposition au rayonnement solaire.

Cependant pour connaître l'exposition exacte aux rayonnements solaires de votre zone d'utilisation, vous devez consulter votre station météorologique locale.



4.2.2.2 La durée de vie attendue

La durée de vie attendue conventionnelle peut être définie par accord contractuel entre le fabricant/fournisseur et le client ou, à défaut, c'est la durée d'usage minimale que le film a la nécessité de satisfaire, cette valeur est indiquée dans la fiche technique POLYVERSAL pour le dit film.

Il est précisé que pour une durée exprimée en saison le nombre de mois correspondants a été calculé selon les règles définies dans la norme NM 05.2.057 : 2022 & EN 13206.

Choix de la classe du film à utiliser :

Pour déterminer la classe de film à utiliser en fonction de la zone géographique d'installation et de la durée de vie attendue, POLYVERSAL a établi le tableau ci-dessous afin de faciliter à l'utilisateur le choix de la classe qui lui convient.

Classe de durabilité	À l'irradiance (bande étroite-340 nm)	CZM1	CZM2
	0,51 W/(m ² ·nm)	Zone Centre et Nord	Zone Sud
NS	280	2 mois	2 mois
F1	1800	9 mois	8 mois
F2	2700	13 mois	12 mois
F3	4800	24 mois	20 mois
F4	5400	27 mois	24 mois
F5	7100	36 mois	30 mois
F6	9400	48 mois	40 mois
F7	11300	58 mois	48 mois

EXEMPLE : Pour un film de classe F3 (ayant une épaisseur comprise entre 80 µm et 200 µm.) selon le tableau « Classe de Film » (page 3), lors d'une exposition au vieillissement à arc XENON réalisée conformément au § 8.9 de la norme NM 05.2.057 2022 la durée d'exposition pour juger de sa conformité en durabilité est de 4 800 h.

Le tableau ci-dessus permet de déterminer, quand exposition naturelle sur serres, la durée de vie attendue de ce film est donc :

- De 24 mois, soit 2 années, dans la zone climatique CZM1 ;
- Et de seulement de 20 mois soit un peu de 1,5 ans dans la zone climatique CZM2.

4.2.3 Les facteurs de dégradation des films de couverture

La durée de vie attendue n'est pas garantie en cas de conditions climatiques anormales telles que définies dans la norme NM 05.2.057 : 2022, à savoir

- Lorsque la force du vent dépasse celle correspondant à un coup de vent de force 8 sur l'échelle de Beaufort (avec une vitesse moyenne de 62,4 km/h et une vitesse maximale des rafales inférieure à 73,6 km/h).
- Lorsque les charges résultant de la neige dépassent celles spécifiées dans la norme NM EN 13031-1.
- Lorsque le vent entraîne des projections de glace susceptibles de couper les films ; cette glace peut provenir d'une couche d'eau gelée à la surface des films de la serre.
- Lors d'orages violents de grêle.

Par ailleurs, les films de couverture sont susceptibles de subir diverses formes de dégradation pouvant réduire leurs durées de vie réelle tels que :

✚ L'intensité du rayonnement solaire :

Le rayonnement solaire, et particulièrement les radiations ultra-violettes (UV), entraînent une photo-dégradation des films de couverture de serre. Toutes autres conditions identiques par ailleurs, le film aura une durée de vie plus courte en cas de conditions météorologiques particulières entraînant un dépassement des seuils maximum d'expositions au rayonnement solaire pour la zone géographique d'utilisation définie au paragraphe durée de vie et en particulier au sous paragraphe Classes de film en fonction de la zone climatique et de la durée de vie attendue.

✚ **Le niveau des températures :**

Toutes autres conditions identiques par ailleurs, un film aura une durée de vie plus courte si la température à l'intérieur de la serre n'est pas maîtrisée. Une ventilation de la serre est donc parfois recommandée pour limiter les montés en températures.

✚ **La préparation du support du film :**

Toutes autres conditions identiques par ailleurs, un film aura une durée de vie plus courte que la durée de vie attendue sur une structure mal préparée ou inadaptée. Sur la préparation du support du film, se reporter au paragraphe 7.2.1.

✚ **Pose du film :**

Toutes autres conditions identiques par ailleurs, un film aura une durée de vie plus courte que la durée de vie attendue si les conditions de pose ne sont pas respectées et/ou si la pose n'est pas faite selon les règles de l'art.

Dans tous les cas, un film posé avec une tension trop importante par rapport à un film posé avec une tension adéquate se trouvera fragilisé.

Dans tous les cas, un film posé avec une tension trop faible par rapport à un film posé avec une tension adéquate entrainera une fatigue du film par battement au vent avec risque de rupture prématurée.

De façon générale, les films ne devront pas être posés derrière toute haie, tout bâtiment ou déformation de terrain engendrant des tourbillons de vent.

Sur la pose du film, se reporter au paragraphe 7.2.2.

✚ **Les conditions climatiques**

Nos films sont conçus pour répondre entre autres aux exigences explicitées ci-dessus et dans la norme NM 05.2.057:2022 H.1.3.3 Conditions climatiques anormales. Ils sont donc prévus pour résister aux intempéries dans les limites de cette norme. Au-delà de ces limites, la durée de vie attendue du film n'est plus garantie par notre société, laquelle ne saurait être tenue pour responsable si le film se dégrade prématurément.

✚ **Les agressions provoquées par des animaux**

Le film n'est pas conçu pour résister aux agressions causées par les animaux, il est donc fortement conseillé d'utiliser des moyens de protection (ex : produits contre les rongeurs, canon à gaz contre les oiseaux). L'utilisateur doit rester vigilant et pallier toute perforation occasionnée par des animaux. Toute perforation du film sensibilisera le film à la prise au vent et préjudiciera au climat de la serre et donc aux cultures. En cas de perforation, l'utilisateur devra impérativement reboucher les trous avec un scotch spécifiquement adapté ou un morceau de film cousu avec fil prévu pour cet usage à l'endroit de la déchirure ou de la perforation. En cas de perforation au niveau des éléments d'encrage il est impératif de changer le film,

La société POLYVERSAL ne saurait être tenue responsable de l'endommagement du film et/ou de l'endommagement ou de la perte de culture, consécutive à la perforation par des animaux.

+ La nature, la dose et la fréquence des traitements phytosanitaires

Certains produits phytosanitaires agissent comme des agents pro-dégradants du film de couverture. Ont été identifiés à ce jour comme agents pro-dégradants certaines molécules organométalliques (le fer, le zinc, le cuivre, le manganèse...), ainsi que des agents chlorés et/ou halogénés et/ou soufrés. Ces produits phytosanitaires rompent l'équilibre du film, d'où une accélération parfois très importante de la vitesse de dégradation du film et donc une réduction de sa durée de vie attendue.

4.3. Les films et les produits phytosanitaires

L'usage de produits phytosanitaires avec un film doit être très limité et très raisonné. Il appartient à l'utilisateur de se renseigner auprès de ses fournisseurs de produits phytosanitaires sur la compatibilité de ceux-ci avec l'usage d'un film plastique.

L'utilisation de produits phytosanitaires comme les herbicides, fongicides, insecticides et nématicides peut libérer des composés chimiques pouvant inhiber l'action des stabilisateurs anti-UV qui protègent les polymères de base. Les concentrations résiduelles de soufre et de chlore dans les films ne doivent pas dépasser les valeurs convenues entre le fabricant et le client dans le cas de présence d'un cahier de charge sinon les valeurs définies dans le paragraphe 10 de la norme NM 05.2.057 2022 s'appliquent.

Il est crucial de suivre des directives spécifiques :

- Minimiser l'usage des pesticides, en particulier ceux qui renferment du soufre et/ou du chlore.
- Appliquez les pesticides directement sur les plantes plutôt que sur les films pour éviter l'accumulation aux points de contact avec la structure de la serre.
- Assurez une ventilation rapide de la serre.
- Couvrir le sol avec un film plastique barrière en cas de désinfection chimique du sol.
- Lors du retrait du film pour la désinfection, ventilez la serre.

En cas dépassement des seuils résiduels standards ou convenus d'un commun accord contractuel avec le client, la durée de vie attendue n'est plus garantie par notre société, laquelle ne saurait être tenue pour responsable si le film se dégrade prématurément.

4.3. Les films et la pollinisation

Certaines couvertures de serre se distinguent par leur forte absorption du rayonnement UV, améliorant ainsi leur durabilité. Cette caractéristique peut entraîner une désorientation initiale des pollinisateurs, atténuée par l'adaptation des insectes à leur environnement ou après la période initiale.

La majorité de nos films utilisent des absorbeurs UV qui peuvent contribuer à perturber le travail des insectes pollinisateurs.

Pour optimiser la pollinisation dans une serre, il est recommandé de :

- Blanchir le film en cas d'une forte exposition à la lumière directe.
- Maintenir la T° d'aération de la serre entre 15 °C et 30 °C, avec une humidité relative de 70 %. Un excès de chaleur dans la ruche peut détourner les activités des pollinisateurs vers l'aération, au détriment d'autres fonctions.
- Ajouter des ruches pour remédier à un manque initial de pollinisation, le cas échéant.

D'autres actions, autres que celles liées au film, peuvent être mise en place, veuillez consulter votre fournisseur.

5. LA TRAÇABILITE ET JUSTIFICATIF A CONSERVER

La conformité à la réglementation marocaine exige une traçabilité complète du produit tout au long de son cycle de vie. C'est la raison pour laquelle chacun de nos films de couverture est identifié par une étiquette apposée sur chaque bobine. L'utilisateur doit conserver ces étiquettes ainsi qu'un échantillon avec le marquage dessus, pendant toute la durée de garantie du film.

Le marquage du film doit inclure les informations suivantes :

- a. L'usage et type du film : FILM DE COUVERTURE
- b. La référence à la présente Norme marocaine : NM 05.2.057 ;
- c. La largeur nominale du film, en millimètres (mm) ;
- d. L'épaisseur nominale du film, en micromètres (μm), si requis ;
- e. La classe de durabilité
- f. La marque de commerce du fabricant ;
- g. Les informations du fabricant (période de production, année et mois, en chiffres).
- h. Le symbole S dans le cas des non garanti contre les produits phytosanitaires.

EXEMPLE : FILM DE COURTURE Nth NM 05.2.057 5000MM 180 μ F3 POLYVERSAL 2023-11

6. DATE LIMITE D'UTILISATION ET CONDITIONS DE STOCKAGE DES FILMS DE COUVERTURE

6.1. Date limite d'utilisation

Pour les films destinés à la couverture des serres, la durée de stockage chez l'utilisateur ne devrait pas dépasser trois mois après la date de réception.

6.2. Conditions de stockage du film

- Les bobines doivent être conservées à l'abri des facteurs de dégradation (lumière, humidité et les micro-organismes)
- Leur manutention doit être faite en les maintenant à l'horizontal.

7. OPERATIONS SUR LE FILM

Aucune altération, traitement thermique, traitement chimique, ou façonnage ne doit être appliqué au film. POLYVERSAL décline toute responsabilité pour les dommages liés à l'utilisation d'un film ayant subi l'une de ces opérations.

8. CONDITIONS D'UTILISATION A RESPECTER

8.1. Natures des supports

8.1.1 Serre sur ossature métallique

Les tubes métalliques doivent être finement ébarbés et galvanisés conformément aux normes NF U 57-013, NF U 57-063 et NF U 57-064. Ils ne doivent pas agresser le film. Ils ne doivent pas être traités avec des produits qui pourraient altérer les propriétés des films. Que ce soit sur serre chapelle simple, sur double paroi ou sur bitunnel, les clips ne doivent présenter aucune trace de rouille et ne doivent pas agresser le film.

8.1.2 Serre sur ossature bois

Les éléments de l'ossature doivent être rabotés et poncés et ne doivent pas présenter d'angle vif. L'utilisateur doit s'assurer que la nature du bois et des produits de traitement du bois ne sont pas susceptibles d'altérer les propriétés des films.

8.1.3 Fils de fer et fils en résine de synthèse

- Les fils de fer doivent être galvanisés selon la classe C de la norme NF A 91.131. Ces fils doivent être en nombre suffisant pour suivre au mieux la courbe des arceaux et être parfaitement tendus. Les fils de fer doivent être fixés sur chaque arceau afin d'éviter la détérioration du film par frottement et battement.
- Changer les fils de fer présentant des traces de rouille.

- Utiliser des fils de fer ou des fils en résine de synthèse blancs ou incolores protégés UV et présentant toutes les garanties de durabilités pour cet usage.
- L'utilisation de fils noirs est à proscrire.

La société POLYVERSAL ne saurait être tenue pour responsable des dommages causés par un film du fait d'une structure de serre inadaptée.

8.2. Pose du film

8.2.1 Date limite de pose de film

Lorsque le film est livré au client final utilisateur, l'installation de celui-ci sur la serre doit intervenir au plus tard dans les 90 jours de la date de livraison du film.

8.2.2 Mise en place du film sur la serre

- Enregistrer la date de pose dans le cahier de culture.
- Effectuer la pose par temps calme à une température ambiante comprise entre 15°C et 25°C. Les caractéristiques dimensionnelles des films de couverture à base de polyoléfinés sont légèrement sensibles à la température ambiante. Une température basse aura tendance à faire se rétracter le film dans le sens long et à lui donner un aspect plus rigide ; au contraire une température élevée aura tendance à faire se dilater le film et lui donnera un aspect plus souple. Il est nécessaire de prendre en compte ces variations dimensionnelles lors de la pose des films, notamment pour ce qui concerne la tension du film sur son support.
- Respecter le sens de pose lorsqu'il existe (notamment pour les films anti-goutte).
- Eliminer tout objet susceptible par sa nature de couper ou de perforer le film lors du déroulage au sol. Ne pas marcher sur le film ou y déposer des aides au montage telles que des échelles.
- Le film doit être tendu sans excès et le demeurer. Dans le cas contraire, le film battra au vent, perdra ses propriétés mécaniques très rapidement. Des traces noires apparaîtront alors sur le film à l'endroit de son contact avec la structure (arceaux, entretoises, fil de fer ...).
- Si le film doit être cloué sur un support, utiliser une baguette en bois dont les angles ont été arrondis d'une largeur au moins égale au support, et des clous galvanisés ou en cuivre.
- Le film ne doit pas être en contact avec des objets opaques susceptibles d'absorber la chaleur (par exemple : films noirs, fils plastiques noirs, tuyaux d'irrigation noirs...).

Pour les tunnels « pose en travers » :

Outre les éléments précédemment cités, le chevauchement des bâches (50 cm environ) doit être effectué dans le sens contraire des vents dominants. En aucun cas le chevauchement ne doit se situer sur un arceau.

Enterrer les films à 50-60 cm du piedroit.

Les bâches pignons, doivent être tendues, sans excès mais en aucun cas battre au vent. Utiliser de préférence un pliage de film adapté dit « Spécial Pignon ».

Pour les tunnels « pose en sens long » :

Lorsque le film est fixé avec des clips, veillez à ne pas détériorer le film.

Répartir régulièrement la tension du film à l'aide de fixations intermédiaires, tendeur ou lattage.

L'écrasement du film par les clips peut provoquer des coupures. Une déchirure au niveau du clip provoquée par un écrasement excessif nécessite le remplacement du film déchiré.

L'utilisation d'un marteau ou d'une massette pour la fixation des clips est à proscrire, utiliser un maillet en bois ou plastique en bon état.

N'utilisez que des clips préconisés par le fournisseur de serre. Vérifier leur propreté.

Un clip en mauvais état, ou à géométrie non adaptée, ne tiendra pas le film et entraînera un risque de déchirure.

Pour structures « parral » ou « canariennes » :

Lors de l'installation du film entre les deux mailles, vérifier qu'aucun élément saillant ou agressif ne peut le détériorer.

Fixer les trilles à la structure grâce à des fils galvanisés en bon état pour éviter tout risque de détérioration par le vent, le film doit être maintenu sans possibilité de mouvement. Ne pas tendre excessivement le film ce qui pourrait le fragiliser.

La pose dans les règles de l'art du film de couverture est un critère essentiel qui peut fortement influencer sur la durée de vie attendue du produit. Il est fortement conseillé de faire appel pour la pose à des sociétés spécialisées dans le montage et la couverture des films.

La société POLYVERSAL ne saurait être tenue pour responsable des dommages causés consécutifs au non-respect des règles de pose.

8.3. Irrigation

L'eau étant un facteur clef de la réussite d'une culture, il est impératif de respecter certaines règles.

La culture sous serre exige une irrigation maîtrisée :

- Suffisante pour permettre d'exprimer tout le potentiel de la culture,
- Mais pas excessive pour limiter l'humidité ambiante dans la serre.

Si le taux d'humidité est trop important, l'eau peut rester sous forme de vapeur à l'intérieur de la serre, ceci pouvant favoriser les attaques de maladies cryptogamiques. Il est alors impératif d'aérer la serre pour évacuer l'eau en excès.

Dans le cas d'irrigation sous film Anti-Goutte, se reporter au paragraphe 7.6.

La société POLYVERSAL ne saurait être tenue pour responsable des dommages causés par une irrigation non maîtrisée.

8.4. L'aération

L'utilisation d'un film de couverture peut être à l'origine d'un excès de température ou d'humidité dans l'air sous le film, préjudiciable aux cultures. Une attention toute particulière doit être apportée à l'aération sous le film :

- Pour limiter les pics de fortes températures
- Pour limiter les excès d'humidité

8.5. L'effet de serre

L'effet de serre n'est pas une garantie contre le gel. Il permet de mieux valoriser les rayons lumineux réchauffant la serre durant la journée. La nuit, un film non thermique est perméable aux infra rouges longs réémis par le sol, ce qui entraîne une déperdition de la chaleur dans la serre.

Attention : les films de couverture non thermiques peuvent favoriser des inversions de températures pouvant aller jusqu'à provoquer des gels de culture. Ce phénomène d'inversion de température peut apparaître en fin de nuit, la température à l'intérieur de la serre est alors inférieure à la température extérieure. Pour limiter un tel phénomène, il faut donc choisir des films thermiques.

C'est pourquoi en condition précoce, semi-précoce ou dans des zones froides, il est préférable d'utiliser un film thermique.

8.6. L'effet Anti-goutte

L'effet anti-goutte décrit au § 2.5 ci-dessus est obtenu par un additif incorporé dans le film lors de sa fabrication.

Cet additif, bien qu'incorporé dans le film, subit un phénomène chimique sous l'action de l'eau présente dans la serre, lequel entraîne une perte de ses propriétés.

La quantité d'eau présente dans la serre dépendant de la manière dont la culture est menée, il n'est donc pas possible de garantir que l'effet anti-goutte du film persiste tout au long de la durée de vie attendue du film ;

L'effet anti-goutte de nos films n'est pas contractuellement garanti.

8.7. La protection du film

A l'aplomb des supports et partout où le film est en contact avec le métal ou la structure de la serre, protéger impérativement le film sur sa surface externe immédiatement après la pose avec une couche opaque de peinture blanche vinyle acrylique, en émulsion aqueuse, spécialement mise au point pour cet usage.

Veiller au maintien et au renouvellement de cette protection pendant toute la durée de vie du film.

Sur chapelle simple, double paroi et bi-tunnel, la peinture doit également être appliquée le long des clips.

Cette opération s'effectue par temps sec en une couche suffisamment opaque et homogène de façon à masquer le support. En aucun cas un produit d'ombrage, même peu dilué, ne peut remplacer et faire office de protection du film au niveau de la structure.

Les peintures en solution dans un solvant organique ou dans un mélange de solvants organiques ne doivent pas être utilisées.

La société POLYVERSAL ne saurait être tenue pour responsable des dommages causés consécutifs au non-respect de ces règles

8.8. Utilisation et Entretien

8.8.1 Limiter les fortes montées des températures

- Aérer la serre même en l'absence de culture : éviter des surchauffes excessives (préjudiciables à la longévité des films).
- Installer des écarteurs de bâche homologués et les utiliser conformément aux instructions du fabricant pour les serres avec pose en travers.
- Veiller à ne pas blesser le film lors des opérations d'aération.
- Favoriser la mise en place d'un engrais vert si votre rotation le permet plutôt que de laisser la serre en sol nu

8.8.2 Réparation et Protection

- Réparer rapidement trous ou déchirures avec un ruban adhésif spécifique pour film polyéthylène ou morceau de film cousu avec fil prévu pour cet usage à l'endroit de la déchirure ou perforation.
- En cas de déchirure au niveau des éléments d'encrage (clips) il est impératif de changer le film,
- Vérifier régulièrement la tension du film, le retendre si nécessaire : éviter tout battement ou formation de poches d'eau.
- Vérifier l'opacité des couches de peinture blanche qui masquent les structures (renouveler la peinture : cf § 7.7).
- Les systèmes d'antigel par aspersion, qui créent une couche de glace à l'extérieur du tunnel, sont interdits. En effet, des morceaux de glace peuvent être projetés par le vent sur les films et les endommager. Toute dégradation (coupure) du film due à de telle pratique, ne sera pas couverte par la garantie. D'autre part, le poids de glace peut entraîner des distensions des fils de fer ou fils en résine préjudiciables à la durée de vie attendue du film.
- En cas de blanchiment, en période de forts rayonnements, les produits ne doivent pas avoir d'effet négatif sur la durabilité du matériau thermoplastique. Il convient d'effectuer le nettoyage du

blanchiment avec de l'eau ou des produits aqueux non acides. **Il est interdit de marcher directement sur le film lors de l'application ou de nettoyage du produit de blanchiment.**

- Le nettoyage de ces produits doit être fait à l'eau à l'exclusion de produits acides en phase aqueuse. L'utilisation de nettoyeur haute pression type Karcher est à proscrire. Surtout ne pas utiliser de produits acides ou chlorés en phase aqueuse qui peuvent désactiver les additifs anti-UV constituant le système de protection du film contre la dégradation par lumière solaire.

La société POLYVERSAL ne saurait être tenue pour responsable des dommages causés consécutifs au non-respect de ces règles.

8.8.3 Utilisation des produits phytosanitaires pour traitement des cultures

- Bien ventiler la serre : les vapeurs de produits de traitement peuvent être nocives pour les individus et pour le film.
- Eviter le contact des produits phytosanitaires avec le film et/ou les structures. L'excès dans les concentrations ou les répétitions des traitements phytosanitaires, en particulier ceux contenant du soufre ou des dérivés halogénés (chlore, brome...), entraîne une dégradation précoce et irrémédiable de votre film. La garantie du film est conditionnée par le respect des seuils résiduels de la norme NM 05.2.057.

Il est donc primordial de suivre certaines recommandations :

- Ajuster les dosages et les fréquences de traitement recommandés en limitant au maximum l'usage de pesticides, en particulier ceux qui ont dans leur composition du soufre et/ou du chlore.
- Faire les applications sur la culture en évitant autant que possible de contaminer le film. Eviter l'accumulation de pesticides sur les points de contact film-structure.
- Un rinçage à l'eau claire sur les premiers fils de fer limite les risques de concentration des pesticides à ce niveau.

8.8.4 Utilisation des produits phytosanitaires pour traitement de sol

Si vous réalisez une désinfection chimique du sol par solarisation ou par fumigation, il est indispensable d'utiliser un film dit barrière conforme à la norme NF EN 17098-1 et 2 qui couvre tout le sol et qui limite au maximum le risque de souillure du film de couverture par l'agent de désinfection. Quand vous retirez le film de désinfection, bien ventiler la serre. En cas de dégradation prématurée, l'utilisateur devra fournir la preuve de l'achat et de l'utilisation d'un film dit barrière conforme à la norme NF EN 17098-1 et 2.

Si vous réalisez la solarisation, veillez à maîtriser les montées de température (ne pas dépasser les 60°C dans la serre), aérez si besoin.

La solarisation doit être réalisée avec de l'eau, sans adjonction de produits chimiques

Le non-respect des règles exposées aux articles 8 constitue une exclusion de la garantie.

9. RECOMMANDATION APRES UTILISATION DU FILM

Les films thermoplastiques recyclables peuvent subir un processus de valorisation des déchets. Cela permet d'économiser des ressources tout en minimisant les émissions nocives dans l'air, l'eau et le sol, ainsi que leurs impacts sur la santé humaine.

Ces films ne doivent jamais être enterrés, brûlés par l'utilisateur, ni demeurer stockés, sur l'exploitation agricole

Afin de faciliter le recyclage il est conseillé de :

- Retirez les films par temps sec.
- Éliminez tout élément étranger du film, comme le bois, la pierre.....
- Évitez de mélanger des films fabriqués à partir de matériaux différents, car ces matériaux ne sont pas toujours compatibles avec le recyclage.
- Ne combinez pas des films colorés (noirs, verts, blancs, marrons, etc.) avec des films incolores ou translucides.
- Conserver les films par groupe de famille.
- Évitez de faire glisser les films sur le sol.
- Temporairement stockez les films dans un endroit protégé des conditions météorologiques difficiles en attendant qu'ils soient récupérés par l'organisme de collecte.

10. RECLAMATION CLIENT

En cas de non-conformités ou de dommages liés au "Film de couverture", la société POLYVERSAL assumera soit le remboursement du prix du film défectueux, soit son remplacement, selon les conditions spécifiées ci-dessous.

10.1. Principe de responsabilité

Les obligations de la société POLYVERSAL stipulées dans la présente F.C.U. ne constituent pas des obligations de résultat, mais des obligations de moyen

La responsabilité de la société POLYVERSAL pourrait être engagée, sauf si :

- Le revendeur et/ou l'acheteur ne se conforme pas aux directives spécifiées dans ce document, et que cette non-conformité est à l'origine de la réclamation ;
- La réclamation provient d'un événement qui ne peut être attribué à la société POLYVERSAL.

10.2. Déclaration de la réclamation

10.2.1. Recevabilité de la déclaration

La responsabilité de la société POLYVERSAL ne pourra être recherchée que dans les conditions exposées à l'article 10.1 et si le pourcentage impacté par la réclamation représente plus de 5% de la surface de la parcelle concernée par le litige.

10.2.2. Actions à entreprendre

Pour le cas où l'utilisateur du « Film de couverture » estimerait celui-ci défectueux, il devra :

- Informer immédiatement son fournisseur, avec copie pour information à la société POLYVERSAL et lui communiquer les informations suivantes :
 - Numéro de code de fabrication du film jugé défectueux et numéros des rouleaux,
 - Copie des étiquettes des bobines du film jugé défectueux,
 - Copie du ou des bons de livraison et de la ou des factures des films jugés défectueux,
 - Date et lieu de pose du film jugé défectueux,
 - Cultures concernées,
 - Surface couverte par le film jugé défectueux,
 - Une description de la défectuosité, au moyen de la communication d'un échantillon d'au moins 50 cm de long sur toute la laize et de photographies montrant la zone de culture concernée.
- Prendre immédiatement les mesures conservatoires et compensatoires qui s'imposent pour assurer la pérennité et le bon développement des cultures. Si cette opération implique le démontage du film dégradé, la totalité de ce film doit être conservée par le client.
- Laisser au représentant de la société POLYVERSAL se rendre dans son exploitation pour effectuer les investigations nécessaires à l'instruction de la réclamation (par exemple des prélèvements d'échantillons de film dégradé et film neuf conservé par le client).
- A l'issue de son instruction, la société POLYVERSAL fera part au client de la suite qu'elle entend donner à **la réclamation**.

10.3. Limitation de la responsabilité et règle d'indemnisation

Sauf accord entre le POLYVERSAL et le client, l'indemnisation est calculée de la manière suivante.

La durée de vie prévue des films de couverture correspond à la période spécifiée par POLYVERSAL, exprimée en années ou en saisons ou en mois.

En cas de conditions climatiques exceptionnelles ou de non-conformité aux consignes pour la mise en œuvre et l'utilisation, indiquées par le présent document, le potentiel d'utilisation restant est considéré nul et aucune indemnisation n'est prévue.

Dans le cas d'une rupture du film dans des conditions climatiques normales et si les instructions de mise en œuvre et les conditions d'utilisation sont conformes aux consignes de ce document, l'indemnisation du client se fera de la manière suivante.

La Société POLYVERSAL indemniserà le client de la quantité (I) au prorata de la durée de vie non atteinte par le film, comparée à la durée de vie attendue de celui-ci, telle qu'elle résulte du tableau de l'articles 3.2.2.2 ci-dessus, selon la formule suivante :

$$I = (Q / DVA) \times (DVA - DU)$$

Q : quantité de produit défectueux ;

DVA : durée de vie attendue (exprimée en mois) telle qu'elle résulte du &3

DU : durée d'utilisation du film (exprimée en mois)

Cette indemnisation prendra soit la forme d'un avoir, soit d'une livraison gratuite de film pour cette quantité.

10.4. Litige

Pour tout différend ou litige qui pourrait naître de l'interprétation ou de l'exécution du présent FCU, les deux parties conviennent de rechercher des solutions à l'amiable. A défaut d'accord à l'amiable, les deux parties conviennent de recourir à l'arbitrage par un expert choisi communément et en dernier ressort le différend sera porté devant les tribunaux de Casablanca, seuls compétents.

11. DATE D'EFFET

La présente Fiche de Consignes d'Utilisation est susceptible d'évolution, seule la version en vigueur à la date d'achat du film est applicable. Vous pouvez retrouver notre Fiche de Consignes d'Utilisation sur notre site internet www.polyversal.net ou sur une simple demande auprès de POLYVERSAL.

12. UTILISATION DU DOCUMENT

Ce document est la propriété exclusive de POLYVERSAL. Il est dédié aux clients de POLYVERSAL pour usage des films POLYVERSAL. Toute reproduction, diffusion, modification ou utilisation non autorisée, totale ou partielle, est strictement interdite. Toute infraction pourra donner lieu à des poursuites conformément aux dispositions légales en vigueur.