



vous guider

# Sécurité des travaux en hauteur en serres et tunnels

■ Guide des pratiques de prévention





# Sécurité des travaux en hauteur en serres et tunnels

<b>I</b>	<b>Introduction</b>	3
	Introduction .....	3
	Cas d'accidents .....	4
	Travaux en hauteur en serres et tunnels .....	5
	Comment raisonner la prévention des risques de chute de hauteur .....	6
	Une démarche pour raisonner la gestion de la prévention des risques de chute de hauteur en serres et tunnels .....	7
<b>II</b>	<b>Les moyens Techniques, Humains et Organisationnels (THO)</b>	
	<b>A J'organise pour maîtriser le sécurité des travaux</b>	
	1. DIUO (Dossier d'Intervention Ulérieur à l'Ouvrage) .....	9
	2. Le plan de prévention et la demande d'intervention. ....	15
	<b>B Je forme pour développer compétences et motivation à agir en prévention</b>	
	Formation aux travaux en hauteur, qualification/habilitation des intervenants	23
	<b>C Je choisis des moyens conformes et adaptés</b>	
	1. Les garde-corps de rives.....	27
	2. Le déambulateur et l'échafaudage roulant.....	35
	3. L'échelle.....	43
	4. Les PIR & PIRL .....	53
	5. Portiques mobiles sur serres.....	57
	6. Plate-forme monopan sur serres.....	65
	7. Machines de nettoyage/blanchiment accompagnées, pilotées ou automatiques.....	77
	8. Les Plates-formes Elévatrices Mobiles de Personnes (PEMP) et les Chariots de Production.....	91
	9. Les filets de sécurité.....	113
	10. Les Equipements de Protection Individuelle (EPI).....	121
<b>III</b>	<b>La bâche plastique un moyen de retenue : Idée reçue ou réalité ?</b>	
	Bâche et fils sous bâche - Expérimentation et résultats .....	129
<b>IV</b>	<b>Blanchiment/déblanchiment sur serres sans exposition au risque de chute.</b>	
	Blanchiment sans travail en hauteur.....	139
<b>V</b>	<b>Annexes</b>	
	Demande d'intervention .....	147
	Plan de prévention .....	149
	Sources techniques et documentaires.....	151
<b>VI</b>	<b>Remerciements des partenaires</b>	153



# INTRODUCTION

**Travailler en sécurité lors des interventions en serres et tunnels est un vrai challenge pour les professionnels.** En effet, cet objectif est conditionné par différents paramètres. Ainsi, les chutes de hauteur constituent la troisième cause d'accidents mortels au travail. De plus, l'évolution technique des serres, au demeurant de plus en plus hautes, entraîne des travaux de maintenance plus fréquents. Enfin, il devient difficile de trouver de la main d'œuvre capable de réaliser ces travaux dont les enjeux en terme d'assurance, de responsabilité et de règles juridiques sont élevés. Certes, un objectif difficile à tenir mais pas impossible à réussir !

D'où l'importance, pour les acteurs concernés, d'avoir à portée de main le maximum d'informations pouvant éclairer les situations de conception d'équipement et d'organisation de chantier. Toutefois, leur utilité exige qu'elles confrontent les règles, les normes et les bonnes pratiques aux conditions réelles du travail.

**Telle est la finalité de ce dossier technique qui se veut un vade-mecum du travail en hauteur en serres et tunnels.** Un outil, co-construit avec les professionnels, à partir d'échanges, d'observations et d'analyses rigoureuses réalisées sur le terrain. Il est destiné à différents acteurs : chef d'entreprise, constructeurs, prestataires, animateurs de sécurité, conseillers en prévention, formateurs, ... Sa valeur ajoutée : favoriser l'anticipation et inciter à penser la prévention le plus en amont possible. Mais aussi, il doit aider à transmettre les informations, éclairer les arbitrages et enrichir les critères de décision.

Le guide propose des moyens mobilisables par l'entreprise à partir de l'organisation, de la compétence des personnes et de la technique. De plus il rend compte d'une étude réalisée par INVENIO sur le degré de résistance des films plastique en cas de chute d'une personne.

Autant d'informations utiles à partager en acteurs sur le terrain pour réussir la prévention des chutes de hauteur en serres et tunnels.

## CAS D'ACCIDENTS

### 1<sup>er</sup> cas :

Le travail consistait à nettoyer les chéneaux afin de préparer le chantier de changement des bâches plastiques d'une serre (multi chapelle double plastique).

Pour effectuer cette opération de nettoyage, l'opérateur était debout sur le chéneau, d'une largeur de 33 centimètres, et situé à une hauteur de 2 mètres 50 du sol.

En tirant sur un objet, l'opérateur a perdu l'équilibre et est passé au travers des films plastiques. Sa chute s'est terminée au sol. La victime, ne pouvant plus bouger, a été transportée au CHU le plus proche.

### 2<sup>ème</sup> cas :

Le travail consistait à réaliser une opération de maintenance sur la structure de la serre. En l'occurrence, il s'agissait de changer un boulon sur le système d'ouverture et de fermeture des panneaux vitrés de la serre, puis de remettre en place une vitre décalée.

Pour accéder au boulon, l'opérateur utilise une échelle. Ce premier travail, une fois réalisé, il remonte à l'échelle, se positionne en équilibre sur des traverses métalliques de la structure de la serre. Ensuite, il hisse l'échelle de façon à pouvoir l'utiliser à plat, en guise d'échafaudage. L'échelle est posée à plat, d'une part sur une partie fixe de la structure métallique de la serre, d'autre part sur la barre de transmission d'ouverture et de fermeture des panneaux de la serre.

L'intervention de remise en place de la vitre commence. Or, pendant cette phase de travail, le système informatique de régulation d'ouverture et de fermeture actionne la fermeture automatique des panneaux vitrés provoquant ainsi la mise en rotation de la barre de transmission. De ce fait, l'échelle se déplace provoquant sa chute. La victime se jette au sol et réussit à donner l'alerte.

### 3<sup>ème</sup> cas :

Le travail consistait à pulvériser un produit d'ombrage (opération dite de chaulage) sur un bi tunnel plastique, avec une hauteur de chéneau à 2 mètres 50.

L'opérateur accède au chéneau avec une échelle en bois dont le dernier barreau de forme ronde est situé en dessous dudit chéneau.

Le débit de la lance à pulvériser étant insuffisant, l'opérateur est conduit à faire plusieurs passages. De ce fait, le chéneau récupère le trop plein de produits qui glisse sur les parois des tunnels et rend glissantes les chaussures de l'opérateur.

Le travail, une fois terminé, l'opérateur donne sa lance à son collègue qui l'aidait à passer le tuyau. Ensuite, il veut descendre par l'échelle. Or, en mettant le pied sur le premier barreau de l'échelle, il glisse et chute au sol, en roulant sur le côté pour protéger son épaule. Il se fracture la cheville.

# TRAVAUX EN HAUTEUR EN SERRES ET TUNNELS

## Les interventions avec risque de chute de hauteur



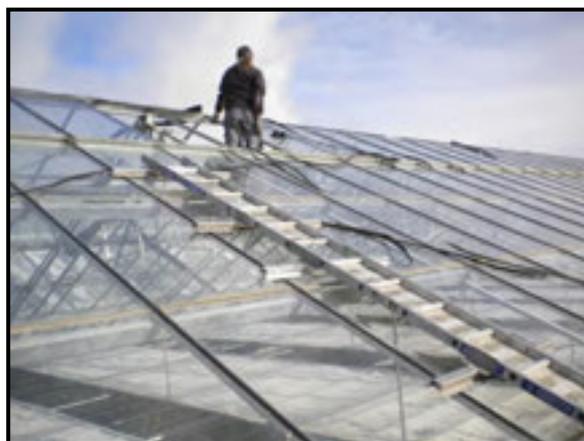
Blanchiment - déblanchiment et nettoyage des serres verre



Bâchage / débâchage des serres à couverture plastique



Entretien des toiles d'ombrage, des écrans thermiques, de l'irrigation...



Mise en place / remplacement des éléments de structure, de couverture, pose de vitrage, changements des joints.



Entretien des ouvrants, des crémaillères, des asperseurs et autres équipements des serres verre et plastique.



Chariots de production (taille, cueille et maintenance) sur rails et sur pneus

# COMMENT RAISONNER LA PRÉVENTION DES RISQUES DE CHUTE DE HAUTEUR ?

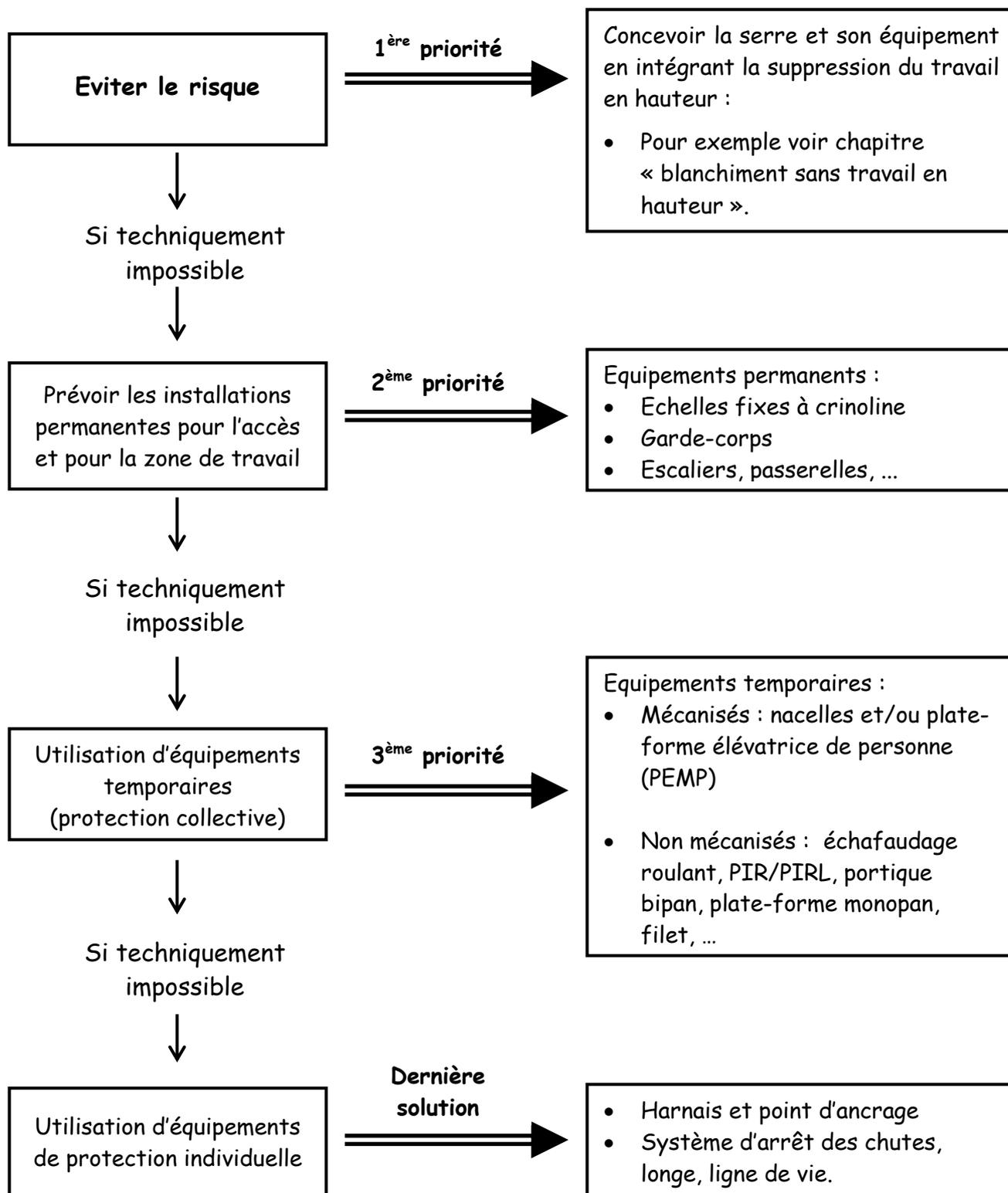
Pour être efficace en matière de prévention, le meilleur chemin consiste à agir le plus en amont possible, notamment lors de la conception de la structure de la serre et de ses équipements. Cela passe également par une analyse approfondie des situations de travail, des modes opératoires pour les travaux d'installation et de maintenance, en particulier pour les conditions d'accès.

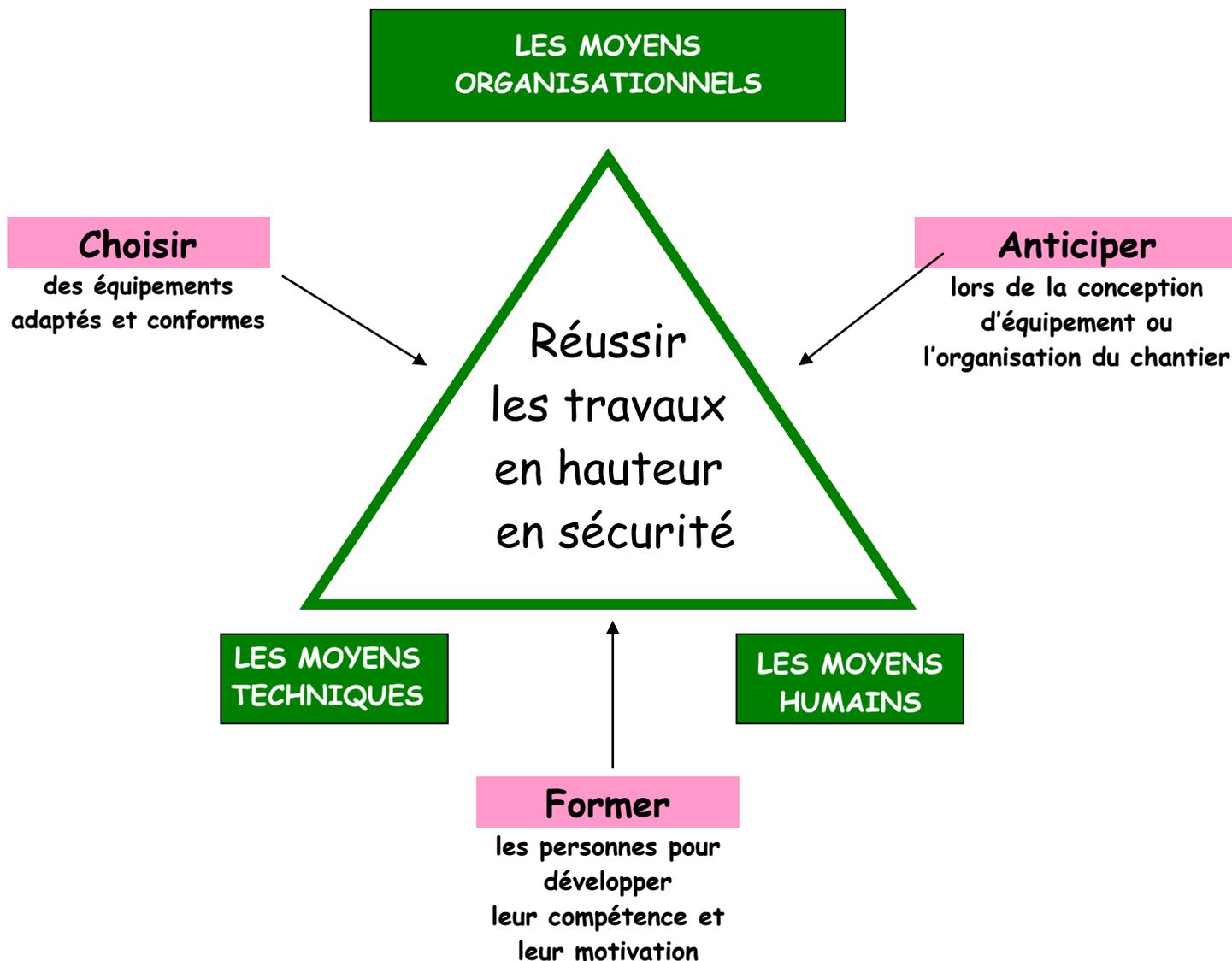
Dans cet esprit, la démarche de prévention des risques de chute de hauteur va s'appuyer sur les principes généraux de prévention :

- Eviter le risque à la source
- Donner la priorité aux mesures de protection collective par rapport à la protection individuelle
- Intégrer les innovations techniques

Ce logigramme présente une démarche pour raisonner la gestion de la prévention des risques de chutes de hauteur en serres et tunnels.

# UNE DÉMARCHE POUR RAISONNER LA GESTION DE LA PRÉVENTION DES RISQUES DE CHUTE DE HAUTEUR EN SERRES ET TUNNELS





Ce schéma montre les trois leviers sur lesquels peut s'appuyer le chef d'entreprise pour réussir des travaux en hauteur en sécurité :

**L'organisation**

**Les personnes**

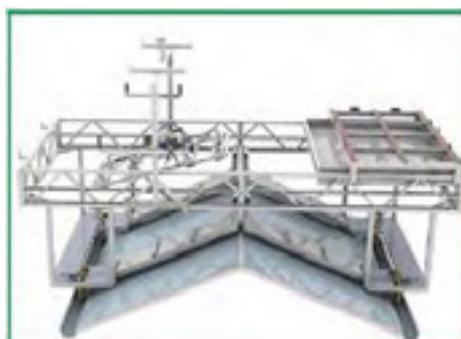
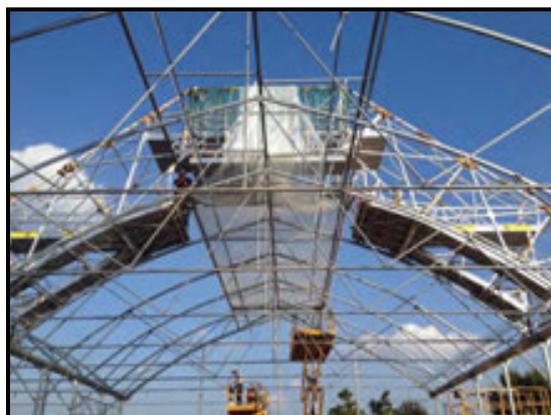
**La technique**

Ces différents moyens sont en interaction permanente sur le terrain, au niveau des situations réelles de travail.

Voilà pourquoi, le guide a été construit autour de ce triptyque :

- J'organise pour maîtriser la sécurité des travaux en hauteur
- Je forme pour développer compétence et motivation à agir en prévention
- Je choisis des moyens conformes et adaptés

J'anticipe et j'organise  
pour maîtriser la  
sécurité des travaux



**DIUO & Dossier de maintenance**

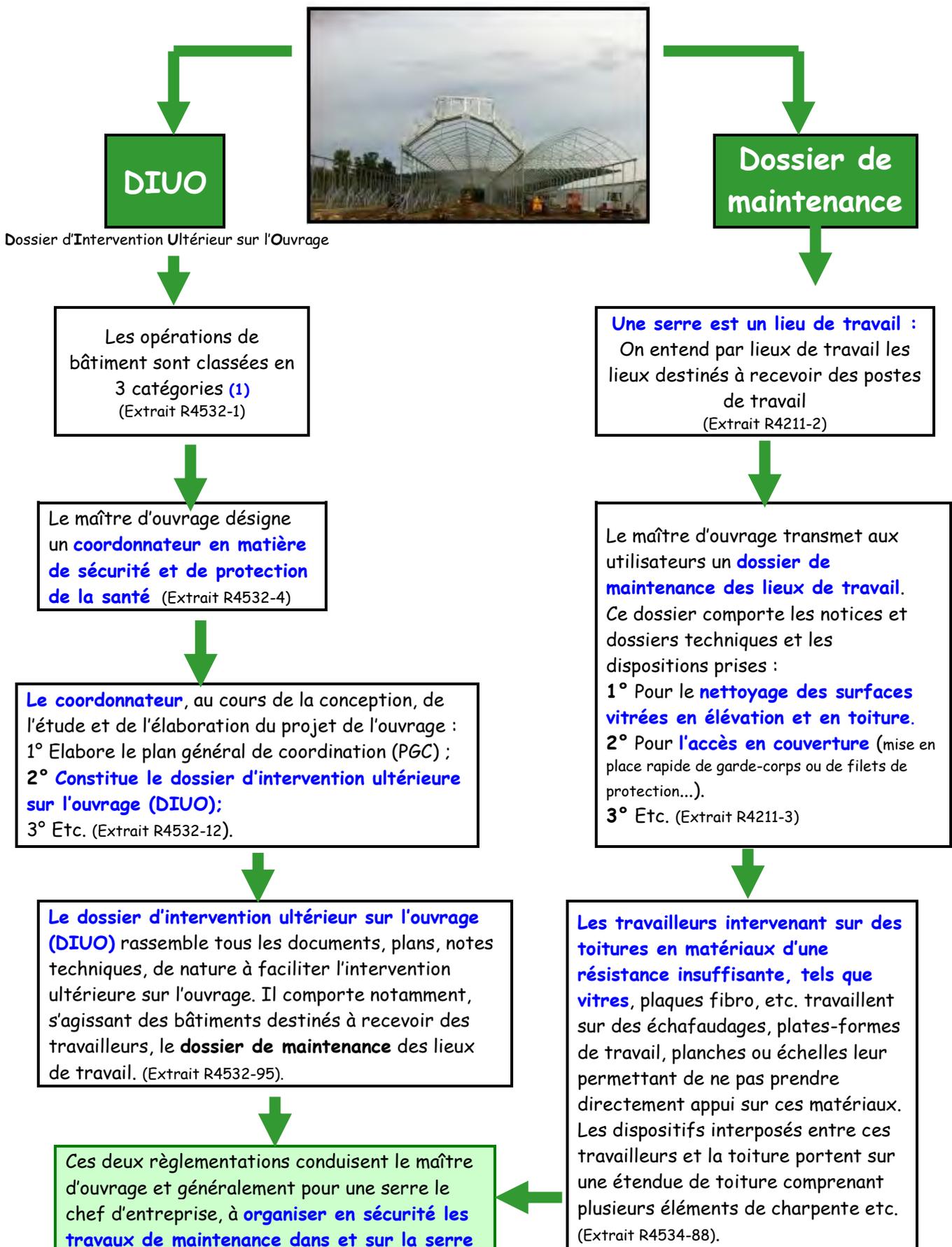
Dossier d'Intervention Ulérieur sur l'Ouvrage

## DIUO ET DOSSIER DE MAINTENANCE

	Page
<b>Maintenance et Réglementation</b>	11
Analyse comparative été objectifs communs	
1. Le Dossier d'Intervention Ulérieur sur l'Ouvrage (DIUO)	
2. Le dossier de maintenance	12
3. Maintenance en hauteur et sécurité des travaux dans les serres	

# Maintenance et Réglementation

## Analyse comparative et Objectifs communs



(1) Collège interentreprises, déclaration préalable, plan général de coordination

## 1. Le dossier d'intervention ultérieur sur l'ouvrage (DIUO) :

Le coordonnateur de sécurité associé au maître d'œuvre (le plus souvent le constructeur de la serre) et sous l'autorité du maître d'ouvrage (1), préconise à partir des interventions futures de maintenance et d'une évaluation des risques les mesures de prévention nécessaires à la réalisation de ces travaux de maintenance.

(1) Le maître d'ouvrage d'une serre est généralement son propriétaire donc le chef d'entreprise

**Acteurs concernés :** Le Coordonnateur de sécurité, le Maître d'Ouvrage, le constructeur de la serre.

**Les objectifs du DIUO :** Permettre lors de toutes interventions futures sur l'ouvrage, d'améliorer l'accessibilité, la prévention des risques et des conditions de travail.

**Contenu du DIUO :** Recueil d'explications et de données pour le personnel intervenant sur et dans la serre telles les notices techniques, les équipements et accessoires de sécurité nécessaires ou livrés avec la serre.

### Principaux points traités dans le DIUO (2) :

- Les accès dans les chéneaux (les échelles et leur stabilisation, les paliers d'accès, ...)
- La circulation dans les chéneaux (Les limites de charges éventuelles, ...)
- Les interventions en façades (L'utilisation d'une PIR/PIRL, d'un échafaudage, ...)
- Les interventions sur les côtés (La mise en garde sur les points d'eau ou fossés, les aires de circulation, ...)
- Les interventions en toitures sur les serres verre (Les équipements recommandés du commerce ou réalisés par le constructeur de la serre de type portiques ou échelles de couvreurs adaptées, la façon de les installer sur la serre, le déambulateur, la mise en place de garde-corps périphériques et de filets de rives, ...).
- Rappel des risques généraux : (Tenir compte de la météo avant l'intervention sur la serre, de la présence de lignes électriques aux abords de la serre, ...).

(2) Ces points sont mentionnés dans le code du travail (Art R4532-95 & R4211-3) et dans la norme NF U57-002 chap.6.

**Attention :** Une mention à la notion de travailleur isolé peut être indiquée dans le DIUO.

En effet le code du travail (R4512-13) précise que lorsque les travaux sont réalisés dans un lieu isolé ou à un moment où l'activité de l'entreprise utilisatrice (EU) est interrompue, le chef de l'entreprise extérieure (EE) concerné prend les mesures nécessaires pour qu'aucun travailleur ne travaille isolément en un point où il ne pourrait être secouru à bref délais en cas d'accident.

## 2. Le dossier de maintenance :

Le constructeur de la serre, transmet au maître d'ouvrage le dossier de maintenance.

Ce dossier de maintenance prend en compte tous les aspects de la maintenance préventive et corrective de la serre.

**Acteurs concernés :** Le constructeur de la serre, le Maître d'ouvrage.

**Les objectifs du dossier de maintenance :** Permettre à l'exploitant de la serre d'établir un planning des vérifications périodiques et travaux préventifs, et de mettre à disposition toutes les informations techniques nécessaires aux interventions de maintenance.

**Contenu du dossier de maintenance :** Comme le DIUO, ce dossier contient toutes les notices, plans et informations techniques concernant l'ensemble des équipements de la serre.

## Principaux points traités dans le dossier de maintenance :

- Inspection annuelle de la toiture, nettoyage des chéneaux et des descentes d'eaux pluviales.
- Aération deux fois par an :
  - Graissage des articulations et paliers des timoneries, des crémaillères de relevage des châssis, axes et serrures des portes,
  - Vérification des réglages des fins de course des ouvertures/fermetures des châssis de toiture,
  - Vérification du serrage des vis de blocage des boîtiers de crémaillères sur le tube palonnier, des boulons d'accouplement des tubes palonniers,...

**Attention :** Un défaut de maintenance préventive, peut être à l'origine d'un incident sur les ouvrants. Dès les premiers vents et pluies d'automne, un ouvrant peut s'ouvrir et se déformer par défaut de serrage des accessoires d'ouverture (crémaillère, palonnier, ...).

Dans ces conditions, avec une météo défavorable, il faudra en urgence monter sur la serre pour effectuer les réparations.

**⚠** Ainsi, toutes les conditions sont réunies pour créer une situation à risque de chute pour le ou les intervenants.

- Ombrage une fois par an :
  - Graissage succinct du profil guide du moto-réducteur d'entraînement des écrans d'ombrage.
  - Vérifier l'absence de fuites d'huile aux moto-réducteurs.
  - Remplacer les crochets et les clips de fixation défectueux.
- Electricité deux fois par an :
  - Vérification du serrage des fils par un intervenant habilité.
  - Vérifier les alarmes et tester les éléments de régulation et de pilotage des ouvrants, des ombrages, du chauffage ...
- Prévoir un contrat de maintenance pour la chaufferie.

## 3. Maintenance en hauteur en sécurité des travaux dans la serre.

### Pratiques dangereuses à supprimer

Il est **interdit** d'utiliser les escabeaux comme poste de travail (Extrait R4323-63)



Le **levage de personnes n'est permis qu'avec** un équipement de travail et les accessoires prévus à cet effet (Extrait Art R4323-31) ce qui n'est pas le cas d'un chariot élévateur !...

### Pratiques sécurisées à promouvoir dans la serre (non exhaustives)



Echelle à marches avec crochets stabilisateurs et rampes.



La PIR / PIRL offre un poste de travail sécurisé de 1,50 à 2,50m pour une hauteur de travail atteinte de 3,50 à 4,50m.



Plate forme élévatrice de personnes (PEMP) de catégorie 1A. Hauteur de plate-forme 2,00m pour une hauteur de travail à 4,00m maximum. Elévation suivant un axe vertical.



# J'anticipe et j'organise pour maîtriser la sécurité des travaux

Qu'est-ce que je risque s'il y a un accident et que je n'avais pas fait de plan de prévention ?

- *Après enquête, **je peux être reconnu responsable** de l'accident d'un travailleur d'une entreprise extérieure. A ce titre, je peux comparaître au tribunal et avoir une peine au civil comme au pénal.*

Si l'intervention que j'ai prévue ne dure qu'une demi-journée, dois-je prévoir de réaliser un plan de prévention ?

- *Oui, si dans le cas d'une entreprise extérieure, si une tâche fait partie de la **liste des travaux dangereux**, il n'y a pas de durée de travaux minimum.*

Peut-on transmettre le document par courriel à l'entreprise extérieure ?

- *Oui, mais il faudra s'assurer **avant le début des travaux** que le document a bien été signé et transmis aux personnes venant travailler sur place en effectuant avec eux une **visite sécurité du chantier**.*



Le plan de prévention

## LE PLAN DE PREVENTION

	Page
<b>Travaux en hauteur : DANGER</b>	17
<b>Les travaux en hauteur s'anticipent et s'organisent</b>	
<b>Anticiper et organiser les travaux au bénéfice de la sécurité</b>	18
<b>1. J'anticipe</b>	
• Identification des travaux à réaliser	
• Evaluation des risques	
• Planification et coordination avec l'activité de la serre	
<b>2. J'organise</b>	19
• Consultation et choix de l'intervenant	
• Confirmation de commande avec demande d'intervention	
<b>3. J'accueille</b>	20
• Présentation des travaux aux intervenants et visite de la zone de chantier	
• Finalisation des mesures de sécurité (orales et écrite)	
• Aide à la structuration d'un plan de prévention pour travaux en hauteur par une seule entreprise extérieure dans ou sur la serre	
<b>4. Je supervise</b>	22
• Supervision régulière des travaux en cours	
• Adaptation des mesures de sécurité au travail réel	
• Validation fin de chantier	

# Travaux en hauteur : Danger

## Campagne nationale de 2014



## Attention aux travaux en hauteur !

Chaque année plus de 18% des accidents du travail sont dus aux chutes de hauteur dans les entreprises du bâtiment.

Les chutes de hauteur représentent la 3<sup>e</sup> cause d'accidents du travail avec ou sans incapacité permanente et la 2<sup>e</sup> cause de décès.

## Prenez soin aussi de vous et de vos salariés

En agriculture, les chutes de hauteur représentent 12,4% des accidents du travail chez les agriculteurs et 9,4% chez les salariés agricoles.

C'est aussi la première cause de décès, 23% des accidents chez les agriculteurs.

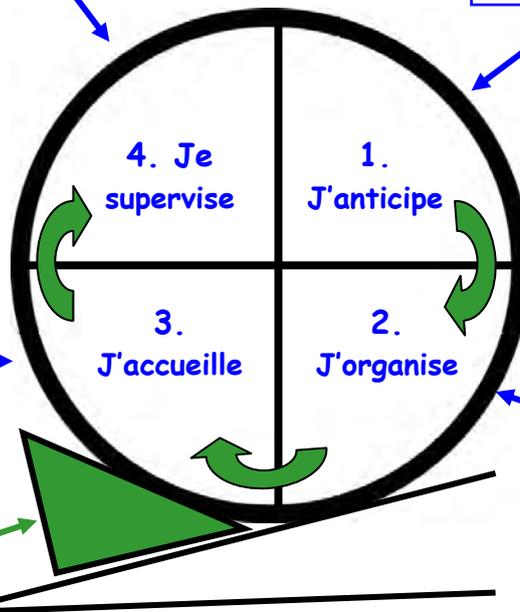
## Les travaux en hauteur s'anticipent et s'organisent

- Supervision régulière des travaux en cours.
- Adaptation des mesures de sécurité au travail réel.
- Validation fin de chantier.

- Identification des travaux à réaliser.
- Evaluation des risques.
- Planification et coordination avec l'activité de la serre.

- Présentation des travaux aux intervenants et visite de la zone de chantier.
- Finalisation des mesures de sécurité orales puis écrites dans le plan de prévention.

- Consultation et choix de l'intervenant.
- Confirmation de commande avec demande d'intervention.
- Ebauche du plan de prévention.



Plan de prévention

Pour des travaux réalisés en sécurité

## 1. J'anticipe

### Identification des travaux à réaliser

- Afin de mieux organiser les travaux et la prévention des risques associés, il est essentiel d'avoir une vision précise de l'ensemble des travaux à réaliser avant de passer commande.
- La demande de travaux complémentaires pendant le chantier peut être facteur de risque par manque d'anticipation des moyens de prévention.

### Evaluation des risques

- Une fois les travaux identifiés, l'évaluation des risques permettra d'anticiper l'organisation de la serre, de la production et des effectifs.
- L'évaluation des risques doit prendre en compte les aspects de coactivité entre la serre et l'entreprise extérieure, les travaux en superposition (personnel dans la serre et intervenant sur la serre), la circulation dans la zone d'intervention, etc.
- La check-list intégrée dans la demande d'intervention et présentée page suivante aidera son utilisateur à faire son évaluation.
- **Les travaux en hauteur** devront dans ce cadre, faire l'objet d'une réelle investigation par l'entreprise d'accueil à destination des intervenants.

### Planification et coordination avec l'activité de la serre

- L'accès d'une **plate-forme Elévatrice Mobile de Personnes (PEMP)** dans la serre ou autour de la serre nécessite des espaces dégagés afin qu'elle puisse évoluer. Cela impose préalablement l'organisation des surfaces de travail, la planification de la production, le rangement des abords de la serre, etc.
- La mise en place d'un **filet anti-chute** sous face peut être installé plusieurs semaines avant les travaux en fonction de l'occupation du sol de la serre.
- La mise en œuvre d'un **portique au dessus de la serre**, nécessite des moyens de levage adaptés, des surfaces dégagées pour permettre l'évolution de ces équipements de levage. Cette fois encore ce sera l'anticipation et l'organisation des activités de la serre qui favoriseront la sécurité pour les intervenants.

Pour cette serre, lors des travaux de lavage / blanchiment sur ce versant, faute de garde-corps avec une PEMP, il faudra anticiper l'organisation pour ranger ces rolls avant l'arrivée de l'entreprise intervenante.



Le choix d'un moyen plus sûr d'intervention pour le blanchiment de cette serre, comme le portique ci-dessus, nécessite l'utilisation de moyens lourds de maintenance. Ainsi l'espace doit préalablement être dégagé et un plan de circulation organisé.

## 2. J'organise

### Consultation et choix de l'intervenant.

- Pour que les travaux se déroulent dans de bonnes conditions l'intégration de la sécurité devra se faire dès la phase de consultation.  
Ainsi les moyens de prévention seront prévus dans les devis sans faire l'objet de plus values pendant ou après les travaux.

### Confirmation de commande avec demande d'intervention.

- Toutes les actions précédentes de l'organisation des travaux, vont venir se compiler dans cette étape à savoir :

1 Les travaux sont identifiés => 2 Les risques sont évalués => 3 L'organisation de la serre prend en compte les travaux envisagés => 4 La consultation des intervenants a intégré la sécurité => 5 La commande peut être confirmée à partir d'un devis complet.

- A cet instant du processus, l'entreprise utilisatrice (EU) avec sa commande confirme à l'entreprise extérieure (EE) ses attentes en matière de prévention.
- Avec des producteurs et des constructeurs, il a été mis au point le document ci-dessous « **Demande d'intervention pour travaux en serres** ».

Demande d'intervention pour travaux en serres	
Fiche d'identification des risques	
Date d'intervention envisagée :	<input type="checkbox"/> Matin de ..... à ..... <input type="checkbox"/> Après-midi de ..... à .....
Nom de l'entreprise et adresse de l'intervention :	
Personne à contacter : ..... Tel : .....	
Description des travaux envisagés dans l'entreprise d'accueil :	
<input type="checkbox"/> Serre(s) verre <input type="checkbox"/> Serre(s) plastique <input type="checkbox"/> Simple paroi <input type="checkbox"/> Double paroi gonflable Autres caractéristiques de la serre : .....	
Hauteur sous chéneau : ..... Hauteur sous faitage : .....	
Evaluation a priori des risques de coactivité entre les intervenants et l'entreprise d'accueil	
<b>Circulation d'engins et de personnes :</b> <input type="checkbox"/> Piétons ou cyclistes. <input type="checkbox"/> Equipements motorisés de manutention. <input type="checkbox"/> Voitures ou camions.	<b>Manutentions de charges lourdes nécessitant :</b> <input type="checkbox"/> L'utilisation d'un chariot élévateur, ◊ Du demandeur    ◊ De l'intervenant. <input type="checkbox"/> L'utilisation d'une grue ou autre moyen de levage indisponible sur le site du demandeur.
<b>Risque de noyade :</b> <input type="checkbox"/> Aux abords des serres présence de : ◊ Fossés en eau.    ◊ Mire/réserve d'eau	<b>Travaux en superposition :</b> <input type="checkbox"/> Travaux en hauteur au dessus des salariés du site et/ou des zones de production. <input type="checkbox"/> Travaux en superposition pour les intervenants.
<b>Risque de blessures :</b> <input type="checkbox"/> Coupures	<b>Risque chimique :</b> <input type="checkbox"/> Utilisation de produits (arrosement / lavage...) dangereux pour la santé des salariés.
<b>Risque de choc électrique :</b> <input type="checkbox"/> Passage de câbles électriques au dessus des serres ou dans le voisinage des travaux. ◊ Haute Tension (> 1000V) ◊ Basse Tension (< 1000V)	<b>Chutes de hauteur des intervenants :</b> <input type="checkbox"/> Chutes des chéneaux. <input type="checkbox"/> Chutes de la couverture de la serre <input type="checkbox"/> Autres situations .....
<b>L'entreprise intervenante devra pour ces travaux :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Affecter des personnels formés, qualifiés et équipés des EPI adaptés aux travaux à réaliser.</li> <li>• Prévoir l'intervention avec une PEMP (Plateforme Elevatrice Mobile de Personnes)    <input type="checkbox"/> Oui    <input type="checkbox"/> Non    ou  <input type="checkbox"/> à décider lors de l'inspection commune.</li> </ul>	
Mesures de prévention des risques	
Elles seront décrites dans le - PLAN DE PREVENTION - spécifique à cette intervention.	
Il sera rédigé par le demandeur de l'intervention après l'inspection commune du site et du secteur des travaux avec l'intervenant.	
Nom du demandeur :	Date et signature du demandeur

Ce document format réel est disponible en fin de guide

Cette première partie précise la nature des travaux envisagés, les informations relatives à l'entreprise d'accueil et aux serres sur lesquelles les travaux sont envisagés.

Cette seconde partie sous forme d'une check-list permet d'identifier les risques potentiels. Ce travail doit permettre de faciliter la mise en place des mesures de prévention avant l'ouverture du chantier.

Cette dernière partie commence à intégrer les moyens de prévention, rappelle la nécessité d'inspection commune et du plan de prévention.

### 3. J'accueille

#### Présentation des travaux aux intervenants et visite de la zone de chantier.

- Le code du travail (Art R4512-2) précise qu'avant l'exécution de travaux par une entreprise extérieure (EE), il doit être procédé à une **inspection commune des lieux de travail**, des installations et des matériels mis à disposition. Il est aussi indiqué (Art R4512-3) que l'entreprise d'accueil ou entreprise utilisatrice (EU) délimite la ou les zones d'intervention et indique les voies de circulation.
- Le chef de l'entreprise utilisatrice (Art R4512-4) communique aux intervenants ses consignes de sécurité.
- C'est à ce moment que **les deux entreprises identifient sur place les risques** et conviennent des mesures communes et définitives de prévention. Pour cela, l'évaluation des risques faite dans la demande d'intervention (page précédente) par l'entreprise utilisatrice (EU) sera lors de l'inspection commune rapprochée du travail réel avec l'entreprise extérieure (EE).

#### Finalisation des mesures de sécurité (orales & écrites) dans le plan de prévention.

- Le code du travail (Art R4512-7) précise qu'un **plan de prévention** doit être établi par écrit avant le début des travaux, lorsque les travaux figurent sur une liste fixée par arrêté (Arrêté du 10/05/1994) du ministre du travail et de l'agriculture.

#### Extrait de la liste des 18 travaux dangereux spécifiés dans l'arrêté du 10 mai 1994.



- (6) Travaux comportant le recours à des **grues**.
- (9) Travaux exposant des travailleurs à des risques de **chute de hauteur**



- (1) Travaux **exposant à des substances** très toxiques, toxiques, nocives, cancérigènes, mutagènes ....

- (10) Travaux exposant à un **risque de noyade**.



#### Le plan de prévention.

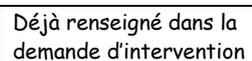
- Le code du travail (Art 4512-8) précise les indications auxquelles **le plan de prévention** doit faire référence à savoir :
  1. Définition des phases dangereuses et des moyens de prévention adaptés.
  2. Adaptation des matériels et installations aux travaux à réaliser.
  3. Instructions aux travailleurs et organisation des premiers secours.
  4. Sous-traitance et organisation du commandement.

### 3. J'accueille (suite)

#### Aide à la structuration d'un plan de prévention pour travaux en hauteur par une seule entreprise extérieure dans ou sur la serre.

	Structure de base d'un plan de prévention type	Informations déjà portées dans la demande d'intervention	Informations complémentaires à envisager et commentaires	
1	Coordonnées de l'entreprise utilisatrice- <b>EU</b> (ou entreprise d'accueil)	Oui	<b>Le document propre à l'entreprise peut déjà disposer de cette information pré imprimée.</b>	
2	Coordonnées de l'entreprise extérieure - <b>EE</b> (ou entreprise intervenante) et de ses sous-traitants éventuels.	Non	A saisir	
3	Description des travaux à effectuer.	Oui	Compléter si besoin après l'inspection commune du chantier	
4	Effectifs intervenants, sanitaires, vestiaires, réfectoire, parking des véhicules pour l'entreprise extérieure ( <b>EE</b> ).	Non	Pour un petit chantier (estimé à moins de 400h et moins de 3/4 salariés intervenants par exemple), cette information n'est pas indispensable. <b>Elle se traite verbalement en début de chantier.</b>	
5	Matériels et engins en bon état mis à disposition à l' <b>EE</b> par l' <b>EU</b> .	Non	Ce point est à préciser avec ou sans mise à disposition d'équipements	
6	Plan du site, plan de circulation, zones d'activités et zones dangereuses.	Non	Une information complémentaire dans le cadre 8 peut être suffisante.	
7	Identification des travaux à réaliser et des risques associés.	Oui	Seuls les <b>risques complémentaires</b> identifiés lors de l'inspection commune seront à ajouter.	
8	Mesures de prévention retenues et instructions particulières	Non	<b>Ce chapitre est très important</b> et les représentants des <b>EU &amp; EE</b> rédacteurs et signataires doivent être très <b>précis, complets et attentifs</b> à ce chapitre.	
9	N°d'urgence externes et internes. Extincteurs, téléphone de l'entreprise et personnes à contacter.	Non	<b>Ce chapitre est également important, mais il peut être pré imprimé et renseigné à l'avance.</b>	
10	Dates, noms et signatures des représentants des <b>EU &amp; EE</b>	Non	A saisir en fin de document.	

#### Légende :

	Déjà renseigné dans la demande d'intervention		Pas indispensable pour cette importance de chantier (<400h).		A renseigner impérativement.		Spécifié dans le code du travail Art R4512-8.
--	---	---	--	---	------------------------------	---	---

## 4. Je supervise

### Supervision régulière des travaux en cours.

- Pendant l'exécution des travaux chaque entreprise met en oeuvre les mesures prévues par le plan de prévention (Art R4513-1). Le chef de l'entreprise utilisatrice (EU), s'assure auprès du ou des chefs des entreprises extérieures (EE) que les mesures décidées sont exécutées. Il coordonne les mesures nouvelles à prendre lors du déroulement des travaux.
- Le chef de l'entreprise utilisatrice (EU), organise, avec le chef de l'entreprise extérieure (EE) des inspections et réunions périodiques selon une périodicité qu'il définit en fonction des risques ou lorsque les circonstances l'exigent (Art R.4513-2).
- Selon la taille de l'entreprise et lorsqu'il existe, le comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) de l'entreprise utilisatrice (EU), peut déléguer certains de ses membres à participer aux inspections et réunions de coordination (R4514-6).

### Adaptation des mesures de sécurité au travail réel.

- Les mesures prises lors de la coordination par le chef de l'entreprise utilisatrice (EU) font l'objet d'une mise à jour du plan de prévention (Art R4513-3).
- Lorsque de nouveaux travailleurs sont affectés à l'exécution des travaux en cours, le chef de l'entreprise extérieure (EE) en informe le chef de l'entreprise utilisatrice (EU) (Art R4513-6).
- Lorsque des travailleurs sont exposés à des risques de noyade (photo page 20), l'employeur doit équiper les travailleurs exposés d'un gilet de sauvetage, d'un signal d'alarme et même d'une barque à proximité de la zone de travail (Art R4534-136)

### Validation fin de chantier.

- En fin de chantier, le chef de l'entreprise utilisatrice (EU) doit valider la fin de chantier avec le représentant de l'entreprise extérieure en tenant compte des points de contrôle suivants :
  - Les travaux réalisés sont conformes à la commande.
  - Les déchets générés par les travaux sont triés et évacués.
  - Aucune dégradation n'est observée sur les installations de la serre et dans leur environnement.
  - Les engins et outillages mis à disposition de l'entreprise extérieure (EE) par l'entreprise utilisatrice (EU) sont restitués dans l'état dans lequel ils leur ont été prêtés.
- Le plan de prévention est classé dans un dossier spécifique pouvant être présenté à leur demande aux membres du CHSCT, au médecin du travail ou à l'inspection du travail. Sans obligation réglementaire à ce sujet, ces documents peuvent être conservés 5 ans.

**Un chantier bien fait et bien terminé est un chantier réalisé en sécurité, ayant nécessité anticipation et organisation ...**

Je forme pour  
développer compétence  
et motivation à agir en  
prévention.



Formation aux travaux en hauteur

## FORMATION AUX TRAVAUX EN HAUTEUR

	Page
<b>Travaux en hauteur et compétences du personnel</b>	<b>25</b>
1. La nécessité de confier les travaux en hauteur à un personnel compétent	
2. Les objectifs de la formation générale	
3. La formation aux risques spécifiques	26
• L'utilisation des EPI antichute (R.4323-104)	
• L'utilisation de la plate-forme élévatrice mobile de personne (R.4323-55)	
• L'utilisation de l'échafaudage roulant (R.4323-69)	

# Travaux en hauteur et compétences du personnel

## 1. La nécessité de confier les travaux en hauteur à un personnel compétent

Compte tenu de la gravité potentielle des conséquences d'une chute liée au travail en hauteur, la mise en œuvre d'une formation adaptée pour tous les opérateurs concernés s'impose (CT - L. 4141-1 à L. 4141-4).

Elle est destinée particulièrement :



- Aux personnes à qui va être confié un travail en hauteur (ex : nettoyage des chéneaux)



- Aux personnes réalisant des travaux de bâchage et débâchage



- Aux personnes en charge de la maintenance des installations et des équipements (ex : entretien des toiles d'ombrage, des crémaillères, de l'éclairage,...)



A noter que c'est à l'employeur d'organiser la formation de son personnel.

Elle se compose d'une formation « générale » permettant au salarié de maîtriser son cadre de travail et une formation sur les risques spécifiques générés par la situation de travail.

## 2. Les objectifs de la formation générale

Dans le cadre d'une situation d'un travail en hauteur, le contenu de l'information transmise portera au minimum autour des points suivants :

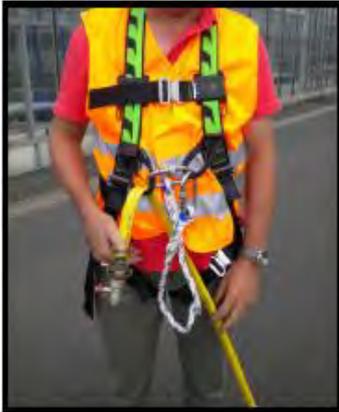
- Identifier et évaluer les risques inhérents à l'activité des travaux.
- Enseigner le comportement et les pratiques les plus sûres en ayant autant que possible recours aux démonstrations (ex : mise en place de l'échelle de manière sûre et assujettie à la serre, prise en main du déambulateur, ...).
- Préciser les conditions d'utilisation des équipements de travail (ex : utilisation d'une PIR/PIRL dans la serre avec un sol encombré, ...),
- Définir les conditions d'utilisation des équipements de protection individuelle (E.P.I. : ex : harnais de sécurité),
- Expliquer les modes opératoires ayant une incidence sur la sécurité ou celle des autres,
- Porter à la connaissance du salarié les règles de circulation des engins et des personnes sur le chantier et dans l'établissement (ex : balisage temporaire de la zone de travail),
- Donner des instructions précises à suivre en cas d'accident.

# Travaux en hauteur et compétences du personnel

## 3. La formation sur les risques spécifiques

Des formations obligatoires, spécifiques aux risques liés aux travaux en hauteur existent. Elles ont un contenu référencé intégrant une évaluation permettant de qualifier, d'autoriser le salarié à faire.

Ainsi, l'employeur pourra « habilitier » le salarié en s'appuyant sur la compétence acquise.



### L'utilisation des E.P.I. antichute (CT 4323-104)

Avant la mise en œuvre des EPI anti-chute par le salarié, ce dernier est informé des consignes et des risques liés à son utilisation.

Cette formation doit comporter un entraînement au port des équipements (harnais, longes, anti-chute).

Elle doit être adaptée aux conditions de l'entreprise et s'inscrire dans le cadre d'une procédure.

### L'utilisation de la plate-forme élévatrice mobile de personne (P.E.M.P.)

L'autorisation de conduite est obligatoire pour le salarié qui se voit confier l'utilisation d'une P.E.M.P. (CT R4323-55 à R 4323-57/ arrêté du 2/12/1998 art. 2).

L'autorisation est déclarée par l'employeur après évaluation réalisée à partir des éléments suivants :

Examen d'aptitude réalisé par le médecin du travail,

- Un contrôle des connaissances et du savoir du salarié pour la conduite en sécurité de l'équipement de travail,
- Une connaissance des lieux et des instructions à respecter sur le ou les sites d'utilisation.



A noter que l'autorisation perd sa validité en cas de changement d'employeur.



### L'utilisation de l'échafaudage roulant

Les échafaudages ne peuvent être montés, démontés, modifiés que par des personnes ayant reçu une formation adéquate (CT 4323- 61)

Elle comporte notamment :

- La compréhension du plan de montage/démontage,
- La sécurité lors du montage/démontage,
- Les conditions en matière d'efforts de structure admissible.

Je choisis des  
équipements conformes  
et adaptés.



Les garde-corps de rives

## LES GARDE-CORPS DE RIVES

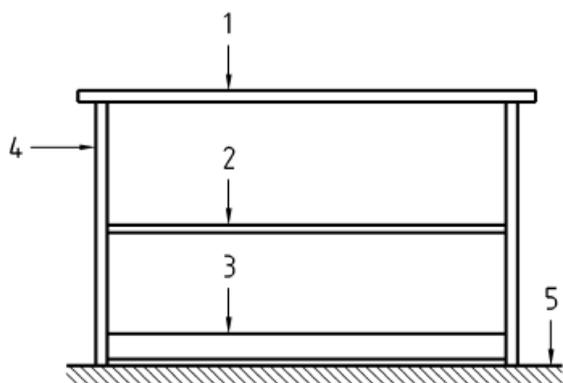
	Page
<b>Caractéristiques techniques des garde-corps de rives</b>	29
• Selon le code du travail	
• Selon les normes techniques	
<b>Garde-corps de rives sur serres</b>	30
• Garde-corps inadapté sur une serre	
• Caractéristiques techniques insuffisantes du garde-corps	
• Absence de garde-corps en rive	
• Quelques points clefs de sécurité	
<b>Quelques recommandations de prévention</b>	33
• Le déambulateur de rive, technique possible ou utopique ?	
• Le garde-corps de rive, proposé systématique dans les devis et catalogues constructeurs	
• Le garde-corps de rive une <b>priorité absolue</b> lorsqu'il existe le risque de chute aggravé du risque de noyade	
• Travailler avec une plate-forme Elévatrice Mobile de Personne (PEMP) autour de la serre ou systématiser la mise en place d'un garde-corps de rive	

## Caractéristiques techniques des garde-corps de rives

Les garde-corps sont destinés à éviter les chutes de hauteur et délimiter une zone dangereuse. Les garde-corps sont des dispositifs de protection collective solidement fixés à la serre.

### Selon le code du travail

Les caractéristiques techniques selon le code du travail et les normes décrites ci-dessous.



La prévention des chutes de hauteur à partir d'un plan de travail est assurée :

1- Soit par des garde-corps intégrés ou fixés de manière sûre, rigides et d'une **résistance appropriée**, placés à une hauteur comprise entre un mètre et 1,10 m et comportant au moins :

1. Une main courante,
2. Une lisse intermédiaire,
3. Une plinthe de butée de 10 à 15 cm,
4. Des montants,
5. Le niveau de circulation.

2- Soit par tout autre moyen assurant une sécurité équivalente.  
(Code du travail **R4323-59**)

### Selon les normes techniques

Outre le code du travail, les caractéristiques des garde-corps sur les serres dont les pentes de couverture se situent entre 20°/25° peuvent se définir à partir des normes ci-dessous :

- NF E 85-015 (2008) s'applique aux bâtiments industriels.
- NF EN 13374 (2004) relative aux garde-corps périphériques **temporaires** destinés à la construction ou **l'entretien des bâtiments**.

C'est habituellement cette seconde norme qui est retenue par les constructeurs de serres.

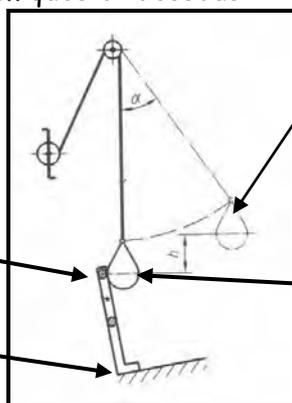
Les éléments clefs à retenir de cette norme :

- Pour déterminer la résistance d'un garde-corps on va tenir compte des efforts statiques et des efforts de dynamiques.
- Elle définit 3 classes de garde-corps selon les pentes de la serre :
  - Classe A : pente inférieure à 10°
  - **Classe B : pente inférieure à 30°**.
  - Classe C : pente inférieure à 45°

Conformément à la norme **NF EN 13374** (Chap. 6.4.2), les garde-corps de **classe B** devront pouvoir supporter les efforts dynamiques ci-dessous :

1. Sac de 50 kg chutant d'une hauteur  $h$  de 1m sur la main courante (en haut du potelet)

Surface de travail



Sac de 50kg

2. Sac de 50 kg chutant d'une hauteur  $h$  de 2,25m à 20cm de la surface de travail.

#### Attention :

Tenant compte de la pente moyenne des serres (20-25°) ce sont des garde-corps de **classe B** minimum qui doivent équiper les serres de production.

### Garde-corps inadapté sur une serre



Ce type de garde-corps (incomplet sur la photo) est destiné à recevoir un filet de protection répondant ainsi à la norme NF P93-355.

Cette protection périphérique temporaire est destinée à sécuriser les interventions sur toitures plates dont les pentes sont inférieures à 10°, alors que les serres ont des pentes de 20° à 25°.



### Caractéristiques techniques insuffisantes du garde-corps



Sans analyse technique approfondie, nous observons que les poteaux de ce garde-corps sont fixés sur le chéneau et non sur la structure de la serre. S'il peut rassurer un opérateur se déplaçant dans le chéneau il ne pourra pas retenir un opérateur en glissade sur la surface en pente de la serre (conformément à la classe B de la norme NF EN 13374)



### Absence de garde-corps en rive

L'absence de garde-corps en rive ne permet pas d'effectuer en sécurité des travaux sur cette partie de la couverture.



## Quelques points clés de sécurité

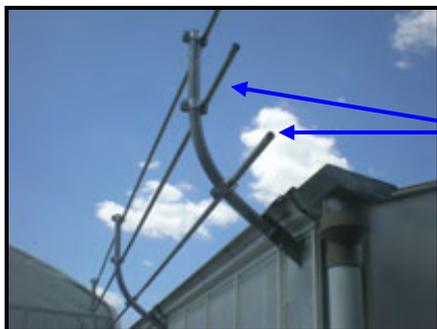
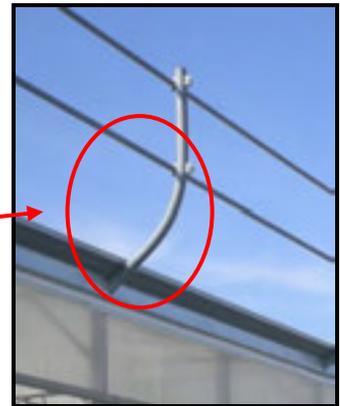


### Positif :

La présence d'un garde-corps de rive avec main courante, lisse intermédiaire et plinthe.

### Négatif :

L'ouverture importante entre la plinthe et la lisse intermédiaire tenant compte de la courbure du potelet de garde-corps.



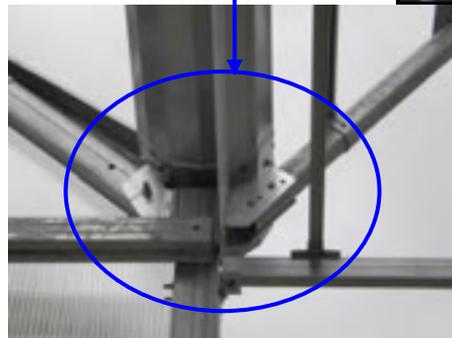
### Positif :

La présence de deux lisses intermédiaires permet d'éviter l'ouverture décrite ci-dessus.



### Positif :

La fixation des potelets du garde-corps sur les structures de la serre et non uniquement sur le chéneau.



### Quelques points clés de sécurité (suite)



#### Points positifs :

- Ce garde-corps de rive est systématiquement proposé dans le devis de base de la serre par son constructeur.
- Comme à la page précédente, la fixation des potelets du garde-corps est sur la structure de la serre et non uniquement sur le chéneau.
- Entre les 2 premiers potelets d'extrémité une sous-lisse rigide renforce l'ensemble...



Filins  
acier



#### Points sensibles :

- Par souci de maîtrise des coûts de fabrication, le constructeur a fait le choix de mettre des filins acier en qualité de sous lisse. Ce choix est conforme au 2° de l'art R.4323-59 du code du travail (page 29 de ce chapitre), sous réserve « **d'assurer une sécurité équivalente** »... Ce qui avec des filins acier, n'est pas tout à fait équivalent; en effet par leur souplesse et la flèche qu'ils auraient en cas de chute, un intervenant pourrait passer entre deux filins. A ce propos, la norme NF EN 13374 pour un garde-corps de classe B, indique qu'une sphère de 250mm ne doit pas pouvoir passer au travers d'un garde-corps périphérique.
- Les filins en acier standard peuvent s'oxyder et perdre leurs caractéristiques physiques initiales dans la durée.

### Voies de progrès

#### Le constructeur envisage :

- Compléter le nombre de filins afin de limiter le risque de passage d'un intervenant entre deux filins.
- Maintenir la solution des filins acier en qualité de sous-lisse, mais en installant des filins recouverts d'un revêtement anticorrosion.

## Quelques recommandations de prévention (1/2)

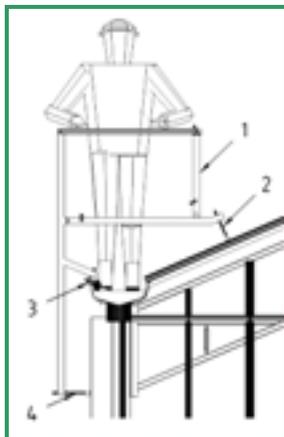


Dans cette situation, le garde-corps de façade trouve son intérêt pour l'accès dans les chéneaux puis avec le déambulateur (voir chap. déambulateur) le déplacement sur cette serre verre est sécurisé selon les moyens techniques de base disponibles actuellement.

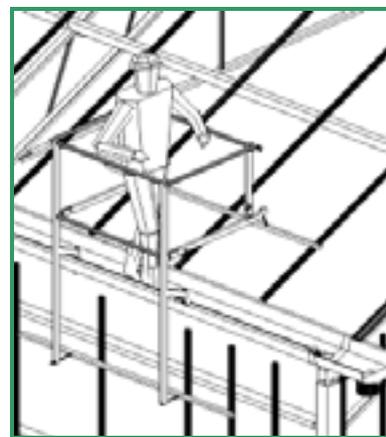
En revanche pour les serres verre, le déambulateur est utilisable entre 2 chapelles mais pas en rive.

L'évaluation des risques (Document unique - Art R.4121-1) devrait pour cette serre envisager la mise en place d'un garde-corps de rive.

### Le déambulateur de rive technique possible ou utopique ?



Un déambulateur de rive (schémas de principe ci-joints) est proposé dans la norme NF U57-002 (10-2007).



Cette norme développée avec les constructeurs de serres est reprise en référence sous forme d'engagement par le groupe « serres » en décembre 2015 de l'union des industriels de l'agroéquipement (AXEMA) sous la forme « Les fabricants vous conseillent » :

#### EXPLOITATION ET MAINTENANCE (Extrait) :

- Qualification des salariés pour le travail en hauteur,
- Respect des dispositions de la norme NF U57-002 ou de dispositions de même effet,
- Présence de garde-corps ou dispositions équivalentes lors du nettoyage et de la maintenance,
- Respect de la procédure d'entretien décrite.

#### Recommandation n°1 :

Si le déambulateur de rive, envisagé en 2007 et confirmé implicitement en 2015 par les constructeurs de serres (source AXEMA) n'est pas réaliste ou techniquement difficile à développer, il serait judicieux que les constructeurs proposent un autre moyen technique plus sûr ou mieux adapté et au minimum :

1. Proposer systématiquement dans les devis, des garde-corps de rives dès la construction de la serre (verre ou plastique),
2. Présenter dans les « catalogues » des kits de garde-corps de rives de classe B minimum adaptés à chaque type de serre.

## Quelques recommandations de prévention (2/2)



Dans certaines situations, liées à l'organisation des espaces ou à la géographie des lieux, le **garde-corps de rive** devrait être une décision incontournable du producteur voire du constructeur.

La présence d'un fossé rempli d'eau en cas de chute sans garde-corps de rive, est un facteur aggravant.

### Recommandation n°2 :

Le code du travail (R.4534-136) demande à l'employeur lorsqu'il y a un risque de noyade que les salariés soient équipés d'un **gilet de sauvetage** et d'un **signal d'alarme**.

De plus les risques de chute de hauteur et de noyade imposent un plan de prévention (R.4512-7) avec les entreprises extérieures.

Enfin, travaillant dans le chéneau, **aucun salarié exposé à ces 2 risques conjugués ne devrait travailler seul** (Code du travail, travailleur isolé R.4512-13 & 14).

Le garde-corps de rive serait ainsi « un gage de tranquillité » pour l'employeur et les salariés intervenants.

L'organisation des espaces de travail doit être associée à l'évaluation des risques et conduire ou non à la nécessité d'un garde-corps de rive.



### Recommandation n°3 :

Les contraintes techniques ou d'organisation des espaces de travail, ne permettent pas toujours l'utilisation d'une **Plate-forme Elévatrice Mobile de Personnes (PEMP)** pour les travaux de blanchiment, lavage ou maintenance.

Ainsi après évaluation des risques (R.4121-1), l'employeur devra décider des moyens de protection collective qu'il mettra en œuvre (R.4323-58). **Dans la situation ci-dessus (image de gauche), le garde-corps de rive serait sans doute la solution la mieux adaptée (comme l'image de droite), pour sécuriser les travaux dans le chéneau.**

Je choisis des  
équipements conformes  
et adaptés.



Le déambulateur et  
l'échafaudage roulant

## LE DEAMBULATEUR ET L'ECHAFAUDAGE ROULANT

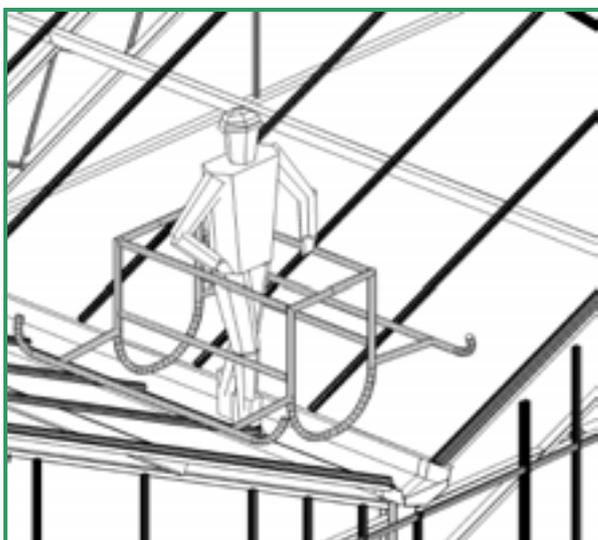
	Page
<b>Le déambulateur et la norme NF 057-002</b>	37
• Déambulateur symétrique	
• Déambulateur de rive	
<b>Utilisation du déambulateur sur la serre</b>	38
<b>Elévation du déambulateur sur une serre basse</b>	
<b>Elévation du déambulateur sur une serre haute</b>	39
<b>Différents types de déambulateurs</b>	
<b>Echafaudage roulant et déambulateur sur serres basses</b>	40
• Faire le choix de l'échafaudage roulant	
• Du naturoll, échafaudage dédié à la taille des haies à l'échafaudage d'accès sur les serres basses	
• L'échafaudage d'accès sur les serres basses	
• Montage et mise en service de l'échafaudage	
• Comment bien utiliser l'échafaudage roulant	

## Le déambulateur

### Le déambulateur et la norme NF U57-002 (2007-10)

Cette norme rédigée par les professionnels constructeurs et producteurs en 2007, définit le déambulateur de la manière suivante :

« Equipement mobile visant à améliorer la protection de l'opérateur se déplaçant sur un chéneau, dont les caractéristiques géométriques et mécaniques sont conformes à celles des garde-corps temporaires au sens de la norme NF EN 13374, minimum de classe A, (dimensions, stabilité, résistance des structures d'appui ...)... » (Garde-corps de classe A : Voir chapitre garde-corps).

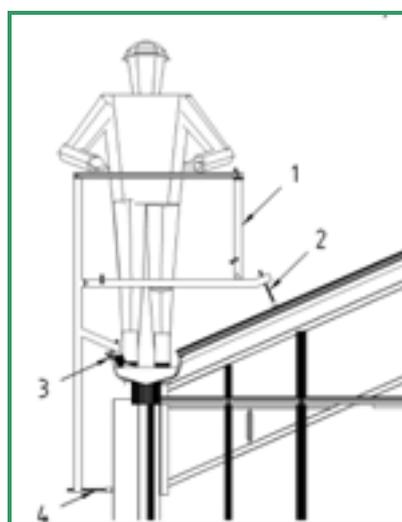
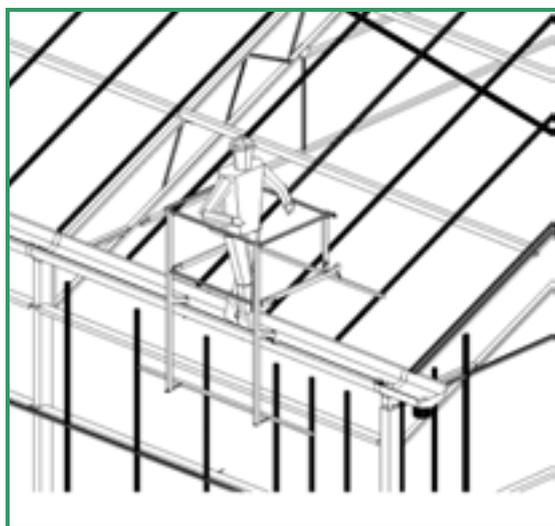


**Ce déambulateur symétrique** dispose de 2 skis en appui sur les éléments structurants de la serre. Un cadre rigide fait office de garde-corps.

Différents modèles existent avec ou sans roulette en appui sur le fond du chéneau.

**Nota :** Cette norme est aussi reprise en référence par les constructeurs de serres en 2015 et en particulier par le groupe « serres » de l'Union des Industriels de l'Agroéquipement (AXEMA).

### Le déambulateur de rive (Schémas de principe)



**Légende :** 1. Garde-corps, 2. Barre d'appui sur versant, 3. Dispositif d'ancrage mobile (stabilité transversale), 4. Barre d'appui sur le long pan.

Contrairement au déambulateur symétrique, **nous ne trouvons pas** sur le marché, auprès des producteurs ou des constructeurs de serres **ce déambulateur de rive**.

Ce constat, devrait conduire les producteurs et constructeurs à systématiquement installer des garde-corps de rive, surtout lorsque l'accès en bordure de serre (verre ou plastique) avec une PEMP est impossible

## Le déambulateur

### Utilisation du déambulateur sur la serre (exemple)

Un portillon sur charnière (ouvert sur cette photo) facilite l'accès dans la zone protégée.

Ce type de déambulateur en aluminium (moins de 8kg) est équipé de tendeurs permettant de maintenir l'appui des skis sur la structure en s'adaptant aux pentes de la couverture de la serre.



Dans cette configuration, ce déambulateur pliable est facile à transporter et à installer sur la serre.

### Élévation du déambulateur sur une serre basse



La mise en place du déambulateur sur cette serre dont le chéneau est à 2,50m se fait à l'échelle.

Comme nous l'observons sur la photo, le déambulateur est en appui sur le chéneau avant même que l'opérateur n'accède sur l'échelle.

Puis, l'opérateur sur l'échelle respectant la règle des 3 points d'appuis (2 pieds 1 main dans le cas présent) sur les quelques barreaux nécessaires à l'élévation, peut faire basculer le déambulateur sur la toiture de la serre.



Enfin, l'opérateur sur le chéneau s'engage dans le déambulateur.

Contrairement aux bonnes pratiques et au code du travail, l'échelle sur cette photo ne dépasse pas d'1m le point d'accès.

**En revanche l'échelle bloquée/stabilisée à son dernier barreau au chéneau, facilite l'accès dans le déambulateur.**



## Le déambulateur

### Elévation du déambulateur sur une serre haute



Le chéneau de cette serre est à 5m. L'opérateur porte à l'épaule le déambulateur plié (limitant son encombrement) mais ne pouvant pas dans ces conditions appliquer la règle des 3 points d'appuis. Arrivé en haut de l'échelle l'opérateur doit faire passer le déambulateur par-dessus l'élément d'échelle dépassant d'1m le chéneau.

#### Conseils :

- Maintenir le déambulateur dans le dos de l'opérateur par des bretelles afin de lui libérer les deux mains pour accéder en sécurité sur l'échelle.
- Elever le déambulateur sur la serre avec un chariot élévateur.
- Disposer d'un échafaudage équipé pour recevoir et maintenir le déambulateur à bonne hauteur

## Différents types de déambulateurs

Ces déambulateurs ne sont techniquement utilisables que sur les serres verre



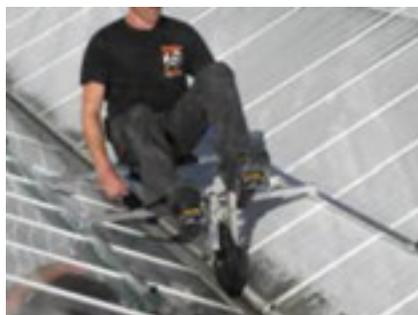
Déambulateur pour piétons dans les chéneaux larges ou étroits



Déambulateur permettant le transport de vitres (a)



Déambulateur permettant le déplacement d'outils (a)



Déambulateur assis avec pédalier adapté aux travaux d'inspection sur serres longues 200m et plus (a).



**Attention :** (a) Ces déambulateurs ne sont pas équipés de garde-corps.

# Echafaudage roulant et déambulateur sur serres basses (1/3)

## Faire le choix de l'échafaudage roulant

Un échafaudage roulant est un équipement de travail à structure métallique assemblée à partir d'éléments préfabriqués reposant sur quatre roues bloquées pendant l'utilisation.

Il est équipé de moyens d'accès, de planchers de travail, de garde-corps et de dispositifs de stabilisation.

L'échafaudage roulant est par définition utilisé pour des travaux temporaires en hauteur.

- **Conditions d'utilisation** : Formation au montage - démontage, connaissance de la notice de montage et d'utilisation, vérifications périodiques.
- **Principales contraintes d'exploitation** : Nature/résistance du sol et aptitudes au roulage, pentes de la zone d'utilisation, encombrement du sol, lignes électriques,...

La marque NF est la plus à même d'attester la conformité aux normes des matériels.

Les normes en vigueur (à la date de rédaction de ce guide) sont :

- **NF P 93-520** (11/1997) : « Concerne les échafaudages roulants préfabriqués dont la hauteur maximale du plancher est de 2,50m. »
- **NF EN 1004** (05/2005) : « Concerne les échafaudages roulants préfabriqués, spécifiant les matériaux, les dimensions, les classes de charges (2 : 150kg/m<sup>2</sup> et 3 : 200kg/m<sup>2</sup>), et les exigences de sécurité » dont la hauteur maximale du plancher est de 8m en extérieur et 12m en intérieur.

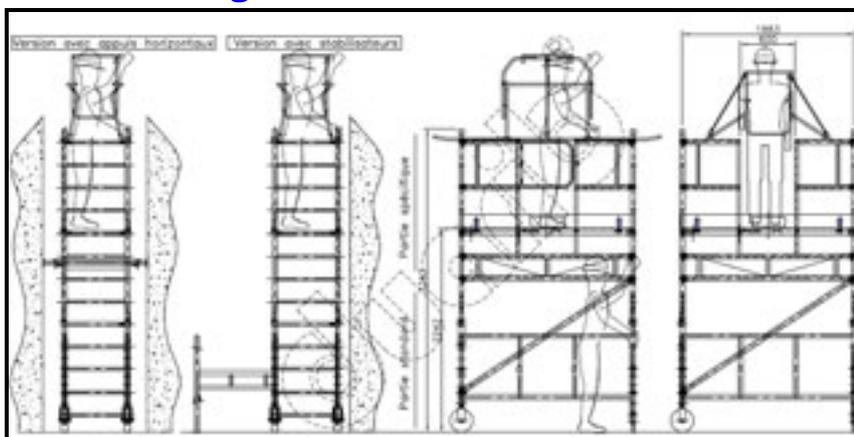
## Du NATUROLL échafaudage dédié à la taille des haies à l'échafaudage d'accès sur les serres basses (chéneaux à moins de 3m)

Comme la MSA56 pour le NATUROLL, la MSA49 a travaillé en partenariat avec DUARIB pour développer un échafaudage permettant un accès sécurisé sur les chéneaux des serres verre basses (chéneaux <3,00m) avec un déambulateur.

Cet échafaudage dispose d'un portillon automatique pour accéder au chéneau, et comme le NATUROLL, 2 roues réglables en hauteur de Ø 250mm et de largeur 70mm permettent son roulage sur sol meuble.

**Attention** L'accès au plateau à 2,24m se fait par l'intérieur, en passant par la trappe de plancher à fermeture automatique, le risque de chute étant ainsi limité.

## L'échafaudage d'accès sur les serres basses



Solution technique brevetée par Duarib

**Information** : Cet échafaudage est dit **MDS** car le **M**ontage et le **D**émontage dans le respect de la notice d'instructions par un personnel formé, se fait en **S**écurité.

# Echafaudage roulant et déambulateur sur serres basses (2/3)



Déambulateur bridé sur le garde-corps

Cet aménagement du garde-corps avec portillon est une adaptation du Naturoll 190 permettant de bénéficier des roues sol meuble.

Stabilisateurs latéraux

Surface du plancher 1,14m<sup>2</sup>  
Charge maxi admissible sur le plancher 150kg (1 personne)



Bridage du déambulateur sur le garde-corps de l'échafaudage roulant



Garde-corps avec portillon

## Montage et mise en service de l'échafaudage



1. Montage en sécurité de l'échafaudage



2. Accès de l'opérateur sur le plateau de travail par la trappe du plancher..



3 Elévation en sécurité du déambulateur sur l'échafaudage.



4. Installation du déambulateur sur la serre avant travaux.



5. Remise en place du déambulateur sur l'échafaudage après travaux.  
Solution technique brevetée par Duarib



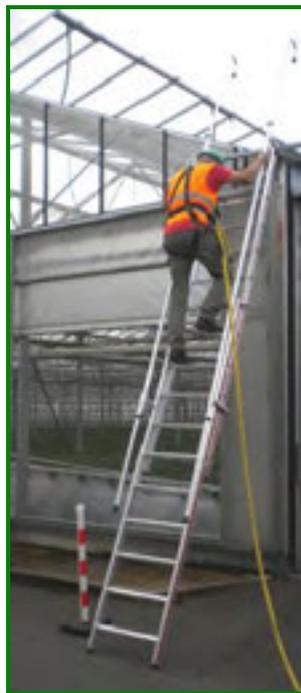
6. Déplacement au chéneau suivant de l'ensemble (Echafaudage et déambulateur).

### Comment bien utiliser l'échafaudage roulant

**Attention :**

- Ne pas déplacer l'échafaudage avec une personne sur le plateau de travail.
- Le frein des roues doit être bloqué avant de monter sur l'échafaudage roulant.
- Ne pas aménager de « pont » entre l'échafaudage roulant et la serre.
- L'accès au plateau doit se faire par l'intérieur.
- La trappe d'accès au plateau doit toujours être refermée.
- Respecter la notice de montage du constructeur.
- Mettre les stabilisateurs avant de monter sur l'échafaudage roulant.
- Respecter les charges admissibles sur le plateau de travail (voir notice d'instructions)
- Vérifier avant chaque utilisation le bon état de conservation de l'échafaudage.
- Interdiction de fixer un appareil de manutention ou de levage (poulie ou palan) sur un échafaudage roulant.

Je choisis des  
équipements conformes  
et adaptés.



L'échelle

## L'ECHELLE

	Page
<b>Les utilisations à risque d'une échelle</b>	45
• L'échelle poste de travail	
• L'échelle ne dépasse pas d'1m le point d'accès	
• Le port de charges sur une échelle	
• Le risque de mobilité de l'appui d'échelle	
<b>L'accès dans les chéneaux</b>	46
• A l'échelle ou avec une PEMP ?	
<b>Les bonnes pratiques pour utiliser l'échelle</b>	47
<b>Les moyens techniques pour sécuriser les travaux avec l'échelle</b>	48
<b>1. Equipement fixés à l'échelle</b>	
• Echelle fixe à crinoline	
• Structure fixe de l'accueil d'une échelle mobile	
<b>2. Equipements mobiles</b>	
• Echelle simple à marches avec plate-forme	
• Echelle à marche télescopique avec rampe d'accès	
• Sécurisation de l'opérateur lors de travaux temporaires sur cette échelle	
• Aménagement d'une plate-forme de travail sur échelle à coulisse	
<b>Rappel des mesures de sécurité</b>	51
<b>Les EPI anti-chute à utiliser</b>	
<b>Accessoires de stabilisation basse échelle</b>	
<b>Evolution de la norme EN 131 et impact sur la sécurité</b>	52

# Les utilisations à risque d'une échelle

## L'échelle poste de travail

« Une échelle n'est pas un poste de travail, sauf :

1. En cas d'impossibilité technique d'utiliser un équipement assurant la protection collective.
2. Ou si les trois conditions suivantes sont réunies ensemble :
  - Risque faible.
  - Travaux de courte durée
  - Travaux non répétitifs. »

(Code Travail R4323-63)



## L'échelle ne dépasse pas d'1m le point d'accès



« Les échelles d'accès doivent dépasser d'au moins un mètre le niveau d'accès, à moins que d'autres mesures soient prises pour garantir une prise sûre. »



(Code Travail R4323-87)

## Le port de charges sur une échelle

« Les échelles sont utilisées de façon à permettre aux travailleurs de disposer à tout moment d'une prise et d'un appui sûrs. Le port de charges reste exceptionnel et limité à des charges légères et peu encombrantes. Il ne doit pas empêcher le maintien d'une prise sûre. »

(Code Travail R4323-88)



## Les utilisations à risque d'une échelle (suite)

### Le risque de mobilité de l'appui d'échelle

En l'absence d'un support d'échelle en bout de chéneau (pages suivantes), la stabilisation de l'échelle en partie haute doit se faire après observation de la serre et de la position des ouvrants.



Le bâchage de l'ouvrant sur ce type de serre, se fait à partir du chéneau, situation favorable à la prévention des risques de chute. Mais en l'absence d'un support stabilisateur d'échelle en bout de chéneau, l'opérateur devra être attentif à la stabilité de son échelle. En effet, dans cette situation il faudra mettre l'échelle en appui sur la structure de la serre et du chéneau **côté opposé à l'ouvrant** (flèche verte) car celui-ci  **piloté en automatique pourrait s'ouvrir et déstabiliser l'échelle, provoquant la chute de l'opérateur.**

## L'accès dans les chéneaux

### A l'échelle ou avec une PEMP (Plate-forme Élévatrice Mobile de Personnes) ?



**Ces situations d'accès dans les chéneaux des serres sont fréquentes.**

Or l'une comme l'autre est critique et ne **respecte pas la réglementation.**

Une PEMP n'est pas un ascenseur !

← (voir ci-dessous)

Une échelle doit être stabilisée en tête et en pied (voir pages suivantes). →



**INRS - Extraits ED 801 :** (5.3.1) L'opérateur dans la plate-forme doit **toujours conserver le contact avec le plancher.** (5.3.12) L'accès à la plate-forme de travail, doit s'effectuer **uniquement lorsque celle-ci est en position basse** (Ces règles sont rappelées lors de la formation au CACES par exemple)

**Recommandation R.486 :** G - Exploitation des PEMP. **Opérations interdites :** Levage de charges suspendues à la plate-forme, **entrée/sortie de la plate-forme en position haute,** etc ...

**Norme NF EN 280 :** (5.6.6 & Annexe G) **Le niveau d'accès au plancher de la plate-forme doit être ≤ 40cm.**

**Utilisation d'une PEMP dans ces conditions :** Si ce n'est que la seule solution possible pour l'accès aux chéneaux des serres et conformément au code du travail (Art R.4323-66) Extrait : « **Si l'enlèvement temporaire des dispositifs de protection est nécessaire, le travail ne peut être entrepris sans l'adoption préalable de mesures de sécurité compensatoires efficaces** », ainsi, une **évaluation des risques** doit être préalablement effectuée, une **consigne de travail impliquant l'employeur et les intervenants** doit être rédigée et la **formation des salariés** concernés réalisée.



**Pour information :** Un constructeur de matériels automoteurs de levage a mis au point une plate-forme destinée aux couvreurs. Elle est équipée de capteurs autorisant l'ouverture du garde-corps lorsqu'il est en appui sur le toit. **Cet équipement n'est pas adapté aux toitures souples et fragiles des serres plastique ou verre.**



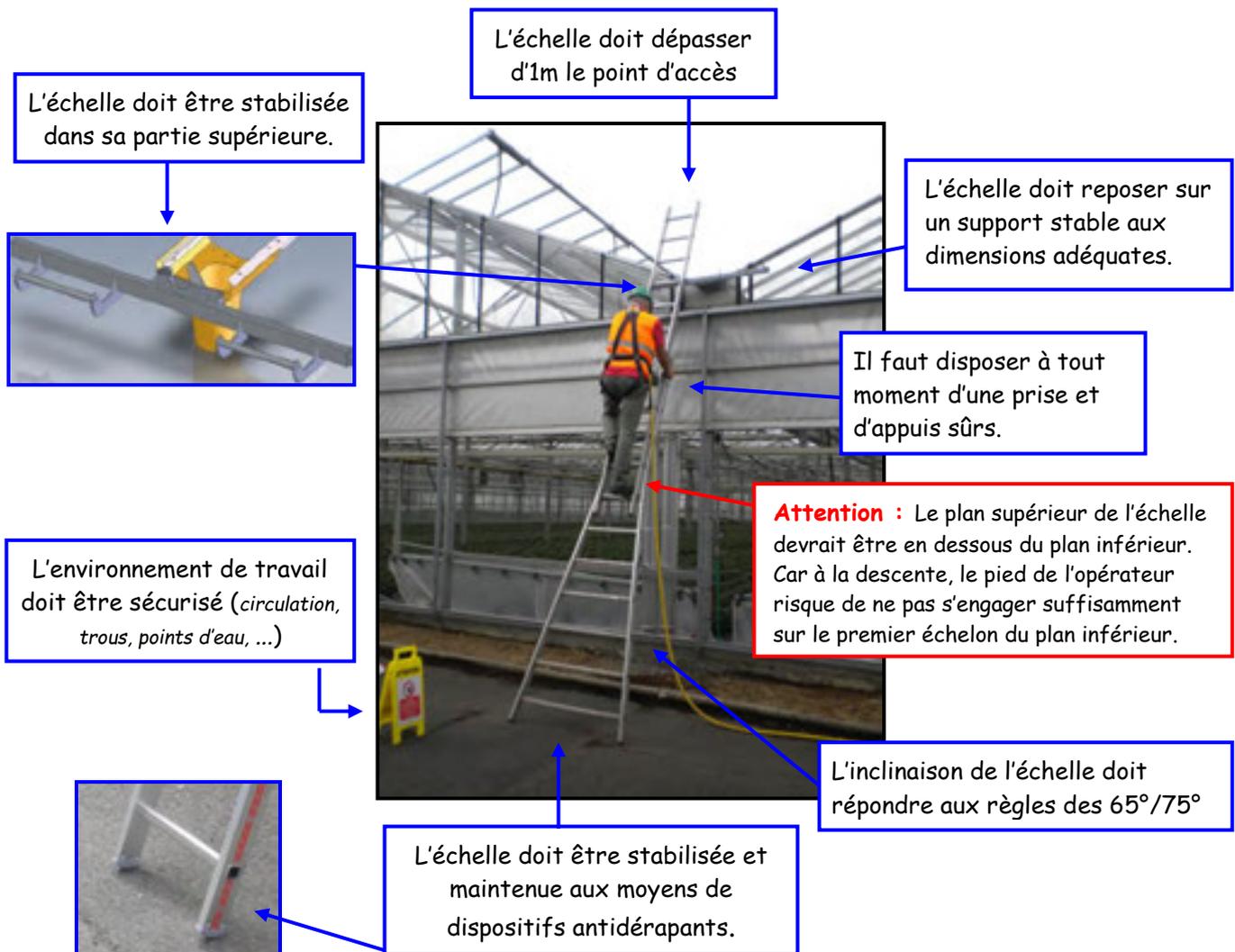
# Les bonnes pratiques pour utiliser l'échelle

## Une échelle doit :

- Dépasser d'1 mètre ou l'équivalent de 4 barreaux le point d'accès
- Etre inclinée de telle façon que la distance du pied à la verticale du point d'appui soit comprise entre le 1/4 et le 1/3 de sa longueur (Pour exemple : Une échelle placée en bout de chéneau à 4m doit être écartée d'1m à 1,30m de la façade de la serre).
- Etre stable et ne doit pas pouvoir bouger, glisser ou pivoter.
- Etre attachée ou bridée en tête à une partie rigide de la serre.
- Etre équipée de patins antidérapants en bon état.
- Etre vérifiée en interne périodiquement et avant chaque utilisation.
- Etre utilisée :
  - Dans un environnement sûr et sécurisé.
  - Par une seule personne à la fois.
  - En limitant occasionnellement le port de charges légères.

## Une échelle à coulisse doit :

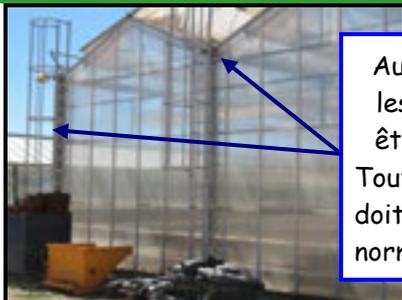
- Avoir un chevauchement d'au moins 1m entre les différents plans coulissants.
- Etre équipée d'un dispositif de verrouillage entre plans.



# Les moyens techniques pour sécuriser les travaux avec échelle

## 1. Equipements fixés à la serre

### Echelle fixe à crinoline



Au-delà de 3m de hauteur les échelles fixes doivent être munies de crinolines. Toute échelle à crinoline doit être conforme à la norme NF85016 (1/1/2009).

Un portillon donne accès au chéneau. Le chéneau en rive équipé d'un garde-corps sécurise l'accès.



### Structure fixe d'accueil d'une échelle mobile



**Attention :** Cette structure de version antérieure, avait un garde-corps incomplet sur une face.



**Démarche de progrès :** Par le même constructeur, le palier d'accueil a été complété d'un élément de garde-corps conformément au code du travail (R4323-65).



Cette structure fixe dépasse d'1m les chéneaux des serres à couverture souple, permettant ainsi de recevoir en sécurité une échelle mobile (avec crochets selon description page suivante).

## 2. Equipements mobiles

### Echelle simple à marches avec plate-forme



Pour une longueur de 2,50 à 4,00m cette échelle à marches pèse de 21 à 28 kg.

**1.** Comme une échelle simple ou une échelle à coulisse cette échelle mobile doit disposer de moyens de fixation sur la serre pour être stabilisée.

La zone d'arrivée est sécurisée par une plate-forme antidérapante, et l'échelle est équipée de mains courantes des 2 côtés. Les marches en aluminium strié, font 80mm de profondeur et environ 500mm de large. Cette échelle simple, nécessite une certaine « standardisation » des serres afin que celle-ci soit adaptée au parc du producteur.



# Les moyens techniques pour sécuriser les travaux avec échelle

## Echelle à marches télescopique avec rampe d'accès



Rampes repliées

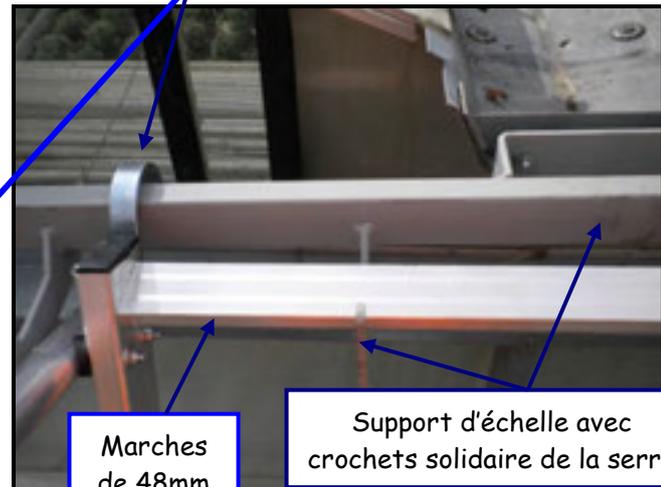
2. Cette échelle permet une sortie frontale avec la dernière marche au niveau du chéneau. Les deux crosses télescopiques et ajustables permettent le dépassement d'1m le chéneau d'accès.

Equipée de marches de 48mm de large et de 2 rampes sécurisant l'accès, cette échelle doit être équipée de moyens de fixation à la serre comme les crochets (Voir ci-dessous).

Elle permet d'accéder sur des chéneaux à une hauteur de 3,00 à 4,60m.

Dans cette version elle pèse 24kg.

Crochets d'échelle de fixation



Marches de 48mm

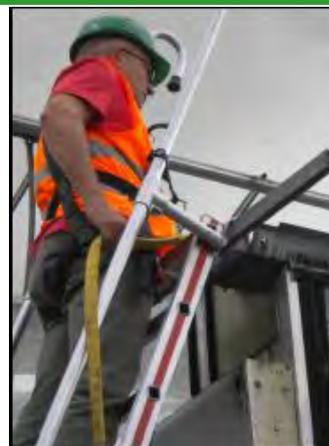
Support d'échelle avec crochets solidaire de la serre

## Sécurisation de l'opérateur lors de travaux temporaires sur cette échelle



L'opérateur est équipé :

- d'un harnais EN361.
- de 2 connecteurs EN 362.
- d'une longe de connexion d'1m EN 354



En situation de travail (accompagnement d'un opérateur chargé du lavage avec déambulateur), l'opérateur fixe la longe (en simple ou double) au support d'échelle.

En cas de chute elle sera < 1m (Code du travail Art R4323-61)

# Les moyens techniques pour sécuriser les travaux avec échelle

## Aménagement d'une plate-forme de travail sur échelle à coulisse

**3.** (Code travail R4323-58) **Rappel** : Les travaux temporaires en hauteur sont réalisés à partir d'un plan de travail conçu, installé ou équipé de manière à préserver la santé et la sécurité des travailleurs.

Le poste de travail est tel qu'il permet l'exécution des travaux dans des conditions ergonomiques.



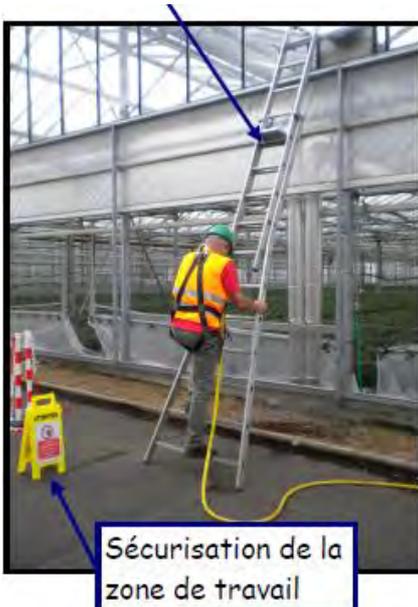
L'équipement ci-dessous permet de sécuriser les travaux temporaires en hauteur sur une échelle à coulisse pour l'opérateur en appui technique auprès de son collègue travaillant sur la serre (verre ou plastique) pour lavage ou blanchiment de la serre.



### Pose pieds pour échelle

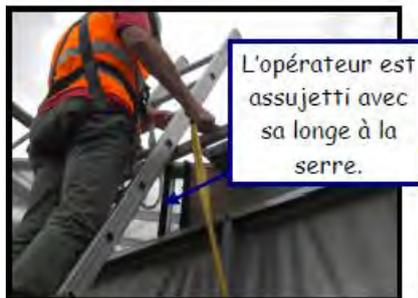


Cette plate-forme horizontale dite « pose pieds » permet des conditions de travail ergonomiques pour effectuer des travaux temporaires en hauteur sur échelle.



Sécurisation de la zone de travail

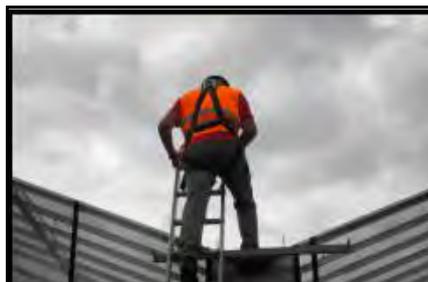
### Sécurisation du travail avec l'échelle à coulisse



L'opérateur est assujéti avec sa longe à la serre.



Supports d'échelle en bout de chéneau.



L'échelle ainsi placée et stabilisée, permet un accès au chéneau dans des conditions sécurisées.



## Rappel des mesures de sécurité

### Attention :

Cette situation de **travail temporaire en hauteur** avec la plate-forme « pose pieds » impose **simultanément** et conformément au code du travail (Art R4323-61) **les six mesures suivantes** :

1. Que l'échelle soit en bon état et assujettie à la serre (voir page 49/50).
2. Que l'opérateur soit équipé d'un harnais et d'une longe d'1m max afin qu'il ne puisse pas faire une chute libre de plus d'1 mètre.
3. Que la longe soit fixée à un **point d'ancrage qualifié et désigné par l'employeur**.
4. Que l'opérateur ne reste pas seul au poste de travail.
5. Que l'opérateur soit formé à l'utilisation des EPI utilisés (voir chap. formation).
6. Que les EPI nécessaires aux travaux soient vérifiés annuellement par une personne qualifiée.

## Les EPI anti-chute à utiliser



Harnais à accrochage sternal EN 361

+



Longe de connexion d'1m max. à boucles cossées EN 354

+



Connecteur EN 362

## Accessoires de stabilisation basse de l'échelle (1/2)

<p>Sabot stabilisateur</p>	<p>Les échelles doivent faire l'objet de vérifications internes périodiques.</p> <p>Ces accessoires nécessaires à la remise en état des échelles, sont disponibles chez les fournisseurs &amp; distributeurs.</p>		<p>Kit sabots embout stabilisateur</p>
<p>Stabilisateur échelle</p>	<p>Kit de patins</p>	<p>Kit de sabots pour échelle à marches</p>	<p>Kit sabots aris plan de montage</p>

**Attention :** Ces accessoires doivent provenir du même fabricant que l'échelle à entretenir et être marqués « CE ».

## Accessoires de stabilisation basse de l'échelle (2/2)



Stabilisateurs télescopiques

Stabilisateur s'adaptant à l'état du sol

Echelle aux pieds évasés

## Evolution de la norme EN 131 et impact sur la sécurité

La norme EN 131 (norme européenne) décrit les règles de conception et les dimensions minima des échelles.

En France, la conformité des échelles est obligatoire par le décret 96-333 (10/4/1996).

Le ministère de l'économie et des finances rappelle en référence à ce décret et à l'évolution de la norme EN131, **qu'à partir du 1/1/2018 toutes les échelles mises sur le marché doivent être conformes à cette norme.**

Ainsi, la norme évolue pour plus de sécurité grâce à des changements dans les dimensions (dont la taille des stabilisateurs de pied), les tests qualité et les informations à mettre à dispositions des utilisateurs.

**La norme distingue également 2 classes d'échelles** : La classe à usage professionnel et la classe à usage domestique. Ces classes spécifient entre autres des caractéristiques de résistance et d'endurance en cohérence avec le type d'usage de l'échelle.

De plus, des **instructions sous forme de pictogrammes** doivent être portés sur l'un des montants, et chaque échelle doit être accompagnée d'une **notice d'instructions**.

**Evolution significative des échelles de plus de 3 m :**

- Elargissement des bases évasées pour les échelles transformables.
- Ajout d'embases ou stabilisateurs pour les échelles simples et coulissantes > 3m.
- Les 3<sup>ème</sup> plan (+ 3m) des échelles transformables rendu indissociable.

**Attention :**

Pour les échelles existantes, les achats d'accessoires mobiles de stabilité présentés précédemment doivent surtout en milieu professionnel, être étudiés et décidés avec le distributeur et/ou le constructeur des échelles.

**La norme EN131 à ce propos précise** : « Pour les échelles d'appui, le fabricant a le choix de la méthode à mettre en œuvre pour **garantir une largeur minimale à la base de l'échelle** ; toutefois, **cette méthode doit faire partie intégrante de la conception et ne pas impliquer l'utilisation d'éléments ou accessoires amovibles**. Le dispositif qui permet d'obtenir la largeur souhaitée à la base **peut être fourni pour assemblage à l'aide d'outils par l'utilisateur final**. Il peut être prévu à la conception que la largeur de la base ou sa position soit provisoirement réglée par l'utilisateur. Dans ce cas, **des instructions et des marquages doivent être prévus**, conformément aux exigences de l'EN 131-3 »

**Pour mémoire** : Le décret 2004-924 intégré au code du travail, fixe entre autre pour les échelles les 2 principes suivants :

- **Principe de non mixité** : Le mélange de pièces d'origine diverses est interdit.
- **Vérification** : Le chef d'entreprise ou une personne qu'il a mandatée doit procéder à une vérification **périodique de son matériel** (dont les échelles).

Je choisis des  
équipements conformes  
et adaptés.



Les PIRL & PIR

## LES PLATES-FORMES INDIVIDUELLES ROULANTES

	Page
<b>Les plates-formes Individuelles Roulantes / Légères</b>	55
• Selon le code du travail	
• Selon les normes	
<b>Utilisation pratique des PIRL &amp; PIR</b>	56
• Plates-formes individuelles roulantes légères (PRIL)	
• Plates-formes individuelles roulantes (PIR)	

# Les Plates-formes Individuelles Roulantes / Légères

## Selon le code du travail

- (Extrait Art R.4323-63) Il est interdit d'utiliser les échelles, escabeaux et marchepied comme poste de travail.
- (Extrait Art R.4323-58) Les travaux temporaires en hauteur sont réalisés à partir d'un plan de travail conçu, installé ou équipé de manière à préserver la santé et la sécurité des travailleurs.

Ainsi, pour les travaux de maintenance en hauteur dans les serres et par définition temporaires, l'un des équipements adapté, est la plate-forme individuelle roulante.

**Nota :** Les PIR et PIRL ne sont pas assimilables à des échafaudages car ce sont des équipements individuels et non collectifs. De plus, elles ne sont pas composées d'éléments montés de manière temporaire comme le sont les échafaudage (Art 1 Arrêté du 31/12/2004).

## Selon les normes

Les plates-formes individuelles roulantes (**PIR-PIRL**) sont d'abord des équipements de travail comportant un moyen de déplacement et d'immobilisation offrant un poste de travail en hauteur. Elles sont équipées d'un moyen d'accès à une plate-forme sécurisée constituant le poste de travail pour une seule personne.

Elles sont légères et compactes en position repliée. Elles possèdent pour leur déplacement, deux roues non orientables et non porteuses à l'utilisation.

Ces plates-formes doivent satisfaire les exigences techniques des normes NF P93-352 (**PIR**) et NF P93-353 (**PIRL**) dont les points clefs sont spécifiés ci-dessous :

	<b>PIRL</b> Norme NF P 93-353		<b>PIR</b> Norme NF P 93-352	
Comparaison des points clefs des PIRL & PIR selon les normes respectives				
<b>Hauteur du plancher</b>	<b>0 à 1,50m</b>		<b>1,50 à 2,50m</b>	
Hauteur de travail confortable	1,50 à 3,00m		3,00 à 4,00m	
Hauteur de travail maximale	2,50 à 3,50m		3,50 à 4,50m	
Domaine d'application	Ces plates-formes sont utilisées par un seul opérateur travaillant sur un plancher dont les hauteurs sont spécifiées ci-dessus.			
	Elles possèdent un moyen de déplacement, un moyen d'immobilisation et un moyen d'accès au poste de travail. L'ossature est démontable ou pliante, elles ne comportent que 2 roulettes.		Elles sont manutentionnables à la grue ou portables utilisées dans les travaux de bâtiment. Elles possèdent un moyen de déplacement, un moyen d'immobilisation et un moyen d'accès au poste de travail.	

## 1. Plates-formes individuelles roulantes légères (PIRL)



### Conditions d'utilisation :

Elles sont surtout conçues pour des travaux d'intérieur à de faibles hauteurs, avec un plancher de travail de 0,80 m<sup>2</sup>. La stabilité sous effort horizontal est de 30daN. Contraintes physiques importantes : montée/descente, escamotage du garde corps et déplacement de la plate-forme.

### Avantages

- Pliable, légère et peu encombrante.
- Offre un poste de travail sécurisé par un garde corps.
- Facilité de mise en place.

### Contraintes

- Faible surface utile de travail.
- Nécessite un sol plan et de résistance adaptée.
- Adaptée pour des travaux ponctuels (temporaires) en hauteur.

## 2. Plates-formes individuelles roulantes (PIR)



- Hauteur de plancher 1,70m
- Poids 26kg
- Charge utile 150kg

Travail en extérieur possible dans certains cas



La surface du plancher de travail est de 1,50m<sup>2</sup> maximum. La stabilité sous effort horizontal est de 45daN. Les roues ne sont pas porteuses en utilisation.

### Avantages

- Hauteurs fixes ou réglables du plancher de travail sécurisé et des pieds, suivant les modèles des fabricants.
- Les stabilisateurs sont solidaires de la structure.
- Leur poids est inférieur à 50kg

### Contraintes

- La hauteur de la plate-forme de travail est limitée à 2,50m et reste comme la PIRL insuffisante pour accéder sur les chéneaux des serres.
- Du fait de sa hauteur potentielle et des efforts horizontaux possibles, les stabilisateurs nécessitent un environnement de travail dégagé.

### Conseils :

- Ces plates-formes doivent être choisies après évaluation des risques liés aux travaux à réaliser, leur mise en œuvre doit être conforme à la notice d'instructions et réalisée par du personnel formé sachant vérifier leur bon état de conservation.
- Ces plates-formes ne permettent pas d'accéder sur les chéneaux en sécurité, mais sont bien adaptées aux travaux de maintenance dans les serres (ouvrants, toiles d'ombrage, etc.) pour des hauteurs de travail de 2,50m à 4,50m maximale.

**PIRL et PIR : Des équipements adaptés aux travaux en hauteur dans les serres**



Je choisis des  
équipements conformes  
et adaptés.



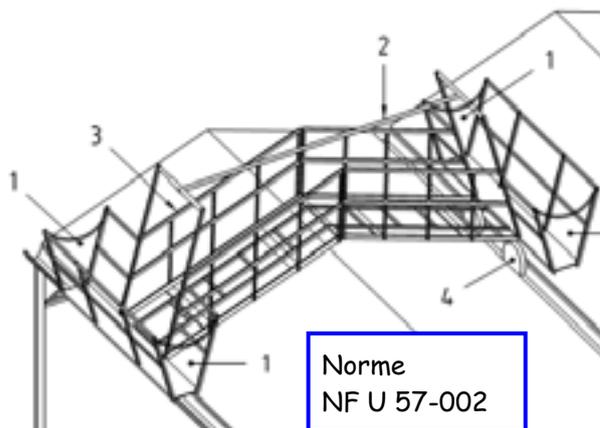
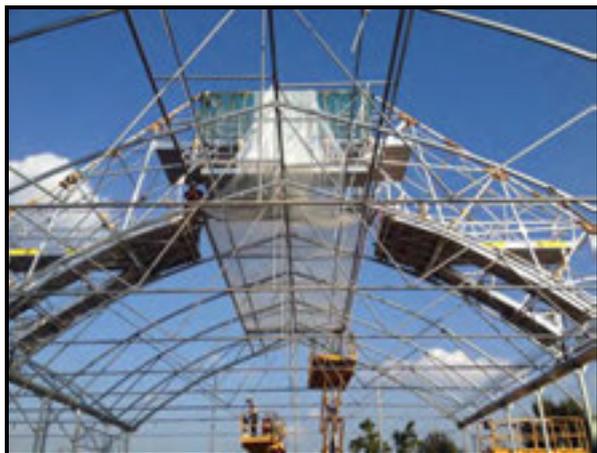
Portiques mobiles sur serres

## PORTIQUES MOBILES SUR SERRES

	Page
<b>Portique de bâchage porteur de ses utilisateurs</b>	59
• Portique au dessus d'une chapelle	
<b>Portique de bâchage non porteur de ses utilisateurs</b>	60
• Portique à déplacement manuel dans les chéneaux	
• Portique porté par deux tracteurs pour serres tunnels	
• Bâchage d'un tunnel sans équipement adapté	
• Bâchage avec rouleau et chariot élévateur	
<b>Travaux sur serres verres - Changement de vitre situations 1 à 3</b>	62
<b>Portique pour travaux sur serres verres</b>	64
• portique mobile de maintenance	

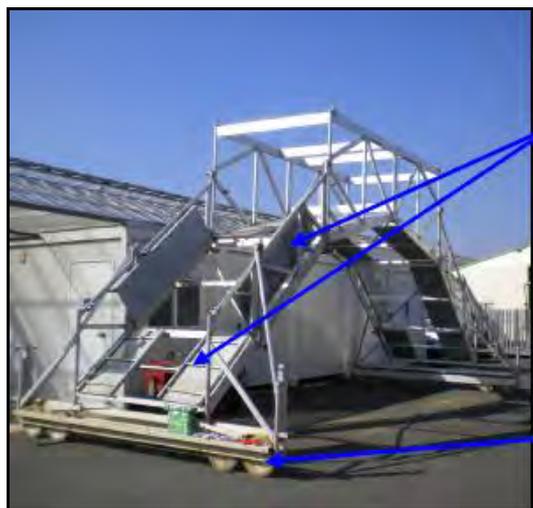
# Portique de bâchage porteur de ses utilisateurs

## Portique au dessus d'une chapelle



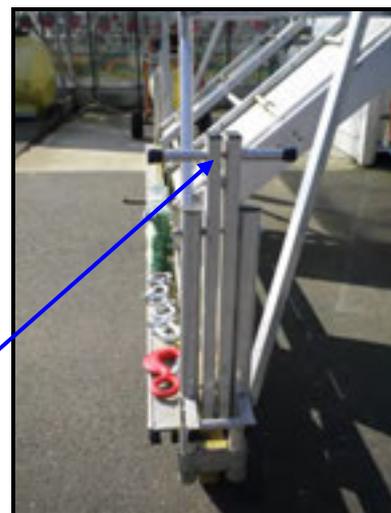
Ce portique est en situation de bâchage d'une serre. Sur ce chantier, on observe l'association de moyens sécurisés tels que portiques et nacelles (PEMP)

Sa conception se rapproche en partie du portique bipan présenté dans la norme NF U 57-002 de 2007. En phase d'évolution technique, il sera complété par son constructeur de garde-corps. Il dispose de planchers anti-dérapants et de points d'élinguage conformément à la norme. Le dispositif de translation est constitué de 2 fois 4 roues reposant dans les 2 chéneaux de la chapelle et de barres de traction pour les utilisateurs.



Planchers montés sur charnières permettant d'intervenir sur la bâche située sous le portique.

Dispositif de translation avec barres de traction (les opérateurs sont debout dans les chéneaux pour cette opération).



Ce portique peut être utilisé pour différents types de travaux sur les serres plastique principalement ou verre. Les opérateurs utilisent le portique tant comme un poste de travail qu'une passerelle permettant de passer d'un côté ou de l'autre de la serre. Son poids et son encombrement limitent son utilisation, nécessitant une planification des travaux afin d'anticiper (voir chapitre organisation) le transport et le montage du portique (environ  $\frac{1}{2}$  journée).

Un espace suffisamment dégagé devant la serre est nécessaire, afin qu'un engin de levage puisse suffisamment manœuvrer pour l'installer en sécurité sur chaque chapelle.

**Attention :** L'utilisation de ce portique, tel qu'il est, doit systématiquement être associée à un équipement de protection anti-chute.

## Portique de bâchage non porteur de ses utilisateurs

### Portique à déplacement manuel dans les chéneaux



Le rouleau de bâche est installé sur le portique au sol et l'ensemble élevé sur la chapelle avec un équipement de levage adapté.



Les utilisateurs debout dans les chéneaux, déplacent simultanément le portique déployant ainsi la bâche sur la structure de la serre.

#### Commentaires :

Cet équipement adapté aux serres multichapelles apporte du confort aux intervenants améliorant de manière indirecte les conditions de sécurité par rapport à un bâchage sans portique.

Néanmoins les points ci-dessous restent à maîtriser sur les chantiers comme :

- L'accès sécurisé aux chéneaux.
- La bâche plastique dans un premier temps n'étant pas clipsée sur la serre, n'apporte ainsi aucun espoir de retenue d'un opérateur chutant du chéneau.

### Portique porté par deux tracteurs pour serres tunnels



Les 2 tracteurs sont équipés chacun d'une potence.

Mise en place du rouleau de bâche sur les potences



#### Commentaires :

Cette technique adaptée aux serres tunnels nécessite un espace suffisant entre chaque tunnel pour permettre l'accès des tracteurs.

Le risque de chute de hauteur, dans cette situation est totalement écarté.



Les 2 tracteurs avancent simultanément pour dérouler la bâche sur la serre.



# Portique de bâchage non porteur de ses utilisateurs

## Bâchage d'un tunnel sans équipement adapté

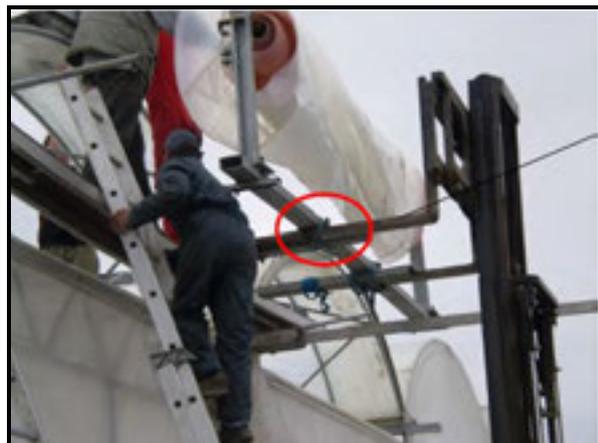


### Commentaires :

Ces opérateurs travaillent sans protection anti-chute, sans portique adapté et uniquement avec un chariot élévateur pour soutenir le rouleau de bâche. Dans ces conditions peu ergonomiques, les efforts sont maximum et les risques aussi.

Un tel chantier s'anticipe et s'organise en prévoyant les ressources en personnel qualifié et en moyens techniques adaptés (voir le chapitre organisation)

## Bâchage avec porte rouleau et chariot élévateur



Ces portes rouleaux sont stables car bridés sur les fourches du chariot élévateur.

### Commentaires :

Cet équipement sécurise la stabilité du rouleau sur les fourches du chariot élévateur.

Même avec cette technique, les opérateurs debout dans les chéneaux et tirant sur la bâche restent directement exposés au risque de chute.

**Attention :** Ce type d'intervention doit systématiquement être associé à un équipement de protection anti-chute.

Si les moyens techniques sécurisés décrits dans les pages précédentes de ce chapitre ne sont pas applicables et si l'emploi d'EPI anti-chute est impossible, les conseils décrits dans la norme NF U 57-002 chap. 5.2.2.3 s'appliquent :

« A défaut d'utilisation de la plate-forme mobile sécurisée en toiture :

- Utiliser des surfaces de recueil souples dont l'installation au droit des structures est conforme aux normes NF EN 1263-1 et 1263-2 (entendre filets de sécurité). Consulter la notice d'instructions qui indique la position des points d'ancrage des filets.
- En complément des surfaces de recueils souples, utiliser des garde-corps de rive. »

## Travaux sur serres verre - Changement de vitres situation 1



1. Utilisation d'une PEMP pour ces travaux sur serres. Chargement des vitres dans la plate-forme de la PEMP.



2. Depuis l'intérieur de la serre, élévation des vitres avec la PEMP (Plate-forme Elévatrice Mobile de Personnes).



3. A deux, début de la manutention de la vitre, de la PEMP au châssis de toiture.



4. Poursuite d'élévation et de manutention de la vitre vers le châssis **au dessus de l'opérateur de la PEMP.**

L'expérience et/ou le professionnalisme des intervenants, n'est pas une assurance absolue contre le risque d'accident.

**Commentaires** : Pour cette situation de chantier, on observe sur les images 3 & 4 le risque possible de **perte de contrôle de la manutention de la vitre au dessus de l'opérateur dans la PEMP.** La vitre dans ces conditions, pourrait lui occasionner de **graves blessures.**

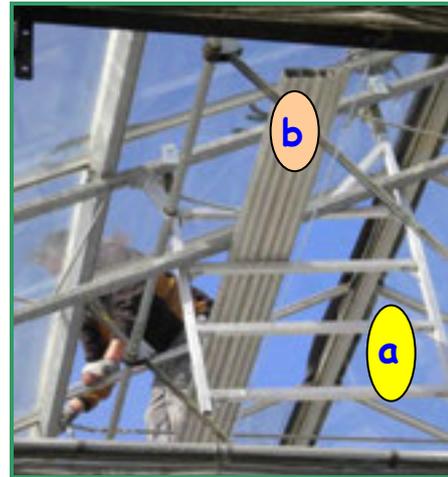
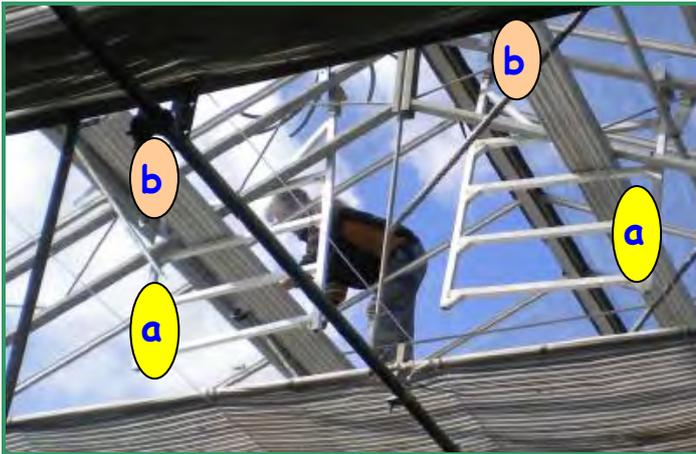
De plus, le **technicien** dans le chéneau, déséquilibré par cet évènement soudain, pourrait **chuter au sol (hauteur > 4/5m).**



5. Sans EPI antichute, sachant que leur utilisation n'est pas simple (qualification du point d'ancrage) ou n'utilisant pas un portique sécurisé (monopan ou bipan), **ces travaux comme nous l'observons sur ces images, sont très dangereux.**

Ainsi, les travaux avec **manutention de charges encombrantes dans les chéneaux de la serre**, exposent le technicien effectuant la préparation des châssis et la mise en place des vitres dans les conditions ci-dessus, à un **risque de chute fatale.**

## Travaux sur serres verre - Changement de vitres Situation 2



**Commentaires :** Cette technique est constituée d'échelles (a) fixées sur des éléments structurants de la serre, sur lesquelles sont disposées des traverses aluminium (b) servant de passerelles de travail au faîtage de la serre (Hauteur > 5m).

Sans garde-corps, cette **technique dangereuse**, ne satisfait pas les exigences du code du travail (R.4323-58 & 59). De plus, dans cette situation, l'opérateur devrait disposer d'EPI anti-chute (R.4323-61).

Pour ce chantier, l'accès au faîtage s'est effectué à partir des chéneaux ainsi que l'approvisionnement en vitres et joints, créant de ce fait de nouvelles situations potentielles de chutes.

**Cette pratique d'intervention devrait être réformée.**

## Travaux sur serres verre - Changement de vitres Situation 3



PEMP à élévation verticale



PEMP à axe vertical



Chariot sur rails avec stabilisateurs



PEMP à élévation multidirectionnelle

**Commentaires :** En optimisant des techniques sécurisées et par **retour d'expérience auprès de producteurs**, leur pratique serait la suivante :

1. Utiliser une **PEMP de maintenance adaptée** aux espaces accessibles à l'intérieur de la serre comme celles présentées ci-dessus par exemple.
2. **Déposer les vitres cassées et les remplacer par des plaques de plexiglass** dans une logique de dépannage et de « **maintenance palliative** ».
3. Reproduire cette pratique plusieurs fois dans le temps selon les besoins, afin de **regrouper et optimiser les interventions sur les serres**.
4. Solliciter un professionnel travaillant **avec des moyens sécurisés et du personnel qualifié** comme pour exemple la technique présentée page suivante.

## Portique pour travaux sur serres verre



### Portique mobile de maintenance

Le portique présenté dans ce chapitre, développé par un constructeur Hollandais, est conçu pour réaliser en sécurité les travaux de maintenance sur **les serres verre à grandes vitres de type « venlo »** principalement.

Levé par une grue, il peut être déposé sur chaque chapelle, obligeant à maintenir l'équipement de levage sur le site pendant toute la durée du chantier.

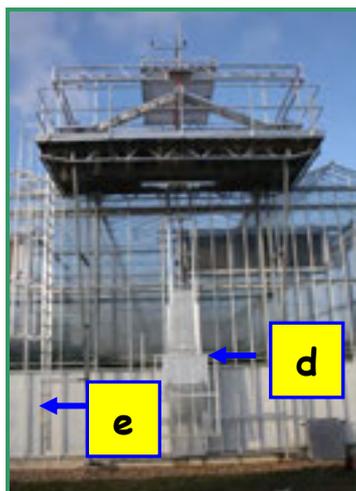
Mais, selon la conception initiale de la serre et principalement ses dimensions, celle-ci peut être équipée d'une passerelle mobile de façade (photos ci-dessous), laissant ainsi plus d'autonomie aux intervenants, restant avec le portique pendant toute la durée du chantier sur la serre.

Sur le portique un espace est prévu pour le stockage des vitres neuves (**a**) et des vitres cassées.

Des ventouses et un treuil permettent la manutention des vitres cassées et neuves (**b**), élévation et descente.

Les techniciens sont assujettis au portique avec un système anti-chute à enrouleur, suivant ainsi les mouvements de l'intervenant et bloquant immédiatement en cas de chute ou de mouvement brutal (**c**) (voir chapitre EPI).

Ainsi sécurisés, les deux techniciens déplacent le portique avec l'outillage et les vitres neuves sur la zone d'intervention et le stabilisent avec un frein manuel sur les roues.



Portique sur la passerelle mobile de façade avant de s'engager sur la chapelle



La structure de la passerelle de façade est équipée d'un système élévateur de vitres (**d**), permettant en sécurité, d'élever sur la plate-forme puis sur le portique le stock de vitres (limité par la charge maximum autorisée par le constructeur à 100kg). L'accès à la passerelle mobile de façade se fait par une échelle à crinoline (**e**). Construit en aluminium, le poids à vide du portique est de 240kg, plus les 2 opérateurs et le chargement de vitres limité à 100kg peut avoisiner les 550/600kg. Ainsi, il est important préalablement de vérifier que la serre est en mesure de supporter cette charge sur 2 chéneaux.

Je choisis des  
équipements conformes  
et adaptés.

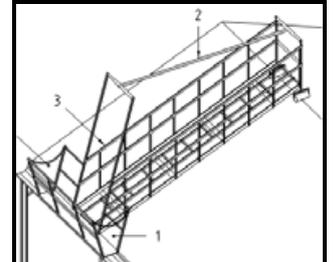


Plate-forme monopan  
sur serres

## PLATE-FORME MONOPAN SUR SERRES

	Page
<b>Structuration organisationnelle de ce chapitre</b>	67
<b>L'échelle de couvreur moyen conventionnel d'accès sur toiture</b>	68
• Echelle type de couvreur : code du travail et normes	
• Point d'ancrage qualifié EN 795	
<b>De l'échelle de couvreur à la plate-forme monopan</b>	69
<b>Analyse comparative des plates-formes monopans observées avec les exigences de la norme NF 057-002</b>	70
<b>La norme NF EN 13031-1</b>	74
D'abord sécurité des bâtiments puis des hommes	
<b>Une voie de progrès pour la profession</b>	75
La plate-forme monopan préconisée par la norme U57-002	

# Structuration organisationnelle de ce chapitre

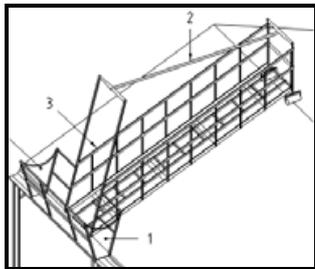


**L'échelle de couvreur**  
Moyen conventionnel d'accès  
sur les toitures



**La plate-forme monopan**

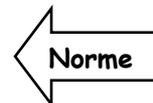
Construite et utilisée  
par et pour les professionnels de maintenance  
sur les serres



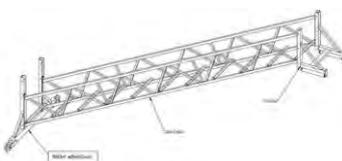
Serres

Intégration de la sécurité  
lors de la conception pour les opérations  
de montage, de maintenance  
et d'utilisation

Analyse comparative entre les plates-  
formes monopans observées et les règles  
spécifiées dans la norme



**NF U 57-002**  
Octobre 2007



**Serres : Calcul et construction**

Partie 1 : Serres de production

Annexe G  
(informative)

Instructions pour la maintenance et les réparations

Analyse des moyens techniques  
existants ou possibles



**NF EN 13031-1**  
Avril 2002



**Une voie de progrès :**  
« Promouvoir la plate-forme monopan »

**L'échelle de couvreur moyen conventionnel d'accès sur toitures**

## Introduction :

L'échelle de couvreur est par définition l'équipement adapté aux travaux sur toitures et pourrait être ainsi l'échelle utilisée sur la couverture des **serres verre**.

Il n'existe pas de norme européenne spécifique aux échelles de couvreur, seuls les crochets situés en surface des toits en pente font l'objet de la norme EN 517 (crochets de sécurité).

Ces crochets marqués CE et conformes à la norme EN 517, sont destinés à :

- Maintenir une échelle de couvreur en partie haute.
- Constituer un point d'ancrage auquel on peut accrocher un EPI anti-chute ne produisant pas de force supérieure à 600kg.

**Nota :** L'absence de crochet sur les serres verre et à priori l'impossibilité d'en installer, ne permet pas d'envisager l'usage d'échelles classiques de couvreur sur les serres.

## Echelle type de couvreur : Code du travail et normes

L'échelle de couvreur classique est maintenue sur la toiture par des crochets qualifiés EN 517.



Crochet EN 517

L'utilisation en sécurité de cette échelle nécessite impérativement outre le filet de rive (absent sur la photo) les EPI ci-dessous :



Harnais EN361

+



Corde ligne de vie EN 1891

+



Antichute à coulisseu EN 353-2

La ligne de vie doit être fixée à un **point d'ancrage qualifiable EN 795** existant ou à créer sur le côté opposé au versant de travail.

**Attention :** Les points d'ancrage sont qualifiés par l'employeur ou une personne compétente conformément au code du travail (R4323-89).

## Point d'ancrage qualifié EN 795

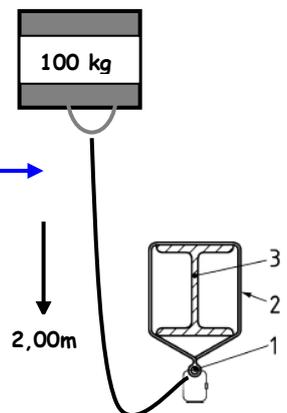
### Exigences normatives

Résistance du point d'ancrage à une **charge statique** suspendue de 1200 kg pendant 3mn.

Résistance du point d'ancrage à une **charge dynamique** de 100kg chutant de 2,00m.

**Légende :**

1. Point d'ancrage (le connecteur)
2. Dispositif d'ancrage (Anneau polyester).
3. Structure sur laquelle est accrochée l'anneau d'ancrage ou « cravate ».



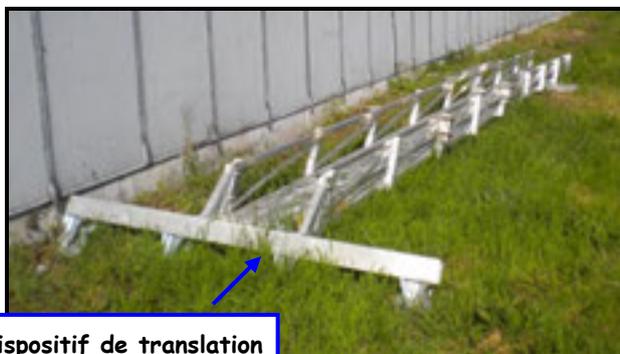
De l'échelle de couvreur à la plate-forme monopan

**Introduction :** La plate-forme monopan telle qu'elle est décrite dans la norme NF U57-002 doit disposer de garde-corps escamotables, d'une ligne de vie située au dessus de la zone de travail et solidaire de la plate-forme permettant la fixation du harnais de l'opérateur. Elle doit permettre de coulisser le système d'accrochage de l'EPI donnant de la mobilité à l'opérateur tout en restant en sécurité.

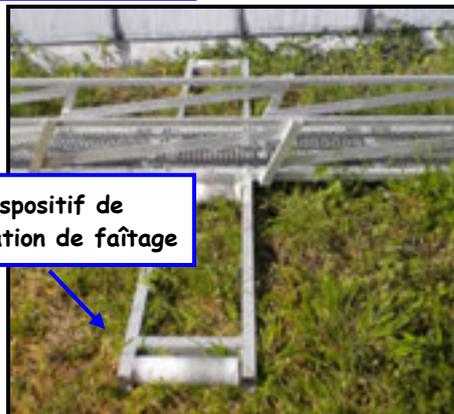
### Exemples de plates-formes monopans construites et utilisées par les professionnels de maintenance sur les serres



Portique monopan sur une serre verre.

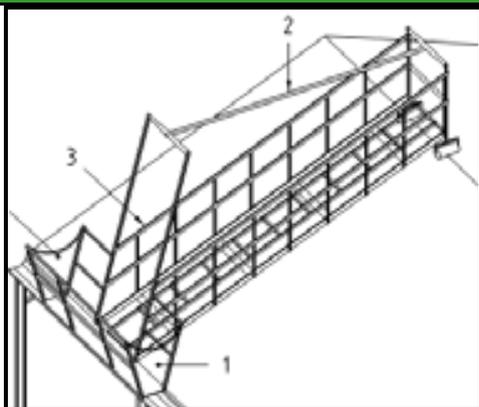


Dispositif de translation dans le chéneau

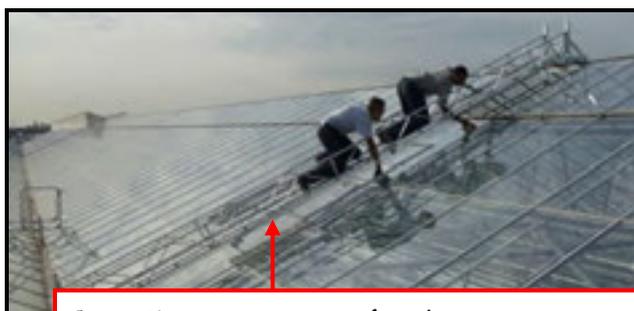


Dispositif de translation de faîtage

Le portique monopan sécurisé présenté dans la norme NF U57-002



Légende : 1 Accès sécurisé.  
2. Ligne de vie.  
3 Garde-corps repliable.



Ce portique monopan ne répond pas aux exigences de sécurité de la norme NF U57-002 et les 2 opérateurs ne portent pas d'EPI.

**Attention :** Observant des différences pour la sécurité des opérateurs entre norme et réalité, nous présentons dans les pages suivantes une analyse comparative entre la norme et les pratiques observées. La mise en évidence de « **points d'alerte** » permettra sans doute de faire évoluer les moyens techniques et organisationnels actuels vers davantage de prévention.

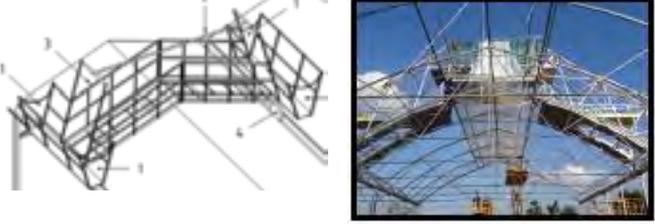
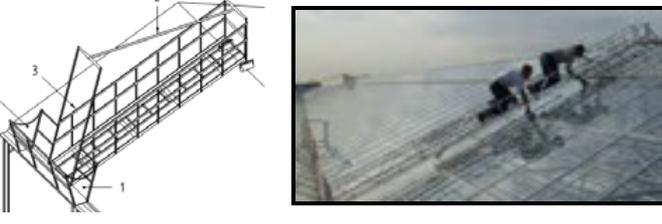
## Analyse comparative des plates-formes monopans observées

## avec les exigences de la norme NF U 57-002 1/4

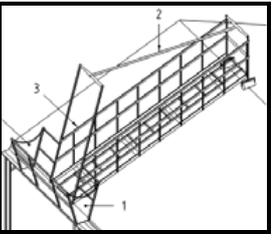
### Définition selon la norme :

Une plate-forme mobile sécurisée de toiture de serre, doit être compatible avec la structure de la serre du point de vue dimensionnel, géométrique et pondéral.

Il peut s'agir d'une plate-forme monopan ou d'un portique (plate-forme bipan).

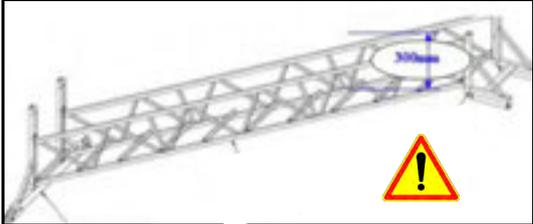
<p><b>Portique</b> (ou plate-forme bipan)</p>  <p>Schéma de la norme      Source constructeur</p>	<p><b>Plate-forme monopan</b></p>  <p>Schéma de la norme      Source constructeur</p>
--	---

La **plate-forme monopan** étudiée dans ce chapitre, trouve principalement son intérêt pour les travaux sur serres verre, prenant ses appuis sur un seul chéneau et le faîtage. Elle est utilisée pour les travaux de maintenance (changement de vitrage, de joints ...).

 <p><b>Plates-formes monopans observées</b> Analyse réalisée à partir d'échanges et d'observations faites sur le terrain.</p>	 <p>(Extrait) <b>Norme NF U 57-002 Serres Octobre 2007</b> Intégration de la sécurité lors de la conception pour des opérations de montage, de maintenance et d'utilisation.</p>
<b>Points d'alerte</b>	<b>Chapitre 5.2.2.3 Risque de chute de hauteur</b>
<p><b>N°1</b> La remise d'une <b>notice d'instructions</b> et d'un <b>DIUO</b> <sup>(1)</sup> au propriétaire de la serre n'est <b>pas systématique</b>. Ces documents doivent préciser les <b>moyens techniques sécurisés et organisationnels</b> pour effectuer les travaux en hauteur (intérieurs et extérieurs).</p>	<p><b>a. Vitrage possible par l'intérieur :</b> Une plate-forme élévatrice de personnes (PEMP) ou un échafaudage doit être utilisé.</p> <p><b>b. Vitrage par le dessus de la serre :</b></p> <p><b>1.</b> Dans le cas où la <b>notice d'instructions</b> indique que le vitrage doit être fait par le dessus, la serre doit être <b>conçue pour recevoir une plate-forme mobile sécurisée de toiture de serre</b>.</p> <p>La <b>notice de montage</b> doit préciser les modalités d'utilisation de la plate-forme sécurisée et le mode de <b>déplacement sécurisé</b> sur la chapelle doit être défini dans la notice d'instructions.</p>

<sup>(1)</sup> **DIUO** : Dossier d'Intervention Ulérieur à l'Ouvrage Voir chapitre « *DIUO & dossier de maintenance* » de ce guide

# Analyse comparative des plates-formes monopans observées avec les exigences de la norme NF U 57-002 2/4

<p>Plates-formes monopans observées Analyse réalisée à partir d'échanges et d'observations faites sur le terrain.</p>	<p>(Extrait) Norme NF U 57-002 Serres Octobre 2007 Intégration de la sécurité lors de la conception pour des opérations de montage, de maintenance et d'utilisation.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Points d'alerte</b></p> <p><b>N°2 Les moyens d'accès en sécurité à la plate-forme et les dispositifs de fin de course (butées mécaniques) en bout des chéneaux ne sont généralement pas installés sur les serres.</b></p>  <p>Le déambulateur pourrait être un moyen d'accès sécurisé à la plate-forme (voir le chapitre sur le « déambulateur »).</p>	<p style="text-align: center;">Chapitre 5.2.2.3 Risque de chute de hauteur</p> <p><b>La structure de la serre comporte :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Des <u>dispositifs de « fin de course »</u>, pour prévenir la chute de la plate-forme en bout de chéneau. ←</li> <li>• Des dispositifs de translation appropriés (roulement, guidage).</li> <li>• Un moyen <u>d'accès à la passerelle de la plate-forme sécurisé</u> depuis la serre ;</li> <li>• Des points de manutention intégrés : élinguage, préhension (fourreau pour chariot à fourches, ...),</li> <li>• Un dispositif de blocage éventuel de la plate-forme en situation d'accès ou de travail ;</li> <li>• Un dispositif permettant de stocker le matériel et les matériaux ;</li> </ul>
<p><b>N°3 Les indications de poids à vide et de charge admissible ne sont généralement pas indiquées.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'indication de <u>charge admissible</u> sur la plate-forme ;</li> <li>• Une indication de <u>poids de la plate-forme à vide</u> (mentionnée sur la plate-forme et sur la notice d'instructions) ; ←</li> </ul>
 <p><b>N°4 Comme avec l'image ci-dessus, les plates-formes monopans observées ne disposent pas de garde-corps conformes à la norme et au code du travail (R4323-59)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une <u>protection collective contre le risque de chute de hauteur assurée</u> :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Par un plancher anti-dérapant, conçu de façon à empêcher la chute d'objets et,</li> <li>○ Par un <u>garde-corps</u> solidaire de la plate-forme composé : ←                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De lisse (hauteur d'1,10m) et sous-lisse (1/2 hauteur) ;</li> <li>▪ Et d'une plinthe (0,10m à 0,15m).</li> </ul> </li> </ul> <p>Ou de tout autre <u>dispositif équivalent</u>.</p> </li> </ul>

# Analyse comparative des plates-formes monopans observées avec les exigences de la norme NF U 57-002 3/4

<p><b>Plates-formes monopans observées</b> Analyse réalisée à partir d'échanges et d'observations faites sur le terrain.</p>	<p>(Extrait) <b>Norme NF U 57-002 Serres Octobre 2007</b> Intégration de la sécurité lors de la conception pour des opérations de montage, de maintenance et d'utilisation.</p>
<p><b>Points d'alerte</b></p>	<p>Chapitre 5.2.2.3 <b>Risque de chute de hauteur</b></p>
<div data-bbox="177 445 571 654" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="108 667 624 869"><b>N°5</b> Comme avec l'image ci-dessus, il n'est pas observé de ligne de vie solidaire de la plate-forme au dessus de l'opérateur.</p> <p data-bbox="156 882 592 920">Extrait Norme NF U 57.-002</p> <div data-bbox="119 920 630 1352" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="108 1368 252 1406"><b>Légende :</b></p> <ol data-bbox="108 1422 459 1570" style="list-style-type: none"> <li>1. Accès sécurisé.</li> <li>2. Ligne de vie.</li> <li>3. Garde-corps repliable</li> </ol> <p data-bbox="108 1637 320 1675"><b>Informations :</b></p> <p data-bbox="108 1688 568 1727">Voir dans ce guide les chapitres :</p> <ul data-bbox="156 1742 592 1890" style="list-style-type: none"> <li>• « Les EPI »</li> <li>• « Les filets de sécurité »</li> <li>• « Les garde-corps de rives ».</li> </ul>	<p data-bbox="667 472 1433 600">Lorsque la notice d'instructions prévoit que le dispositif de protection collective (<i>entendre : les garde-corps</i>) ne peut être mis en œuvre pour certaines opérations :</p> <ul data-bbox="715 629 1433 860" style="list-style-type: none"> <li>• La protection des travailleurs peut être assurée au moyen d'un <b>système d'arrêt de chute</b> approprié permettant de travailler sans quitter le plancher de la passerelle et interdisant tout risque de chute de l'extérieur de la passerelle.</li> </ul> <p data-bbox="667 898 1369 981">Dans ce cas, la plate-forme mobile sécurisée de toiture de serre, par conception, comporte :</p> <ul data-bbox="715 1010 1433 1585" style="list-style-type: none"> <li>• Un <b>garde-corps escamotable ou pliable</b>, conçu pour être verrouillé en situation de travail ;</li> <li>• Une <b>ligne de vie solidaire de la plate-forme</b> de travail, de résistance appropriée et <b>fixée au dessus du point de fixation du harnais</b> de l'opérateur. Elle doit permettre de coulisser le <b>système d'accrochage de l'EPI</b> sans opération d'accrochage et décrochage, durant toute l'opération.</li> <li>• Le système d'accrochage doit être conforme à la norme NF EN 360 et le <b>harnais de sécurité</b> conforme aux normes en vigueur pour les équipements de protection individuelle.</li> </ul> <p data-bbox="667 1599 1433 1688"><b>2. A défaut d'utilisation de la plate-forme sécurisée en toiture :</b></p> <ul data-bbox="715 1711 1433 2011" style="list-style-type: none"> <li>• <i>Utiliser des surfaces de recueil souples dont l'installation au droit des structures est conforme aux normes NF EN 1263-1 et NF EN 1263-2. Consulter la notice d'instructions qui indique la position des points d'ancrage des filets ;</i></li> <li>• <i>En complément des surfaces de recueils souples, utiliser des garde-corps de rive ;</i></li> </ul>

## Analyse comparative des plates-formes monopans observées avec les exigences de la norme NF U 57-002 4/4

<p><b>Plates-formes monopans observées</b> Analyse réalisée à partir d'échanges et d'observations faites sur le terrain.</p>	<p>(Extrait) <b>Norme NF U 57-002 Serres Octobre 2007</b> Intégration de la sécurité lors de la conception pour des opérations de montage, de maintenance et d'utilisation.</p>
<b>Points d'alerte</b>	<b>Chapitre 5.2.2.3 Risque de chute de hauteur</b>
<p><b>N°6</b> Selon les concepteurs de serres, les structures des serres de production (arbalétriers de ferme, poutres treillis, pannes) ne seraient pas en mesure de supporter les efforts dynamiques et statiques exigés par la norme EN 795.</p>	<p><b>c.</b> Pour des opérations particulières, en cas d'impossibilité technique de protection collective satisfaisante, <u>utiliser un système d'arrêt de chute avec point d'ancrage</u> de résistance conforme à la norme NF EN 795.</p> <p>Ces points d'ancrage sont situés sur la structure principale de la serre (<u>arbalétriers de ferme, poutres treillis, pannes</u>).</p> <p><b>Se rapprocher éventuellement du concepteur de la serre.</b></p> <p><b>L'ancrage sur les profils à vitrage est à proscrire absolument.</b></p>



### Arguments techniques recueillis auprès des constructeurs concernant l'impossibilité de qualifier un point d'ancrage EN 795 sur la structure principale d'une serre :

1. Selon les informations communiquées par les constructeurs, en France en application de la norme NF EN 13031-1, une serre est conçue pour supporter une charge de neige de 25 kg/m<sup>2</sup> minimum.
2. Selon la technologie de la serre et du constructeur, en prenant l'hypothèse qu'entre chaque élément constituant la structure, la surface couverte puisse aller de 1,60m<sup>2</sup> à 7m<sup>2</sup> la structure principale de la serre est dimensionnée pour supporter de (1,60m<sup>2</sup> x 25kg) **40kg à (7m<sup>2</sup> x 25kg) 175kg de neige.**
3. Sachant qu'un point d'ancrage qualifiable EN 795 doit pouvoir supporter une charge statique de **1200Kg pendant 3mn** (présentation en page 68) nous voyons bien les difficultés techniques posées par cette situation.

### Synthèse des points d'alerte de non-conformité à la norme NF U 57-002

1. DIUO et notice d'instructions concernant les serres, souvent absents ou insuffisants.
2. Insuffisance des moyens d'accès et absence de butées (fin de course) en bout de chéneau pour arrêter la plate-forme monopan.
3. Absence d'indications de poids à vide et de charge admissible sur le châssis.
4. Pas de garde-corps ou garde-corps non-conforme à la norme et au code du travail.
5. Absence de ligne de vie solidaire de la plate-forme monopan.
6. La structure d'une serre n'est pas en mesure de recevoir un point d'ancrage qualifiable EN 795

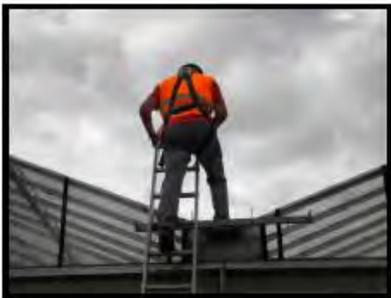
# La norme NF EN 13031-1 (construction des serres)

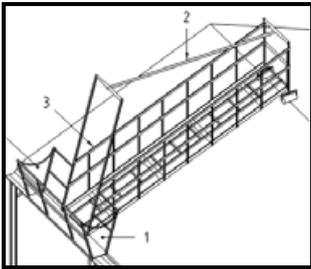
## D'abord sécurité des bâtiments puis sécurité des hommes

**Introduction :** Les serres utilisées pour la production professionnelle de plantes et de cultures à faible taux d'occupation humaine, sont construites conformément à la norme **NF EN 13031-1** (2002-04) elle-même fondée sur la norme ENV 1991 Eurocode 1 : « Base de calcul et actions sur les structures ».

Ces normes, référentiels des assureurs dans le cadre de la décennale, tiennent compte des exigences, des fonctions et des formes propres aux serres de production et qui les distinguent des bâtiments ordinaires.

Parmi les exigences de construction, on note la **nécessité d'optimiser la transmission du rayonnement solaire**, or celles-ci ont des implications sur la forme et le calcul du dimensionnement des serres de production.

<p style="text-align: center;"><b>Moyens techniques permettant de satisfaire les exigences de la norme</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Annexe G de la norme NF EN 13031-1 (informative)</b>                      Instructions pour la <b>maintenance</b> et les <b>réparations</b>. (extrait)  <b>Nota :</b> Une annexe informative ne constitue pas une obligation pour le respect de la norme. <span style="float: right;"><b>1/2</b></span></p>
 <p>Palier d'accueil avec garde-corps en bout de chéneau permettant l'appui d'une échelle à crochets.</p>	<p>1. Il est recommandé de prévoir un moyen permettant d'appuyer les échelles utilisées pour accéder à la structure de la serre et de les fixer solidement en des points capables de résister aux actions occasionnées par le procédé.</p>
 <p>L'échelle dépasse d'1m le chéneau. Le support est solidaire de la serre et décentré pour un accès sécurisé.</p>	<p>2. Pour assurer le passage en toute sécurité entre l'échelle et les pentes des toitures à noue (1), il y a lieu de prendre des dispositions afin que l'échelle soit placée d'un côté du chéneau de la noue et qu'une main courante, accessible lorsqu'on se tient sur l'échelle, soit prévue à une hauteur de 1m au dessus du chéneau.</p> <p><b>(1) Toiture à noue :</b> Toitures formant un V, entre 2 chapelles ce qui est le cas de toutes les serres chapelles.</p>

<p><b>Moyens techniques permettant de satisfaire les exigences de la norme</b></p>	<p><b>Annexe G de la norme NF EN 13031-1 (informative)</b>  Instructions pour la <b>maintenance</b> et les <b>réparations</b>. (extrait)  <b>Nota</b> : Une annexe informative ne constitue pas une obligation pour le respect de la norme. <span style="float: right;"><b>2/2</b></span></p>
 <p>Déambulateur pour déplacement sur serre verre.</p>	<p>3. Il convient de prendre les dispositions nécessaires pour permettre à l'utilisateur de <b>se déplacer en toute sécurité sur la toiture</b> (dispositif d'équilibrage, un moyen de déplacer ces dispositifs ainsi que l'aménagement de points durs antidérapants le long de la toiture sur lesquels ces dispositifs peuvent reposer).</p>
 <p>Plate-forme monopan selon la norme NFU 57-002</p>	<p>4. Il est recommandé de prévoir un dispositif (tel que par exemple une plate-forme de travail, un échafaudage, des planches, des échelles, ...) afin de permettre à un <b>opérateur de maintenance travaillant sur la toiture de se maintenir en équilibre</b> en ayant les deux mains libres pour pouvoir exécuter son travail.</p>

**Une voie de progrès pour la profession :  
La plate-forme monopan préconisée par la norme NF U 57-002**

Cette norme (mars 2007) trouve toute sa crédibilité par la qualité des membres de la commission ayant contribué à sa rédaction comme les principaux fabricants de serres, les producteurs représentés par leurs fédérations, l'INRS, GROUPAMA, la MSA, la DIRECCT (Inspection du travail).

Après avoir observé de nombreuses situations de travail sur les serres, rencontrés des professionnels de la serre (constructeurs, intervenants sous-traitants, ...), des producteurs, des distributeurs d'équipements pour travaux en hauteur et d'EPI les rédacteurs de ce guide pensent que pour les travaux sur les **serres verre**, deux axes de travail seraient à promouvoir :

1. Le **travail par l'intérieur** de la serre avec selon la nature des travaux l'utilisation d'une PEMP, d'un échafaudage roulant, d'une PIR ou PIRL.
2. Si la seule solution technique possible, reste le **travail par le dessus de la serre**, il doit se faire en privilégiant les équipements assurant une protection collective (Code du travail Art. R4323-62) et parmi ceux-ci, **la plate-forme monopan préconisée par la norme (NF U57-002) ainsi que les portiques mobiles sur serres apparaissent comme des moyens sérieux de prévention des chutes de hauteur qu'il faudrait au sein de la profession davantage promouvoir.**



Je choisis des  
équipements conformes  
et adaptés.



Machines de nettoyage & blanchiment  
accompagnées, pilotées ou automatiques

## **MACHINES DE NETTOYAGE ET BLANCHIMENT ACCOMPAGNEES, PILOTEES OU AUTOMATIQUE**

	Page
<b>Les machines de nettoyage et de blanchiment - Introduction</b>	79
• Machines accompagnées, radiocommandées ou automatiques	
• Machines pour serres verre	
• Machines pour serres plastique	
<b>Machines pour serres verre</b>	80
• Machine n°1 - Machine automatique ou accompagnée	
• Machine n°2 - Machine accompagnée	
<b>Points sensibles à la sécurité des machines 1 et 2</b>	81
• Travaux en hauteur et risque de chute de l'opérateur	
<b>Machines pour serres plastique</b>	83
• Machine n°3 - Machine automatique ou accompagnée	
• Recommandations sécurité du constructeur des trois machines précédentes (extraits des notices d'instructions du constructeur)	
• Machine n°4 - Machine radiocommandée	
• Machine n°5 - Machine accompagnée	
• Machine n°6 Machine radiocommandée	
<b>Synthèse des machines de nettoyage et blanchiment présentées (inventaire non exhaustif)</b>	87
<b>Point sensible à a sécurité communs aux six machines</b>	88
1. Accès de l'opérateur du sol aux chéneaux	
2. Accès de l'opérateur à la machine à l'arrêt au milieu de la serre	
3. Elévation de la machine dans les chéneaux	
4. Conduite de la machine sur la serre	

## Les machines de nettoyage & de blanchiment - Introduction

Ces équipements sont particulièrement adaptés aux serres de grandes surfaces avec nécessairement un profil standard des chapelles afin d'optimiser son exploitation. Ils nécessitent un investissement important (40 à 120 K€ selon l'équipement) en cohérence avec la dimension des serres et le niveau de technicité des équipements installés.

Certaines machines permettent dans la version automatisée des opérations de lavage/blanchiment dans un mode de fonctionnement autonome de jour comme de nuit. Dans ces conditions, elles peuvent supprimer plusieurs situations de travaux en hauteur dangereuses et difficiles à maîtriser.

Ces machines installées en toiture à plus de 5/6m de haut, se déplacent de 15 à 60m/mn, nécessitant maintenance, réglages et pilotage par un opérateur qualifié, générant de ce fait d'autres situations dangereuses, dont les principales, sont présentées dans ce chapitre.

Dans certaines régions, des prestataires peuvent effectuer des travaux de nettoyage/blanchiment avec des machines semblables à celles présentées dans ce chapitre.

### Machines accompagnées, automatiques ou radiocommandées

#### Machines pour serres verre (inventaire non exhaustif)



##### Machine automatique ou accompagnée

Cette machine peut être pilotée par un opérateur embarqué ou de manière totalement automatique après réglages sur une supervision et approvisionnement des réservoirs en produits de lavage et de blanchiment. La hauteur de travail (serres venlo) impose généralement une plate-forme mobile en façade des serres.



##### Machine accompagnée

Travaillant sur un seul chéneau cette machine motorisée est équipée de deux stabilisateurs type « déambulateur », transportant ainsi l'opérateur équipé d'une lance de lavage ou de blanchiment.

#### Machines pour serres plastique (inventaire non exhaustif)



##### Machine accompagnée

Cette machine motorisée est équipée de 2 rampes de lavage et de blanchiment (pulvérisation). Pilotée par un opérateur embarqué sur une plate-forme sécurisée.



##### Machine automatique ou accompagnée

Cette machine motorisée est équipée de brosses de lavage. Les brosses déposées elle peut faire du blanchiment par pulvérisation. Elle est pilotée par un automate ou un conducteur embarqué.



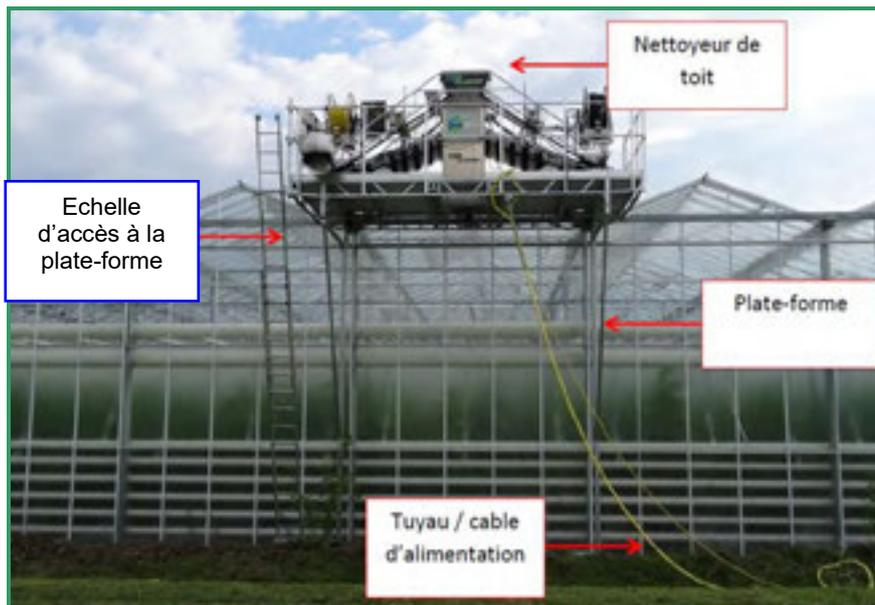
##### Machines radiocommandées

Ces machines de lavage à brosses ou à pulvérisation, sont utilisées sous contrôle d'une radiocommande voire d'une caméra. Le pilote en bout de chéneau sur une plate-forme élévatrice (PEMP) sécurisée ou au sol, conduit et supervise les fonctions de la machine.



## Machines pour serres verre (1/2)

### Machine n°1 - Machine automatique ou accompagnée



Cet équipement est constitué d'un dispositif mobile de nettoyage du toit et d'une plate-forme :

- Le **nettoyeur de toit** est la machine mobile, motorisée se déplaçant sur la serre, dans les chéneaux en lavant ou blanchissant la toiture.
- La **plate-forme** est une structure métallique qui à la fois supporte le nettoyeur de toit et se déplace en façade de la serre en positionnant le nettoyeur en mode manuel ou automatique devant chaque chapelle.

Cet ensemble peut être installé à demeure ou de manière provisoire pour une opération ponctuelle, pouvant être déplacé de site en site.



Elévation et mise en place de la plate-forme avec le nettoyeur de toit sur la structure support en façade de la serre.

Le poids de l'ensemble est de 1000 à 1500kg en fonction des options disponibles sur la machine.

### Mobilité de la machine sur la serre



Elle est équipée de 4 roues étroites adaptées à la largeur des chéneaux. Une motorisation électrique (7kw maxi.) permet le déplacement de la machine. En version automatique, plusieurs capteurs contrôlent les mouvements du nettoyeur de toit en bout de chéneaux.



## Machines pour serres verre (2/2)

### Machine n°2 - Machine accompagnée



**Nettoyage avec brosses**



**Blanchiment avec rampes de pulvérisation**

Pour le nettoyage, cette machine peut être équipée de bras ou de brosses de longueurs différentes (3,20m / 4,80m). Elle dispose de brosses différentes pour le nettoyage des chéneaux selon leurs tailles (a).

Elle peut être installée sur une plate-forme mobile en façade des serres (b).

Sur la plate-forme un enrouleur de tuyau accompagne le déplacement de la machine, une unité de pompage permet le dosage du blanchiment.

La mobilité de cette machine est assurée par un moteur électrique et un groupe électrogène.

a

b



## Points sensibles à la sécurité des machines 1 & 2 (1/3)

### Travaux en hauteur et risque de chute de l'opérateur



Au-delà de 3m de hauteur les **échelles fixes** doivent être munies de crinolines.

Toute échelle à crinoline doit être conforme à la norme **NF 85016 (1/1/2009)**.



Si cette installation est qualifiée de « **mobile** » pouvant aller de site en site, l'échelle ci-dessus étant mobile l'absence de crinoline conduit le constructeur à préconiser dans la notice d'instructions l'utilisation d'une protection anti-chute avant d'accéder sur la plate-forme.

Cette installation équipée d'une **échelle avec crinoline** laisse ainsi supposer qu'elle est installée à demeure sur la serre.

La plate-forme dans ce cas n'a pas le caractère de mobilité de l'ensemble de gauche.

# Points sensibles à la sécurité des machines 1 & 2 (2/3)

## Travaux en hauteur et risque de chute de l'opérateur



Fixée en tête sur la plate-forme, l'échelle d'accès d'origine est bien installée et conforme au code du travail :

« Afin qu'elles ne puissent ni glisser ni basculer pendant leur utilisation, les échelles portables sont soit fixées dans la partie supérieure ou inférieure de leurs montants, soit maintenues en place au moyen de tout dispositif antidérapant ou par toute autre solution d'efficacité équivalente. ». (Art. R.4323-84)



L'échelle **sans crinoline** est équipée en partie basse d'une plaque de tôle cadénassée limitant ainsi l'accès à la plate-forme aux seules personnes qualifiées.

Le constructeur préconise pour accéder à la plate-forme l'utilisation d'un harnais et d'une ligne de vie ou d'une longe double à crochets.

En conséquence, **les utilisateurs doivent être formés à l'utilisation de ces EPI**

(Art. R.4323-104).



(a) L'opérateur équipé du système anti-chute accède en sécurité par l'échelle sur la plate-forme.



Crochet de la longe double

(b) Longe double avec absorbeur de chute.



L'échelle dépasse d'1m le point d'accès (R.4323-87)

En sécurité sur la plate-forme de travail, l'opérateur décroche sa longe double de l'échelle.

Pour accéder sur la plate-forme, l'opérateur peut disposer de 2 moyens sécurisés : Il accroche le système anti-chute (a) à rappel automatique (Système à enrouleur situé sur la plate-forme) qu'il fixe à l'anneau dorsal de son harnais ou il utilise la longe (b) double à crochets (voir les EPI ci-dessous).

L'objectif est d'être toujours assujettis à un point rigide et qualifié de l'installation (R.4323-89)



a

Anti-chute à rappel automatique sans absorbeur d'énergie.

Conforme à la norme EN 360.

Longe double avec crochets à grande ouverture et absorbeur d'énergie.

Conforme à la norme EN 355.

Pour plus d'informations, voir le chapitre « Les Equipements de Protection Individuelle » (EPI)



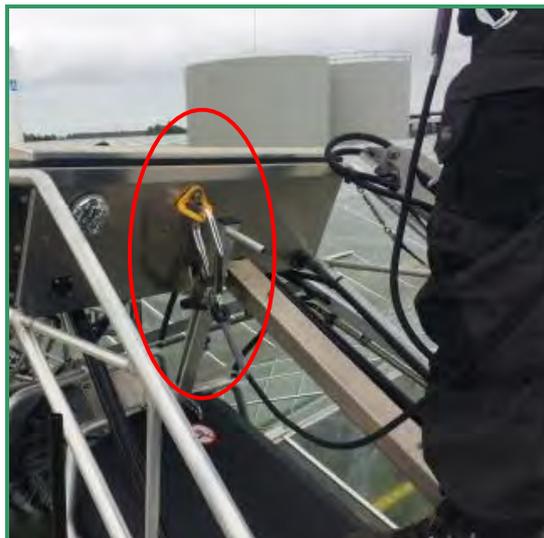
b

## Points sensibles à la sécurité des machines 1 & 2 (3/3)

### Travaux en hauteur et risque de chute de l'opérateur



L'intervenant sur la plate-forme est équipé de moyens anti-chute (Art R.4323-61) afin de compenser l'impossibilité technique de disposer de garde-corps sur toute la périphérie. Seuls les points d'ancrage installés et qualifiés par le constructeur et l'employeur sont dans ce cas utilisables (Art R.4323-61).



L'intervenant amené à accompagner la machine de nettoyage en intervention ou à effectuer une opération de maintenance, dispose comme sur la plate-forme de points d'ancrage pour les équipements anti-chute, signalés et installés par le constructeur. (Voir la notice d'instructions - Art R.4312-1).

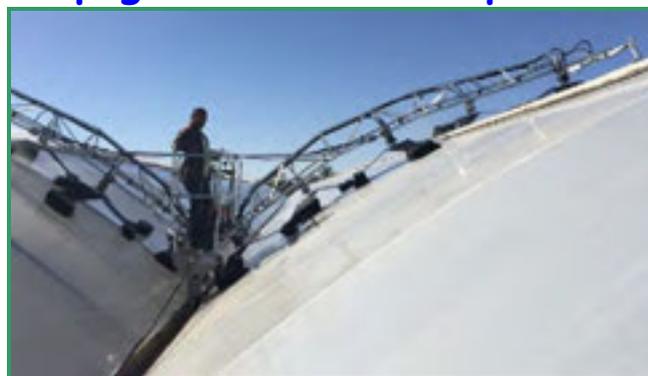
## Machine pour serres plastique

### Machine n°3 - Machine accompagnée ou automatique



a

Cette machine est installée dans les chéneaux par un équipement de levage (a). L'opérateur installé sur la partie centrale mobile (b) et protégé par un garde-corps, pilote les mouvements des brosses et l'avancement dans le chéneau. L'enrouleur de tuyau au sol accompagne le déplacement de la machine. Sa vitesse de déplacement est de 15 à 17 m/mn. Cette machine peut aussi être pilotée par un automate sans opérateur sur la serre.



b



c

La même machine peut, les brosses déposées (c) blanchir les serres de 6,40m à 12,80m. Le poids de cet équipement est de 350 à 450kg selon ses accessoires.

Code du travail

## Recommandations sécurité du constructeur des trois machines précédentes (1)

R.4121-1  
R.4512-2

- Evaluer préalablement les risques avant de travailler avec la machine.

R.4211-3  
R.4224-2

- Vérifier si la serre est en mesure de supporter la charge de la machine en service et ne jamais dépasser le nombre de personnes spécifié et le poids max. autorisé sur la plate-forme.

R.4323-91

- Ne jamais dépasser la charge maximale de la machine.
- Prévenir le risque de chute en vous sécurisant avec les équipements anti-chute (harnais, longe...) lorsque vous êtes sur la plate-forme ou le « nettoyeur de toit ».

R.4323-68

- Quitter immédiatement la plate-forme ou le « nettoyeur de toit » quand la vitesse du vent est de > 36 km/h ou plus.

R.4323-90

- Quitter immédiatement la plate-forme ou le « nettoyeur de toit » en cas d'orage.

R.4323-1  
R.4323-4  
R.4214-5

- Equipé d'un système anti-chute, assurez vous qu'une seconde personne est à proximité pour alerter si nécessaire les services d'urgence.

- Seules les personnes ayant une connaissance technique et une expérience suffisante sont autorisées à effectuer la maintenance.

- Fermer et verrouiller tous les ouvrants avant de démarrer le nettoyeur de toit.

R.4224-16

- Vérifier que vous pouvez alerter le service d'urgence, porter un téléphone mobile ou autre dispositif de communication.

R.4223-2  
R.4223-5

- Disposer d'un éclairage suffisant lorsque vous travaillez dans l'obscurité.

Annexe I  
R.4312-1  
1.3.3

- Vérifier que tous les chéneaux de la serre sont équipés d'une « extrémité rigide » pouvant servir de butée mécanique.

(1) Extraits des notices d'instructions du constructeur

## Machines pour serres plastique (1/3)

### Machine n°4 - Machine radiocommandée (1/2)



Cette machine équipée de brosses est dédiée uniquement au lavage des serres plastique.

Sa taille est ajustable aux serres de 6,40m, 8m, 9m et 9,60m.

La vitesse de déplacement est de 15m/mn. Son poids en ordre de marche est de 520kg.

La translation de la machine est assurée par un moteur thermique.

Le tuyau d'eau (200ml) sur un enrouleur est installé sur la plate-forme (PEMP) en bout de chéneau

(voir page suivante).

## Machines pour serres plastique (2/3)

### Machine n°4 - Machine radiocommandée (2/2)



#### Des éléments positifs en matière de sécurité :

- Le déplacement de la machine installée sur une PEMP (Plate-forme Elévatrice Mobile de Personnes) avec plate-forme adaptée et protégée par un garde-corps (PEMP Hollandaise utilisée aussi au montage des serres)
- Le déplacement sur chenilles permettant une approche au raz des chéneaux « quelque soit la nature » du terrain. Comme beaucoup d'autres techniques d'accès, cela nécessite que les extérieurs de la serre ne soient pas encombrés.
- Sauf incident au milieu de la serre, la machine est pilotée/radiocommandée par un technicien à partir de la plate-forme sécurisée. Dans ce cas précis, le technicien employé de l'entreprise prestataire de service est formé et qualifié (R.4323-55 / R.4323-46) pour exploiter cette machine.
- Sur un tel chantier, la prévention des accidents avec l'intervention d'une entreprise extérieure (le prestataire) chez une entreprise utilisatrice (le producteur) s'organise autour de l'inspection commune des zones d'intervention (R.4512-2) et la rédaction d'un plan de prévention (R.4512-6 / R.4512-7 2°). Les 2 entreprises doivent aussi rester vigilantes au regard de la situation potentielle de travailleur isolé (R.4512-13) pour le technicien conducteur de la machine.

### Machine n°5 - Machine accompagnée (1/2)



a



b

Cette machine est conçue pour laver et blanchir les serres plastique appelées **GAP** ou « **Grands Abris Plastique** » pour des producteurs de légumes. La machine automotrice conçue pour se déplacer sur un type de serre symétriques (**b**) ou asymétriques (**a**) ou **GAP**, se déplace dans le chéneau en prenant appui sur une chapelle par le biais d'une bande transporteuse (synchronisée avec les roues motrices en fond de chéneau). La pulvérisation des produits s'effectue sur les deux  $\frac{1}{2}$  chapelles grâce à deux bras (**b**) équipés de buses.

La translation de la machine est assurée par 2 moteurs électriques alimentés par un groupe électrogène embarqué et 2 variateurs permettent de gérer la synchronisation des vitesses des 2 moteurs. Le poids de la machine est de 280Kg et sa vitesse de déplacement de 30m/mn.

## Machines pour serres plastique (3/3)

### Machine n°5 - Machine accompagnée (2/2)



c



d

La machine est transportée par un véhicule porte char et mise en place sur la serre avec la grue du véhicule ou un chariot élévateur bien dimensionné. La cuve permettant de préparer les mélanges de lavage ou blanchiment est sur le camion (c) ou sur une remorque (d) la pompe et l'enrouleur de tuyau sont entraînés avec la prise de force d'un tracteur.

### Machine n°6 - Machine radiocommandée



Cette machine, équipée d'un moteur thermique entraîne une centrale hydraulique qui alimente deux moteurs hydrauliques, un sur chaque train d'entraînement.

Le poids de l'ensemble en ordre de marche est de 800kg avec 2 réservoirs de 100l chacun. De par sa conception, cette machine est destinée au lavage et au blanchiment des **serres plastique uniquement**. La machine se déplace au maximum à 3,5km/h.

L'autonomie des réservoirs pour le blanchiment est en moyenne de 200m de serre et pour le nettoyage de 2 à 3 chapelles.

Un capteur avant, arrête la machine en cas d'encombrement du chéneau (feuilles, branche...) devant les roues et en bout des chéneaux.

Le distributeur de cet équipement propose avant l'intervention de cette machine une **inspection des chéneaux avec un drone**.

La machine, est pilotée du sol avec une radiocommande.

Le conducteur au sol, se déplace dans la chapelle à la vitesse de la machine, observant sous la bâche le travail effectué, pouvant intervenir en marche avant ou arrière, contrôlant la qualité du nettoyage ou du blanchiment, arrêt en bout de chéneau et retour à l'avant de la serre. Seulement en cas de panne ou d'incident de mobilité, l'opérateur doit se déplacer dans le chéneau pour y remédier.

## Synthèse des machines de nettoyage & blanchiment présentées dans ce chapitre (Inventaire non exhaustif)

### Définitions :

**Machine automatique** : Pilotée par un automate, cette machine peut fonctionner de manière totalement autonome. La machine passe de chéneau en chéneau de manière automatique par l'intermédiaire de la plate-forme en façade de la serre, sans présence humaine pour laver & blanchir.

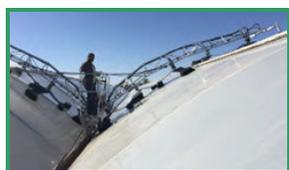
**Machine accompagnée** : L'opérateur est en permanence sur la machine, il commande la marche avant, arrière et l'arrêt, paramètre et contrôle les moyens techniques de lavage et de blanchiment.

**Machine radiocommandée** : L'opérateur au sol ou sur une plate-forme sécurisée (PEMP), pilote dans toutes ses fonctions, à partir de la radiocommande, la machine de lavage et de blanchiment.



**Machine N°1** : Automatique ou accompagnée - Serres verre - Installée plus généralement à demeure sur les serres ou parfois de manière ponctuelle (Machine VAN DER WAAY page 80).

**Machine N°2** : Accompagnée - Serres verre - Installée sur les serres de manière ponctuelle (Machine VAN DER WAAY page 81).



**Machine N°3** : Automatique ou accompagnée - Serres plastique - Installée sur les serres de manière ponctuelle (Machine VAN DER WAAY page 83).

**Machine N°4** : Radiocommandée - Serres plastique - Installée sur les serres de manière ponctuelle (Machine BANOS page 84).



**Machine N°5** : Accompagnée - Serres plastique - Installée sur les serres de manière ponctuelle (Machine CDOINNOV page 85)

**Machine N°6** : Radiocommandée - Serres plastique - Installée sur les serres de manière ponctuelle (Machine CDOINNOV - HORTECH page 86).



## Travaux en hauteur et risques machines identifiés (non exhaustif)

1. Accès de l'opérateur du sol aux chéneaux.
2. Accès à la machine à l'arrêt (panne ou autre raison) au milieu de la serre.
3. Elévation de la machine dans les chéneaux.
4. Conduite de la machine sur les chéneaux.

### 1. Accès de l'opérateur du sol aux chéneaux

L'accès « classique » aux chéneaux des serres est encore (pour le moment...) l'échelle. Dans ce guide au « **chapitre 5 : L'échelle** », plusieurs moyens sont présentés pour sécuriser l'utilisation de l'échelle conformément au code du travail et même la création d'un poste de travail temporaire en hauteur.



**Nous rappelons 2 points clefs de sécurité :**

1. L'échelle doit dépasser d'1 m le chéneau, permettant de se tenir à celle-ci en passant de l'échelle au chéneau (R.4323-87).
2. L'échelle doit être stabilisée en tête et en pied (R.4323-84). La stabilisation peut se faire avec un support en bout de chéneau (images de droite), ou passer le chéneau entre 2 barreaux, ou mettre une corde en tension entre un élément structurant de la serre et l'échelle (image de gauche).



Support d'échelle à fixer en bout de chéneau  
(serre CMF ou équivalente)



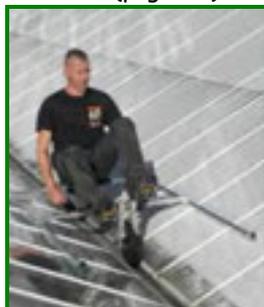
Si la stabilisation de l'échelle n'est pas suffisante en tête sur le chéneau, des stabilisateurs de pied sont disponibles sur le marché.

**Norme EN 131 2018**, toute échelle neuve de plus de 3m doit être équipée d'un élargisseur de base. (Voir chapitre 3 : L'échelle page 52)

### 2. Accès de l'opérateur à la machine à l'arrêt au milieu de la serre.

#### a. Sur serres verre

Pour les serres verre, le déambulateur est le moyen le plus sécurisé pour accéder là où la machine est arrêtée, sous réserve de disposer de chéneaux suffisamment larges pour que l'opérateur puisse se déplacer. Pour les serres aux structures aluminium avec des chéneaux poutres étroites, il existe néanmoins quelques moyens présentés dans le chapitre « Le déambulateur et l'échafaudage roulant » (page 39) comme ci-dessous.



Déambulateur, vélo allongé et trotteuse pour chéneaux étroits

#### b. Sur serres plastique

Aucune technique n'a été portée à notre connaissance tant par les constructeurs que les exploitants, le seul argument avancé est : « **Si je tombe sur la bâche, celle-ci me retiendra** ». Nous savons que si cet argument « peut être entendu » (...) dans certaines conditions, il est impossible d'affirmer avec certitude que la bâche retiendra toujours la chute d'une personne (Voir le chapitre « La bâche plastique, un moyen de retenue : Idée reçue ou réalité » page 129). **L'opérateur devra ainsi disposer de chaussures aux semelles antidérapantes, en faisant preuve de prudence et d'attention dans ses déplacements dans le chéneau car aucun moyen de sécurité fiable n'a été observé en date de mise à jour de ce guide.**

### 3. Elévation de la machine dans les chéneaux.



Pour cette opération, plusieurs moyens techniques sont utilisés :

- Des équipements mobiles de levage (*grue, chariot élévateur*).
- Des accessoires de levage (*spécifiques à la machine, élingues et autres accessoires de levage*).

Pour mettre en œuvre ces moyens, il faut au minimum ... :

- a. Protéger les opérateurs un peu mieux que ce qui est observable sur ces photos, en portant le casque pendant l'élévation de la machine sur la serre (R.4323-91). Le code du travail indique qu'il est interdit de transporter des charges au dessus des personnes (R.4323-36).

## Points sensibles à la sécurité communs aux machines (3/3)

- b. Disposer d'équipements en bon état et à jour de vérifications périodiques (R.4323-23 à 27) pour les grues, les chariots élévateurs mais aussi les accessoires de levage tels que les élingues, les manilles, etc... ou les accessoires spécifiques à la manutention de la machine.
- c. Eviter cette opération si les conditions météorologiques ne la permettent pas (R.4323-46).
- d. Le personnel effectuant cette opération doit être **formé** à la conduite des équipements de levage et aux travaux d'élingage (R.4323-55).  
La conduite du chariot élévateur est soumise à l'autorisation de conduite délivrée par l'employeur (R.4323-56).
- e. Si ces travaux sont effectués par une entreprise extérieure, un **plan de prévention** avant toute intervention doit être réalisé entre l'entreprise extérieure et l'entreprise utilisatrice (le producteur), conformément au code du travail (R.4512-6 à 12), quelque soit la durée du chantier du fait des travaux en hauteur (*Arrêté du 10/05/1994*).

**Attention :** Avant d'installer la machine sur le ou les chéneaux ci-dessous :

- f. Vérifier auprès du constructeur de la serre, que la structure de celle-ci a **capacité à recevoir la charge supplémentaire** imposée par la machine selon ses points d'appuis.

### 4. Conduite de la machine sur la serre.

Ces machines lorsqu'elles sont **accompagnées par un opérateur**, sont assimilables à des **équipements de travail mobiles automoteurs**.

De plus, la conduite de ces équipements en hauteur, présentant de ce fait un **risque particulier** (R.4323-56), nécessite **formation et autorisation de conduite par l'employeur**.

La vente de ces machines doit être accompagnée d'un **certificat de conformité CE et d'une notice d'instructions** (Annexe I Art R.4312-1).

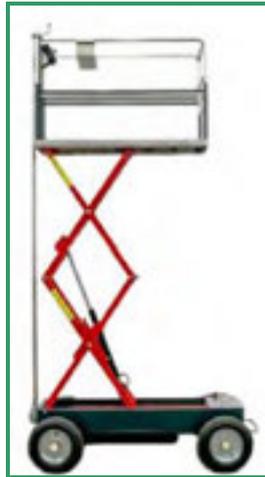
Cette notice d'instructions rédigée en français, doit être le support pédagogique essentiel pour la formation des conducteurs.

Certaines de ces **machines automatiques ou radiocommandées** doivent satisfaire aux exigences du code du travail (**extrait 3.3.3 Annexe I Art R.4312-1**) indiquant :

« La **machine commandée à distance** est munie de dispositifs lui permettant de **s'arrêter automatiquement et immédiatement** et d'empêcher un fonctionnement potentiellement dangereux, dans les situations suivantes :

- Lorsque le conducteur en a perdu le contrôle : **Malaise de l'opérateur par exemple...**
- Lors de la réception d'un signal d'arrêt : **Butée et capteur électrique en bout de chéneau à l'aller et au retour, risque de « déraillement » du chéneau, ...**
- Lorsqu'une défaillance est détectée dans une partie du système liée à la sécurité.
- Quand aucun signal de validation n'a été détecté dans un délai spécifié. ».

Je choisis des  
équipements conformes  
et adaptés.



Les Plate-formes Elévatrices Mobiles de  
Personnes (PEMP) et les Chariots de Production

## LES PLATES-FORMES ELEVATRICES MOBILES DE PERSONNES (PEMP) ET LES CHARIOTS DE PRODUCTION

	Page
Introduction : Plate-forme Elévatrice Mobile de Personne (PEMP) De maintenance et chariot de production	93
Les différentes catégories de PEMP utilisables en serres	94
Différentes situations de maintenance	95
Points à surveiller avant l'utilisation	96
Mise en situation réelle de maintenance	97
PEMP et « Chariots » : Vérifications périodiques	98
Les différents types de « chariots » sur pneus et sur rails	99
Modification d'un « chariot » à plate-forme de travail fixe en « chariot » à plate- forme de travail élévatrice : à éviter	
1. Caractérisation des chariots à plate-forme de travail fixe	100
2. Chariots sur rails : quelques points sensibles à la sécurité selon la norme NF EN 280, le code du travail et les constructeurs	102
3. Chariots sur pneus : quelques points sensibles à la sécurité selon la norme NF EN 280 et le code du travail	108

# Introduction

Comme indiqué dans différents chapitres de ce guide la **Plate-forme Élévatrice Mobile de Personnes (PEMP)** est souvent, lorsqu'elle est **adaptée aux travaux à réaliser et bien utilisée**, l'équipement offrant les meilleures conditions de sécurité pour les travaux en hauteur.

Les différentes PEMP utilisées dans et autour des serres peuvent se répartir en 2 grandes typologies en fonction de leur utilisation à savoir : « **maintenance** » ou « **production** ».

## PEMP de maintenance



Structurées en différentes catégories, elles peuvent être multidirectionnelles (ci-dessus) ou à élévation (ci-dessous) verticale (pages 69 à 71)



## PEMP ou « chariot » de production



Sur rails (ci-dessus) ou sur pneus (ci-dessous), avec plate-forme de travail élévatrice verticale hydraulique. (pages 72 à 88)



### PEMP de maintenance :

Avant l'achat ou la location d'une PEMP, il faut définir ses besoins afin d'identifier l'équipement le mieux adapté aux **travaux à effectuer** (intérieurs ou extérieurs, en façade ou au dessus des serres, dimensions des serres, etc) et à l'**environnement de travail** (nature du sol, pentes et devers, présence éventuelle de lignes électriques, encombrement du sol, obstacles en élévation, circulation d'engins, influence de la météo, dimensions des portails...). Ainsi, un **examen d'adéquation** doit être entrepris au regard de l'évaluation globale des risques. Il importe de vérifier la possibilité d'être élevé à la hauteur requise pour effectuer les travaux à réaliser, de prendre en compte le déport et de s'assurer que la PEMP peut évoluer tenant compte des contraintes environnementales identifiées précédemment.

### PEMP de production ou « chariot »

Le choix de la PEMP est directement lié à la technique de culture, ainsi en serre chauffée, le « chariot » circulera sur **rails** (les tuyaux de chauffage) et en serre froide pleine terre, le « chariot » sur **pneus** se déplacera sur les allées en terre battue et damée (sol nu, bâché ou paillé).

## Les différentes catégories de PEMP utilisables en serres



1A

Elévation suivant un **axe vertical**.

Déplacement impossible nacelle déployée.  
(Que le déplacement soit motorisé ou manuel)



1B

Elévation **multidirectionnelle stabilisée**.

Déplacement impossible nacelle déployée

**Commentaires** : Ces PEMP sont plutôt utilisées pour des travaux de maintenance à l'intérieur de la serre.



3A

Elévation **verticale** sans stabilisateur.

Déplacement et utilisation possibles à partir de la nacelle déployée.

**Commentaires** : Les PEMP ou « chariots » de production sont essentiellement dédiés à la taille, la descente et le palissage des cultures (Tomates, poivrons, concombres, ...). Elles peuvent dans certaines conditions de sécurité être utilisées pour des opérations simples de maintenance dans la serre conformément aux indications spécifiées dans la notice d'instructions (Par exemple : respect des limites de charges, travaux dans la serre et sur les zones de circulations adaptées au type de « chariot », etc ...)



3B

Elévation **multidirectionnelle** sans stabilisateur.

Déplacement et utilisation possibles à partir de la nacelle déployée.

**Commentaires** : Ces PEMP en fonction de leurs tailles sont utilisables dans et à l'extérieur des serres.

## Différentes situations de maintenance avec une PEMP (1/2)



Cette PEMP de **catégorie 1A** présente des caractéristiques intéressantes pour une utilisation dans les serres. Avec une largeur de 740mm elle autorise une portée maximum de 150Kg. Elle se déplace uniquement en position basse comme le précise sa catégorie, à la vitesse de 1m/s maximum. Le plancher s'élève à 1960mm permettant une hauteur de travail entre 3,50/4,00m.



Ces PEMP de **catégorie 3A**, de tailles différentes sont utilisées en interne pour des travaux de maintenance. Leur utilisation nécessite planification des travaux car les espaces au sol doivent être dégagés.



Cette PEMP de **catégorie 3A** est utilisée dans cet exemple pour le changement de vitres sur une serre verre. Elle permet de l'intérieur l'élévation de vitres et du personnel à proximité de la zone de travail dans la limite de la portée max. indiquée sur la notice d'instructions.



Ces PEMP de **catégorie 3B** sont utilisables pour des travaux tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des serres. Leur taille doit être adaptée aux travaux à réaliser comme lavage, blanchiment, bâchage et débâchage, changement de vitres au dessus des serres... De plus et selon leur taille, leur caractéristique multidirectionnelle permet de passer au dessus des cultures et tables de cultures en intérieur.



## Différentes situations de maintenance avec une PEMP (2/2)



Ces PEMP de **catégorie 3A** sont utilisées en extérieur. Leurs dimensions et leurs limites de charges sont en cohérence avec les travaux à réaliser (étude préalable d'adéquation).



### Travaux neufs

Bâchage d'une serre neuve en complément du portique au dessus de la serre et en appuis dans les chéneaux

### Maintenance en façade

Limitant ainsi le travail à l'échelle, la PEMP permet aux intervenants d'avoir les outils et les fournitures à côté d'eux dans la nacelle.

## Points à surveiller avant l'utilisation d'une PEMP

### 1. Les conditions d'environnement :

Présence éventuelle de lignes électriques, l'influence possible de la météo (vent, sol détrempé), les structures de la charpente de la serre.

**Attention :** Lorsque le conducteur de la PEMP se déplace en **marche arrière** avec la **nacelle en élévation**, les structures de charpente, les filins des toiles d'ombrage et les conduites d'arrosage sont de véritables guillotines pour les utilisateurs.

**Conseil :** Dans ces conditions de travail, les utilisateurs doivent porter le casque en privilégiant le déplacement en marche avant.

Présence dans l'environnement de circulation, de machines mobiles ou de personnes.

### 2. L'adéquation de la PEMP avec les travaux à réaliser :

Aptitude à travailler dans ou à l'extérieur de la serre.

Élévation à la hauteur requise en prenant en compte le déport nécessaire.

Prendre en compte la capacité de la machine à élever le ou les opérateurs ainsi que les charges (outils, vitres et autres équipements).

### 3. La formation et l'information des utilisateurs :

Ils doivent :

- Être aptes médicalement à la conduite des équipements de levage (Arrêté du 2/12/1998 Art 3)
- Être titulaires d'une autorisation de conduite délivrée par le chef d'entreprise.
- Avoir reçu une formation théorique et pratique correspondant au type et à la catégorie de PEMP utilisée.
- Disposer des informations utiles contenues dans la notice d'instruction et des consignes de sécurité rappelant en particulier :
  - Le conducteur et tout autre opérateur élevé en situation de travail, doivent toujours conserver les pieds sur le plancher de la plate-forme de la PEMP.
  - La lisse, sous-lisse, plinthe constituant la protection collective pour les opérateurs ne doivent jamais être utilisés comme moyen d'accès en hauteur.
  - L'usage de tout équipement de type marchepied ou l'échelle à partir de la plate-forme est interdit.

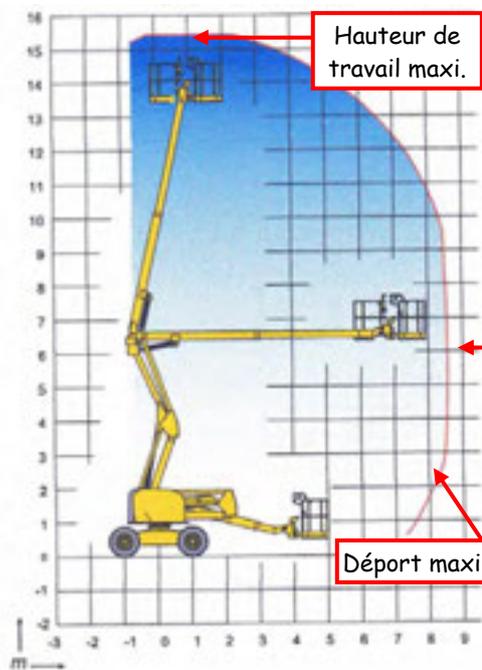
## Mise en situation réelle de maintenance avec une Plate-forme Élévatrice Mobile de Personnes



La couverture complète de cette serre bi-tunnel est blanchie avec une PEMP

L'utilisation d'une PEMP est, lorsque cela est possible, la solution la plus sécurisée. Mais, outre les exigences en termes de disponibilité de l'équipement, de formation et d'autorisation de conduite des opérateurs, les principales contraintes sont :

1. Pouvoir disposer d'une zone de circulation suffisamment large pour permettre à la PEMP d'évoluer autour des serres avec un sol plutôt plan.
2. Les capacités de déport de la PEMP étant par construction limitées, ne permettent pas le blanchiment de multichapelles importantes (voir méthode de calcul des limites ci-dessous)



Zone de travail de la PEMP utilisée pour le blanchiment des serres ci-dessus

**A partir de la situation ci-dessus observée et avec la PEMP multidirectionnelle utilisée, quelle serait la largeur maximum des chapelles accessibles ?**

**Le principe de base étant le suivant :**

Le déport maxi. indiqué sur ce graphique extrait de la notice constructeur :

**8,45m (1)**

(1) La nacelle de la PEMP devra passer au dessus du faîtage des serres dont la hauteur est de 5,50m

**Le déport maxi. selon ce calcul est de : 6,30m**

**Zones d'accès =>**  
Limites pratiques de cette PEMP pour ce type de serre

La  $\frac{1}{2}$  largeur de la PEMP :

**1,15m**

Marge de sécurité entre le côté de la serre et les roues de la PEMP :

**1,00m**



Largeur d'une chapelle : **8,00m** (pour hypothèse)

**Commentaires :** Avec le passage de la PEMP de chaque côté de ces chapelles (photo ci-dessus), le lavage/blanchiment peut se faire en totalité et en sécurité avec cette machine.

## Production: PEMP ou « chariots » de production

**Introduction :** Les PEMP utilisées en particulier pour la culture sous serres (chauffées ou de pleine terre) sont par les professionnels, dénommées « chariots », « chariots électriques » voire « nacelles hydrauliques » ; ainsi pour faciliter la lecture de ce chapitre nous les appellerons « chariots ».

**Attention :** Ces « chariots » sont réglementairement des PEMP (Plates-formes élévatrices mobiles de personnes) en conséquence, si l'examen d'adéquation du « chariot » (Arrêté du 1/03/2004) a été en principe réalisé avant l'achat de la machine, la formation des opérateurs (CT R4323-1), l'autorisation de conduite (CT R4323-55) et la vérification périodique (CT R4323-23) par une personnes qualifiée (CT R4323.24) s'appliquent à ces « chariots » (voir ci-dessous).

## Comme les PEMP de maintenance les « chariots » de production sont soumis aux vérifications périodiques

### 1. Qui réalise ces vérifications ?

Les vérifications périodiques d'un « chariot » ou d'une PEMP de maintenance et avant la mise en service ou la remise en service doivent être « réalisées par des personnes qualifiées (a), appartenant ou non à l'entreprise ... » (CT Art R4323-24).

**a. Qualifié :** Personne, entreprise ou organisme compétent dans le domaine de la prévention des risques présentés par les équipements de travail et connaissant les dispositions réglementaires afférentes.

**Attention :** Si la demande de vérification émane de l'inspection du travail (CT Art L.4722-1), le recours à un organisme accrédité (b) est obligatoire (CT Art.4722-5). La liste des organismes accrédités est disponible sur le site du COFRAC (Comité Français d'Accréditation).

**b. Accrédité :** L'accréditation est la procédure par laquelle un organisme faisant autorité reconnaît formellement qu'un organisme ou un individu est compétent pour effectuer des tâches spécifiques. En France l'organisme accréditeur est le COFRAC.

**Attention :** Que la PEMP ou le « chariot » soit loué ou prêté, les utilisateurs ont toujours la responsabilité des vérifications périodiques et doivent :

- Soit les réaliser eux-mêmes.
- Soit s'assurer dès la mise à disposition que la PEMP ou le « chariot » ont bien été vérifiés depuis moins de 6 mois, que les non conformités ont été levées, que la machine est accompagnée de la notice d'instructions et qu'elle est en adéquation avec les travaux envisagés.

### 2. À quelle fréquence effectuer les vérifications périodiques ?

L'arrêté du 1<sup>er</sup> mars 2004 impose pour les PEMP et les « chariots » des vérifications tous les 6 mois comprenant la vérification de l'état de conservation (c) de la machine et des essais (d) de fonctionnement en charge.

**Attention :** Ces vérifications périodiques n'ont pas pour objectif de remplacer les vérifications et opérations de maintenance prévues par le constructeur de la PEMP ou du « chariot » et figurant dans la notice d'instructions.

**c. Etat de conservation :** L'examen a pour objet de vérifier le bon état de conservation de la PEMP ou du « chariot » et de déceler toute détérioration susceptible d'être à l'origine de situations dangereuses.

**d. Les essais :** Ils ont pour but de vérifier le bon fonctionnement des équipements liés à la sécurité de la PEMP ou du « chariot ».

# Les différents types de chariots sur pneus et sur rails

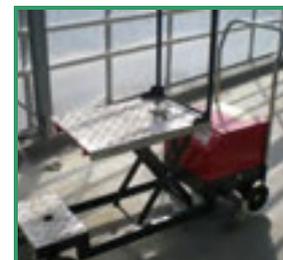
## 1. Chariots à plate-forme de travail fixe



Sur pneus



Sur rails



## 2. Chariots sur rails à plate-forme de travail élévatrice



Elévation de la plate-forme de travail par une structure extensible mue par un vérin hydraulique



## 3. Chariots sur pneus à plate-forme de travail élévatrice



# 1. Caractérisation des chariots à plate-forme de travail fixe

## Selon la norme NF EN 280 spécifique aux PEMP

### Définition de la PEMP (EN 280 3.1) :

Machine mobile destinée à déplacer des personnes vers une position permettant d'exécuter un travail depuis la plate-forme, la position d'accès et de sortie de la plate-forme étant située **uniquement au sol ou sur le châssis**, constituée au minimum par une plate-forme de travail avec organes de service, une **structure extensible** et un châssis.

**A retenir** : « Position d'accès et de sortie de la plate-forme située **uniquement au sol ou sur le châssis** »



L'accès à la plate-forme de ces « chariots » sur rails ou pneus se fait **directement sur la plate-forme** par une marche solidaire de celle-ci (*image de gauche*) ou par une échelle (*image de droite*) constituant la structure des différents niveaux possibles de la plate-forme.



**Conséquence** : Ces « chariots » ne répondant pas à la définition de la norme NF EN 280, ne sont pas selon celle-ci assimilables aux PEMP.

## Selon le code du travail

Le code du travail ne donne pas d'indication suffisamment précise de la PEMP pour la différencier de ces matériels roulants donnant possibilité de travailler en hauteur sur un plateau fixe pendant leur déplacement dans les rangs.

En revanche, considérant que ce sont des « équipements de travail mobiles et automoteurs » il précise l'obligation de **formation à la conduite** (R.4323-55).

De plus, ces « chariots » mobiles associés aux **travaux en hauteur**, présentent des risques particuliers et de ce fait, leur conduite est subordonnée à « l'obtention d'une **autorisation de conduite délivrée par l'employeur**. » (R.4323-56).

Certains utilisateurs considèrent qu'ils sont assimilables à des échafaudages roulants et que les obligations ci-dessus relatives aux PEMP ne s'appliqueraient pas.

Conformément au code du travail, ils **ne peuvent pas être qualifiables d'échafaudages roulants** car « **Aucun travailleur ne doit demeurer sur un échafaudage roulant lors de son déplacement** » (Art. R.4323-75).

## Points sensibles à la sécurité des chariots à plate-forme de travail fixe

- Equipés de pneus ordinaires et d'un empattement étroit, ils peuvent être sensibles au renversement, ainsi des pneus larges et agraires sont à privilégier.
- N'étant pas concernés par la norme NF EN 280 (Art 5.3), ils ne disposent pas tous de détecteurs de renversement et peuvent dans certaines situations ne pas satisfaire les règles de prévention du code du travail (R.4323-39 & R.4323-54).
- Sur rails ce type d'équipement est plus sûr car plus horizontal et stable que sur pneus. Il faut donc être très attentif à l'état du sol pour les chariots sur pneus (**inclinaison transversale / horizontale  $\geq 2^\circ$  ou  $5^\circ$  à vérifier dans la notice d'instructions, sol stable, plat et non encombré**). Les plates-formes de ces « chariots » **ne sont pas toutes équipées d'un portillon d'accès** s'ouvrant à l'intérieur et se refermant automatiquement selon NF EN 280 (Art 5.6.3), et dans ce cas il y a absence de garde-corps selon le code du travail (Art R.4323-59).
- Le chargement maximal ne devra pas dépasser la charge indiquée par le constructeur (sur la machine et la notice d'instructions), en général <100kg conducteur compris. Une seule personne est autorisée à se tenir sur la plate-forme de travail.
- Outre le risque de surcharge sur la plate-forme, limiter la hauteur d'empilage de caisses ou autres équipements qui auraient pour effet de déporter le centre de gravité et déséquilibrer le chariot.
- L'accès à la plate-forme de travail (images ci-dessous) se fait par une « échelle » pour les chariots sur rails ou sur pneus à une hauteur pouvant aller de 70 à 280cm (risque de chute).



- Compte tenu des dimensions de ces équipements, de leurs poids (environ 220/250kg) et en particulier pour les chariots sur pneus, éliminer d'abord les déchets d'effeuillage des allées avant d'engager le chariot.

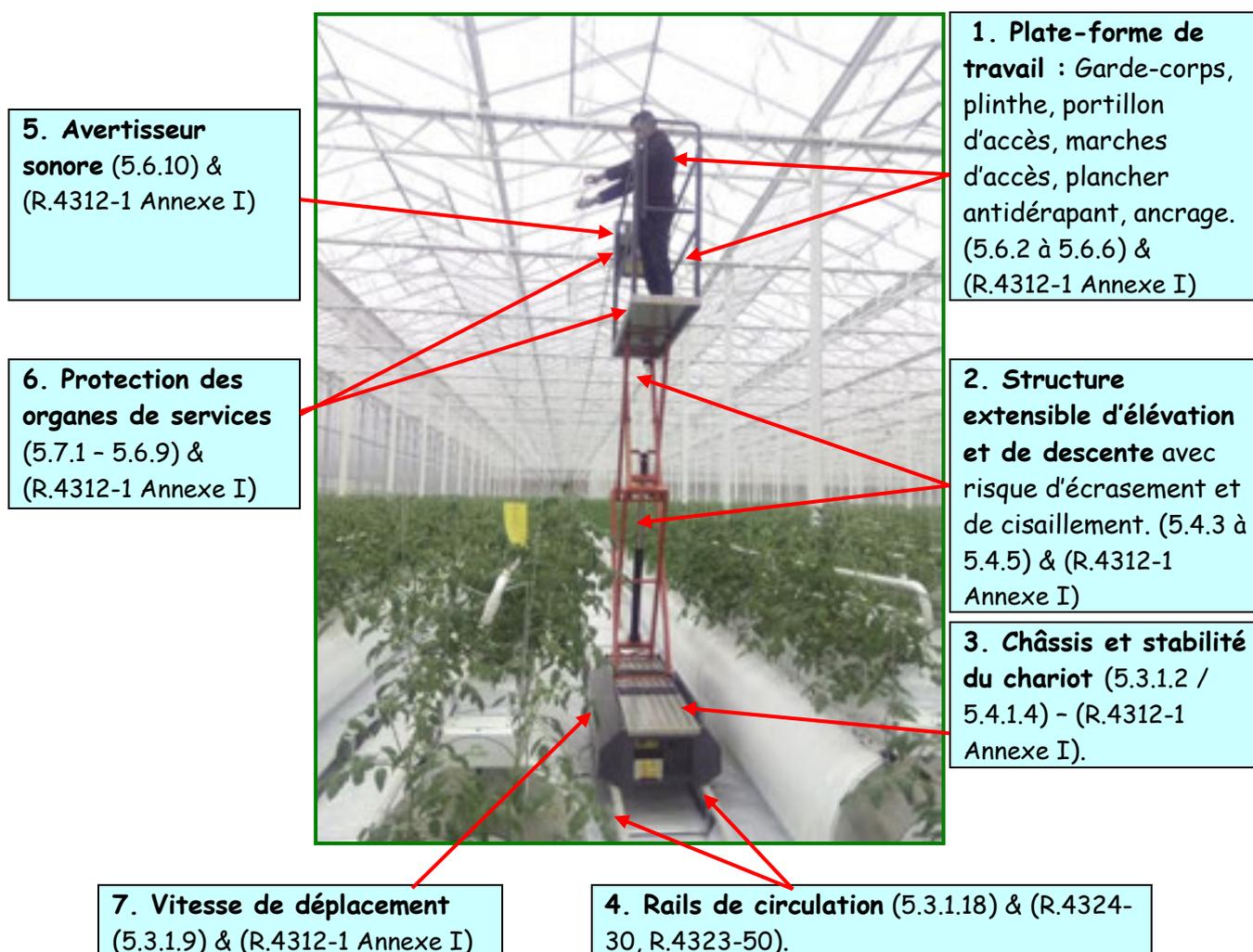
## Modification d'un chariot à plate-forme de travail fixe en plate-forme de travail élévatrice : à éviter.

Un guide technique a été édité le 18/11/2014 par le ministère du travail relatif aux opérations de modification des machines en service.

L'employeur doit respecter les points clefs (non exhaustifs) ci-dessous :

- L'employeur qui modifie ou fait modifier un chariot mis à disposition de ses salariés est responsable du respect de la réglementation. Il doit s'assurer que le chariot reste en conformité avec les règles de sécurité qui lui sont applicables.
- Le chariot, soumis à la **conformité CE** au sens de la directive machines, les règles de conception contenues dans l'annexe I (Art R.4312) dans la version en vigueur **doivent être intégralement respectées**.
- L'employeur qui modifie un chariot doit s'assurer que celui-ci reste adapté aux tâches à réaliser.
- Pour remplir les obligations ci-dessus et justifier du maintien en conformité, **l'employeur doit rédiger un dossier technique** contenant la description de la modification et le résultat de l'évaluation des risques. Ce dossier tient compte des éléments modifiés et de leur impact sur le fonctionnement du chariot, son entretien et son usage.
- **Le chariot ainsi modifié est équipé d'un élément interchangeable** (le ou les vérins) non prévu initialement, **l'évaluation des risques doit** en particulier prendre en compte l'impact de cette opération sur les conditions de travail et sur l'environnement de la machine.
- Une **mise à jour de la notice d'instructions** doit être effectuée en tenant compte des modifications.

## 2. Chariots sur rails : Quelques points sensibles à la sécurité selon la norme NF EN 280, le code du travail et les constructeurs



N°	Points sensibles à la sécurité (Norme EN 280 & Code du travail)
1	<p><b>LA PLATE-FORME DE TRAVAIL :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour la <b>norme EN 280 (5.6.2)</b>, elle doit être équipée d'un garde-corps composé au moins d'une lisse (1,10m) et d'une sous lisse (0,55m). Par souci d'ergonomie, une <b>tolérance est admise par le ministère du travail</b> pour le garde-corps à 1m et l'absence de plinthe sur ce type de « chariot » destiné à des opérations de production et non de maintenance.</li> <li>- Le <b>portillon d'accès (5.6.3 &amp; 5.6.7)</b> à la plate-forme ne doit pas s'ouvrir vers l'extérieur. Il doit se refermer automatiquement et son ouverture involontaire ne doit pas être possible.</li> <li>- Le <b>plancher de la plate-forme (5.6.4)</b> doit être antidérapant. Toute ouverture dans le plancher doit être dimensionnée pour empêcher le passage d'une sphère d'un diamètre de 15mm.</li> <li>- En <b>position d'accès (5.6.6)</b>, si le plancher de la plate-forme est à plus de 40cm du sol, une échelle ou des marches espacées régulièrement et antidérapantes doivent être installées.</li> <li>- Le <b>code du travail mentionne que si les gardes corps (Art. R.4312-1 Annexe I chap.6.3.2) ne sont pas suffisants</b>, l'habitacle est équipé de points d'ancrage en nombre adapté au nombre de personnes pouvant se trouver sur la plate-forme de travail. C'est au constructeur après évaluation des risques (conformément aux principes généraux de l'annexe I) de décider du port ou non des EPI contre les chutes.</li> </ul>

N°	Points sensibles à la sécurité (Norme EN 280 & Code du travail)
2	<p><b>STRUCTURE EXTENSIBLE D'ELEVATION ET DE DESCENTE :</b></p> <p>Les risques de cisaillement et d'écrasement pour les personnes entre les éléments mobiles des « ciseaux » d'élévation de plate-forme sont traités par la norme <b>NF EN 280 (5.4.3 à 5.4.5)</b> de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le mouvement de descente de la plate-forme doit être automatiquement <b>arrêté à la « première limite de descente » par un dispositif de sécurité</b>. Cette limite de descente est la position ou la distance verticale entre les <b>extrémités extérieures des ciseaux est &gt; 50mm, de telle sorte que le risque d'écrasement/cisaillement des doigts ne puisse survenir</b>.</li> <li>- Toute descente supplémentaire ne doit être possible <b>qu'après un délai d'au moins 3s</b>. Une commande de descente supplémentaire doit déclencher une <b>alarme sonore et visuelle</b> caractéristique pendant au moins 1,5s avant le début de la descente.</li> <li>- <b>La vitesse de descente ne doit pas dépasser 50%</b> de la vitesse de descente moyenne au dessus « de la première limite de descente ».</li> <li>- <b>Vitesse montée/descente</b> de la plate-forme : Elle ne doit pas dépasser <b>0,40m/s</b>.</li> </ul> <p><b>Maintenance du chariot :</b> Dans ce cas, le « chariot » doit être placé en position élevée, un <b>dispositif de blocage</b> installé à demeure doit être prévu et disponible sur la machine pour immobiliser la structure extensible dans la position requise (Voir « Barre de maintenance » au chapitre « <b>Quelques recommandations d'exploitation</b> » (N°7 Page 105).</p>
	<p><b>Commentaires :</b> La norme <b>NF EN 280</b> spécifique à cette machine, vient en appui de la directive machines, introduite au code du travail dans l'Annexe I de l'article R.4312-1. Ainsi, <b>la conformité CE d'un « chariot » est étroitement liée au respect des règles de conception et de construction spécifiées par cette norme.</b></p>
3	<p><b>CHASSIS ET STABILITE DU CHARIOT :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>La perte de stabilité et le dépassement du moment de renversement</b>, peuvent occasionner le retournement du « chariot » ou la chute de l'utilisateur hors de la plate-forme.</li> </ul> <p>Pour ce type de « <b>chariot sur rails</b>, les constructeurs préconisent généralement de ne pas dépasser une inclinaison (transversale ou horizontale) <b>maximum de 2°</b>.</p> <p>La norme <b>EN 280 (5.4.1.4 &amp; 5.3.1.2)</b> précise que lorsque le châssis a atteint les limites d'inclinaison autorisées par le fabricant et le dispositif de sécurité déclenché, ce dernier doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enclencher un signal d'avertissement visuel ou sonore.</li> <li>• Bloquer la poursuite de la translation (1) dans le sens sélectionné.</li> </ul> <p>(1) Translation = déplacement avant ou arrière du « chariot ».</p> <p><b>Attention :</b> Les situations ci-dessous peuvent causer ou amplifier la perte de stabilité du « chariot » comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Surcharge : Ne pas dépasser la charge maximale d'utilisation.</li> <li>• Ne pas transporter de personnes supplémentaires à ce qui est indiqué sur le chariot ou la notice d'instructions.</li> <li>• La charge autorisée peut être excentrée sur la plate-forme.</li> <li>• Défaut d'horizontalité des tubes rails ou rupture d'un tube rail.</li> </ul>
	<p><b>Commentaires :</b> Ce dispositif de sécurité conforme à la norme <b>EN ISO 13849-1</b> est un élément essentiel à la sécurité de la plate-forme et de ses utilisateurs.</p> <p><b>Ainsi son bon fonctionnement (comme les autres points sensibles à la sécurité), sera contrôlé lors de la vérification périodique obligatoire du « chariot. (Arrêté du 1/03/2004).</b></p> <p><b>Enjeux juridiques de l'employeur :</b> En cas d'accident consécutif à une absence de vérification obligatoire, la faute de l'employeur peut être retenue par la justice (Code pénal art. 222-19). L'inspecteur du travail peut aussi demander la fermeture de l'établissement dans l'attente de la mise en conformité (Code du travail art. 4741-11).</p>

N°	Points sensibles à la sécurité (Norme EN 280 & Code du travail)
4	<p><b>RAILS DE CIRCULATION :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La norme EN 280 spécifique aux PEMP (chariots) traite peu des rails en précisant toutefois : <ul style="list-style-type: none"> <li>• « Pour les PEMP fonctionnant sur des voies différentes des systèmes ferroviaires, le fabricant doit s'assurer que les roues de la PEMP sont maintenues au contact de la voie en permanence » (5.3.1.18)</li> <li>• « Les PEMP sur rails doivent être fournies avec des dispositifs qui chassent des rails les obstacles pouvant entraîner un déraillement » (5.3.1.18)</li> </ul> </li> <li>- Le code du travail préconise des mesures de prévention pour les machines circulant sur des chemins de roulement (4.1.2.2 Annexe I Art R.4312-1), et précise (R.4323-40) que les extrémités des voies de roulement sont munies de dispositifs atténuant les chocs en fin de course.</li> <li>- Les constructeurs de chariots, compte tenu de leurs obligations d'intégration de la sécurité dans le cadre de la conformité CE (1.1.2 Annexe I Art R.4312-1), sont généralement très attentifs aux caractéristiques des rails, à leurs conditions d'installation et de maintenance.</li> </ul>
	<p><b>Commentaires :</b> On trouve dans certaines notices d'instructions les exigences suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selon le type de chariot et sa masse : Les dimensions (<math>\varnothing</math> et épaisseur), des tubes, distances des supports et de leurs appuis sur le sol (&lt; 1,50m voire max. 1,25m pour des tubes de <math>\varnothing</math> 51mm), la fixation des tubes sur les appuis, la qualité de l'acier, la largeur des voies,....</li> <li>• Un dévers maximum transversal et longitudinal (&lt;2°) des rails sur un sol stabilisé.</li> <li>• Présence de butées avec amortisseurs côté alimentation eau chaude.</li> <li>• Cornières de stabilisation des rails côté allée centrale afin de permettre au chariot de s'engager de manière plus sûre entre les rangs.</li> <li>• Vérification annuelle voire semestrielle du bon état des rails et de leur fixation.</li> </ul>
5	<p><b>AVERTISSEUR SONORE :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les chariots (classés de type 3 par la norme EN 280) doivent être équipés d'un avertisseur sonore actionné depuis la plate-forme de travail (5.6.10).</li> </ul> <p>Le bon fonctionnement de cet avertisseur sonore fait aussi l'objet (comme les points sensibles précédents) de la vérification périodique (trimestrielle).</p>
6	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p><b>PROTECTION DES ORGANES DE SERVICE :</b></p> <p>Les organes de service, doivent être protégés contre un actionnement involontairement prolongé.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La norme EN 280 (5.6.9) :</li> </ul> <p>Précise que seule une action sur les organes de service entraîne un mouvement du chariot, et dès que cesse l'action de l'opérateur, les organes de service doivent revenir automatiquement à la position neutre.</p> <p>Tous les organes de services doivent être conçus pour éviter les manœuvres involontaires.</p>
	<p><b>Commentaires :</b> Outre la technologie des éléments de commande (faible débordement et toujours retour au point neutre), on observe sur les images ci-dessus que la position ou la protection des tableaux de commandes permet de satisfaire les exigences ci-dessus de la norme.</p> <p><b>Nota :</b> L'objectif de ces mesures est d'éviter qu'une commande soit coincée lors de l'élévation en particulier, par un élément de la structure pouvant occasionner des manœuvres involontaires aux graves conséquences pour l'opérateur.</p>

## N° Points sensibles à la sécurité (Norme EN 280 & Code du travail)



N°1



N°2



N°3



N°4

### PROTECTION DES ORGANES DE SERVICE (SUITE):

- 6 La commande au pied se présente sous différents aspects selon les choix des constructeurs.
- La Norme EN 280 (5.7.1) : Précise que les organes de service actionnés au pied doivent être couverts et présenter des surfaces antidérapantes.
  - Nota : L'objectif de cette mesure est d'éviter la manœuvre involontaire comme par exemple la pose d'une charge sur la pédale.
  - On observe à partir de ces photos : La pédale N°1 est fixe, centrale et couverte, la N°4 est couverte mais mobile sur la plate-forme.
  - La N°2 est fixe, centrale mais non couverte et la N°3 est constituée de 2 pédales non couvertes situées à chaque extrémité de la plate-forme.

**Commentaires :** Un chariot avec plinthe peut recevoir une pédale couverte mobile, mais sans plinthe la pédale risque de sortir en dehors de la plate-forme.

Pour les plates-formes longues (> 1,50m) et pour des raisons d'ergonomie, l'option de 2 pédales fixes et couvertes pourrait être une bonne solution.

**Attention :** Sans protection de la pédale, la conformité à la norme EN 280 n'est pas recevable.

- Le code du travail (3.3.1 Annexe I Art. R.4312-1) spécifie : « Lorsqu'il existe des pédales, elles sont conçues, construites et disposées de telle sorte qu'elles puissent être actionnées en toute sécurité par le conducteur avec le minimum de risque de fausse manœuvre ».

### VITESSE DE DEPLACEMENT :

- 7
- Le code du travail (3.3.3 Annexe I Art. R.4312-1) : Aborde la notion de vitesse de déplacement « d'un chariot » en rappelant qu'il doit être construit, de manière à respecter les règles de ralentissement, d'arrêt, de freinage et d'immobilisation dans toutes les conditions de charge, de vitesse, d'état du sol et de déclivité prévues.
  - La norme EN 280 (5.3.1.9) : Beaucoup plus précise, elle spécifie qu'un dispositif de sécurité doit rendre impossible le dépassement des vitesses de translation suivantes :
    - Chariots sur rails : 3,0m/s soit 180 m/mn ou 10km/h
    - Chariots sur pneus : 0,70m/s soit 42 m/mn ou 2,5 km/h

## Quelques recommandations d'exploitation (1/3)

### 1. Règles de circulation



L'avertisseur sonore en bout de rang peut être utile. Définir les priorités, piétons/cyclistes/ sur l'allée centrale ou pas. Fixer une vitesse à ne pas dépasser lors de la traversée de l'allée centrale.

**Attention :** L'employeur doit organiser la circulation dans l'entreprise (R.4323-50 à 52)

## Quelques recommandations d'exploitation (2/3)

### 2. Déplacement du chariot dans l'allée centrale



**Non jamais ainsi !**



Le port des chaussures de sécurité doit être obligatoire pour cette manoeuvre



**Oui toujours ainsi**

La plate-forme en position basse, le chariot dit en position « brouette » se déplace et pivote en le déplaçant à la main sur un sol plan et bétonné.

**Ne jamais bloquer la commande de translation** sur la « position marche avant ou arrière » et en appuyant à la main sur la pédale (image de gauche).

Pour cette opération, le port des **chaussures de sécurité** est particulièrement recommandé.

### 3. Non respect d'une consigne d'exploitation (voir la notice d'instructions)



Caisse posée sur la pédale.

Cette situation met en évidence la **nécessité de disposer d'une pédale protégée** comme spécifié au point sensible à la sécurité n°6 de la page précédente.

### 4. Chariot d'effeuillage



Chariot n°1



Chariot n°2



Situation de travail

Afin d'éviter la **chute d'un opérateur** dans les rangs et **lorsque la production le permet**, l'utilisation du chariot d'effeuillage n°2 équipé d'un garde-corps est préférable au chariot n°1 qui ne dispose pas de garde-corps.

Sans garde-corps, on voit bien le risque en cas de chute de l'opérateur, que de « coincer » la pédale (voir situation n°3 ci-dessus) par un moyen non « conventionnel », laissant le chariot avancer jusqu'au bout du rang.

**Le code du travail précise** : « La prévention des chutes de hauteur à partir d'un plan de travail est assurée par un garde-corps fixé de manière sûre et rigide ... » (Art R.4323-59), si l'on ajoute le caractère de mobilité du chariot et l'isolement de l'opérateur dans le rang masqué par la végétation, **le garde-corps se justifie**.

## Quelques recommandations d'exploitation (3/3)

### 5. Fixation et état des rails de circulation des chariots



Stabilisation transversale des rails

La stabilisation transversale des rails en début de rang évite le risque de déraillement. La vérification périodique des rails (2 fois/an) par un employé expérimenté est une bonne mesure de prévention développée par certains producteurs.



Sans stabilisation transversale

### 6. Accès sur la plate-forme du chariot



La norme EN 280 (5.6.6), précise que lorsque la plate-forme est à plus de 40cm du sol une « échelle » d'accès doit être installée conformément à l'annexe G. Ainsi l'accès sur la plate-forme du chariot de droite est plus confortable et ergonomique que sur le chariot de gauche ... Code du travail (Art R.4312-1 Annexe I chap. 3.4.5)



### 7. Barre de maintenance



La norme EN 280 (5.4.4), précise que lorsque la plate-forme doit être placée en position élevée pour des opérations de maintenance, un dispositif de blocage installé à demeure doit être prévu pour immobiliser la structure extensible dans la position requise. Le code du travail (Art R.4312-1 Annexe I chap 1.6), indique en résumé (...) que « toute intervention de maintenance doit être effectuée en toute sécurité ».

### 8. Déplacement (avant/arrière) « automatique » du chariot sur les rails



Commandes chariot d'effeuillage



Commandes d'un chariot (PEMP)

**Attention DANGER :** On observe sur certaines machines la possibilité d'inverser la fonction de la pédale. Ainsi, sans maintenir le pied sur la pédale, le chariot avance ou recule à la vitesse souhaitée et la pédale dans ce cas, commande l'arrêt de la machine. Cette option, à l'initiative du constructeur ou sur décision de l'employeur utilisateur, n'est pas conforme :

Au code du travail Annexe I R.4312-1 (3.3.2) : « Tout déplacement d'une machine automotrice à conducteur porté n'est possible que si le conducteur est aux commandes ».

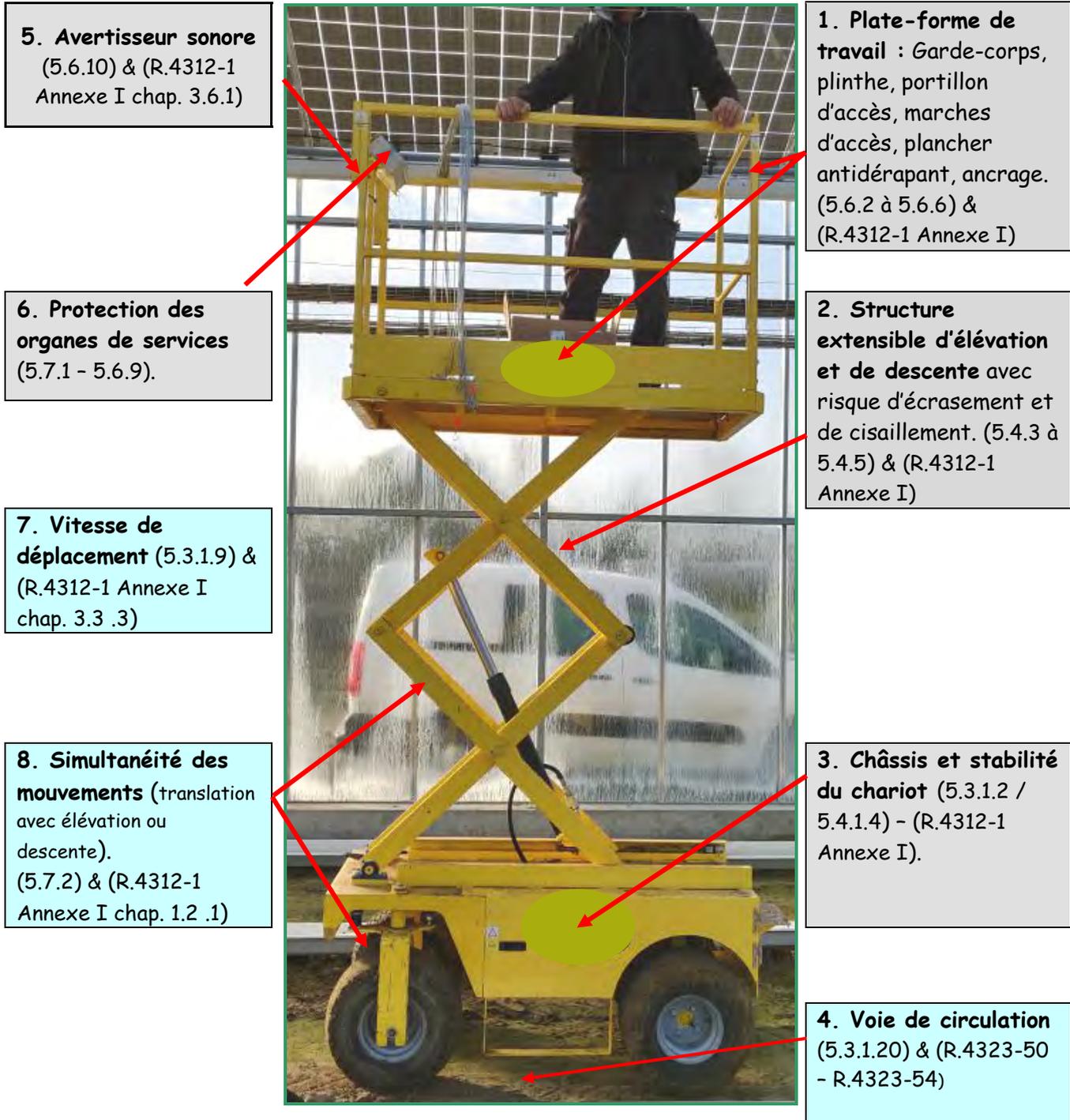
A la norme EN 280 (5.7.1) : « Les commandes des PEMP doivent être conçues de telle manière que seule une action sur les organes de service entraîne un mouvement de la PEMP ».

L'évaluation des risques de l'entreprise (Document Unique), devrait mettre en évidence qu'avec cette installation d'origine ou la modification sur les chariots existants, les risques sont :

- Arrivée non maîtrisée sur l'allée centrale avec présence de piétons et d'autres chariots, départ immédiat du chariot après réarmement, apparition d'un obstacle dans les rangs.
- Détérioration du rail provoquant le déséquilibre du chariot, malaise de l'opérateur, etc.

**Ces enjeux graves devraient conduire l'employeur à réformer ces moyens techniques avec le constructeur du chariot ou ne pas en installer après l'achat d'un chariot en conformité CE.**

### 3. Chariots sur pneus : Quelques points sensibles à la sécurité selon la norme NF EN 280 et le code du travail



Légende :

Il n'est pas repris dans ce chapitre 3 les points sensibles à la sécurité déjà développés dans le chapitre 2, identiques aux deux types de chariots.

Points sensibles pour les chariots sur pneus.

**Introduction :**

En France, le marché pour les chariots sur pneus étant actuellement moins important que pour les chariots sur rails, limite l'offre d'équipements par les constructeurs de ce type de chariot.

En revanche, il y a une demande croissante des producteurs (serres basse température sans rails ou production pleine terre), souhaitant remplacer leurs **chariots à plate-forme de travail fixe** (Chap. 1 page 101) appelés par certains « Echafaudages roulants » voire même « Passerelles ».

Le souhait de modifier ces chariots en les équipant de vérins pour élever la plate-forme de travail est une mesure dangereuse, compliquée techniquement et réglementairement avec l'obligation de conformité CE (voir page 101).

Le respect de la norme EN 280 gage de conformité CE et donc de conformité au code du travail, même si les constructeurs cherchent avec sérieux à s'en approcher au maximum, est plus difficile à satisfaire que pour les chariots sur rails.

Nous traitons dans les points sensibles à la sécurité ci-dessous, ceux qui sont essentiels et auxquels les producteurs utilisateurs de ces chariots doivent rester attentifs.

**VOIE DE CIRCULATION :**

- **La norme EN 280 (5.3.1.20) :** « Les « chariots » doivent être stables lors de leurs déplacements sur une surface horizontale dans toutes les configurations de travail »
- **(5.3.1.2) :** « Chaque « chariot » doit être muni d'un dispositif émettant un signal visuel ou sonore facilement identifiable pour indiquer que l'inclinaison du châssis a atteint les limites autorisées par le fabricant »

- 4** - **Le code du travail (R.4323-50 & 54) :** Indique « Les voies de circulation empruntées par les équipements de travail mobiles ont un gabarit suffisant et **présentent un profil permettant leur déplacement sans risque à la vitesse prévue par la notice d'instructions.** Elles sont maintenues libres de tout obstacle. » et « La présence de travailleurs sur des équipements de travail mobiles mus mécaniquement n'est autorisée que sur des emplacements sûr et aménagés à cet effet »

**Commentaires :**

- Les difficultés rencontrées par les producteurs pour satisfaire ces règles, contrairement aux chariots sur rails, sont de disposer dans les serres de pleine terre, des voies de circulation suffisamment horizontales, planes et stables pour satisfaire les exigences de stabilité des chariots élevant du personnel à plus de 3m (voir chapitre « Quelques recommandations » page 111).

- De plus s'ajoute, l'effeuillage qui parfois encombre la voie de circulation ne permettant plus de distinguer la voie de circulation et le talutage des plantations.

- Les chariots sur pneus comme les chariots sur rails, **pour satisfaire les exigences de la norme (1)** doivent être équipés d'un dispositif détectant et signalant que l'inclinaison du chariot a atteint ses limites. Pour les chariots sur rails les constructeurs retiennent généralement une inclinaison **limite de 2°**. En revanche, compte tenu des commentaires ci-dessus et des incertitudes de l'état des voies de circulation, **les constructeurs de chariots sur pneus retiennent une limite à 5°**.

**(1) L'employeur doit être vigilant en s'assurant que lors de l'achat, même si le chariot ne revendique pas la conformité à la norme EN 280 mais néanmoins d'une conformité CE, qu'il est équipé de ce dispositif et que celui-ci reste toujours efficace grâce aux vérifications périodiques tous les 6 mois (R.4323-23).**

**VITESSE DE DEPLACEMENT**

- **La norme EN 280 (5.3.1.9) :** Beaucoup plus précise, spécifie qu'un dispositif de sécurité doit rendre impossible le dépassement des vitesses de translation suivantes :

- **Chariots sur rails :** 3,0m/s soit 180 m/mn ou 10km/h
- **Chariots sur pneus :** 0,70m/s soit 42 m/mn ou 2,5 km/h

- **Le code du travail (extrait 3.3.3 Annexe I R.4312-1) :** « Rappel que le conducteur doit pouvoir freiner et immobiliser le chariot dans toutes les conditions de charge, **de vitesse, d'état du sol et de déclivité prévues.** »

**Commentaires :**

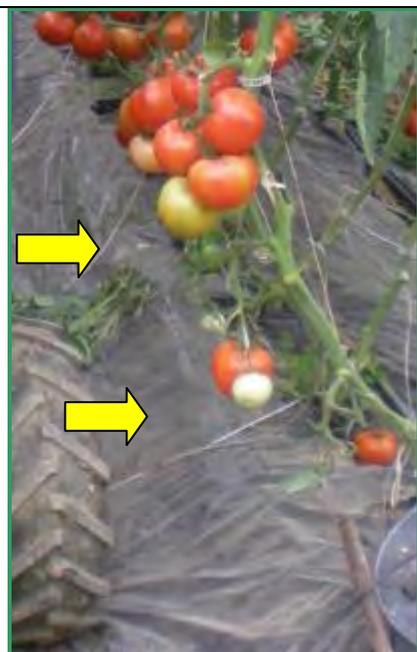
Les vitesses différentes retenues (4 fois moins élevée pour le chariot sur pneus que sur rails) par la commission de normalisation, tiennent compte de la relation vitesse et stabilité propre à chaque type de chariot.

N°	Points sensibles à la sécurité (Norme EN 280 & Code du travail)
8	<p><b>SIMULTANEITE DES MOUVEMENTS :</b></p> <p><b>Rappel :</b> La norme <b>EN 280 (1.4)</b> précise la classification des PEMP (chariots...) en 2 groupes et 3 Types. Les chariots sur pneus, comme les chariots sur rails utilisés en serres, sont ainsi <b>classés en Groupe A Type 3</b>.</p> <p>- <b>La norme EN 280 (5.7.2) précise :</b> « Sur les « chariots » de type 3, il ne doit pas être possible d'actionner simultanément les commandes de translation et les commandes de tout autre mouvement. Ceci ne s'applique pas aux « chariots » sur rails. »</p> <p>- <b>Le code du travail :</b> Ne traite pas précisément de ce point technique et de sécurité, mais néanmoins à l'article suivant <b>1.2.1 Annexe I R.4312-1 (extrait)</b>, il précise que les systèmes de commande des machines sont conçus et construits de manière :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• à ce qu'une erreur humaine raisonnablement prévisible au cours du fonctionnement n'entraîne pas de situation dangereuse.</li> <li>• à résister aux contraintes de service et aux influences extérieures normales.</li> </ul>
	<p><b>Commentaires :</b></p> <p>- La commission de normalisation avec l'<b>EN 280</b> est sans ambiguïté : « <b>La marche avant ou arrière simultanément avec la montée ou la descente de la plate-forme est interdite pour les chariots sur pneus mais pas pour les chariots sur rails</b> ».</p> <p>- <b>Le code du travail</b>, à l'article <b>1.2.1 Annexe I R.4312-1</b>, invite le constructeur déclarant un chariot en conformité CE à s'assurer qu'une <b>erreur humaine raisonnablement prévisible n'entraîne pas de situation dangereuse</b>.</p> <p><b>Que faut-il penser de cette situation raisonnablement prévisible ? :</b></p> <p><b>Par exemple :</b> Un chariot sur pneus en translation (AV ou AR) à vitesse max., empruntant progressivement le talutage des plantes avec une inclinaison progressant de 2° à 5°, l'opérateur élevant en même temps la plate-forme dans une position haute, avec une charge légèrement supérieure à celle fixée dans la notice d'instructions (deux opérateurs au lieu d'un par exemple ...).</p> <p>Dans ce cas, l'énergie cinétique développée par ces 2 mouvements simultanés, provoquerait un <b>déséquilibre brutal du chariot entraînant son renversement avec les deux employés</b>.</p> <p><b>Si ce risque est élevé pour les chariots sur pneus, il est faible voire nul avec les chariots sur rails.</b></p> <p>Cette hypothèse permet de mieux comprendre la position de la commission de normalisation (<b>au 5.7.2</b>) ci-dessus, <b>pour les chariots sur pneus et la non simultanéité des mouvements</b>.</p> <p><b>Certains constructeurs</b> non contraints par la <b>norme EN 280 (1)</b> mais obligatoirement par la conformité CE, prenant en compte le scénario ci-dessus ou d'autres (...), n'autorisent la translation (AV ou AR) du chariot qu'à une hauteur maximum d'élévation fixée par eux (1,50, 2,00m, ...).</p> <p>En effet, ces derniers peuvent estimer (avec prudence sans doute et par calcul sûrement) qu'au-delà d'une certaine hauteur d'élévation et dans certaines conditions, leur chariot à pneus pourrait perdre sa stabilité (moment de renversement &gt; au moment de stabilité).</p> <p><b>(1)</b> C'est le choix du constructeur, car la norme EN 280 n'a pas de caractère obligatoire. Par contre, elle vient en appui de la directive Machines 2006/42/CE, en rassurant les clients de disposer d'un chariot sécurisé et conforme à la réglementation, mais aussi les constructeurs de mettre sur le marché un équipement fiable et sûr pour la sécurité des utilisateurs.</p>

## Quelques recommandations d'exploitation (1/2)

### 1. Perte de stabilité du chariot

Comme indiqué précédemment, le risque de perte de stabilité des chariots sur pneus peut être causé par l'état des voies de circulation : Stabilité, horizontalité, encombrement par l'effeuillage mais aussi la surcharge sur la plate-forme. Ci-dessous quelques situations pouvant occasionner le déséquilibre des chariots.



#### Sol horizontal :

On observe sur ces images que la dérive vers le talutage des plantations peut être à l'origine d'une inclinaison du chariot  $> 2^\circ$  voire  $> 5^\circ$ . Si la vitesse de translation est lente l'inclinaison du chariot sera progressive et le système de contrôle d'inclinaison pourra faire son office (arrêt du chariot à  $5^\circ$  avec alarme sonore).

**Mais si le déplacement est « rapide » l'inertie prise par le chariot provoquera le renversement de celui-ci.**



#### Sol encombré :

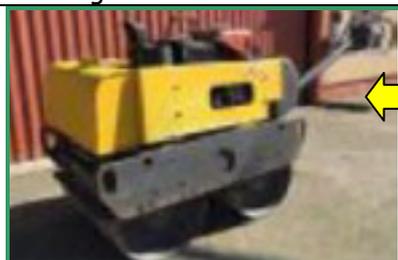
Même sur un sol plan, les plantations en pots en cas de dérive de la trajectoire peuvent être la cause d'un déséquilibre du chariot.

Le sol encombré par l'effeuillage, peut masquer un trou voire le talutage ou s'entasser sous les roues directrices



#### Quelques bonnes pratiques (non exhaustives ...) de prévention :

- Un sol plan, bien damé et stabilisé
- L'élimination régulière de l'effeuillage
- La présence, et en état de marche des systèmes de sécurité sur les chariots :
  - Détection du dévers => arrêt de la translation - juste la descente de la plate-forme est permise.
  - Interdiction des mouvements simultanés montée ou descente et translation.
- La vérification périodique des chariots (6 mois), la formation des utilisateurs, l'aptitude médicale à la conduite des chariots, l'autorisation de conduite.
- Les respects de la notice d'instructions : pas de surcharge sur la plate-forme ni en dehors de son gabarit.



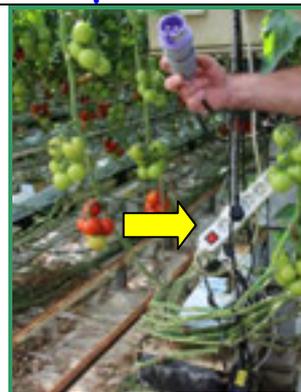
Certains producteurs dament les voies de circulation avant les plantations.

Prévoir le ramassage régulier de l'effeuillage, différents moyens sont possibles.



## Quelques recommandations d'exploitation (2/2)

### 2. Charge des batteries et risque électrique



Ce risque concerne autant les chariots sur rails que sur pneus.

Les postes de charge des batteries de chariots sont parfois placés au milieu des serres en bout de rangs. La circulation des chariots et autres équipements (*écrasement des câbles électriques*), ainsi que la présence des circuits d'irrigation (*humidité*), peuvent occasionner des courts-circuits et des risques de chocs électriques pour les employés.

**Le code du travail** (Art. R.4226-16), demande à l'employeur de faire procéder périodiquement (*tous les ans ou deux ans si aucune remarque sur le dernier rapport*) à la vérification des installations électriques.

Le rapport de vérification des installations électriques, doit être annexé au registre de sécurité (R.4226-19) ainsi que les travaux de mise en conformité.

Pour les situations ci-dessus, on peut penser que ces postes de charges, ainsi installés ont été signalés dans le dernier rapport de vérification.

### 3. Les recommandations ci-dessous présentées pour les chariots sur rails concernent aussi les chariots sur pneus

- Règles de circulation (N°1)
- Non respect d'une consigne d'exploitation (Voir la notice d'instructions) (N°3)
- Accès sur la plate-forme du chariot (N°6)
- Barre de maintenance (N°7)

### 4. Carnet de maintenance et traçabilité des interventions



**Code du travail** (Art. R4323-19 à 21) / Arrêté du 2 mars 2004

L'employeur doit établir et tenir à jour un carnet de maintenance pour chaque « chariot » sur pneus comme sur rails, afin de consigner toutes les opérations concourant à la maintenance indispensable du « chariot ».

Toute opération de maintenance, d'inspection, de réparation, de remplacement ou de modification effectuée sur le « chariot » doit y être consignée.

Il s'agit là des inspections préconisées par le constructeur dans la **notice d'instructions et de maintenance**. Pour chaque opération sont indiquées la date des travaux, les noms des personnes et le cas échéant, des entreprises les ayant effectués, la nature de l'opération à caractère périodique.

Les références des éléments remplacés doivent être indiquées.

### 5. Notice d'instructions

Le constructeur/distributeur du « chariot » à l'obligation de transmettre à son client la **notice d'instructions** du chariot sur rails ou sur pneus (**1.7.4 Annexe I Art. R.4312-1 Code du Travail**) conformément à la directive Machines 2006/42/CE.

Celle-ci doit être la « **notice originale** » rédigée en français ou traduite.

Le contenu de la notice d'instructions, couvre l'usage normal du chariot, mais prend également en compte le mauvais usage raisonnablement prévisible.

Elle permet de répondre aux obligations de formation et d'utilisation en sécurité du chariot.

Je choisis des  
équipements conformes  
et adaptés.



## FILETS DE SECURITE

	Page
<b>Filet de sécurité - Introduction</b>	115
<b>Avant la mise en œuvre des filets de sécurité</b>	
• Par l'entreprise d'accueil (l'exploitant de la serre)	
• Par l'entreprise intervenante (le poseur de filets) avec l'entreprise d'accueil	
<b>Quelques points techniques et de sécurité à observer</b>	116
1. Filet sous l'ensemble de la chapelle et déformation maximale du filet	
2. Filet en bordure des chéneaux selon la norme NF EN 1263-2	
3. Travaux dans le chéneau sans filet de sécurité	
4. Travaux dans le chéneau avec un filet de sécurité	
5. Caractéristiques des filets de sécurité	
a. Vocabulaire et définitions	
b. Les systèmes de filets	
• Système S	
• Système T	
• Système U	
• Système V	

## Filet de sécurité - Introduction

Le filet de sécurité est un des moyens préconisé dans la hiérarchie des moyens de prévention des chutes de hauteur (voir logigramme de choix ci-dessous).

Il n'empêche pas la chute mais il l'arrête et en diminue les conséquences.

Il est important de l'utiliser correctement en respectant les principes de base suivants (source INRS recommandation R446) :

- Effectuer une évaluation préalable des risques pour déterminer la meilleure organisation et les équipements adaptés.
- Employer du personnel compétent (correctement formé) au montage, au contrôle, à l'entretien et au démontage des filets et des accessoires d'accrochage.
- Exiger dans le plan de prévention que les monteurs emploient des filets conformes à la norme NF EN 1263-1 et qu'ils les installent conformément à la notice d'instructions du fabricant et la norme NF EN 1263-2.

## Avant la mise en œuvre des filets de sécurité

### Par l'entreprise d'accueil (l'exploitant de la serre) :

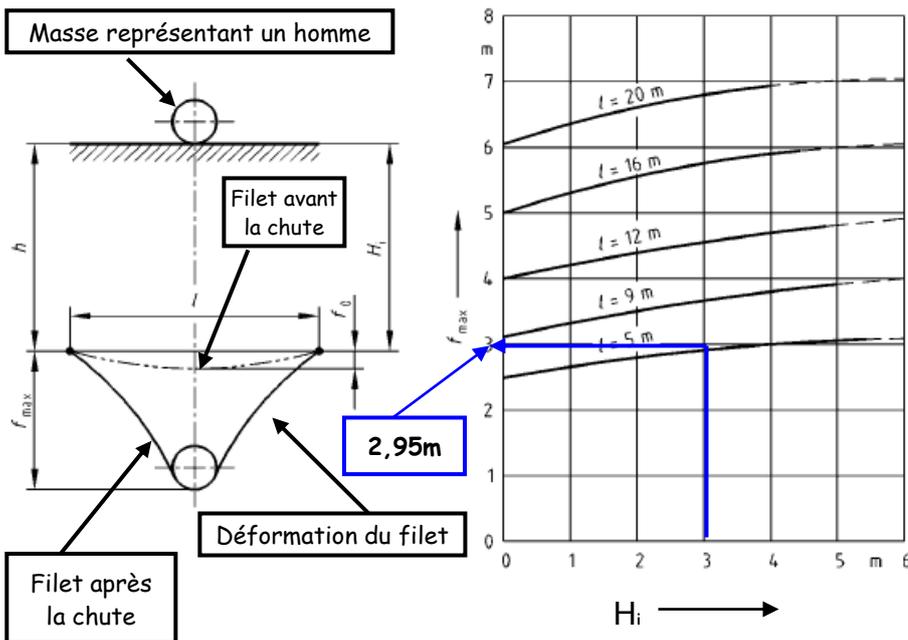
- Planifier les travaux sur la serre nécessitant la pose de filets de sécurité.
- Anticiper l'occupation de la serre (production au sol, tables de cultures, ...) afin de laisser le maximum d'espace possible pour permettre l'accès d'une PEMP (1) afin d'installer en sécurité les filets.
- Solliciter plusieurs entreprises de pose de filets disposant de salariés qualifiés pour évaluer et analyser la technique de pose à retenir afin d'établir un devis tenant compte des contraintes de l'entreprise d'accueil.

### Par l'entreprise intervenante (le poseur de filets) avec l'entreprise d'accueil :

- Etudier les conditions particulières d'installation (hauteur de chute, tirant d'air nécessaire en cas de chute, ...)
- Les caractéristiques et la résistance des structures de la serre supportant le filet.
- Les contraintes liées à l'encombrement du sol par les cultures ou les tables de cultures.
- La localisation des obstacles, la possibilité de les déplacer, l'aide apportée par l'entreprise d'accueil pour soutenir les filets au dessus des cultures, par exemple pendant leur pose.
- Les moyens d'accéder aux zones d'accrochage (PEMP, PIR/PIRL, échelle, ...) en sécurité.
- Les moyens techniques mis à disposition ou pas par l'entreprise.

# Quelques points techniques et de sécurité à observer

## 1. Filet sous l'ensemble de la chapelle et déformation maximale du filet



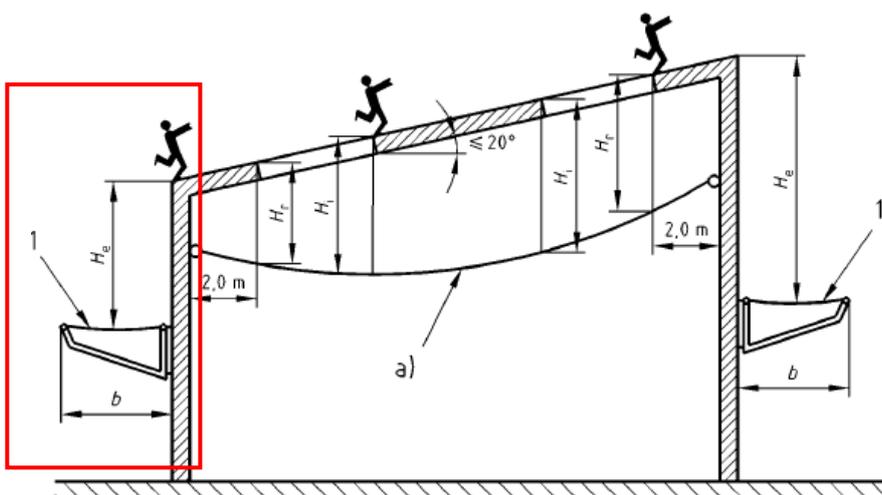
Extrait de la norme NF EN 1263-2 :

- $l$  : largeur du filet de sécurité
  - $h$  et  $H_i$  : espacement vertical entre le point d'ancrage du filet et le point de travail au dessus du filet.
  - $f_{max}$  : Déformation max. du filet causée par la force ( $f_0$ ) du filet de sécurité et la force dynamique causée par la chute d'un homme (masse 100kg max.).
- Exemple :** Pour une hauteur de chute de 3m ( $H_i$ ), et un filet de largeur ( $l$ ) 5m, la déformation ( $f_{max.}$ ) du filet sera de **2,95m**.

**Attention :** Les filets de sécurité se déforment sous l'impact de la chute d'une personne. Les déformations du filet sont à prendre en compte par rapport au côté le plus court (5m dans l'exemple ci-dessus) du filet et la hauteur de chute, comme indiquées dans le tableau ci-dessus. En conséquence, il est conseillé de prendre une marge de sécurité pour éviter le risque de heurt avec un opérateur au sol et/ou un obstacle en cas de chute d'un autre opérateur dans le filet.

**Nota :** Tenant compte des informations ci-dessus, nous voyons ainsi les limites d'un filet de sécurité sous l'ensemble de la chapelle.

## 2. Filet en bordure des chéneaux selon la norme NF EN 1263-2



Extrait de la norme NF EN 1263-2 :

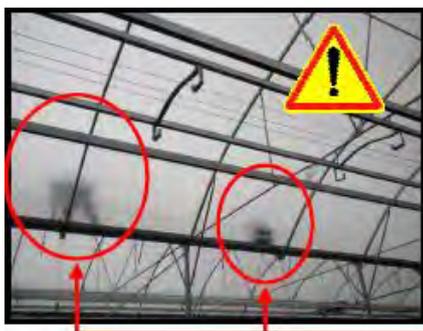
- $1$  : Filet de sécurité
- $H_e$  : Hauteur de chute
- $b$  : Largeur de retenue

**Hauteurs de chutes admissibles et largeurs de retenue requises**

Hauteur de chute $H_e$	$\leq 1$ m	$\leq 3$ m	$\leq 6$ m
Largeur de retenue $b$	$\nlessdot 2$ m	$\nlessdot 2,50$ m	$\nlessdot 3,00$ m

**Commentaires :** On observe avec cet extrait de la norme que le travail dans un chéneau peut se faire en sécurité avec une protection par filet placée à 1 m maxi. sous la toiture de la serre en respectant une largeur de retenue  $\nlessdot 2$  m de chaque côté du chéneau.

### 3. Travaux dans le chéneau sans filet de sécurité

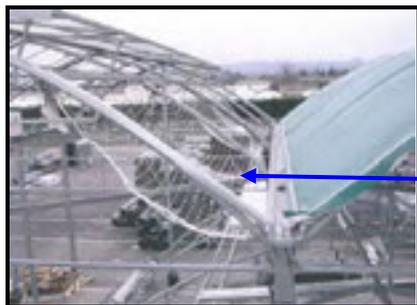


Un filet de sécurité installé sur 2m de large minimum et sur la longueur de la serre serait en cohérence avec la norme NF EN 1263-2.

Ces opérateurs auraient été en sécurité dans le chéneau si de chaque côté un filet de sécurité avait été installé.



### 4. Travaux dans le chéneau avec un filet de sécurité



Filet de sécurité posé de chaque côté du chéneau avant l'opération de bâchage d'une serre chapelle.



#### Nota :

Un constructeur de serres indique dans un « Dossier Sécurité » que lorsque le portique (1) ne peut pas être utilisé, le filet de sécurité est une alternative qui peut être conseillée. Il peut être envisagé soit sur la surface totale de la serre (2), soit de façon partielle de chaque côté du chéneau. Cette option peut être proposée par l'intermédiaire de sociétés spécialisées qui se chargent de la fourniture, de la pose et du retrait des filets en fin de chantier.

(1) Voir chapitre « Portiques mobiles sur serres »

(2) Attention au tirant d'air nécessaire sous le filet (voir chap. 1)

### 5. Caractéristiques des filets de sécurité (1/3)

#### a. Vocabulaire et définitions

- **Maille** : Série de cordes disposées selon un motif géométrique de base (carré ou losangé) à quatre nœuds ou points de jonction formant un filet.
- **Filet** : Réseau de mailles
- **Ralingue** : Code qui passe maille par maille aux extrémités d'un filet et qui détermine les dimensions du filet de sécurité.
- **Filet de sécurité** : Filet supporté par une ralingue et/ou d'autres éléments de support, conçu pour arrêter les chutes de personnes.
- **Corde d'attache** : Corde utilisée pour attacher la ralingue à un support approprié.
- **Corde de couplage** : Corde qui relie au moins deux filets de sécurité.

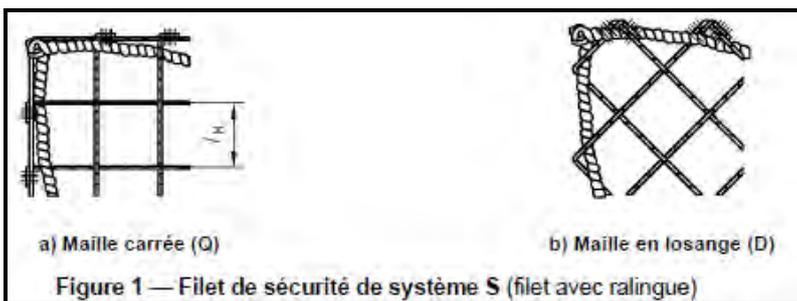
## 5. Caractéristiques des filets de sécurité (2/3)

### b. Les systèmes de filets (selon la norme NF EN 1263-1)

- **Système S** : Filet de sécurité avec ralingue périphérique.

Ces filets de sécurité sont prévus pour être tendus horizontalement, ou dans un plan sensiblement horizontal, et fixés sur des structures ou des points d'ancrage au moyen de cordes d'attache.

Ces filets de sécurité servent en général à recueillir un opérateur qui chute depuis le chéneau vers l'intérieur de la chapelle en chantier ou vers la chapelle voisine, sur lequel la mise en place d'un dispositif de protection collective empêchant la chute s'avère techniquement impossible.



- **Système T** : Filet de sécurité fixé sur des consoles pour une utilisation horizontale.

Les filets de sécurité fixés sur consoles sont prévus pour être posés horizontalement en déport d'un ouvrage au moyen d'une structure en encorbellement.

Cette technique nécessitant une structure supplémentaire n'est pas adaptée aux serres.



- **Système U** : Filet de sécurité fixe sur une structure porteuse verticale.

Ce filet de sécurité appelé « protection intermédiaire » dans la norme NF EN 1263-1, constitue la barrière de protection complémentaire positionnée entre le garde-corps principal et la surface de travail. Son rôle est de contribuer à empêcher la chute dans le vide d'une personne à travers les espaces structurels qui existent entre les éléments constitutifs du garde-corps principal, notamment en cas de glissade sur la couverture de la serre voire dans le chéneau.

Ce filet de sécurité est cité dans la norme NF EN 13374 « Garde-corps périphériques temporaires ».



Serre verre avec garde-corps non conforme

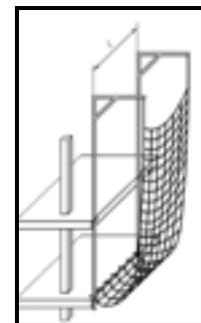
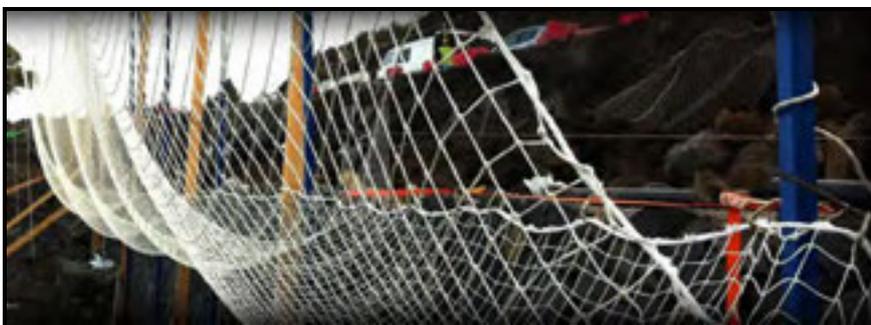


Toiture plate ou  $< 10^\circ$

**Attention** : Ce filet de sécurité posé sur un garde-corps de classe A comme indiqué dans la norme NF EN 13374 est destiné à sécuriser les interventions sur toitures plates dont les pentes sont  $< 10^\circ$  alors que les serres ont des pentes de  $20^\circ$  à  $25^\circ$ .

- **Système V** : Filet de sécurité avec ralingue fixe sur un support de type gibet.

Ces filets, prévus pour être suspendus en partie haute à des potences métalliques, sont peu utilisables pour les serres de production et les constructeurs y font peu référence.





Je choisis des  
équipements conformes  
et adaptés.



Les EPI

## LES EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE

	Page
<b>Les Equipements de Protection Individuelle</b>	123
• Introduction	
<b>Les EPI anti-chutes</b>	
• Dans quelles situations de travail utiliser des EPI anti-chutes ?	
1. Nettoyage / blanchiment d'une serre verre	
2. Travaux avec utilisation d'un portique au-dessus de la serre	
• Le cadre réglementaire	
• Le cadre normatif	
• Selon les situations de travail, quels EPI utiliser ?	
<b>Les EPI anti-coupures</b>	126
• Situations de travail nécessitant le port des EPI anti-coupure	
• Choix des EPI : le cadre normatif	
• Complément de protection aux gants anti-coupures	
• Mise à disposition des EPI : le cadre réglementaire	

# Les Equipements de Protection Individuelle

**Introduction :** L'objectif de ce guide étant dédié à la prévention des chutes de hauteur nous présentons dans ce chapitre les EPI dit « **anti-chutes** » en complétant toutefois ces informations des EPI « **anti-coupures** » concernant la manutention manuelle des plaques de verre. En effet une coupure causée par une plaque de verre sur la toiture de la serre ou sur une échelle, peut être au-delà des blessures graves aux mains, la cause d'une perte d'équilibre et d'une chute de hauteur.

## Les EPI anti-chutes (1/3)

**Rappel :** Le code du travail indique qu'il faut privilégier les équipements de protection collective (garde-corps par exemple) aux équipements de protection individuelle (harnais, longe et connecteurs, etc.). Cette règle rappelle ainsi que les EPI anti-chutes ne peuvent être utilisés que pour des **travaux temporaires** en hauteur comme le nettoyage, le blanchiment, la maintenance, etc.

### Dans quelles situations de travail utiliser des EPI anti-chutes ?

À titre d'exemple et sans caractère d'exhaustivité, nous présentons deux situations de travail pouvant être sécurisées avec l'utilisation d'EPI anti-chutes.



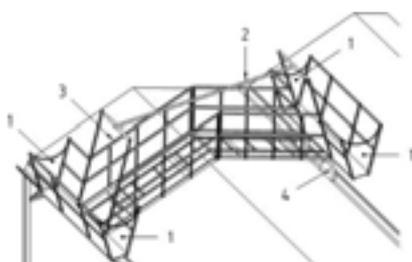
#### 1. Nettoyage/blanchiment d'une serre verre.

Dans cette situation, l'opérateur sera équipé d'un harnais et d'une longe assujettie à la structure de la serre.

Voir au chapitre « l'échelle » la description plus complète de l'aménagement du poste de travail temporaire pour cet opérateur.



Portique sécurisé proposé par la norme NF U57-002-1



#### 2. Travaux avec utilisation d'un portique au dessus de la serre

Cet équipement permet de mettre à disposition des points d'ancrage au dessus de la zone de travail sur la structure du portique après qualification par le constructeur (voir la notice d'instructions).

Voir chap. « Portiques mobiles »

Portique destiné au bâchage / débâchage mettant en œuvre la technique proposée par la norme et réalisé par un constructeur de serres.



## Le cadre réglementaire

Le code du travail précise les principales règles de prévention suivantes :

- Le système d'arrêt de chute utilisé ne doit **pas permettre une chute libre de plus d'un mètre** ou limite dans les mêmes conditions les effets d'une chute de plus grande hauteur.
- Lorsqu'il est fait usage d'EPI anti-chutes, un travailleur ne doit **jamais rester seul**.
- **L'employeur précise les points d'ancrage**, les dispositifs d'amarrage et les modalités d'utilisation des EPI.
- Les **EPI anti-chutes doivent être vérifiés** (CT R4323-100) avant chaque utilisation par des salariés formés et annuellement par des personnels qualifiés (de l'entreprise ou non).

Ces EPI, pour être conforme à la directive européenne 89/686/CE et au code du travail, doivent subir un examen de type CE et doivent être marqués du label CE.

## Le cadre normatif

Les normes européennes fixent principalement les exigences techniques, les méthodes d'essai, le marquage et la notice d'information du fabricant.

### Les EPI anti-chutes utilisables sur les serres et normes associées



Harnais Norme EN 361



Mousquetons ou crochets  
Norme EN 362



Longe de connexion sans  
absorbeur d'énergie  
Norme EN 354



Longe avec absorbeur  
d'énergie Norme EN 355

**Attention :** Les longes avec absorbeur d'énergie peuvent présenter un risque en cas de chute pour les travaux sur les serres. En effet, leur utilisation **nécessite un tirant d'air<sup>1</sup>** tel qu'il est rarement suffisant sous les toitures des serres de production.

<sup>1</sup>Distance nécessaire entre le point d'ancrage et le sol pour éviter que l'utilisateur heurte le sol ou les tables de culture en cas de chute.



Anti-chute à rappel automatique  
(type enrouleur) sans absorbeur  
d'énergie.  
Norme EN 360

### Selon les situations de travail, quels EPI utiliser ?

#### Situation de travail 1

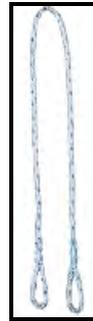


#### Harnais



+

#### Longe et mousquetons



+

#### Crochet de sécurité



#### Conseil :

Le poste de travail temporaire étant « statique » à l'échelle nous conseillons de compléter le harnais d'une longe (1m max sans amortisseur de chute) avec mousquetons et crochet de sécurité afin que l'opérateur en situation de travail soit assujéti en permanence à la structure rigide de la serre.

#### Situation de travail 2



#### Harnais



+

#### Anti-chute à enrouleur



+

#### Mousquetons et crochet de sécurité



#### Conseil :

Les opérateurs en situation de travail se déplacent dans les chéneaux pour pousser le portique et sur le portique pour tirer et ajuster le film plastique sur la serre. De ce fait, ils sont mobiles et dans ce cas nous conseillons de compléter le harnais d'un anti-chute à enrouleur assujéti au portique par des mousquetons. Un anti-chute de ce type dispose d'une sangle d'au moins 2m donnant en principe suffisamment d'aisance à l'opérateur pour travailler.

#### Pour mémoire (CT R4323-89) :

- La détermination et la qualification des points d'ancrage, des dispositifs d'amarrage ainsi que les modalités d'utilisation des EPI, sont **sous la responsabilité de l'employeur**.
- Le constructeur de la serre ou des accessoires fixés sur la serre, peut être la personne compétente décrite dans le code du travail pour qualifier les points d'ancrage avec le chef d'entreprise propriétaire / exploitant de la serre.

## Situations de travail nécessitant le port d'EPI anti-coupures



Rénovation de joints en couverture



Changement d'une vitre en bardage

### Choix des EPI : Le cadre normatif

La norme EN 388 « **Gants de protection contre les risques mécaniques** »

Cette norme s'applique à tous les types de gants de protection en rapport avec les agressions physiques et mécaniques causées par l'abrasion, la **coupure**, la déchirure et la perforation.

La protection contre les risques mécaniques est exprimée par un pictogramme suivi de quatre chiffres correspondant aux niveaux de performance.



EN 388 Version 2016

Niveaux de performance

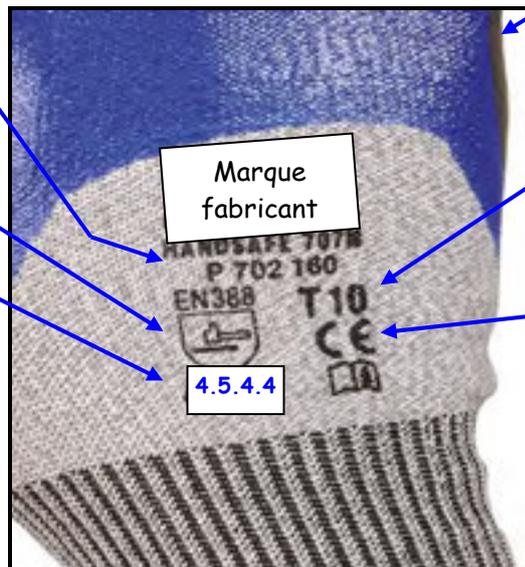
Risque mécanique		1	2	3	4	5
<b>A</b> Abrasion	Nb Cycles	>100	> 500	> 2000	> 8000	-
<b>B</b> Coupure/tranchage	indice	> 1,2	> 2,5	> 5	> 10	> 0
<b>C</b> Déchirure	En newtons	> 10	> 25	> 50	> 75	-
<b>D</b> Perforation	En newtons	> 20	> 60	> 100	> 150	-



Référence de l'article chez le fabricant.  
Symbole de la norme EN388 (risques mécaniques).

Niveaux de performances.  
Plus l'indice est élevé, plus le niveau de protection est élevé.

**Ce gant présente ainsi les niveaux de performance les plus élevés pour chaque item et en particulier le risque de coupures au niveau 5**



Taille (pouvant aller de 6 à 11)

Marquage de la conformité à la directive européenne 89/686/CE

Depuis 2016, la norme EN388 est couplée avec la norme EN ISO 13997. La norme EN ISO 13997 comporte 6 niveaux de résistance à la coupure (A à F).

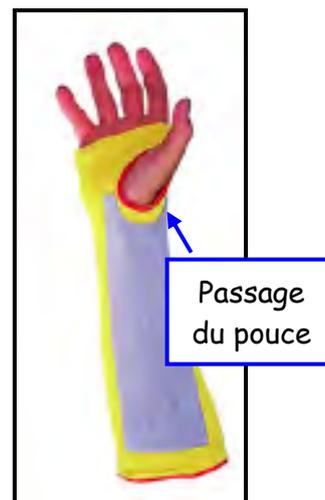
### Complément de protection aux gants anti-coupures

#### Manchette anti-coupures



Lors de la manutention des plaques de verre encombrantes et lourdes le risque de coupures peut s'étendre au poignet et l'avant bras.

Pour prévenir ce risque, des manchettes, généralement en Kevlar<sup>®</sup> (longueur de 35 à 60cm), avec renfort de cuir à l'intérieur complètent les gants anti-coupures.



Cette manchette peut être utilisée par-dessus la manche du vêtement de travail.

Ainsi, elle s'utilise plutôt pour des tâches dangereuses ponctuelles.



Cette manchette peut être mise sous la manche du vêtement de travail.

L'utilisateur peut ainsi rester équipé pour des tâches multiples.

### Mise à disposition des EPI : Le cadre réglementaire

#### Les obligations de l'employeur :

- Évaluer les risques du travail dans le document unique d'évaluation des risques.
- Choisir et fournir les EPI adaptés aux risques et aux conditions de travail.
- Déterminer les conditions d'utilisation des EPI en fonction de la gravité des risques.
- Former les salariés au port des EPI.
- Élaborer les consignes d'utilisation.
- Fournir gratuitement à chaque salarié les EPI nécessaires.
- Assurer les conditions de renouvellement des EPI.

#### Les obligations des salariés :

- Appliquer les consignes d'utilisation des EPI.
- Entretenir et ranger ses EPI dans un lieu adapté.
- Signaler les anomalies et détériorations de ses EPI.
- Lorsque le port des EPI est rendu obligatoire dans le document unique ou les consignes, le salarié pourra être soumis à sanction en cas de non port de ses EPI.

**Conseil :** Après avoir déterminé dans les conditions décrites ci-dessus les EPI nécessaires à la prévention des accidents, il est important d'impliquer les utilisateurs dans le choix définitif de ces EPI puis de les former à leur utilisation.



La bâche plastique un  
moyen de retenue  
« Idée reçue ou réalité. »



Bâche et fils sous bâche

## BÂCHE ET FILS SOUS BÂCHE

	Page
<b>La bâche plastique un moyen de retenue : idée reçue ou réalité ?</b>	131
• Introduction	
<b>Description du cadre technique</b>	
• Outil d'expérimentation 2013-2016	
<b>Description du cadre normatif</b>	132
<b>Résultats des essais</b>	133
<b>Interprétation des résultats</b>	136
<b>Synthèse et identification des points sensibles</b>	137
<b>Conclusion</b>	

# La bâche plastique un moyen de retenue: Idée reçue ou réalité

## Introduction

Les différents intervenants concernés par les travaux dans les chéneaux des serres plastiques considèrent à tort ou à raison qu'en cas de chute sur la bâche celle-ci les retiendra.

Les plus anciens relatent même qu'au travers de leurs expériences il leur est arrivé pour eux mêmes ou pour d'autres, de tomber sur une bâche sans que celle-ci ne se déchire.

Un groupe de travail constitué de producteurs et d'animateurs sécurité, animé par la MSA du Maine-et-Loire est confronté depuis plusieurs années à cette question « la bâche d'une serre plastique peut elle retenir la chute d'une personne ? ».

Ainsi dès 2013 puis en 2016, accompagnée de la CCMSA, la MSA du Maine-et-Loire a sollicité le concours d'INVENIO <sup>(1)</sup> pour étudier les capacités d'une bâche avec ou sans fils à retenir la chute d'une personne.

Ce chapitre présente sous forme de synthèse les rapports d'expérimentations 2013/2016 et les conclusions que nous pouvons en faire.

(1) Centre de recherche et d'expérimentation de la filière Fruits et Légumes d'Aquitaine. 33883 Villenave d'Ornon.

## Description du cadre technique (1/2)



Structure utilisée pour les essais

### Outil d'expérimentation 2013



Balancier de sacs de sable (4x20kg)

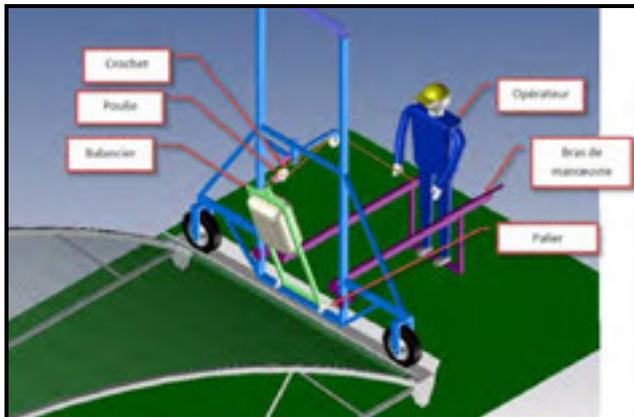
### Outil d'expérimentation 2016



Sac sphéroconique de 50kg et de Ø 40cm

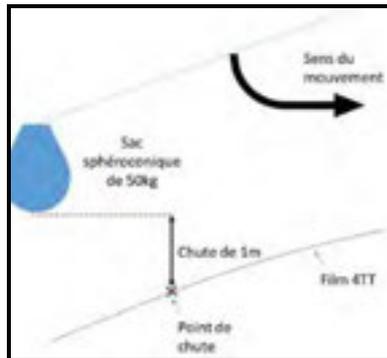
## Description du cadre technique (2/2)

### Outil d'expérimentation 2013

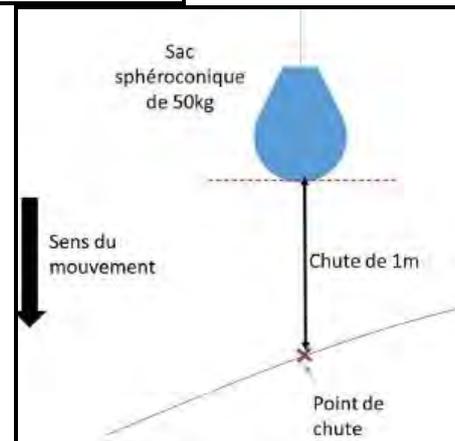


Le support circule dans le chéneau et prend appui à l'extérieur de la serre tel une brouette. Le balancier est articulé sur des paliers. 4 sacs de sable de 20kg constituent la masse simulant un homme chutant sur la serre.

### Outil d'expérimentation 2016



Chute pendulaire



Chute verticale

Energie cinétique = masse x gravité x hauteur de chute  
500 Joules  $\hat{=}$  50kg x 9,8 kg/N x 1m

## Description du cadre normatif

### Expérimentation 2013

Afin d'être au plus proche de la chute d'un homme sur la bâche, **INVENIO** s'est inspiré de la norme **NF P08-301**.

Cette norme est destinée à tester la résistance des ouvrages verticaux comme les cloisons plâtre, bois, verre.

### Expérimentation 2016

Tenant compte du retour d'expérience des tests 2013, il a été convenu de travailler en s'inspirant de deux normes **NF EN 13374** (gardes corps temporaires) et **XP P38-507** (résistance à la traversée d'un corps mou).

**Attention** : Ces normes entrent dans le cadre général de la réglementation dite « 1200 Joules » ou le sac de 50kg dit « corps mou » chute d'une hauteur de 2.40m (1200 J  $\hat{=}$  50kgx9,81kg/Nx2,40m) . Une verrière au dessus du public ou un exutoire de fumée en toiture terrasse accessible par un technicien de maintenance, seront testés pour résister aux 1200Joules.

Avec **INVENIO**, les tests à 400 & 500 Joules ont été privilégiés, car plus proches de la chute d'un homme du chéneau sur la bâche plastique couvrant la serre.

En revanche, ce choix n'induit **aucune marge de sécurité** contrairement à la règle des « 1200 Joules », ainsi **il faudra prendre avec beaucoup de prudence les résultats « positifs » de certains tests, en privilégiant toujours le travail en sécurité.**

## 1. Expérimentation 2013

- La structure métallique présentée page 132 est constituée de 5 travées de 3 mètres et de largeur 9,60m (serre asymétrique) avec les tests sur les 3 travées centrales.
- Le film plastique neuf a une épaisseur de 200 microns.



Après 3 tests un constat conduit **INVENIO** à modifier sensiblement le balancier afin qu'il ne présente aucune arrête vive pouvant ainsi déchirer la bâche.

Avec ce balancier modifié et durant cette campagne de 6 tests il a été observé :

1. Le matin avec une température ambiante et de bâche inférieure à 20°C, celle-ci se déforme légèrement au premier test (image 1) puis **déchire au second test** (image 2).
2. - L'après midi avec une température ambiante et de bâche supérieure à 32°C celle-ci **déchire au premier test**.



A quelques détails près, les résultats des tests se confirment tant pour le versant à faible pente que forte pente.



Observant que le balancier déchirait la bâche à chaque test, l'équipe d'**INVENIO** a voulu vérifier la résistance de la bâche lors de la chute d'une personne, en ayant préalablement installé un matelas de réception sous celle-ci.

Ces tests ont été effectués uniquement sur le versant forte pente.

L'angle bâche/personne étant plus fermé sur ce versant (voir partie gauche de la structure page 132), l'énergie cinématique (**Ec**) dans cette situation sur la bâche (image 3) est estimée par calcul à environ **130 Joules**.



Le second test (image 2) a été réalisé l'après midi avec une bâche à 30°C et une personne de 90kg. Dans ces conditions le balancier déchirait la bâche alors que la chute d'une personne ne l'a **pas déchirée**.

On abordera dans ce cas la notion de masse/m<sup>2</sup> où le balancier présente un ratio gr/cm<sup>2</sup> environ 2/3 fois supérieur à celui de l'homme dans les situations observées (images 3 & 4).

# Résultats des essais

## 2. Expérimentation 2016 (1/2)

- La structure métallique utilisée est la même que lors de l'expérimentation 2013 (page 117)
- Le film plastique neuf a une épaisseur de 200 microns référence Polyane 4TT producteur Intermas.
- Le fil sous bâche utilisé : DELTEX<sup>®</sup> polyester N°3 blanc Ø 2,6 mm producteur De Lama. Mise en place de 5 fils écartés de 20cm en partant du chéneau de la structure; fils blancs pour limiter leur échauffement sous la bâche.

### Pourquoi l'intégration des fils sous bâche dans cette expérimentation ?

#### Le constat :



Serre de production équipée de fils de fer.



Un support de communication DELTEX<sup>®</sup>.



**Question :** Pourrions nous concilier sécurité des intervenants et nécessité structurelle de la serre ?



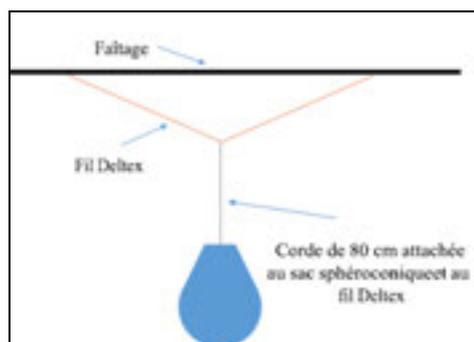
Partant de ce constat, il a été envisagé dans cette expérimentation d'étudier si 5 rangées de fils DELTEX<sup>®</sup> pouvaient apporter un complément de sécurité en renforçant la résistance de la bâche.

**Attention :** Dans le cadre de cette étude, les équipes d'INVENIO ont effectué une enquête sur les fils dans les serres auprès des producteurs mettant en évidence les points suivants :

- On trouve les fils sur les serres anciennes et dans les régions où l'enneigement peut être important.
- La pente des nouvelles serres a été ajustée afin que les fils ne soient plus justifiés.
- Les fils quand ils sont utilisés sont de deux types : Acier galvanisé ou polyester DELTEX<sup>®</sup>. Les fils acier sont déconseillés par les constructeurs car avec le temps ils se détendent et emmagasinent de par leur couleur et leur composition, la chaleur provoquant un échauffement local de la bâche en la fragilisant.

Les techniques de fixation et de tension du fil DELTEX<sup>®</sup> sur les structures d'une serre sont spécifiques et disponibles sur le site internet du producteur De Lama Sarlat 24200.

#### Tests de résistance du fil DELTEX<sup>®</sup> :



Indépendamment des tests avec la bâche, la résistance des fils DELTEX<sup>®</sup> a aussi été évaluée par INVENIO.

Le sac sphéroconique est attaché au fil avec une corde de 80cm permettant de vérifier sa capacité à supporter la charge de 50kg soit **400Joules**. Il a ainsi été observé qu'attaché à **un seul fil celui-ci rompt** sous l'énergie déployée par le sac en chute verticale de 80cm et qu'en dehors de l'allongement il n'y a **pas rupture à partir de 2 fils**. Une synthèse des points sensibles concernant les fils est présentée en fin de ce chapitre.

# Résultats des essais

## 2. Expérimentation 2016 (2/2)



**Test N°1 : Chute pendulaire** du sac de 50kg d'une hauteur de 1m. T° ambiante et T° du film 24°C. **Le film ne rompt pas** mais il est largement déformé par l'impact. Sous le sac une large zone de rupture blanche est observée.



**Tests N°2 & 3 : Chute pendulaire** du sac de 50kg d'une hauteur de 0,50m image → et 0,70m image -. T° ambiante et T° du film supérieurs à 35°C. **Le film ne rompt pas** et n'est que légèrement marqué.



**Test N°4 : Chute pendulaire** du sac de 50kg d'une hauteur de 1m. T° ambiante 34°C et T° du film 40°C. Dans ces conditions (500J), **le film rompt**.

Nous reprenons cette observation en fin de chapitre, en notant que **plus la température est élevée plus la bâche est fragile**



**Test N°5 : Chute verticale** du sac sphéroconique de 50kg d'une hauteur de 1m. T° ambiante et T° du film 24°C. Dans ces conditions (500J), **le film rompt**.



Test N°6 avec fils 350Joules

**Test N°6 : Chute pendulaire** du sac sphéroconique d'une hauteur de 0,70m. T° ambiante 35°C et film 41°C. **Le film ne rompt pas**.

**Test N°7 : Chute pendulaire** du sac d'une hauteur de 1m. T° ambiante 35°C et film 41°C. **Le film rompt**, et passe entre les fils DELTEX ® qui s'écartent.



Test N°7 avec fils 500Joules

# Interprétation des résultats

## 1. Comparaison balancier (2013) et sac sphéroconique (2016).

- Le balancier s'inspirant directement de la chute d'un homme du chéneau, a permis d'avoir des tests reproductibles. Mais les contraintes imposées au film n'étaient pas équivalentes à celles d'un homme occupant une surface de contact plus importante que la masse dense et peu déformable du balancier.
- En revanche, le sac sphéroconique (qualifié de corps mou dans les normes) permet une répartition plus homogène de l'effort et se déforme au contact du film dissipant une partie de l'énergie de la chute.

## 2. Impact du type de chute.

- A température constante, la capacité de résistance de la bâche diffère largement en fonction du type de chute (verticale ou pendulaire) alors que l'énergie mise en œuvre est la même (hauteur de chute d'1m = 500Joules).
- **INVENIO** conclut ainsi ce chapitre « *Compte tenu du fait que la surface de contact entre le film et le sac est inférieure dans la chute verticale, on peut raisonnablement penser que c'est cette réduction de surface de contact qui est la cause d'une rupture du film de couverture* ».

## 3. Impact de l'énergie potentielle.

- Lorsque la contrainte est élevée (500Joules) et quelle que soit la température de la bâche, il y a rupture.
- Lorsque la contrainte est moins élevée (350/250Joules) le film de couverture présente soit de larges zones dites de rupture blanche, soit de très faibles marques .

## 4. Impact de la température.

- Les résultats des tests 2016 corroborent les tests 2013, mettant ainsi en évidence que plus la température est élevée plus les capacités de résistance du film de couverture diminuent.

**Attention :** Tous ces tests ont été effectués sur des films neufs.

Mais, qu'en serait il avec un film de 3 ou 4 ans après plusieurs blanchiments, gelées, étés chauds et ensoleillés et l'impact des UV ?...

## 5. Impact des fils.

- Dans les conditions des tests 2016, les fils n'ont pas eu de valeur ajoutée pour la sécurité. Le sac par sa forme, sa masse/m<sup>2</sup> (rapport poids/surface) passe entre les fils car ceux-ci s'écartent au moment de l'impact.

## Synthèse et identification des points sensibles

1. Les fils DELTEX ® N°3 polyester s'allongent (1 à 2%) et s'écartent au moment de l'impact du sac sphéroconique de 50kg et de diamètre 40cm.

Lors de l'épreuve statique, à partir de deux fils et plus, ils supportent la charge.

- Lorsqu'ils sont installés, les fils ont pour objectif d'éviter l'accumulation d'eau ou de neige.  
Mais, considérant que le corps d'un homme lors de la chute occupera plus de surface que le sac sphéroconique, nous pouvons supposer qu'il couvrira plus de deux fils limitant ainsi le risque de rupture et de passage entre les fils.
- Les fils n'apportent pas une réponse à 100% fiable lors de la chute d'un homme sur la bâche. Toutefois, lorsqu'ils sont existants et nécessaires à la structure de la serre, ils peuvent fortuitement contribuer à une meilleure résistance de la bâche.
- Lorsque les fils sont présents dans les serres, il semble important par des contrôles visuels réguliers voire annuels de vérifier leur tension, le bon état des noeuds ou autres techniques de fixation, l'oxydation éventuelle des fils en acier galvanisé et l'état de la bâche au passage des fils d'acier afin de maintenir ces points sensibles dans leur meilleur état possible.

2. Comme les fils et contrairement aux idées reçues, il est difficile d'affirmer que la bâche plastique retiendra toujours la chute d'une personne.

En effet, les tests ont mis en évidence que certains paramètres pouvaient affecter dans un sens ou dans l'autre, la résistance à la rupture de la bâche :

- La température ambiante, lorsqu'elle est élevée ( $> 34^{\circ}\text{C}$  lors des essais) la bâche ne résiste pas à une chute pendulaire de 500 Joules, avec ou sans fils (Tests 4 & 7).
- La surface de contact entre le corps en chute et la bâche (masse  $\text{Kg}/\text{cm}^2$ ).  
En effet, à la même température ( $24^{\circ}\text{C}$ ) et avec la même énergie (500J), la chute pendulaire et la chute verticale donnent des résultats contraires (Tests 1 & 5).
- La présence d'éléments pointus ou coupants dans les mains d'un intervenant comme une lance de lavage, un tournevis ou autres outils perforants avant ou après l'impact du corps de la personne sur le film plastique, peuvent provoquer la déchirure de la bâche. Tous les tests effectués avec le balancier lors de l'expérimentation 2013 ont mis ce risque potentiel en évidence.

## Conclusion

Les fils quand ils sont installés et la bâche plastique, peuvent dans certaines conditions, apporter une possibilité de retenue lors de la chute d'un opérateur debout dans le chéneau.

Mais trop d'incertitudes et de variables peuvent remettre en cause ces idées reçues pour les considérer comme des mesures de prévention fiables contre les chutes de hauteur.

C'est là tous le sens de ce guide, faisant l'inventaire sans caractère d'exhaustivité des risques et bonnes pratiques actuelles pour les travaux en hauteur sur et dans les serres.



## Travaux au-dessus des serres sans exposition au risque de chute



Blanchiment / Déblanchiment « sans exposition au risque de chute »

**BLANCHIMENT / DEBLANCHIMENT  
« SANS EXPOSITION AU RISQUE DE CHUTE »**

	Page
<b>Blanchiment / Déblanchiment sur serres sans exposition au risque de chute</b>	141
• Introduction	
<b>Blanchiment / Déblanchiment de petites serres tunnels (faîtage &lt;3m)</b>	142
1. Travaux effectués opérateur au sol avec tracteur	
2. Travaux effectués opérateur au sol sans tracteur	
<b>Blanchiment / Déblanchiment de serres verre et tunnels</b>	
3. Travaux aériens effectués avec un hélicoptère	

## Blanchiment / Déblanchiment sur serres sans exposition au risque de chute

### Introduction :

Les techniques présentées ci-dessous n'exposent pas les intervenants à un risque de chute de hauteur à partir du chéneau par exemple.

En revanche ne pas décrire ces pratiques, manquerait à ce guide.

De plus elles peuvent susciter auprès de certains producteurs des pistes de réflexion dans leur approche du blanchiment / déblanchiment.

### Les raisons du blanchiment / déblanchiment :

La mise en place d'un produit d'ombrage ou d'une peinture technique pendant les mois chauds et ensoleillés permet de réguler la température, l'ombrage et l'hygrométrie des serres.

Cela consiste à pulvériser sur le vitrage ou sur l'extérieur du plastique une peinture diluée.

A l'automne, une opération de nettoyage s'impose pour éliminer les résidus des ces peintures et regagner la luminosité sur les mois de la fin de l'automne jusqu'au début du printemps.

**Attention :** Pour certaines productions, les premiers soleils nécessitent parfois un blanchiment « immédiat » et de ce fait, le risque d'une préparation insuffisante du chantier (Voir chapitre « J'organise pour maîtriser la sécurité des travaux en hauteur »).

## Blanchiment - Déblanchiment de petites serres tunnels (faîtage <3,00m)

### 1. Travaux effectués opérateur au sol avec un tracteur.



Ces équipements d'origines différentes, sont utilisés avec un tracteur.

La réserve à produit de blanchiment / déblanchiment est posée avec la pompe sur une plate-forme, elle même placée en porte à faux à l'arrière du tracteur sur les bras de relevage.

La pompe est entraînée par la prise de force du tracteur.

**Nota :** Cette pratique par la dimension des équipements, ne peut pas s'appliquer aux chapelles doubles. De plus, elle nécessite un espace disponible pour le tracteur autour de chaque tunnel



**Attention :** Avec cette technique pas de travaux en hauteur, mais l'utilisation du tracteur et d'accessoires mécaniques présente d'autres risques auxquels il faut rester vigilant.

## Blanchiment - Déblanchiment de petites serres tunnels (faîtage < 3,00m)

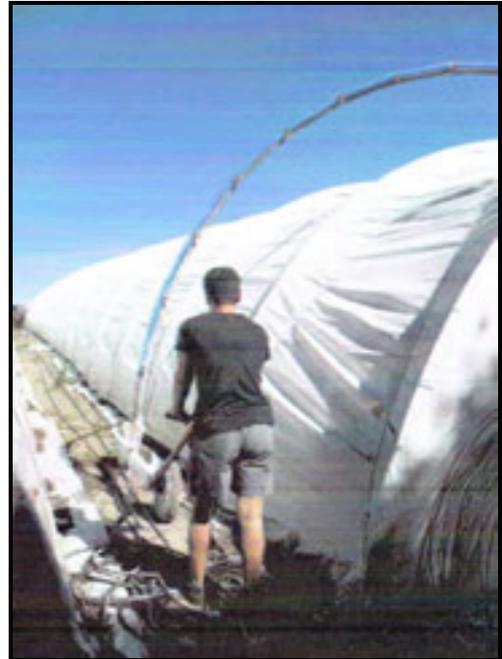
### 2. Travaux effectués opérateurs au sol sans tracteur.



Cette technique est effectuée au sol pour des serres tunnel simple chapelle, comme dans l'hypothèse précédente. En revanche, l'espace entre les tunnels est insuffisant pour laisser passer un tracteur avec ses équipements.

Deux opérateurs de chaque côté du tunnel, poussent un portique pulvérisateur couvrant l'ensemble du tunnel.

**Attention:**, Avec cette technique pas de travaux en hauteur, mais la proximité des opérateurs de la zone de pulvérisation nécessite des protections qui ne sont pas observées sur la photo.



## Blanchiment - Déblanchiment de serres verre et tunnels

### 3. Travaux aériens effectués avec un hélicoptère.

Cette technique élimine le risque de chute de hauteur à partir de la serre.

Elle nécessite anticipation et planification de la prestation (voir chapitre « J'anticipe et j'organise pour maîtriser la sécurité des travaux »).

Des précautions spécifiques sont à prendre dans l'environnement de la serre.

La météorologie pluie et vent en particulier, auront un impact important sur la planification et l'organisation de l'intervention.



### 3. Travaux aériens effectués avec un hélicoptère (suite).



Dans un rayon de 150m autour des serres, des précautions particulières sont attendues avant l'intervention :

- Informer le personnel de l'entreprise utilisatrice et le voisinage (linge, cultures, animaux, ...)
- Fermeture des ouvrants et portes des serres et tunnels.

- Eloignement des voitures surtout du côté vent.
- S'assurer du bon état général des serres devant supporter le souffle de l'hélicoptère, volant entre 1 et 3 m au dessus de la serre à blanchir.
- Prévoir l'espace de pose de l'hélicoptère et de préparation des produits de blanchiment.
- Protection et/ou arrosage des cultures sensibles, en pleine terre au voisinage des serres en cours de blanchiment.



#### Limites et points d'attention :

- Il faut un minimum des 3000/3500m<sup>2</sup> de serres pour commencer à optimiser cette technique.
- La présence de lignes électriques au dessus de la serre ou d'antennes relais dans la ligne de vol de l'hélicoptère.

- Cette méthode permet le blanchiment, le déblanchiment, le démoussage par pulvérisation mais trouve ses limites en cas de besoin d'une action mécanique sur la serre par brossage ou lavage haute pression.

**Attention :** Avant toute intervention de ce type, l'entreprise utilisatrice doit évaluer les risques et organiser la sécurité avec un plan de prévention en prenant soin de vérifier la qualification de l'intervenant (brevet de pilotage) pour effectuer ce travail.



---

# Annexes

---



L'essentiel & plus encore



## Demande d'intervention pour travaux en serres

### Fiche d'identification des risques

Date d'intervention envisagée :

Matin de ..... à .....

Après-midi de ..... à .....

Nom de l'entreprise et adresse de l'intervention :

.....

Personne à contacter : .....

Tel : .....

Description des travaux envisagés dans l'entreprise d'accueil :

.....

.....

Serre(s) verre     Serre(s) plastique     Simple paroi     Double paroi gonflable

Autres caractéristiques de la serre : .....

Hauteur sous chéneaux : .....

Hauteur sous faîtage : .....

### Evaluation à priori des risques de coactivité entre les intervenants et l'entreprise d'accueil

**Circulation d'engins et de personnes :**

- Piétons ou cyclistes.
- Equipements motorisés de maintenance.
- Voitures ou camions.

**Manutentions de charges lourdes nécessitant :**

- L'utilisation d'un chariot élévateur.
  - ◇ Du demandeur    ◇ De l'intervenant.
- L'utilisation d'une grue ou autre moyen de levage indisponible sur le site du demandeur.

**Risque de noyade :**

- Aux abords des serres présence de :
  - ◇ Fossés en eau.    ◇ Mare/réserve d'eau

**Travaux en superposition :**

- Travaux en hauteur au dessus des salariés du site et/ou des zones de production.
- Travaux en superposition pour les intervenants.

**Risque de blessures :**

- Coupures

**Risque chimique :**

- Utilisation de produits (blanchiment / lavage/....) dangereux pour la santé des salariés.

**Risque de choc électrique :**

- Passage de câbles électriques au dessus des serres ou dans le voisinage des travaux.
  - ◇ Haute Tension (> 1000V)
  - ◇ Basse Tension (< 1000V)

**Chutes de hauteur des intervenants :**

- Chutes des chéneaux.
- Chutes de la couverture de la serre
- Autres situations .....

**L'entreprise intervenante devra pour ces travaux :**

- Affecter des personnels formés, qualifiés et équipés des EPI adaptés aux travaux à réaliser.
- Prévoir l'intervention avec une **PEMP** (Plate-forme **E**lévatrice **M**obile de **P**ersonnes)     Oui     Non    ou  à décider lors de l'inspection commune.

### Mesures de prévention des risques

Elles seront décrites dans le « **PLAN DE PREVENTION** » spécifique à cette intervention.

**Il sera rédigé par le demandeur de l'intervention après l'inspection commune du site et du secteur des travaux avec l'intervenant.**

Nom du demandeur :

Date et signature du demandeur



<b>PLAN DE PREVENTION POUR TRAVAUX EN SERRES (1)</b>	
Complété à partir de la Demande d'Intervention du : .....	
ENTREPRISE UTILISATRICE (EU)	ENTREPRISE EXTERIEURE (EE)
Nom de l'entreprise (2) :	Nom de l'entreprise :
Adresse de l'intervention (2) :	Adresse de l'entreprise :
Travaux demandés par (3) :	Représentée par : Fonction :
Description des travaux à effectuer (3) :	
Lieu d'intervention (3) :	Autorisation valable Du ..... à ..... h au ..... à ..... h
L'INSPECTION COMMUNE DES LIEUX S'EST DEROULEE LE :	
<b>EVALUATION DES RISQUES</b>	Risques complémentaires identifiés lors de la visite commune :
Identique à la demande d'intervention. oui <input type="checkbox"/> (3) non <input type="checkbox"/>	
<b>MESURES DE PREVENTION RETENUES PAR L'EU ET L'EE</b>	
Matériels et engins de l'EU en bon état mis à disposition de l'entreprise extérieure (EE)	
N° d'urgence externe (2) :	N° de la personne interne à contacter (2) :
<b>AUTORISATION DE TRAVAILLER</b>	
Donnée le :	Par (EU) : <span style="float: right;">Visa</span>
Le chef de chantier (EE) :	<span style="float: right;">Visa</span>
Le représentant de l'entreprise extérieure signataire, s'engage auprès de l'entreprise utilisatrice à déclarer toute présence sur le chantier d'entreprises sous-traitantes et de former leurs salariés aux mesures de prévention ci-dessus retenues.	

(1) Ce plan de prévention est particulièrement destiné au travaux en serres de courte durée.

(2) Ces informations peuvent être indiquées par avance dans le plan de prévention.

(3) Ces champs de saisies peuvent renvoyer à la « Demande d'intervention »



## Sources techniques & documentaires

### Publications INRS ([www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)):

- ED75 Plates-formes de travail pour travaux de faible hauteur.
- ED801 Plates-formes élévatrices mobiles de personnel (PEMP).
- ED831 Levage de personnes en sécurité.
- ED 884 Logistique de chantier et coordination de sécurité.
- ED941 Interventions d'entreprises extérieures. Aide-mémoire pour la prévention des risques.
- ED 6110 Prévention des risques de chutes de hauteur.

### Recommandations CNAM-TS ([www.ameli.fr](http://www.ameli.fr)) :

- R386 Utilisation des plates-formes élévatrices mobiles de personnes (PEMP).
- R430 Dispositifs d'ancrage pour les équipements de protection individuelle contre les chutes de hauteur.
- R431 Utilisation des systèmes d'arrêt de chutes.
- R446 Mise en œuvre des filets de sécurité en grandes nappes.
- R457 Prévention des risques liés au montage et à l'utilisation des échafaudages roulants.

### OPPBTB Fiches Prévention ([www.preventionbtp.fr](http://www.preventionbtp.fr)) :

- J1 F0114 Plate-forme individuelle roulante/Légère (PIR-PIRL)
- J1 F0214 Echafaudage roulant.
- B7 F1013 Équipements de protection individuelle contre les chutes de hauteur.
- B7 F0611 Les gants de protection.

### Caisse Centrale MSA Documentation ([www.ssa.msa.fr](http://www.ssa.msa.fr)) :

Plan de prévention Coordination SPS - Protocole de sécurité - Permis de feu.

### Normes ([www.afnor.fr](http://www.afnor.fr)) :

- NF EN 795 Dispositifs d'ancrage. Exigences et essais.
- NF EN 353-2 Antichute mobile incluant un support d'assurage flexible.
- NF EN 354 Longes de connexion sans absorbeur d'énergie.
- NF EN 355 Absorbeurs d'énergie.
- NF EN 360 Antichute à rappel automatique (dit aussi à enroueur).
- NF EN 361 Harnais antichute.
- NF EN 362 Connecteurs.
- NF EN 363 Système d'arrêt de chute.
- NF EN 1891 Equipement de protection individuelle pour la prévention des chutes de hauteur.  
Cordes tressées gainées à faible coefficient d'allongement.
- NF EN 13374 Garde-corps périphériques temporaires.
- NF P 93-352 Plate-forme Individuelle Roulante (PIR).
- NF P 93-353 Plate-forme Individuelle Roulante Légère (PIRL)
- NF U57-002 Intégration de la sécurité lors de la conception pour les opérations de montage, maintenance et d'utilisation.
- NF EN 280 Plates-formes élévatrices mobiles de personnel. Calculs de conception - critères de conception - Critères de stabilité - Construction - Sécurité - Examens/essais.
- NF EN 131-2 +A2 Echelles - Exigences, essais, marquage.



---

# Remerciements

---



L'essentiel & plus encore



## Nous remercions les entreprises ci-dessous pour leur collaboration

AEI TECHNOLOGIES	Z.A. du Vern 43, Impasse Eugène Freyssinet 29400 LANDIVISIAU <a href="http://www.aeitechnologies.fr">www.aeitechnologies.fr</a>
AGROVIAL Distributeur IDM France	BP 30199 366 Av. de l'Isle sur la Sorgue 84305 CAVAILLON Cedex <a href="mailto:v.fougeres@vial-agro.fr">v.fougeres@vial-agro.fr</a>
AIRAGRI	La Copçonnière 39, route de la Croix Labert 44450 Saint Julien de Concelles <a href="http://www.sas-airagri.com">www.sas-airagri.com</a>
BANOS SARL	ZA du Mayne 47400 FAUILLET <a href="http://www.banos-sarl.com">www.banos-sarl.com</a>
BARRAULT Horticulture	SARL Le Mortron 49170 LA POSSONNIERE <a href="http://www.barrault.pro">www.barrault.pro</a>
BRINKMAN France Représentant v/d WAAY en France et BERG Hortimotive	ZI de la Saussaye 35 rue du Rond d'Eau Saint Cyr en Val 45075 ORLEANS Cedex 02 <a href="http://www.royalbrinkman.com">www.royalbrinkman.com</a>
C.L.A.I.E	ZI Ferté Rue d'Amsterdam BP40040 44370 VARADES <a href="http://www.claie.com">www.claie.com</a>
CMF CONSTRUCTIONS METALLIQUES FLORENTAISES	Zone Industrielle BP10001 44370 VARADES <a href="http://www.cmf-groupe.com">www.cmf-groupe.com</a>
CDH Group - Duarib	25, Route de la Limouzinière BP 41 44310 St PHILBERT DE GRAND LIEU <a href="http://www.duarib.fr">www.duarib.fr</a>
DELTEX	Route de Souillac 24200 SARLAT <a href="http://www.deltex.eu">www.deltex.eu</a>
DIMOS	ZI 648 rue du Tertre BP 80029 44151 ANCENIS <a href="http://www.dimos.fr">www.dimos.fr</a>
EARL CHATELLIER	Roussais 85600 SAINT HILAIRE DE LOULAY
EXPRESS FILETS	21 Bis rue du Parquet 37270 LARCAY <a href="http://www.protectbat.fr">www.protectbat.fr</a>
FILCLAIR S.A.S	61, Av. de la Grande Bégude - CS 90101 13615 VENELLES CEDEX - France <a href="http://www.filclair.com">www.filclair.com</a> / <a href="http://www.baticlair.com">www.baticlair.com</a>
FROGER Fleurs	Route de Bouchemaine 49130 St GEMMES SUR LOIRE <a href="http://www.frogerfleurs.fr">www.frogerfleurs.fr</a>

**Nous remercions les entreprises  
ci-dessous pour leur collaboration**

GAEC LE MARAIS NEUF	239 Route du PERRIER 85270 SAINT HILAIRE DE RIEZ
GARBAY LANCIEN DEXIS	ZI St Serge 2 rue Richard Lenoir BP 60117 49100 ANGERS www.dexis.fr
GIFFARD Manutention	ZA Le Landreau 49070 BEAUCOUZE www.giffardmanutention.fr
H.BATIST ALUMINIUM CONSTRUCTIES B.V.	NAALDWJKSEWEG 5B 2291 PA WATERINGEN - HOLLAND www.batistalucon.nl
HORTICULTURE CHOLETAISE	Rte de St Macaire en Mauges ZI des Grands Bois 49280 LA SEGUINIÈRE www.horticulture-choletaise.com
HORTIMAT	Vlotlaan 192 2681 TV Monster, HOLLAND www.hortimat.com
IDM	Pol. Ind. La Juaida. Sierra de la Gador n°6 04240 Viator - ALMERIA Espagne www.idm-agrometal.com
ISALT GROUP CDOinnov - AXION Distributeur Hortec	ZA de la cailletelle 44270 MACHECOUL www.cdoinnov.fr
INVENIO Centre de Recherche et d'Expérimentation de la Filière Fruits et Légumes.	71 Avenue E.Bourlaux Domaine de la Grande Ferrade BP 81 33883 VILLENAVE D'ORNON www.invenio-fl.fr
JRC SERRES	La Brosse - St Georges des Gardes 49120 CHEMILE EN ANJOU France www.serres-jrc.com
KILOUTOU Location Matériel Services	8 Rue de la Saillerie 49124 SAINT BARTHELEMY D'ANJOU. www.kiloutou.fr
L'ECHELLE EUROPEENNE	22 Bd Gaston Birgé 49100 ANGERS www.echelle-europeenne.com
LE JARDIN DE RABELAIS	ZAC Des Grands Clos 37420 AVOINE www.lejardinderabelais.fr
MANUTELEC	ZI de la Bonde 10 Rue du Buisson aux Fraises 91300 MASSY manutelec@orange.fr

## Nous remercions les entreprises ci-dessous pour leur collaboration

MARCHEGAY Technologie	MTECH SA S 107 Avenue Maréchal de Lattre de Tassigny BP245 85402 LUÇON <a href="http://www.marchegay.com">www.marchegay.com</a>
PEPINIERES MINIER	Les Fontaines de L'Aunay BP79 49250 BEAUFORT EN VALLEE <a href="http://www.pepinieres-minier.fr">www.pepinieres-minier.fr</a>
RICHEL serre	ZA des Grandes Terres 13810 EYGALIERES <a href="http://www.richel.fr">www.richel.fr</a>
STH SUIVI TECHNIQUE HORTICOLE	Le Croissant 33 Route de Sibiril 29250 PLOUGOULM <a href="http://www.sth-le-sann.fr">www.sth-le-sann.fr</a>
SCEA de la GIRAUDIÈRE	La Giraudière 44115 BASSE-GOULAINÉ
SCEA DU LAC / SCEA DU GUINEVRE	42 La Guinèvre 44310 SAINT PHILBERT DE GRAND LIEU
TRACTODIFF	13 Bd Marcel DASSAULT 69330 JONAGE <a href="http://www.tractodiff.com">www.tractodiff.com</a>
TRAITA SERVICE	ZA 4 impasse de la Gaieté 49490 AUVERSE <a href="http://www.traitaservice.com">www.traitaservice.com</a>
VILMORIN	Rue du Manoir 49250 LA MENITRE <a href="http://www.vilmorin.com">www.vilmorin.com</a>

Ce guide a été conçu par Marc VIEL conseiller en prévention  
et Katia LE LANN responsable du service Prévention des risques professionnels à la MSA Maine-et-Loire,  
en collaboration avec Joël LE GARFF (JLG Conseil & Formation).

La MSA intervient pour la Santé-Sécurité au Travail des exploitants, salariés, employeurs et chefs d'entreprises agricoles.  
Elle agit pour améliorer les conditions de travail et prévenir les risques en agriculture.  
Les conseillers en prévention, les médecins du travail et les infirmiers de santé au travail sont là pour vous aider à trouver des solutions de prévention adaptées à votre situation.



[ssa.msa.fr](http://ssa.msa.fr)

La bibliothèque en ligne  
de la prévention agricole