



Sécurité des plateformes élevatrices pour les vergers

■ Repères de conception pour les nacelles polyvalentes



Sommaire

1. Contexte et objet	1
2. Caractéristiques des vergers	2
3. Périodes d'utilisation des PEMP	4
4. Les principales activités réalisées avec une PEMP	5
4.1 La taille.....	5
4.2 La gestion des filets -ouverture, fermeture et maintenance	6
4.3 La récolte de fruits	8
4.4 Synthèses des données en fonction des activités.....	9
5. Spécifications pour la conception des PEMP polyvalentes	10
5.1 Capacité de la PEMP	10
5.2 Dimensionnement et configuration générale de la PEMP	10
5.3 Accès à la PEMP.....	16
5.4 Entretien et maintenance de la PEMP	18
5.5 Déplacement de la PEMP	19
5.6 Aménagement de la PEMP en fonction des activités	22
5.7 Poste de conduite.....	26
6. Recommandations générales : conformité, sécurité.....	29
7. Remerciements	30

I. Contexte et objet

A la suite d'un état des lieux réalisé par les conseillers en prévention de la MSA, et à des interrogations, partagées avec les exploitants, sur les conformités des Plateformes Elévatrices Mobiles de Personnel (PEMP), les MSA Aquitaine ont mis en place, en 2012, un Groupe de Travail « Plateformes Elévatrices Mobiles de Personnel ». Plusieurs compétences et instances, telles que la DIRECCTE et les constructeurs locaux ont été conviées aux réunions de travail. La pluridisciplinarité de ce groupe a permis d'enrichir les réflexions vis-à-vis de la démarche à mettre en place et de partager les exigences et représentations de chaque participant.

L'objectif de ce Groupe PEMP est de définir les spécifications à prendre en compte pour la conception des plateformes afin que ces dernières soient fonctionnelles, adaptées aux activités et sécurisées.

La finalité de ces travaux est l'élaboration d'un cahier des charges fonctionnel à destination des constructeurs européens afin qu'ils intègrent, dès la phase de conception des PEMP automotrices (élévation >3m), les différentes exigences (sécurité, réglementation, ergonomie...).

L'élaboration de ce cahier des charges fonctionnel a nécessité en premier lieu l'établissement de diagnostics « sécurité/conformité » et « ergonomie ». Pour ce faire, le Groupe de Travail a sollicité les compétences d'ergonomes et d'organismes spécialisés (diagnostic, vérification de la conformité d'un équipement de travail et vérification générale périodique). Ces derniers sont intervenus sur différentes exploitations d'Aquitaine. Les organismes spécialisés ont eu pour mission d'évaluer la conformité des PEMP (élévation < 3 m) utilisées en arboriculture pour la taille des arbres, la récolte des fruits et la gestion des filets. Les études en ergonomie ont quant à elles permis d'identifier les conditions d'utilisation de ces équipements, les contraintes auxquelles sont exposés les opérateurs et les exigences du travail. Ces travaux ont ensuite permis de définir les points d'amélioration, d'élaborer les spécifications pour la conception de ces PEMP. Ces spécifications sont les résultats de compromis entre sécurité/réglementation et besoins fonctionnels sur une PEMP.

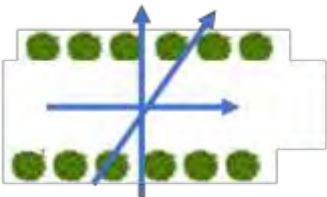
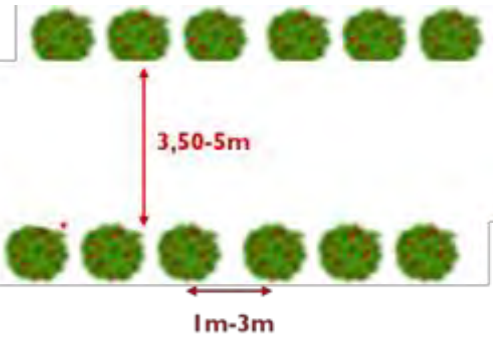
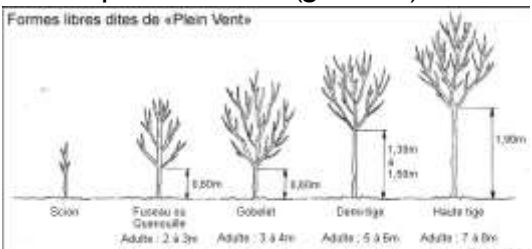
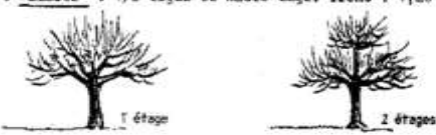
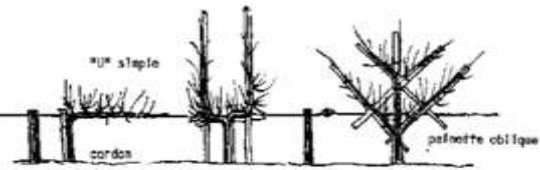
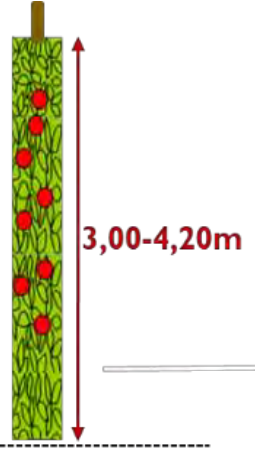
Les travaux de ce groupe PEMP ont également contribué à l'enrichissement des débats lors de l'élaboration de la norme européenne de sécurité spécifique à ces machines (EN 16952).

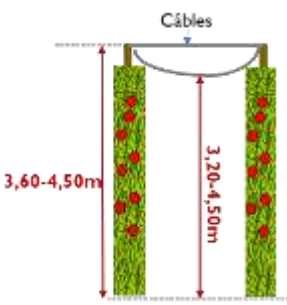
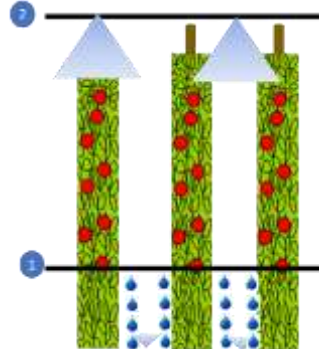
Avertissement : Ce cahier des charges fonctionnel donne des points de repères aux constructeurs en complément des aspects réglementaires et normatifs existants.

2. Caractéristiques des vergers

Les PEMP utilisées pour les activités de récolte, de taille et de pose des filets, circulent dans des vergers ayant des caractéristiques différentes en fonction des terrains, des choix faits par les exploitants vis-à-vis des plantations mais aussi des fruits cultivés.

Les **PEMP polyvalentes devront être conçues pour être utilisées sur l'ensemble des vergers**. Les spécifications détaillées pour adapter ces PEMP aux différents contextes d'utilisation sont définies dans le chapitre 5.

	Caractéristiques	
Terrains	Plats, pentus, avec ornières...	 Sens possibles des pentes par rapport aux rangées de fruitiers
Plantation	Espace entre les rangées de fruitiers : 3,50 m à 5 m	
	Hauteur des arbres : 3,00 à 4,20 m	
	Arbres palissés, libres (gobelets)... Formes libres dites de «Plein Vent»  • "Libres" : 1/2 tiges et haute-tige. Tronc : 1,20 m à 2 m.  • Artificielles : basse-tige et 1/2 tige (0,40 m à 1,20 m)  • Palissées : basses-tiges 	
	Espaces entre les arbres d'une même rangée : 1m à 3 m	

	Caractéristiques	
Structure	Poteaux au niveau des rangées, hauteur : 3,60 à 4,50 m	
	Présence de câbles entre les poteaux pour les vergers en palissé	
	Présence de câbles entre les rangées, hauteur : 3,20 m à 4,50 m	
Arrosage	En « goutte à goutte » au niveau du tronc ou par aspersion en micro-jet au niveau du sol (1) Par aspersion, au-dessus des arbres (2)	

3. Périodes d'utilisation des PEMP

Les PEMP polyvalentes sont utilisées tout au long de l'année pour réaliser les différentes activités inhérentes à l'exploitation des vergers. Les périodes d'utilisation sont données dans le tableau ci-dessous à titre indicatif ; elles dépendent de l'organisation des exploitations, des arbres fruitiers, des zones géographiques et conditions météorologiques.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Taille												
Ouverture des filets paregrêle												
Eclaircissage												
Récolte												
Fermeture des filets paregrêle												

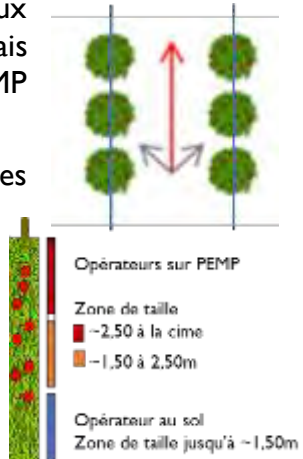
Suivant les exploitations, il arrive aussi que les PEMP servent à l'installation des filets paragrêles, au palissage des vergers...

Les PEMP polyvalentes devront permettre de réaliser l'ensemble de ces opérations. Les matériaux utilisés pour leur conception devront être adaptés aux différentes conditions météorologiques et climats. Les PEMP pouvant être utilisées durant des journées avec des températures négatives, **il est indispensable de prévoir des revêtements de PEMP antidérapants et antigel** afin de limiter les risques de chute des opérateurs travaillant sur ces équipements. C'est d'autant plus important, qu'en fonction des exploitations, les PEMP restent stationnées la nuit dans les vergers durant la période des travaux.

4. Les principales activités réalisées avec une PEMP

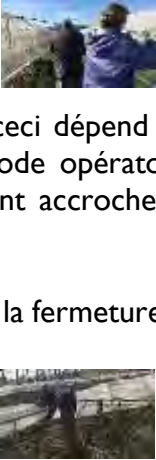
Les PEMP sont utilisées dans différents vergers. Certains se situent à proximité de la zone de stockage des PEMP et sont accessibles via des chemins privés alors que d'autres se situent à plusieurs kilomètres, ce qui nécessite d'emprunter les routes communales/départementales voire nationales.

4.1 La taille

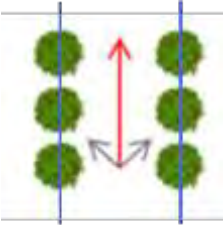
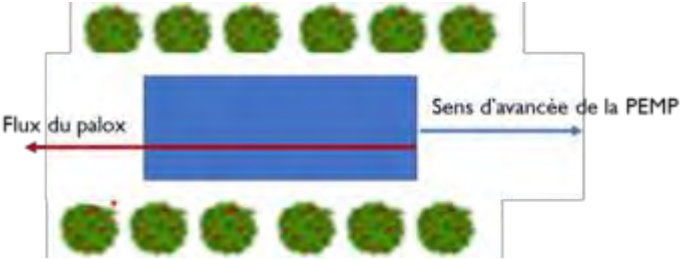
Nombre d'opérateurs	Jusqu'à 4 opérateurs sur la PEMP dont un conducteur-tailleur. 2 opérateurs au sol.
Matériels utilisés	- Sécateurs pneumatiques. - Tronçonneuse pneumatique ou électrique. N.B : actuellement les outils utilisés par les exploitations fonctionnent majoritairement en pneumatique, mais une évolution vers des outils électriques est envisagée et donc devra être prise en compte pour la conception des PEMP. - Cisaille manuelle (1 cisaille par opérateur), - Cavaliers pour fixer les fils de fer aux poteaux, - Marteau, - Liens pour attacher les branches et tronc au fil...
Activité	Globalement, la taille est réalisée simultanément sur les deux rangées de fruitiers entourant l'allée où circule la PEMP ; mais seule la moitié de l'arbre est taillée lors du passage de la PEMP (trait bleu sur schéma). La répartition des zones à tailler entre opérateurs dépend des caractéristiques et de l'âge du verger. Mais en règle générale, 2 zones de taille sont définies et réparties entre les opérateurs positionnés au sol et sur la PEMP. Au cours de ces opérations de taille, et pour chaque arbre, les opérateurs doivent : - Repérer les branches à tailler en tenant compte de la récolte passée, - Identifier l'outil nécessaire à utiliser pour tailler la branche, - Tailler la branche. Les opérateurs sur la PEMP peuvent accompagner et diriger la branche coupée pour éviter qu'elle ne reste dans l'arbre, se retrouve sur la PEMP ou se coince sous la PEMP qui est surélevée. Les opérateurs au sol, à l'arrière de la PEMP, réalisent les mêmes opérations tout en étant vigilants à l'avancée de la PEMP, au positionnement et à la longueur des flexibles permettant d'alimenter leurs outils de travail. Parmi les opérateurs sur la PEMP, un tailleur est également chargé de la conduite de la PEMP. Généralement, cette dernière est utilisée en vitesse lente continue au cours de la taille. Ainsi la PEMP avance régulièrement alors que le conducteur est occupé à la taille de l'arbre ; ce dernier s'assure régulièrement que la PEMP chemine correctement dans l'allée et, le cas échéant, la redresse afin qu'elle reste centrée dans l'allée de circulation. Le conducteur est par contre mobilisé à 100 % sur la conduite lors des manœuvres pour changer de rangée de fruitiers. Ces manœuvres en fin de rangée se font en présence de l'ensemble des opérateurs sur la PEMP. 

4.2 La gestion des filets : ouverture, fermeture et maintenance

Nombre d'opérateurs	De 1 à 4 opérateurs selon l'organisation de travail mise en place et les outils utilisés
Matériels utilisés	- Élastiques utilisés pour maintenir fermés les filets. - Contenant pour les élastiques et/ou les sandows - Différents types de filets : - Filets gris, blancs, noirs, - Filets plaquettes, - Filets type V5 avec des sandows et petits crochets, - Filets maintenus uniquement par des sandows positionnés sous ou au-dessus du filet... - Pince pneumatique spécifique pour la fermeture des filets, selon les exploitations.
Activité	Parmi les opérateurs en charge de l'ouverture/fermeture des filets, un est également chargé de la conduite de la PEMP. Ce dernier « bloque » la PEMP en vitesse lente continue, ce qui lui permet de gérer les filets en même temps que la PEMP avance. Le conducteur s'assure régulièrement que la PEMP chemine correctement dans l'allée et, le cas échéant, la redresse afin qu'elle reste centrée dans l'allée de circulation. Le conducteur est par contre mobilisé à 100 % sur la conduite lors des manœuvres pour changer de rangée de fruitiers. Ces manœuvres en fin de rangée se font en présence de l'ensemble des opérateurs sur la PEMP. Les opérations à réaliser au cours de la fermeture et ouverture des filets dépendent du type de filets, de l'organisation du travail et de la répartition des tâches entre opérateurs, mais également des outils mis à disposition. Mais au cours des opérations de gestion des filets, les opérateurs ont besoin d'accéder aux deux rangées de fruitiers entourant l'allée où circule la PEMP et ont plusieurs positions de travail sur la PEMP en fonction de l'opération réalisée : sur les côtés de la PEMP (1-bordeaux sur le schéma) et au centre (2-violet sur le schéma). Au cours de ces opérations, le travail se fait principalement au niveau de la cime des arbres, les filets étant accrochés sur les poteaux, plus haut que les arbres. Pour les filets de type V, il y a environ 1,50 m d'écart entre la zone de fixation des filets sur les poteaux et celle d'accroche des filets entre eux.

Activité	<u>Ouverture des filets, principales opérations à réaliser :</u> - Ouverture de l'élastique maintenant le filet fermé au-dessus des fruitiers, - Prise de l'élastique, maintien de l'élastique ou entreposage des élastiques retirés sur la PEMP, - Aide à l'ouverture du filet, certains filets pouvant se bloquer dans les branches, - Accrochage des filets de chaque rangée entre eux à l'aide des sandows, crochets... tout dépend des caractéristiques des filets. Pour ces opérations, les opérateurs sont positionnés au centre de la PEMP (2).	
	<u>Fermeture des filets, principales opérations à réaliser :</u> - Décrochage des crochets, tendeurs de type sandows. Pour ces opérations les opérateurs sont principalement au centre de la PEMP (2), - Fixation des sandows sur les câbles au niveau des poteaux ; ceci dépend des modes opératoires mis en place par les exploitations. Ce mode opératoire, implique des déplacements sur la PEMP pour aller directement accrocher le sandow sur le câble après l'avoir désolidarisé du filet « voisin », - Retrait complet des sandows défectueux et stockage sur PEMP, - Remise d'un sandow neuf. Cette opération peut se faire lors de la fermeture ou de l'ouverture des filets. - Enroulement du filet en manuel ou avec une pince, cela dépend des équipements mis à disposition, - Rangement du sandow, pour le protéger du soleil, dans le filet enroulé, cela dépend aussi des exigences des exploitations, - Prise d'un élastique entreposé sur la PEMP, - Accrochage, avec l'élastique, du filet enroulé sur les câbles au-dessus des arbres.	
	<u>Maintenance des filets :</u> La maintenance des filets consiste à changer les sandows et les élastiques défectueux. Ces opérations se font soit au moment de l'ouverture des filets, soit lors de leur fermeture ; ceci dépend de l'organisation des exploitations. Un filet défectueux sera entièrement remplacé. Ce remplacement se fait à l'aide d'une machine spécifique.	

4.3 La récolte de fruits

Nombre d'opérateurs	De 2 à 5 opérateurs selon l'organisation de travail mise en place
Matériels utilisés	- Palox (1200 x 1200 x 785 mm) - Caisses de picking (L x l x h : 525 x 320 x 300 mm) accrochées aux lisses de la PEMP  Le matériel utilisé varie selon les exploitations.
Activité	La récolte de fruits est généralement réalisée simultanément sur les deux rangées de fruitiers entourant l'allée où circule la PEMP ; mais seulement sur la moitié de l'arbre (trait bleu sur schéma).  Après un premier passage au sol, la récolte se fait en utilisant la PEMP, et les hauteurs de récolte se situent entre 1,50 m/1,80 m et 4,20 m. Parmi les cueilleurs, un est en charge de la récolte et de la conduite de la PEMP. La PEMP fonctionne généralement en vitesse lente continue lors de la récolte, mais ceci dépend des modes opératoires et surtout du volume à récolter. Lorsque la récolte est abondante, le conducteur arrête la PEMP durant les opérations de cueille. Lors d'un fonctionnement avec une avancée continue, le conducteur s'assure régulièrement que la PEMP chemine correctement dans l'allée et, le cas échéant, la redresse afin qu'elle reste centrée dans l'allée de circulation. Au cours des opérations de récolte, les opérateurs doivent ; - Installer le/les palox sur la PEMP, - Identifier les fruits à récolter en respectant les exigences de qualité, - Cueillir le fruit, - Déposer délicatement le/les fruits dans le palox, ou dans les contenants intermédiaires. Lors de l'utilisation de ces contenants, il y aura une étape supplémentaire de transfert des fruits du contenant vers le palox, - Evacuer le palox rempli de fruits, ce dernier est déposé à l'arrière de la PEMP. 

4.4 Synthèses des données en fonction des activités

	Taille	Gestion des filets	Récolte
Nombre d'opérateurs	4 opérateurs maximum sur la PEMP 2 opérateurs au sol à l'arrière de la PEMP, utilisant les arrivées pneumatiques de la PEMP	1 à 4 opérateurs sur la PEMP	2 à 5 opérateurs sur la PEMP
Matériel utilisé	- Sécateurs pneumatiques. - Tronçonneuse pneumatique ou électrique. - Cisaille manuelle, 1 par opérateur, - Cavaliers pour fixer les fils de fer aux poteaux, - Marteau, - Liens pour attacher les branches et tronc au fil...	- Elastiques utilisés pour maintenir fermés les filets. - Contenant pour les élastiques et/ou les sandows	- Palox (1200x1200x785 mm) - Caisses de picking (Lxlxh : 525x320x300 mm) accrochées aux lisses de la PEMP, tout dépend des exploitations

5. Spécifications pour la conception des PEMP polyvalentes

Avertissement : Les exigences présentées ci-dessous sont illustrées par des schémas de principe. Il ne s'agit pas de plans ou de solutions techniques. Les plans seront à définir par les constructeurs. Ils devront répondre aux exigences détaillées de ce cahier des charges.

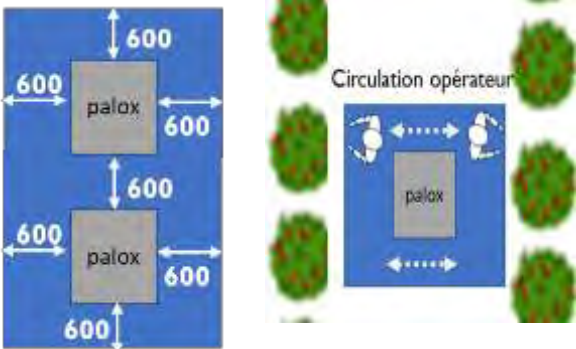
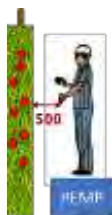
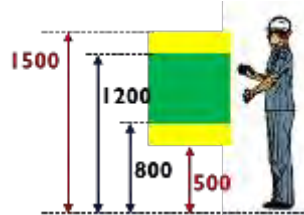
5.1 Capacité de la PEMP

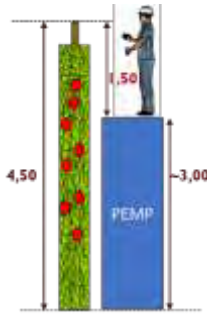
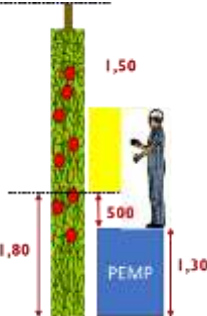
Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
Charge	
- Concevoir la PEMP afin qu'elle puisse accueillir plusieurs opérateurs – le nombre dépend de l'organisation mise en place (cf. §4) - ainsi qu'un palox plein de fruits. - Dans le cas d'une PEMP prévue pour un travail à 3-4 opérateurs, prévoir une capacité de charge adaptée au positionnement simultané d'un second palox.	- De 2 à 5 personnes. - Poids unitaire palox plein : 500kg. - Indication de la charge maximale admissible (CMU) pour la PEMP et pour chaque espace spécifique pouvant accueillir du personnel et un palox (ex : plateforme dissociée)
Sécurité	
- Indiquer précisément la capacité maximale de la PEMP. - Faire en sorte que l'ensemble des utilisateurs de la PEMP ait accès à cette information. - Sécuriser la PEMP en cas de surcharge. - Faire en sorte qu'il ne soit pas possible de modifier les réglages ou de contourner ces derniers pour que la PEMP puisse fonctionner selon un mode « nominal » alors qu'elle est en surcharge.	- Affichage des informations directement sur la PEMP (cf. § 6). - Arrêt automatique de la PEMP ou impossibilité d'avancer la PEMP si surcharge. - Dispositif d'avertissement de surcharge au niveau du poste de conduite. Voir à un autre point de la PEMP pour info aux autres utilisateurs.

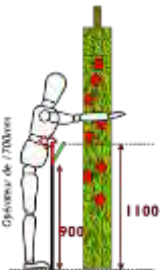
5.2 Dimensionnement et configuration générale de la PEMP

Quelle que soit la capacité définie pour la PEMP, cette dernière devra répondre aux exigences suivantes relatives aux espaces de circulation, accès aux zones de travail et sécurité.

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
Acheminement entre vergers	
- Pouvoir acheminer librement la PEMP vers les différents vergers en empruntant la voie publique. - Pouvoir tracter la PEMP et l'acheminer librement vers les vergers en empruntant la voie publique (grande distance).	- Largeur maximale hors tout en configuration « route » : 2,55 m. - Longueur maximale hors tout en configuration « route » : 12 m. - Longueur maximale hors tout PEMP et outil de tractage (tracteur) : 18 m.

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
Utilisation des matériels spécifiques et dimensionnant pour la conception de la PEMP	
- Pouvoir installer un palox sur la PEMP tout en conservant des espaces de circulation pour les opérateurs autour du palox, y compris en configuration « route » de la PEMP (cf. p12). Les opérateurs devront pouvoir se déplacer de chaque côté de la PEMP pour accéder aux deux rangées de fruitiers entourant la PEMP. - Dans le cas de la conception d'une PEMP pour 3 opérateurs et plus, pouvoir installer un second palox sur cette dernière. Les circulations opérateurs de part et d'autre de chaque palox devront être possibles et respecter les recommandations. Les circulations devront être conservées quels que soient la configuration et les réglages de la PEMP	- Palox : (L*I) 1200 *1200 mm - Circulation opérateur minimale : 600 mm 
Accès aux zones de travail	
- Permettre le passage de la PEMP dans les allées de circulation des vergers. - Permettre aux opérateurs de s'approcher au plus près de leur zone de travail (arbres, branches, fruits, filets) afin de limiter les contraintes gestuelles et posturales.	Largeur des allées de circulation (cf. chapitre 2) : 3,50m à 5m Distance opérateur- zone de travail : 500mm Equipement de la PEMP permettant l'élargir et de faire en sorte qu'elle puisse atteindre ~5m de large une fois déployée. (Ex : Agrandissement de ~1,20m de chaque côté de la PEMP si la largeur de la plateforme en position « circulation » est 2,55m).  de Hauteur de travail recommandée pour un opérateur à son poste : 800 mm et 1200 mm : peu sollicitant pour l'opérateur (postures et gestuelles non contraignantes) 500 mm et 1500 mm : sollicitant mais acceptable en fonction des fréquences (adoption possible de postures et gestuelles contraignantes)  Hauteur maximale des zones à atteindre : 4,5 m en étant sur la PEMP Hauteur minimale des zones à atteindre en étant sur la PEMP : 1,50 m/1,80 m

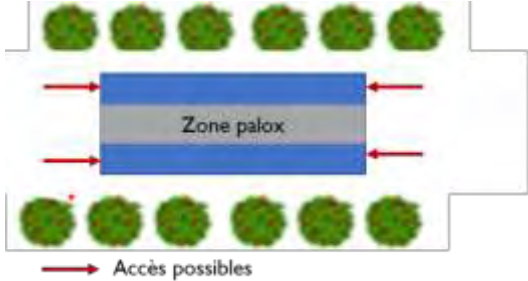
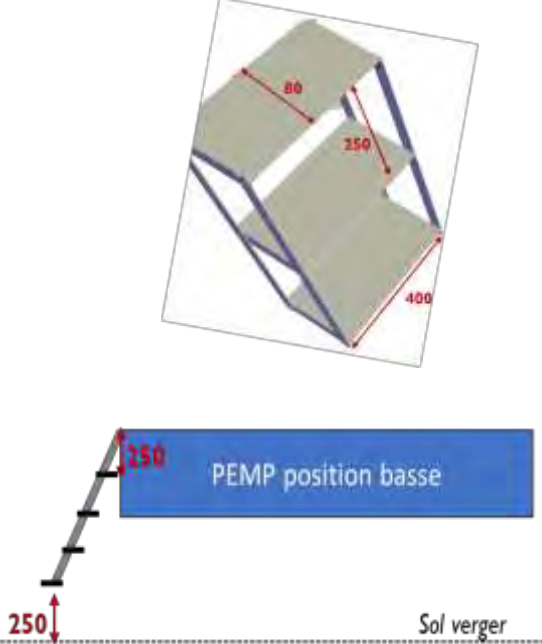
Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
Accès aux zones de travail	
- Permettre aux opérateurs de régler individuellement leur distance de travail (opérateur-branches/fruits...)	- Système sur la PEMP permettant d'élever le niveau du plancher à 3 m de hauteur, pour accéder aux poteaux les plus hauts. (Zone de travail de l'opérateur jusqu'à 4,5 m. Pour limiter les contraintes gestuelles, il serait préférable que la PEMP puisse offrir une élévation jusqu'à 3.30 m. Mais dans ce cas, une certification par examen CE de type est obligatoire. Une telle élévation serait principalement utilisée pour la gestion des filets  - PEMP avec un niveau bas (sans aucune élévation, et si le dispositif d'élévation ne peut se poser au niveau du sol) positionné à 1,30 m maximum. Une PEMP avec un niveau bas, 0,70 m-1m, permettrait d'accéder aux parties de l'arbre comprises entre 1,50 m et 1,80 m et de travailler à des hauteurs respectant les recommandations  - Système permettant d'avoir une largeur et une hauteur variable de la PEMP réglable en fonction du verger, des opérations à réaliser, et de la morphologie de l'opérateur. (ex : tiroir, nacelle...)
NB : En fonction des faisabilités techniques, et dans une logique de priorisation, il est vivement recommandé de privilégier les réglages individuels de la PEMP en largeur. Si les réglages individuels en hauteur ne peuvent être mis en place, il sera toutefois indispensable de pouvoir régler différentes hauteurs de travail sur la PEMP depuis la zone de travail des opérateurs.	

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
Accès aux zones de travail	
- Faire en sorte que ces réglages n'engendrent pas d'efforts et de contraintes gestuelles et posturales pour les opérateurs. - Permettre aux opérateurs de régler rapidement la largeur, la hauteur de travail, notamment pour réagir vite et éviter tout endommagement des branches. - Eviter tout risque de confusion lors des réglages en hauteur et largeur des espaces de travail.	- Réglage « automatique », réactif, via l'appui sur une commande placée dans la zone de travail de l'opérateur. Cependant les boutons ne devront pas gêner l'activité et ne pas pouvoir être activés involontairement.  ● Postions possibles des commandes - Commande avec pictogrammes, représentatifs et compréhensibles de tous, permettant d'identifier la fonction attribuée à chaque commande et son sens d'actionnement afin d'éviter toute situation dangereuse (réglage de la hauteur du poste de travail, et de la distance opérateur/arbre).  - Commande à action maintenue pour déplacer le poste de travail de l'opérateur afin d'assurer sa sécurité et le retour au point neutre de la commande si relâchement de cette dernière.
Protection des opérateurs	
- Eviter tout risque de chute des opérateurs lorsqu'ils sont sur la PEMP, notamment lorsqu'ils travaillent en hauteur ou lorsque la PEMP est en mouvement. - Permettre aux opérateurs, malgré la sécurisation de la PEMP, d'accéder à leur zone de travail située à l'extérieur de la PEMP (arbres, branches, filets...), à des hauteurs comprises entre 500 mm et 1500 mm de haut par rapport « au sol » où ils se trouvent. - Faire en sorte que les opérateurs les plus petits ne se retrouvent pas « compressés » sur les lisses lorsqu'ils se penchent pour accéder à leur zone de travail (risque de douleurs)	- Mise en place de garde-corps au niveau des espaces de travail (Rappel réglementaire – norme et NF ISO 4254-1 -3 Moyens permanents d'accès aux machines et hauteur garde-corps : 1100 mm). Les opérateurs doivent être « entourés » de garde-corps. - Garde-corps avec une partie droite de 850 mm-900 mm et une partie inclinée ou inclinable (en vert sur schéma) permettant d'atteindre les 1100 mm. Ainsi, avec cette configuration les opérateurs les plus petits auront tout de même une certaine liberté de mouvement pour accéder aux arbres, ils seront moins gênés qu'avec un garde-corps droit de 1100 mm. 

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
<i>Protection des opérateurs</i>	
- Permettre aux opérateurs d'accéder aux branches les plus basses, situées dans une zone de travail entre 500 mm et 1 100 mm par rapport au sol, et donc en dessous des lisses. - Les opérateurs doivent pouvoir passer leur bras, mais être maintenus par une lisse intermédiaire afin d'éviter tout risque de chute. - Permettre l'avancement sous la plinthe ou la barre/tube bloque-pied, afin que l'opérateur puisse s'approcher au plus près de sa zone de travail sans adopter des postures sollicitantes. - Permettre l'évacuation de la PEMP des branches/feuilles pour éviter les risques de chute des opérateurs	- Garde-corps avec une sous-lisse intermédiaire : - Écartement maximum entre les lisses : 500 mm - Ecartement minimum entre les lisses : 200 mm (écartement permettant le passage d'un bras) - La barre/tube bloque-piedau niveau du plancher afin de permettre aux opérateurs de s'approcher au maximum des arbres fruitiers/filets, et d'évacuer les « déchets verts » de la PEMP. - Distance entre le plancher et le bord inférieur de la barre/tube bloque-pied: 100 à 150 mm (passage dessous avec chaussures de sécurité). En fonction des évolutions réglementaires, et des faisabilités, il serait préférable de diminuer la hauteur du garde-corps à 1 000 mm, tout en offrant une inclinaison sur les 100-150 mm de la partie supérieure du garde-corps.

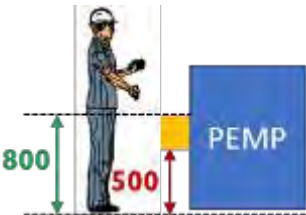
Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
Sécurité	
- Sécuriser les réglages des distances de travail et éviter tout risque de chute des opérateurs lors des mouvements des dispositifs de réglage mis en place. - Eviter le déclenchement intempestif des commandes de montée/descente, élargissement/rétrécissement des espaces de travail des opérateurs. - Eviter tout risque d'accident de travail, de coincements et cisaillements lors des réglages des postes de travail (hauteur, distance avec les arbres) que ce soit au niveau du plancher ou des garde-corps. - Pouvoir repositionner la PEMP en configuration « route » depuis le poste de conduite mais également depuis le sol des vergers. - Pouvoir, en cas d'aléas, de panne, positionner la PEMP en configuration « route ou transport », malgré un défaut au niveau du système électrique/hydraulique sur la PEMP. Ceci permettra aux opérateurs de descendre de la PEMP, si leur espace de travail reste bloqué en hauteur.	- Butées/arrêts ne permettant pas de régler les hauteurs et profondeurs de travail au-delà des limites autorisées. Système rendant impossible le contournement/suppression des dispositifs de sécurité mis en place pour limiter la course (hauteur, largeur) des espaces de travail des opérateurs de la PEMP. - Protection des commandes, actionnement par appui-enfoncement des boutons - Positionnement des commandes à l'intérieur des garde-corps, sans dépassement de ces derniers de manière à éviter tout déclenchement s'ils sont en « contact » avec une branche. Ex : principe de boutons affleurants) - Protection des équipements en mouvement, absence d'interstices entre les parties mobiles... - Arrêt automatique de la descente/montée en cas de présence de personnes ou d'objet, sur la course du dispositif - Cadre anti-cisaillement au niveau du plancher - Commande de montée/descente et d'ajustement de la largeur de la PEMP sur le poste de conduite (cf. § 5.7) et au niveau du « châssis » de la PEMP. - Hauteur de la commande sur le « châssis » : entre 900 mm et 1200 mm - Identification claire et précise de chaque commande. - Au niveau du poste de conduite et du « châssis » de la PEMP (zone accessible depuis le sol), installation de commandes manuelles permettant la descente et la mise en mode « route ou transport » de la PEMP. Ex pour le dispositif au niveau du châssis : Système type manivelle à tourner pour faire descendre manuellement les « plateaux ». La manivelle doit être mobile et installée sur la PEMP qu'en cas d'aléas/panne. Un cache protégera la zone d'insertion de la manivelle. 

5.3 Accès à la PEMP

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
- Faire en sorte que les opérateurs puissent accéder par l'avant ou par l'arrière de la PEMP, notamment lorsque cette dernière se trouve dans les allées entre les arbres fruitiers. - Permettre aux opérateurs d'accéder à la PEMP depuis le sol, sans contraintes gestuelles et posturales, et en évitant tout risque de chute. L'accès devra être possible uniquement lorsque la PEMP est en position basse, c'est pour cette raison qu'il faut différents systèmes pour régler la hauteur de la PEMP (cf. §5.2, p15) - Eviter tout risque d'endommagement de l'accès à la PEMP malgré la circulation de cette dernière sur des terrains escarpés (ornières, dénivelés...) - Sécuriser la montée/descente de la plateforme, éviter tout risque de chute.	- Deux accès à la PEMP fixes, en dehors de la zone prévue pour le palox. Le côté, droit ou gauche, d'implantation de l'accès est à définir en fonction de la configuration générale de la PEMP  Le diagramme illustre une PEMP (Plateforme Elevée Manœuvrable) avec une zone centrale grise étiquetée 'Zone palox'. Elle est flanquée de deux zones bleues. Des flèches rouges pointent vers l'extérieur des zones bleues, indiquant les 'Accès possibles'. La PEMP est positionnée entre deux rangées d'arbres fruitiers représentés par des cercles verts. - Système « d'échelle » d'accès, si les dispositifs de la PEMP ne s'abaissent pas au niveau du sol : - Largeur « échelle » : 400 mm minimum - Profondeur marche : 80 mm minimum - Giron : 250 mm maximum - Hauteur maximum entre la dernière marche et plancher de la PEMP en position basse : 250 mm - Lors de la montée la première marche doit être à 250 mm maximum du sol. - Revêtement antidérapant et antigel des marches, non coupant et permettant l'évacuation de la boue et de l'eau. - Inclinaison de « l'échelle » pour faciliter la montée
	 Cette section contient deux diagrammes. Le premier est une perspective d'une échelle d'accès à la PEMP. Les dimensions indiquées sont : une largeur de 400 mm pour l'échelle, une profondeur de marche de 80 mm, et un giron (largeur entre deux marches) de 250 mm. Le deuxième diagramme est une coupe transversale montrant la PEMP en position basse. La hauteur du plancher de la PEMP au-dessus du sol est de 250 mm. L'échelle est inclinée et sa première marche est à 250 mm du sol. Le sol est étiqueté 'Sol verger'.

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
	- Possibilité d'une « échelle » pliable/coulissante pour éviter que sa base ne reste à 250 mm du sol et puisse être endommagée ou que cela gêne l'avancement de la PEMP. Ce système doit être facile d'utilisation, ne pas engendrer de port de charge/efforts et postures contraignantes (flexion du rachis). Système de fixation de « l'échelle » si mise en place de ce système. Soi verger - Système de portillon, au niveau des garde-corps, en face de l'échelle. Avec une ouverture vers l'intérieur. - Largeur minimum du portillon : 600 mm - Le système de portillon doit se refermer seul pour des questions de sécurité ; l'opérateur devra le maintenir ouvert lors de son passage. - - Portillon sur le « côté » de la PEMP, afin que la structure, en vert sur le schéma, puisse servir d'appui et d'aide à la montée/descente pour l'opérateur.

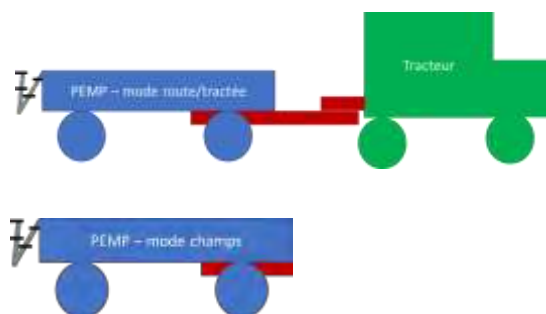
5.4 Entretien et maintenance de la PEMP

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
Accès et surveillance aux organes de service	
- Permettre, depuis le sol du verger, un accès aux organes de service (réservoirs, batterie...), lorsque la PEMP est repliée et en position basse. - Eviter tout risque de vol ou dégradation de ces organes (les PEMP restant dans les vergers toute la durée des travaux, jour/nuit/week-end) - Faciliter l'accès, le rechargement de ces principaux équipements et limiter les contraintes gestuelles et posturales. - Eviter tout risque de confusion lors du rechargement des réservoirs, et d'inversion de produits - Permettre aux opérateurs de pouvoir vérifier facilement les niveaux des réservoirs.	- Position des réservoirs (huile, essence...) et batterie, en dehors du « plancher/châssis » de la PEMP - Largeur PEMP malgré l'installation de ces équipements : 2,55 m max (cf. § 5.2)  Positions possibles pour les réservoirs, batteries - Organes scellés, sous grille, et ouverture possible uniquement avec un outil spécifique/clef - Distance équipements-opérateurs : 500 mm max - Hauteur des « orifices » des réservoirs ou bornes batterie : 500 mm minimum, 800 mm recommandés.  - Identification claire et compréhensible du type d'équipement directement sur ce dernier (étiquette) - Réservoirs transparents pour voir les niveaux, jauge à côté de chaque réservoir... - Report des informations relatives aux niveaux des liquides sur le poste de conduite (cf. § 5.7).
Maintenance et gestion des pannes	
- Prévoir des systèmes permettant de lever manuellement le plancher de la PEMP si des organes se situent sous ce dernier, et si la PEMP est bloquée en position basse. - Permettre aux opérateurs d'accéder, en toute sécurité, à l'ensemble des organes mécaniques, y compris à ceux pouvant se trouver sous le plancher de la PEMP	- Mise en place de commandes manuelles. Ex : système de manivelle, fonctionnant sur le principe de cric, pour pouvoir relever le plancher en cas de panne ou blocage. (Cf. § 5.2, p 15). - Equipement de la PEMP avec des systèmes de protection, anti-coincement et écrasement efficaces, résistants et non shuntables, sous le plancher de la PEMP (béquille, dispositif par rideau...) si ce dernier doit être surélevé.

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
<i>Maintenance et gestion des pannes</i>	
- Assurer la sécurité de l'ensemble des opérateurs, y compris des personnels opérateurs amenés à réaliser des opérations de maintenance et à travailler à proximité de câbles, courroies... - Assurer la sécurité des opérateurs et leur permettre de gérer les éventuels départs d'incendie de la PEMP	- Mise en place de protections autour /sur les différents équipements, organes mobiles (courroies, conduites, câbles, pales, ventilateur, bornes des batteries...). - Identification des risques sur les organes mécaniques via des pictogrammes de couleurs contrastées, visibles, lisibles et indélébiles. - Mise en place d'un dispositif d'extinction de feu : système embarqué sur la machine, activé automatiquement ou mise à disposition d'un extincteur sur la PEMP. Dans le cas d'un extincteur « mobile », il faudra lui dédier une place spécifique avec un support adapté. L'extincteur doit être facilement accessible mais ne pas gêner la réalisation des différentes activités.

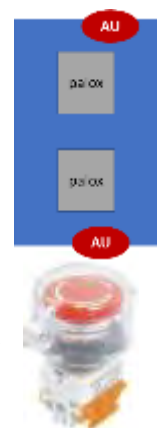
5.5 Déplacement de la PEMP

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
<i>Acheminement entre vergers</i>	
- Permettre un déplacement autonome de la PEMP entre les vergers, sur chemin ou sur route. - Sécuriser le déplacement autonome de cette PEMP en mode rapide. - Permettre également aux exploitants de tracter la PEMP lors des déplacements plus importants pour des questions de rapidité, de « confort » et de sécurité du conducteur.	- Cf. dimension machine § 5.2 - Vitesse rapide adaptée aux caractéristiques de la machine, notamment à une conduite debout (cf. § 5.7). - Ce déplacement rapide ne pourra se faire que lorsque la PEMP est en configuration « route ou transport » (cf. § 5.2). Si ce n'est pas le cas, le conducteur ne devra pas pouvoir passer la vitesse rapide. - PEMP équipée d'un système de remorquage qui ne devra pas gêner ensuite la réalisation des activités au sein des parcelles, notamment la gestion des palox. Ex : Possibilité d'une barre d'attelage coulissante sous la PEMP, à l'avant.

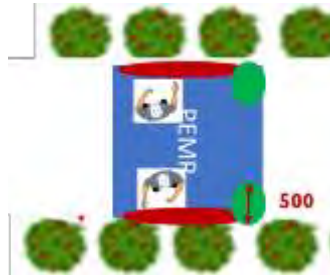


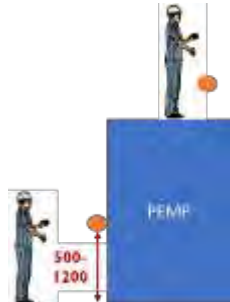
Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
<i>Acheminement entre vergers</i>	
- Assurer la sécurité du conducteur, et des usagers de la route, quel que soit le mode de déplacement de la PEMP. - Respecter la réglementation routière.	- PEMP équipée au minimum : - d'un gyrophare visible à 50 m tous azimuts. En fonction de la configuration de la PEMP et du gyrophare, ce dernier devra pouvoir être enlevé s'il s'avère gênant pour réaliser les différentes activités dans les vergers. Dans ce cas, il faudra prévoir un emplacement spécifique pour le ranger sur la PEMP, et une zone dédiée à sa fixation et branchement. L'installation du gyrophare devra être rapide et simple. - D'organes de sécurité permettant l'utilisation sur la voie publique : feux clignotants à l'avant et à l'arrière de la PEMP. - Un espace à l'arrière pour l'installation de la plaque d'immatriculation en fonction de la catégorie de la PEMP définie par le constructeur. (N.B immatriculation obligatoire depuis 2010 pour les véhicules automoteurs neufs/2013 pour les tractés. Cette dernière doit rester visible lors de la circulation sur route) - Dans le cas où l'ensemble tracté dépasse les 18 m, des catadioptrés devront pouvoir être installés sur la PEMP
<i>Déplacement dans les vergers</i>	
- Permettre un avancement de la PEMP autonome (non tracté), en toute sécurité, quelles que soient sa configuration et la hauteur des dispositifs d'élévation. - Permettre au conducteur de réaliser l'ensemble des manœuvres nécessaires aux changements de rangée, y compris lorsque les allées en bout de rang sont restreintes. - Assurer la stabilité de la PEMP quelle que soit sa configuration celle des terrains (ornières, pente...) - Assurer la sécurité des opérateurs et leur permettre de travailler sur des planchers « plats » quelle que soit la configuration des terrains.	- Vitesse lente dédiée au travail dans les vergers - Limitation de la vitesse si les dispositions d'élévation et d'élargissement sont utilisés. La PEMP devra être équipée d'un système rendant impossible le passage en vitesse rapide, si la PEMP n'est pas en configuration « route ou transport ». - PEMP avec marche avant et arrière avec un rayon de braquage adapté à la configuration des vergers (~5 m entre 2 rangées- cf. § 2) - PEMP équipée de système de correction des dévers et de niveau avec un avertissement sonore d'atteinte de la limite de stabilité. Ex : Gestion automatique des dévers / Réglage des dévers à partir du poste de conduite (cf. § 5.7)

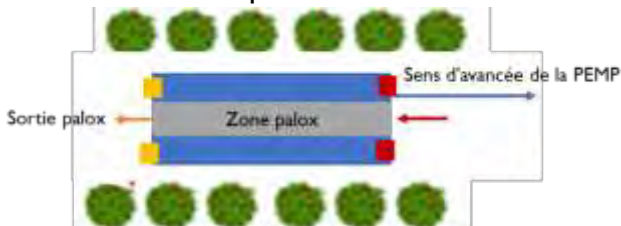
Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
<i>Déplacement dans les vergers</i>	
- Laisser la possibilité au conducteur de la PEMP, de gérer l'avancement de la PEMP simultanément à la réalisation de ses autres activités (filets, cueillette...). La PEMP doit avancer, en l'absence de conducteur au poste de conduite. - Informer le conducteur en cas de déviation et sécuriser l'avancement de la PEMP alors que le conducteur est occupé à une autre tâche.	- Proximité immédiate du poste de conduite avec la zone de travail de l'opérateur-conducteur afin qu'il puisse accéder rapidement au poste de conduite en cas d'aléas. Limiter les déplacements et réglages des espaces de travail (hauteur, largeur) pour accéder à ce poste de conduite. - Avancement possible sous ce mode uniquement en vitesse lente. - Ex : Arrêt « automatique » de la PEMP en cas de problème non géré par le conducteur occupé à une autre tâche – déviation, dévers trop important.
<i>Sécurité</i>	
- Éviter tout risque de chute, d'AT des occupants de la PEMP, lors des démarrages, déplacement et accélération. - Permettre une immobilisation totale de la PEMP quelle que soit la configuration du terrain y compris lorsqu'il est en pente - En cas de danger, de problème, risque sur la PEMP ou à l'extérieur, permettre un arrêt immédiat de la plateforme	- Impossibilité de démarrer la machine si une vitesse est passée - Impossibilité de changer de vitesse rapide/lente si les conditions de stabilité et d'immobilisation de la PEMP ne sont pas réunies. - Protection et positionnement adaptés des commandes de conduite (cf. § 5.7) pour éviter tout risque de déclenchement intempestif de l'une d'entre elles. - Freins au niveau du poste de conduite. (cf. § 5.7). Freins négatifs pour stopper la PEMP en cas de dysfonctionnement. - Bouton d'arrêt d'urgence (AU) au niveau du poste de conduite, mais également à l'opposé de ce dernier pour que plusieurs opérateurs puissent l'actionner. Le déclenchement de ce bouton arrêt d'urgence devra provoquer l'arrêt immédiat de la PEMP. Ces boutons devront être protégés et ne pourront être activés que par une action volontaire : bouton sous « couvercle »



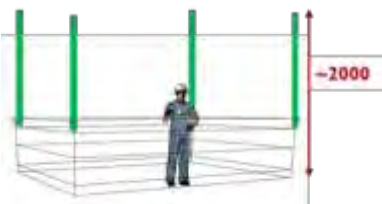
5.6 Aménagement de la PEMP en fonction des activités

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
<i>Taille- filet- cueillette</i> - Faire en sorte que les opérateurs puissent aussi bien travailler sur les côtés de la PEMP, pour accéder aux arbres, qu'au centre de cette dernière pour accéder, par exemple, aux crochets des filets. - Eviter tout risque de chute, choc lors du changement de position de travail - Permettre aux opérateurs d'entreposer à hauteur leur outils de travail (élastiques, caisses de picking, sécateur...). - Eviter d'endommager les branches avec ces outils de travail lors de l'avancement de la PEMP - Laisser libre les accès à la PEMP/ les espaces de travail des opérateurs malgré l'entreposage de matériel.	- Absence d'obstacle sur le sol des « espaces de travail »  - Conception des garde-corps permettant l'accrochage de matériels/soutiens. Les supports seront équipés de crochets et adaptés pour la fixation de matériel portable (sécateur, tronçonneuse...)  - Ces supports seront positionnés à l'intérieur des garde-corps pour éviter qu'ils endommagent les branches et limiter les éventuels risques de chutes des supports et outils - Les supports les moins encombrants pourront être accrochés au niveau du garde-corps séparant les arbres de l'opérateur (en rouge sur le schéma). - Pour les supports les plus encombrants (caisses de picking, bacs élastiques..., cf. dimensions § 4.3), il est par contre recommandé de les positionner dans « un angle » de l'espace de travail (en vert) afin de ne pas éloigner l'opérateur de sa zone de travail principale (arbres/poteaux). - Zone avec un garde-corps-droit sur toute sa hauteur pour faciliter le positionnement de ces éléments encombrants. Largeur de cette zone ~500 mm 

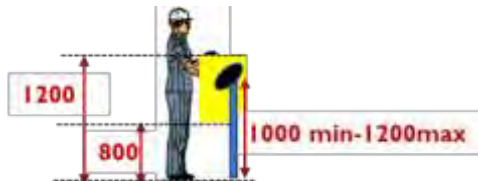
Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
Taille- filet- cueillette	
- Prévoir un espace sur la PEMP pour que les opérateurs puissent y déposer leurs effets personnels (manteau, tenue de pluie, gants...) qu'ils mettent ou ôtent en fonction de l'activité et des conditions météorologiques. L'accès à cet espace doit pouvoir se faire sans avoir à « descendre » de la PEMP. L'implantation d'un tel espace doit par contre laisser impérativement libre les accès, circulation, installation de palox sur la PEMP. <i>N.B : La priorité est donnée à ces espaces plutôt qu'à l'entreposage des effets personnels</i> - Prévoir un espace protégé des intempéries pour une trousse de premiers secours.	- Ex : possibilité d'installer un espace protégé sous la zone d'accrochage des matériels de travail (Lxl : ~400x250 mm) 
Taille	
- Permettre aux opérateurs d'utiliser des outils électriques ou pneumatiques. - Permettre à l'ensemble des opérateurs d'utiliser la tronçonneuse, quelle que soit leur position sur la PEMP et la rangée qu'ils ont en charge. - Faire en sorte que chaque opérateur de la PEMP soit autonome lors de la taille au sécateur. - Limiter les risques de chute liés à la présence de flexibles d'alimentation des outils au sol. - Eviter la présence de flexibles, câbles au sol (plancher de la PEMP) - Pouvoir utiliser l'énergie de la PEMP pour alimenter les matériels des opérateurs travaillant au sol à l'arrière de la PEMP.	- Pour chaque branchement nécessaire sur la PEMP, couplage des « prises » électriques et pneumatiques. - Branchement « central » adapté à la tronçonneuse - Branchement sécateur sur chaque espace de travail opérateur. Au minimum 2 branchements par poste de travail et type d'énergie pour pallier aux éventuels dysfonctionnements. - Branchements le plus proche possible des espaces de travail de chaque opérateur - Possibilité d'installer des supports de flexibles pour éviter qu'ils soient sur le sol des espaces de travail et /ou installations fixes des arrivées d'énergie - Branchements de chaque côté de la PEMP, accessibles depuis le sol à l'arrière de la PEMP. - Hauteur de branchement : 500 - 1200 mm  

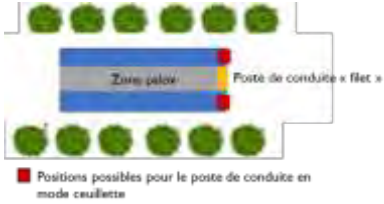
Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
<i>Taille</i>	
- Permettre aux opérateurs de réaliser l'entretien des organes d'alimentation des matériels (cuves d'air comprimé) durant les périodes où la PEMP est mobilisée sur d'autres activités.	- Démontage possible des cuves. - Cuves facilement accessibles et positionnement sur la PEMP permettant leur retrait à l'aide d'outil d'aide à la manutention.
<i>Gestion des filets</i>	
- Concevoir la PEMP pour que les opérateurs puissent utiliser des outils d'aide à la fermeture des filets (types pince).	- Branchement pneumatique. - Plancher de la PEMP permettant de fixer ce type de matériel. 
<i>Cueillette-gestion des palox</i>	
- Pouvoir prendre un palox vide déposé dans le verger. - Permettre l'installation du palox vide sur la PEMP sans efforts. - Pouvoir déplacer le palox plein sur la PEMP sans efforts et contraintes gestuelles et posturales. - Pouvoir évacuer le palox plein de la PEMP sans effort et contraintes. - Déposer le palox plein dans l'allée du verger sans être dépendant d'un autre outil que la PEMP. - Permettre à la PEMP de poursuivre son avancement après la dépose d'un palox. - Eviter tout risque de mouvement intempestif du palox et toute confusion de l'opérateur lors de la sélection d'une commande. - Pouvoir stopper rapidement le mouvement du palox sur la PEMP.	- Deux accès sur la PEMP dédiés au passage d'un palox : - Système de prise du palox vide à l'avant de la PEMP. - Système de dépose du palox plein à l'arrière de la PEMP. - « Automatisation » du chargement/déchargement et transfert du palox, via l'appui sur une commande par l'opérateur. - Les commandes permettant de gérer la montée/descente du palox sur la PEMP et son déplacement sur cette dernière doivent se trouver à proximité immédiate des zones de manœuvres afin que l'opérateur actionnant le système ait une bonne vision sur le palox.  ■ Positions possibles les commandes palox - Commandes clairement identifiées (icônes...) en fonction de l'action qu'elles réalisent, différentes de celles mises en place pour gérer les mouvements « des espaces de travail opérateur » (cf. § 5.2), et positionnées dans un sens spécifique de façon à ce qu'elles soient en cohérence avec le mouvement voulu du palox. 

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
<i>Cueillette-gestion des palox</i>	
- Eviter tout risque de coincement du palox sous les lisses des espaces de travail opérateur si le palox franchit ces zones. - Eviter le maintien des lisses lors du passage du palox, ceci afin d'éviter tout risque d'accident de travail - Assurer la stabilité du palox et le maintien de position lors de la cueillette et du déplacement de la PEMP. Le palox ne doit bouger que lorsque les opérateurs lancent une action en ce sens. - Limiter tout risque de chute des opérateurs ayant besoin de se rendre du côté opposé de la PEMP en présence du système de convoyage des palox. - Permettre la dépose des fruits directement dans le palox en limitant les manœuvres et réglage des hauteurs de travail.	- Maintien appuyé sur la commande lors de la gestion du palox. Le relâchement de la commande stoppera immédiatement le mouvement du palox - Protection des commandes, actionnement par appui-enfoncement des boutons - Positionnement des commandes à l'intérieur des garde-corps, sans dépassement de ces derniers de manière à éviter tout déclenchement s'ils sont en « contact » avec une branche. - Système d'ouverture des lisses pour permettre l'installation du palox sur la PEMP. Malgré cette ouverture, il faudra assurer la sécurité des opérateurs et éviter tout risque de chute. - Ouverture légèrement supérieure à la largeur du palox : ~1250 mm-1300 mm (exemple d'ouverture schéma de principe ci-dessous) - Installation de butée au niveau du système de convoyage/transfert du palox sur la PEMP pour bloquer ce dernier au niveau de la zone de dépose des fruits. - Système de convoyage au même niveau que le plancher de plateforme et de préférence « lisse » (ex : tapis) / ou dissociation physique du système de transfert du palox, des espaces de travail des opérateurs ; ces espaces devront par contre permettre d'accéder à l'ensemble des zones de travail identifiées § 4. - Système permettant d'adapter la hauteur du palox à la hauteur des espaces de travail des opérateurs.

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
<i>Cueillette-gestion des palox</i>	
- Eviter que les opérateurs ne soient gênés par les filets lorsqu'ils sont en position haute sur la PEMP (filet dans la tête).	- Système de fixations pour l'installation de réhausses souples/flexibles afin d'élever le filet lors du passage de la PEMP. - Réhausses pouvant être retirées pour les autres activités, notamment lors de la gestion des filets qui nécessite un accès à ces derniers. - Réhausses avec un revêtement résistant (les filets sont abrasifs) mais ne pouvant pas endommager le filet. 
<i>Sécurité</i>	
- Protéger l'ensemble des opérateurs utilisant les PEMP contre les éventuels risques de brûlures, d'inhalation de gaz d'échappement, de projection de fluides hydrauliques, d'explosion, d'arc électrique... - Eviter tout risque de chute d'objet (sécateurs...) de la PEMP, notamment lorsque des opérateurs travaillent au sol à proximité de la PEMP	- Installation de protections sur les équipements pouvant être à l'origine de ces risques. - Ex. : protection des batteries d'accumulateurs.. - Ex : système d'accrochage, de fixation des outils...

5.7 Poste de conduite

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
- Permettre à l'opérateur-conducteur d'accéder rapidement au poste de conduite ; limiter les déplacements sur la PEMP. - Permettre une conduite en position debout afin que l'opérateur-conducteur puisse alterner rapidement la conduite et la réalisation des autres activités.	- Poste de conduite à proximité immédiate de la zone de travail de l'opérateur- conducteur. - Hauteur du poste de conduite - volant : 1000 mm minimum- 1200 mm maximum - Commandes situées entre 800 mm et 1200 mm - Les commandes devront, dans cette situation de poste debout, être de préférence manuelles et non au pied. 

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
- Faire en sorte que l'opérateur ait une bonne visibilité sur le terrain lors des manœuvres et avancement de la PEMP ainsi qu'en position route ou transport. - Faire en sorte que le conducteur sache dans quelle configuration se trouve la PEMP (espace de travail en position neutre, en élévation...), lorsqu'il enclenche une manœuvre et si les postes de travail sont à l'arrière de son poste de conduite. - Adapter la position du poste de conduite aux activités. - Eviter tout risque d'accident de travail, d'effort/port de charge, de contraintes gestuelles et posturales lors du changement de position du poste de conduite. - Assurer la stabilité du poste de conduite après son déplacement. - Faire en sorte que le conducteur puisse depuis son poste de conduite réaliser les différentes manœuvres de la PEMP, sur un poste de conduite conçu pour une position debout - Donner une visibilité au conducteur sur les niveaux des organes de service (réservoirs.), et sur la position de la PEMP (en pente, à plat...)	- Poste de conduite à l'avant de la PEMP  - Installation des systèmes permettant de visualiser les deux côtés arrière de la PEMP, si le poste de conduite est à l'avant. Ex : rétroviseurs, caméra... - Mise en place d'un système lui permettant de visualiser les angles morts et les zones sous la plateforme. - Poste de conduite au centre de la PEMP lors de la gestion des filets (décrochage/accrochage des sandows, crochets...). - Poste de conduite sur un côté de la PEMP lors de la cueillette pour ne pas gêner le flux des palox.  - Coulisement, inversion du poste de conduite entre les 2 positions. - « Automatisation » du coulisement par une commande. - Système de blocage/verrouillage du poste de conduite. Uniquement 2 positions finales possibles. - Commandes à main pour éviter les postures en déséquilibre de l'opérateur de conduite: frein à main, levier de vitesse (au minimum 2 positions rapide/lent, marche avant/arrière), accélérateur, gestion des dévers, arrêt d'urgence, clignotants, avertisseur sonore, réglage des hauteurs/largeurs PEMP... - Indicateurs : essence, huile, batterie, dévers, surcharge machine. Les indicateurs s'allumeront en rouge en cas de problème.

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
- Eviter tout risque de confusion lors de l'actionnement d'une commande ou lors de la prise d'information sur le poste de conduite. - Eviter tout risque de déclenchement accidentel d'une commande sur le poste de conduite, notamment lorsqu'il s'agit de leviers (ces derniers pouvant être actionnés lors de l'avancement de la passerelle et lors du contact avec une branche). - Sécuriser le démarrage de la PEMP - Protéger l'opérateur de conduite contre les risques de brûlure, d'inhalation de gaz d'échappement, de fluides hydraulique, d'arc électrique...	Pour les niveaux d'essence et d'huile, coupler ces voyants à une jauge graduée qui permettra d'anticiper les réapprovisionnements. Pour les problèmes de dévers et surcharge, coupler l'information visuelle à une information sonore pour avertir le conducteur pouvant être occupé à une autre tâche. - Identification claire de chaque commande et indicateur, par des pictogrammes représentatifs et du texte. - Mise en place de protection au niveau des commandes - Démarrage via l'utilisation d'une clef - Installation de protections sur les équipements pouvant être à l'origine de ces risques.

6. Recommandations générales : conformité, sécurité

Les PEMP devront être impérativement fournies avec une **documentation technique/notices d'instruction, la déclaration CE de conformité** (PEMP inférieure à 3 m) **ou certification CE** (PEMP supérieure à 3 m et **le manuel simplifié d'utilisation**).

La documentation technique devra notamment comprendre, selon l'arrêté du 22 octobre 2009 et l'annexe VII de la directive « Machines » :

- Une description générale de la machine
- Un plan d'ensemble de la machine
- Des plans détaillés et complets : schémas électriques, hydrauliques relatifs à chaque machine...
- L'évaluation des risques
- Les avertissements relatifs aux risques résiduels (pictogrammes compréhensibles par tous) et les mesures de protection nécessaires ...

En complément de ces documents, il est impératif **d'afficher directement sur la machine**, les **conditions d'utilisation** (charge maximale, limite d'utilisation, dévers, danger...) de cette dernière, le **modèle de PEMP** (marque, genre, type...), **le numéro de série, l'année de fabrication**, (exemple d'informations à afficher) :

Modèle PEMP:
Année de construction
Numéro de série
CMIU:
Nombre d'opérateurs maximum:
Niveau sonore de la machine:
Pression pneumatiques:
Dévers (degrés de pente):
Limite d'utilisation de la machine (vents, effort latéral sur PEMP)
Danger:


Cette **plaque** devra être positionnée sur la machine, à un **endroit visible par l'ensemble des opérateurs**, quelles que soient les conditions d'utilisation de la PEMP (élévation ou non des plateformes, PEMP entre les rangées de fruitiers...). Il est donc recommandé de réaliser cet affichage à l'avant et/ou à l'arrière de la PEMP, seule partie visible de la PEMP lorsqu'elle se trouve dans les rangées de fruitiers.

Les **informations indiquées sur l'ensemble des supports** et concernant un même point (ex : largeur réglable, charge maximale, nombre d'opérateurs...) **devront être identiques**.

Les informations sur les documents et la PEMP devront être traduites en fonction du pays dans lequel sera utilisée la PEMP afin qu'elles soient comprises par les exploitants utilisateurs de la PEMP.

Les populations pouvant être de nationalités différentes sur une même PEMP, il est recommandé d'utiliser au maximum des pictogrammes, clairs et compréhensibles par tous, pour les informations affichées directement sur la PEMP, notamment sur la plaque schématisée ci-dessus.

Enfin, pour assurer la sécurité des opérateurs utilisant les PEMP, et éviter tout contournement des dispositions de sécurité mises en place, faire en sorte qu'il soit impossible de les retirer.

7. Remerciements

Ce cahier des charges fonctionnel a été rédigé par :

- **Marc BIDAULT** – Conseiller en Prévention - MSA Gironde
- **Joël DONADI** – Conseiller en Prévention - MSA Gironde
- **Yann MARTRECHAS** – Conseiller en Prévention - MSA Sud Aquitaine
- **Stéphane SACASES** – Conseiller en Prévention - MSA Dordogne, Lot et Garonne
- **Marjorie AUBERT** – Conseiller National en Prévention - CCMSA
- **Benoît MOREAU** – Conseiller National en Prévention - CCMSA
- **Fabien BOURDIEU** – Technicien Régional de Prévention - DIRECCTE Nouvelle Aquitaine
- **Audrey LEMARCHAND**- Ergonome - ERGOTEC

Ont collaboré à la réalisation de ce document :

- **Jean Luc DEZILEAUX** – Constructeur - PEMP LEGER SAS
- **Thierry GERAUD** – Constructeur - PEMP AGRIMECA SARL
- **Laurent LAJUS** – Constructeur - PEMP SOLHEAD SARL
- **Serge VERINES** – Contrôleur technique - CABINET DESLANDRES
- **Jean Michel SOU** - Contrôleur technique - DEKRA Industrial

Nous remercions également les organisations de producteurs du Lot et Garonne, les arboriculteurs des départements de la Dordogne, de la Gironde, des Landes, du Lot et Garonne et des Pyrénées Atlantiques de la région Nouvelle Aquitaine pour nous avoir accueillis pour la réalisation des diagnostics, sécurité et ergonomie, indispensables à l'élaboration de ce cahier des charges fonctionnel.



ssa.msa.fr

La bibliothèque en ligne
de la prévention agricole

Réf. : 12159 -07/2020



santé
famille
retraite
services

L'essentiel & plus encore