

 agir ensemble

Sécurité des plateformes élevatrices pour les vergers

■ Repères de conception pour les nacelles de grande hauteur



Sommaire

1. Contexte et objet	1
2. Caractéristiques des vergers et situations d'utilisation des PEMP	2
2.1 Les vergers	2
2.2 Les conditions d'utilisation	3
3. Spécifications pour la conception des PEMP grande hauteur	4
3.1 Capacité de la PEMP.....	4
3.2 Dimensionnement et configuration de la PEMP.....	4
3.3 Accès à la PEMP.....	10
3.4 Entretien et maintenance de la PEMP	12
3.5 Déplacement de la PEMP	13
3.6 Aménagement de la PEMP en lien avec l'activité de taille.....	16
3.7 Poste de conduite.....	17
4. Recommandations générales	19
5. Remerciements	20

1. 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 d'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 représentation 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 > 3 m), 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 prunicoles d'Aquitaine. Les organismes spécialisés ont eu pour mission d'évaluer la conformité des PEMP (élévation > 3 m) utilisées en arboriculture principalement pour la taille des pruniers. 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 aux plateformes utilisées en arboriculture (EN 16952).

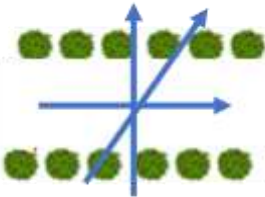
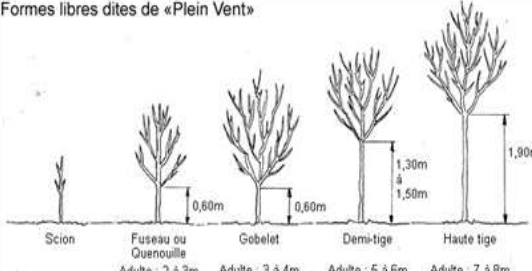

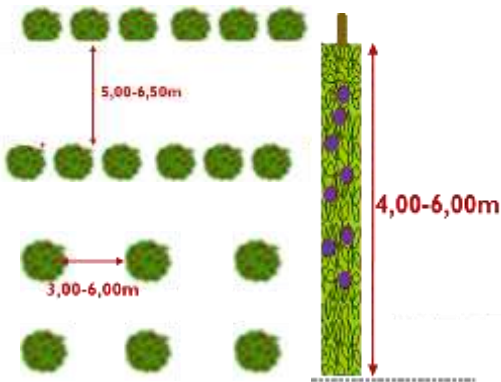
Avertissement : Ce cahier des charges fonctionnel donne des points de repères aux constructeurs en complément des aspects réglementaires et normatifs existants.

2. Caractéristiques des vergers et situations d'utilisation des PEMP

2.1 Les vergers

Les PEMP sont principalement utilisées dans les exploitations prunicoles ayant des caractéristiques différentes en fonction des terrains, des choix faits par les exploitants vis-à-vis des plantations.

Les PEMP dites « grande hauteur » 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 4.

	Caractéristiques	
Terrains	Plats, pentus, avec ornières...	 <p>Sens possibles des pentes par rapport aux rangées de fruitiers</p>
Plantation	<p>Espace entre les rangées de fruitiers : 5 m à 6,5 m</p> <p>Hauteur des arbres : 4, à 6 m</p> <p>Espace entre les arbres d'une même rangée : à 6 m</p> <p>Arbres en général non palissés : gobelet fuseau (cf. ci-dessous)...</p> <div data-bbox="331 1375 890 1675" style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p>Formes libres dites de « Plein Vent »</p>  </div> <p>• Palissées : basses-tiges</p> 	

2.2 Les conditions d'utilisation

Les PEMP grande hauteur sont principalement utilisées pour réaliser la taille des pruniers, entre novembre et mars. Ces PEMP étant utilisées durant les périodes hivernales, avec des températures parfois négatives, il **est indispensable de prévoir des revêtements de PEMP antidérapants et antigel** afin de limiter les risques de chutes des opérateurs travaillant sur ces équipements. C'est d'autant plus important, qu'en fonction des exploitations, les PEMP restent stationnées la nuit dans le verger durant la période des travaux.

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.

Nombre d'opérateurs	1 à 4 opérateurs sur la PEMP. 1 à 3 opérateurs au sol.
Matériels utilisés	<ul style="list-style-type: none"> - Sécateurs pneumatiques. - Perches pour les sécateurs pneumatiques. - Tronçonneuse électrique ou pneumatique. <p>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.</p>
Activité	<p>Globalement, la taille est réalisée simultanément sur les deux rangées de pruniers entourant l'allée où circule la PEMP.</p> <p>Les arbres sont entièrement taillés lors du passage de la PEMP (sur les deux côtés) ; ceci est rendu possible par les outils mis à disposition, mais également par l'écartement entre chaque arbre.</p> <div data-bbox="1209 1048 1433 1317" style="text-align: center;"> <p>1 passage PEMP = 2 rangées entièrement taillées</p> </div> <p>La répartition des zones à tailler entre opérateurs dépend des caractéristiques et de l'âge du verger. Mais, en règle générale, les opérateurs au sol taillent les branches jusqu'à ~1,50 m/1,80 m de haut, et ceux sur la PEMP prennent en charge le reste.</p> <p>Au cours de ces opérations de taille, et pour chaque arbre, les opérateurs doivent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Les opérateurs au sol, à l'avant ou à l'arrière en fonction des organisations de chaque exploitation, 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.</p> <p>Parmi les opérateurs sur la PEMP, un tailleur est également chargé de la conduite de la PEMP. La taille s'effectue à l'arrêt, l'avancement de la PEMP permet de changer d'arbre.</p> <p>Les manœuvres en fin de rangée, pour passer à une autre rangée de fruitiers, se font en présence de l'ensemble des opérateurs sur la PEMP.</p>

3. Spécifications pour la conception des PEMP grande hauteur

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.


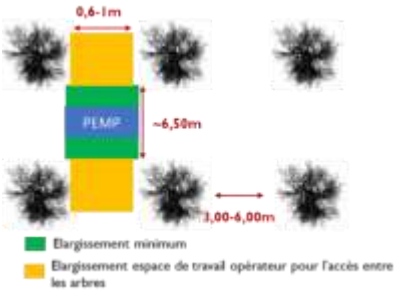
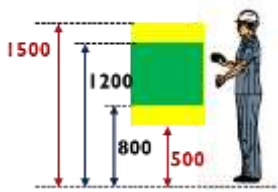
3.1 Capacité de la PEMP

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
<i>Charge</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Concevoir la PEMP afin qu'elle puisse accueillir plusieurs opérateurs et leur équipement – le nombre dépend de l'organisation mise en place (cf. § 2.2). 	<ul style="list-style-type: none"> - De 1 à 4 personnes. - Indication de la charge maximale admissible (CMU) pour la PEMP et pour chaque espace spécifique pouvant accueillir du personnel et de l'équipement
<i>Sécurité</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Indiquer précisément la capacité maximale de la PEMP. - Faire en sorte que l'ensemble des utilisateurs de la PEMP ait accès à cette information. 	<ul style="list-style-type: none"> - Affichage des informations directement sur la PEMP (cf. § 4).
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Arrêt automatique de la PEMP ou impossibilité d'avancer la PEMP si surcharge - Dispositif d'avertissement de surcharge au niveau du poste de conduite.

3.2 Dimensionnement et configuration 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
<i>Acheminement entre vergers</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - 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). 	<ul style="list-style-type: none"> - Largeur maximale hors tout en configuration « route ou transport » : 2,55 m. - Longueur maximale hors tout configuration « route ou transport » : 12 m. - Longueur maximale hors tout PEMP et outil de tractage (tracteur) : 18 m.

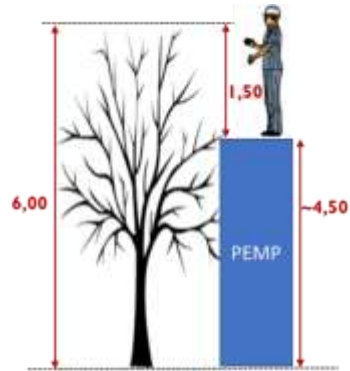
Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
Accès aux zones de travail	
<ul style="list-style-type: none"> - Permettre le passage de la PEMP dans les allées de circulation des vergers. - Permettre aux opérateurs de s'approcher au plus près de leur zone de travail (arbres, branches, manche de la perche) afin de limiter les contraintes gestuelles et posturales. - Pouvoir tailler l'ensemble de l'arbre en un seul passage de PEMP. 	<ul style="list-style-type: none"> - Largeur des allées de circulation (cf. § 2.1) : 5 m à 6,50 m. - Distance opérateur- zone de travail : 500 mm (branche, zone de prise de la perche). - Equipement de la PEMP permettant de l'élargir / de déporter sur le côté et de faire en sorte qu'elle puisse atteindre au minimum ~6,50 m de large une fois déployée. Dans ce cas, la taille de la zone opposée à la position de l'opérateur pourra se faire à l'aide de la perche.  <p>Elargissement plus important à privilégier, afin que l'opérateur puisse se positionner entre deux arbres d'une même rangée, et tailler l'ensemble de l'arbre.</p> <p>L'espace minimum entre deux troncs d'arbre étant de 3 m, la largeur de l'espace de travail d'un opérateur doit être « étroite » pour passer entre les branches, mais suffisamment large pour conserver des espaces de circulation respectant les recommandations.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Largeur minimale de l'espace de travail : 600 mm.  <ul style="list-style-type: none"> - Hauteur de travail recommandée pour un opérateur à son poste de travail : <ul style="list-style-type: none"> - Entre 800 mm et 1200 mm : peu sollicitant pour l'opérateur (postures et gestuelles non contraignantes) - Entre 500 mm et 800 mm et de 1200 à 1500 mm : sollicitant mais acceptable en fonction des fréquences (adoption possible de postures et gestuelles contraignantes) 

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
---	--

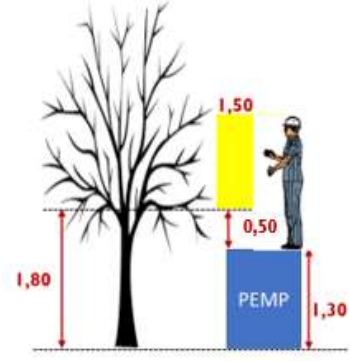
Accès aux zones de travail

- Permettre aux opérateurs de régler individuellement leur distance de travail (opérateur-branches/fruits).

- Hauteur maximale des zones à atteindre : 6 m en étant sur la PEMP
Hauteur minimale des zones à atteindre en étant sur la PEMP : 1,50 m/1,80 m.
- Dispositif permettant d'élever le niveau du plancher à environ 4,5 m de hauteur, pour accéder à la cime des fruitiers.



- 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-1 m**, 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.

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.

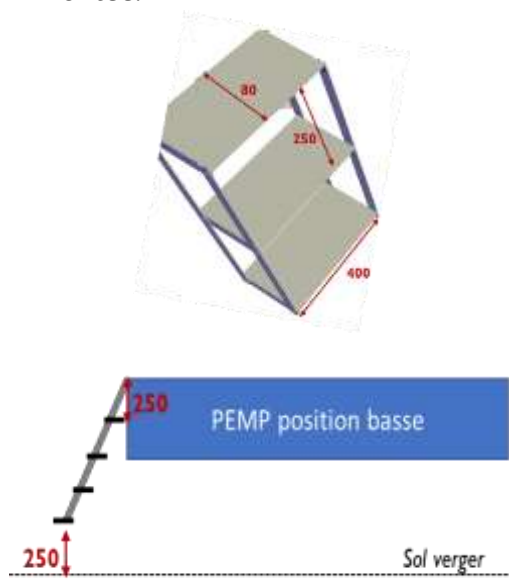
Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
Accès aux zones de travail	
<ul style="list-style-type: none"> - Faire en sorte que ces réglages n'engendrent pas d'efforts et de contraintes gestuelles et posturales pour les opérateurs. - Permettre aux opérateurs de régler 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. - Permettre aux opérateurs de se déplacer facilement sur leur espace de travail pour accéder aux différentes zones à tailler. - Eviter les déplacements très fréquents de l'espace de travail lors de la taille d'un arbre ; le déplacement de l'opérateur sur l'espace de travail est à privilégier. - Permettre à l'opérateur de se tourner dans son espace de travail. - Faire en sorte que les opérateurs puissent utiliser leur perche sans être gênés par la structure de la PEMP. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 devront pas pouvoir être activés involontairement. - Commande avec pictogrammes représentatifs compréhensibles de tous, permettant d'identifier la fonction attribuée à chaque commande et son sens d'actionnement (réglage de la hauteur du poste de travail, et de la distance opérateur/arbre). <div data-bbox="1061 712 1200 788" style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> - Commande à action maintenue pour déplacer/régler 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. - Largeur et longueur de l'espace de travail de l'opérateur : 600 mm minimum, 800 mm recommandée voire plus en fonction des faisabilités techniques tout en respectant les contraintes de plantation du verger. <div data-bbox="1002 1191 1200 1438" style="text-align: center;"> </div>
Protection des opérateurs	
<ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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). 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place de garde-corps au niveau des espaces de travail des opérateurs (<i>Rappel réglementaire – norme et NF ISO 4254-1 -3 Moyens permanents d'accès aux machines et hauteur garde-corps : 1100 mm</i>).

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
<i>Protection des opérateurs</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Permettre aux opérateurs d'accéder aux branches les plus basses, situées dans une zone de travail entre 500 mm et 1100 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 des pieds 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Les opérateurs doivent être « entourés » de garde-corps comprenant : <ul style="list-style-type: none"> - Une partie droite de 850-900 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. - Une sous-lisse intermédiaire. <ul style="list-style-type: none"> - Écartement maximum entre les lisses : 500 mm (cf. norme). - Ecartement minimum entre les lisses : 200 mm (écartement permettant le passage d'un bras). - Une barre/tube bloque-pied ajourée au niveau du plancher, permettant aux opérateurs de s'approcher au maximum des arbres fruitiers/filets et d'évacuer les « déchets verts » de la PEMP <ul style="list-style-type: none"> - Distance entre le plancher et le bord inférieur de la barre/tube bloque-pied : 100 à 150 mm (passage dessous avec chaussures de sécurité). <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> </div> <p style="margin-top: 20px;"><i>En fonction des évolutions réglementaires, et des faisabilités, il serait préférable de diminuer la hauteur du garde-corps à 1000 mm, tout en offrant une inclinaison sur les 100-150 mm de la partie supérieure du garde-corps.</i></p>

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
Sécurité	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 du 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 ou transport » 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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) - Arrêt automatique de la montée/descente en cas de présence de personnes, d'objet, sur la course du dispositif. - Cadre anti-cisaillement au niveau du plancher. - Commandes de montée/descente et d'ajustement de la largeur de la PEMP sur le poste de conduite (cf. § 3.7) et au niveau du « châssis » de la PEMP. <ul style="list-style-type: none"> - Hauteur de la commande sur le « châssis » : entre 900 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 cadre : 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.



3.3 Accès à la PEMP

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
<ul style="list-style-type: none"> - 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 à l'espace de travail doit se faire de face. - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si le niveau bas de la PEMP est en « hauteur », mise en place d'un système « d'échelle » d'accès : <ul style="list-style-type: none"> - 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 des marches, non coupant et permettant l'évacuation de la boue et de l'eau. <ul style="list-style-type: none"> - Inclinaison de « l'échelle » pour faciliter la montée. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> - Suivant la configuration de la PEMP définie par le constructeur, le système d'accès pourra être : <ul style="list-style-type: none"> - Unique à l'ensemble de la PEMP, via une zone fixe : 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). Fixation de « l'échelle » si mise en place de ce système.

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
	<ul style="list-style-type: none"> - Dédié pour chaque espace de travail individuel. Le système d'accès pourra alors suivre le mouvement de l'espace de travail de l'opérateur. Cependant sa conception devra limiter les risques d'endommagement des branches. <div data-bbox="1013 593 1332 1019" data-label="Diagram"> </div> <ul style="list-style-type: none"> - Quel que soit le principe d'accès retenu, un système de portillon au niveau des garde-corps devra être mis en place face à l'échelle. Avec une ouverture vers l'intérieur. <ul style="list-style-type: none"> - Largeur portillon : 600 mm minimum - Le système de portillon doit se refermer seul pour des questions de sécurité ; l'opérateur devra le maintenir ouvert lors de son passage <div data-bbox="869 1422 1380 1736" data-label="Image"> </div>

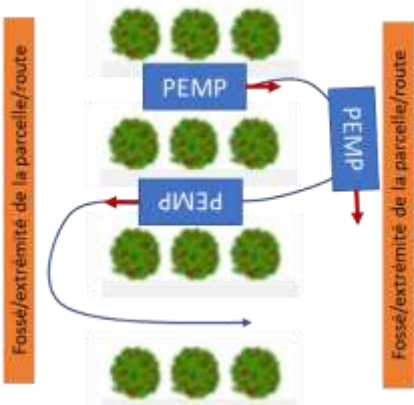
3.4 Entretien et maintenance de la PEMP

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
<i>Accès et surveillance aux organes de service</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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). - 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. <div data-bbox="1034 887 1342 1099" style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> - 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. § 3.7).
<i>Maintenance et gestion des pannes</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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.... 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. §3.2, p 11). - Equipement de la PEMP avec des systèmes de protection, anti-coincement et écrasement, sous le plancher de la PEMP (béquille, dispositif par rideau...) si ce dernier doit être surélevé. Ces dispositifs doivent être efficaces, résistants et non shuntables. - Mise en place de protection autour /sur les différents équipements, organes mobiles (courroies, conduites, câbles, pales, ventilateur, bornes des batteries...).

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
<i>Maintenance et gestion des pannes</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Assurer la sécurité des opérateurs et leur permettre de gérer les éventuels départs d'incendie de la PEMP. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identification des risques sur les organes mécaniques via des pictogrammes compréhensibles par tous, visibles de tous (contrastes, couleur adaptée...) et indélébile. - 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. Coupler ce dispositif à la mise à disposition d'un extincteur adapté au type de risque identifié sur la PEMP. Dans ce cas, il faudra dédier une place spécifique à l'extincteur et le placer sur un support adapté. L'extincteur doit être facilement accessible mais ne pas gêner la réalisation des différentes activités.



3.5 Déplacement de la PEMP

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
<i>Acheminement entre vergers</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cf. dimensions machine §. 3.2. - Vitesse rapide adaptée aux caractéristiques de la machine, et notamment à une conduite debout (cf. § 3.7). - Ce déplacement rapide ne pourra se faire que lorsque la PEMP est en configuration « route ou transport » (cf. § 3.2). 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 le déplacement autonome de la PEMP sur route et dans les vergers - PEMP équipée au minimum : <ul style="list-style-type: none"> - D'un gyrophare visible à 50 m tous azimuts. - 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.

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
Acheminement entre vergers	
	<p>(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)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dans le cas où l'ensemble tracté dépasse les 18 m, des catadioptres devront pouvoir être installés sur la PEMP
Déplacement dans les vergers	
<ul style="list-style-type: none"> - Permettre un avancement autonome de la PEMP (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...) et le déplacement réalisé - Assurer la sécurité des opérateurs et leur permettre de travailler sur des planchers « plats » quelle que soit la configuration des terrains. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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, et avec un rayon de braquage adapté à la configuration des vergers (cf. 2.1)  <ul style="list-style-type: none"> - PEMP équipée de système de correction de dévers. - Système de correction couplé à un avertissement sonore et visuel d'atteinte de la limite de stabilité. Ex : Gestion automatique des dévers / Réglage des dévers à partir du poste de conduite (cf. § 3.7)
Sécurité	
<ul style="list-style-type: none"> - Éviter tout risque de chute, d'accident de travail des occupants de la PEMP, lors des démarrages, déplacements et accélération. 	<ul style="list-style-type: none"> - Impossibilité de démarrer la machine si une vitesse est passée. - Impossibilité de changer de vitesse lente/rapide si les conditions de stabilité et d'immobilisation de la PEMP ne sont pas réunies. - Protection et positionnement adapté des commandes de conduite (cf. § 3.7) pour éviter tout risque de déclenchement intempestif de l'une d'entre elles. - Frein au niveau du poste de conduite (cf. § 3.7).

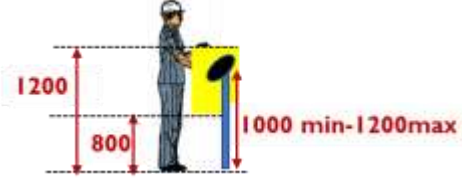
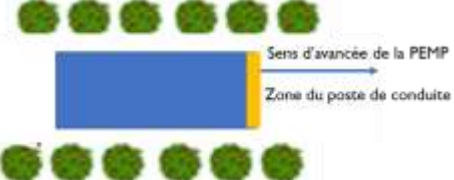
Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
<i>Sécurité (suite)</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Permettre une immobilisation totale de la PEMP quelle que soit la configuration du terrain y compris lorsqu'il est en pente. - En cas de danger, de problème, risque sur la PEMP ou à l'extérieur, permettre un arrêt immédiat de la plateforme. 	<ul style="list-style-type: none"> - Freins négatifs pour stopper la machine en cas de dysfonctionnement. - Bouton d'arrêt d'urgence (AU). Un AU au minimum au niveau du poste de conduite. En fonction de la configuration de la PEMP, le poste de conduite pouvant être dissocié de l'espace de travail opérateur, installation d'AU sur les différents espaces de travail en complément de celui du poste de conduite. Ces boutons devront être protégés et ne pourront être activés que par une action volontaire : bouton sous « couvercle ».

3.6 Aménagement de la PEMP en lien avec l'activité de taille

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
<i>Entreposage/rangement</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Permettre aux opérateurs d'entreposer à hauteur leurs outils de travail. - Eviter d'endommager les branches avec ces outils de travail lors de l'avancement de la PEMP. - 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 météo. - 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 libres les accès, et les espaces de circulation sur le poste de travail. - Prévoir un espace protégé des intempéries pour une trousse de premiers secours. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conception des garde-corps permettant l'accrochage de matériels/supports. Les supports seront équipés de crochets. - Ces supports seront positionnés à l'intérieur des garde-corps pour éviter qu'ils endommagent les branches et limiter les éventuels risques de chute de ces supports et outils. - Ces supports seront adaptés aux différents types d'outils utilisés (cf. § 2.2) et permettront de les entreposer en toute sécurité. Ex : rangement des sécateurs sur perche, des tronçonneuses... 
<i>Alimentation</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. - Eviter la présence de flexibles, câbles au sol (plancher de la PEMP) 	<ul style="list-style-type: none"> - Pour chaque branchement nécessaire sur la PEMP, couplage des « prises » électriques et pneumatiques. - 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
<ul style="list-style-type: none"> - Pouvoir utiliser l'énergie de la PEMP pour alimenter les matériels des opérateurs travaillant au sol à l'arrière de la PEMP. 	<ul style="list-style-type: none"> - Branchements, au minimum 3 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
Sécurité	
<ul style="list-style-type: none"> - Protéger l'ensemble des opérateurs utilisant les PEMP contre les éventuels risques de brûlures, d'inhalation de gaz d'échappement, de projection d'acides présents dans les batteries... - Eviter tout risque de chute d'objet (séateurs...) de la PEMP, notamment lorsque des opérateurs travaillent au sol à proximité de la PEMP 	<ul style="list-style-type: none"> - 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...

3.7 Poste de conduite

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Faire en sorte que l'opérateur ait une bonne visibilité sur le terrain – route/verger- lors des manœuvres et avancement de la PEMP, quelle que soit la configuration de la PEMP - Permettre au conducteur d'avoir une vision sur l'ensemble de son équipe présente sur la PEMP au moment des manœuvres. - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 et 1200 mm. - Les commandes devront, dans cette situation de poste debout, être de préférence manuelles et non au pied. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> - Poste de conduite à l'avant de la PEMP. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> - Installation des systèmes permettant de visualiser les deux côtés arrière de la PEMP, si le poste de conduite est à l'avant. Ex : rétroviseurs, caméras de rétrovision... - Mise en place de système lui permettant de visualiser les angles morts et les zones sous la plateforme.

Exigences/besoins en lien avec l'activité	Repères de conception/ Recommandations
<ul style="list-style-type: none"> - 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...) - 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... 	<ul style="list-style-type: none"> - Commandes à main pour éviter les postures en déséquilibre de l'opérateur : 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, et certains indicateurs visuels (ex : gestion des dévers (cf. p16)) seront couplés à un avertissement sonore. Pour les niveaux d'essence et d'huile, coupler ces voyants à une jauge graduée qui permettra d'anticiper les réapprovisionnements. - Identifications représentatives de chaque commande et indicateur : icônes et/ou 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.


4. Recommandations générales

Les PEMP automotrices (élévation > 3m) devront être impérativement fournies avec une documentation technique/notice d'instruction, la certification faite par examen CE de type, la déclaration CE de conformité pour les machines d'occasion 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, le marquage CE normé (exemple d'informations à afficher) :

Modèle PEMP:	CE
Année de construction	
Numéro de série	
CMU:	
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 avec le marquage CE normé 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...).

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.

5. 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.



ssa.msa.fr

La bibliothèque en ligne
de la prévention agricole

Réf. : 12158 -07/2020



L'essentiel & plus encore