

# REPERES METIER :

## ENTREPÔTS ET PLATEFORMES LOGISTIQUES

Programme d'actions régional Logistique 2018-2022

### Axe 1

Ce document a été conçu dans le cadre du programme Logistique 2018-2022 du Service Prévention des Risques Professionnels de la Carsat Rhône Alpes. Il s'agit d'un outil pour aider au questionnement et aux préconisations sur des situations de travail estimées prioritaires dans les Entrepôts et Plateformes Logistiques. Il fait suite aux interventions du réseau prévention national (CNAM/CARSAT/INRS) jusqu'alors et est en lien avec les éléments de sinistralité de la profession.

Bien évidemment, les préconisations proposées sont à adapter en fonction des particularités de l'activité de chaque site.

L'association des salariés au choix des mesures les plus pertinentes sera un facteur de succès et de performance de l'entreprise.

*Ce document se veut évolutif et sera complété/amendé en fonction :*

- *Des évolutions constatées sur la période (notamment avec le développement du e-commerce et de la mécanisation/robotisation)*
- *Des bonnes pratiques ou problématiques mises en évidence sur le terrain :*

***N'hésitez pas à proposer des améliorations à l'adresse mail suivante : [christine.guichard@carsat-ra.fr](mailto:christine.guichard@carsat-ra.fr)***

## Sommaire

Préambule .....	page 3
Description de l'activité d'un entrepôt/d'une plateforme logistique .....	page 5
Principales situations de travail : Questionnements/préconisations .....	page 10
- Circulations externes et risques dans les cours .....	page 11
- Risques au niveau des quais .....	page 12
- Déchargement/transfert des palettes .....	page 13
- Ouverture et déchargement des containers .....	page 14
- Circulations internes .....	page 16
- 7 situations dangereuses prioritaires liées aux manutentions manuelles .....	page 17
- Spécificités e-commerce .....	Page 20
- Entrepôts mécanisés .....	page 24
- Copacking .....	page 28
Références .....	page 29

## Préambule

### Contexte

L'activité logistique est répartie entre une succession d'entités interdépendantes, parmi lesquelles les Entrepôts et Plateformes logistiques (EPL) jouent un rôle intermédiaire important entre le producteur et le client, mais constituent souvent une variable d'ajustement pour respecter les engagements commerciaux (Qualite/Couts/Délais) vis-à-vis du client final.

Les relations des EPL avec les décideurs de la supply chain (chaîne logistique) qui négocient les contrats de prestation peuvent être ténues alors que les conséquences sur les conditions de travail qui en résultent peuvent être importantes, faute d'une communication organisée (ex : délais de commande réduits à quelques heures, acceptation de marchés dans des entrepôts rapidement saturés ou non dimensionnés pour la demande ou pour les pics de production, tailles/composition de palettes fluctuantes etc.).

Le développement exponentiel du e-commerce exacerbe ces difficultés et engendre de nouveaux risques (ex : mécanisation, postes de retours marchandises, délais de livraisons réduits à 1-2h dans les grandes villes avec le développement des entrepôts du dernier km).

Environ 1/3 de l'activité est prestée auprès de spécialistes en logistique (3PL, 4PL). Ces derniers, souvent mandatés pour des contrats de 3 ans maximum, peuvent avoir des difficultés à remettre en question les conditions concrètes de prestation, compte tenu du marché fortement concurrentiel.

50% du parc immobilier est en location : la prise en compte de l'activité réelle sur site n'a pas toujours été intégrée à la conception, notamment si le site a été conçu « en blanc », (c'est-à-dire sans connaître l'utilisateur final). La tendance actuelle est un accroissement des surfaces et volumes des EPL.

### Des difficultés de recrutement récurrentes

La pénibilité des métiers (préparation de commande notamment) couplée à des niveaux de salaires bas, des perspectives d'évolution faibles (voire une crainte de disparition rapide de certains métiers avec la mécanisation) ainsi que des zones d'implantation éloignées des bassins de populations engendrent des problèmes de recrutement.

La prévention des risques professionnels et l'amélioration des conditions de travail permettra aux employeurs de conserver /préserver les équipes en place, de favoriser le recrutement et d'accroître la performance de leur outil de production.

## Sinistralité de la profession

L'indice de fréquence\* et le taux de gravité\* dans les EPL dépassent le double de la moyenne nationale, notamment dans les EPL frigorifiques.

**En 2016, au régional : IF moyen toutes activités confondues = 36.7, IF EPL = 79, IF EPL frigorifiques = 94**

**TG moyen toutes activités confondues = 1.4, TG EPL = 4**

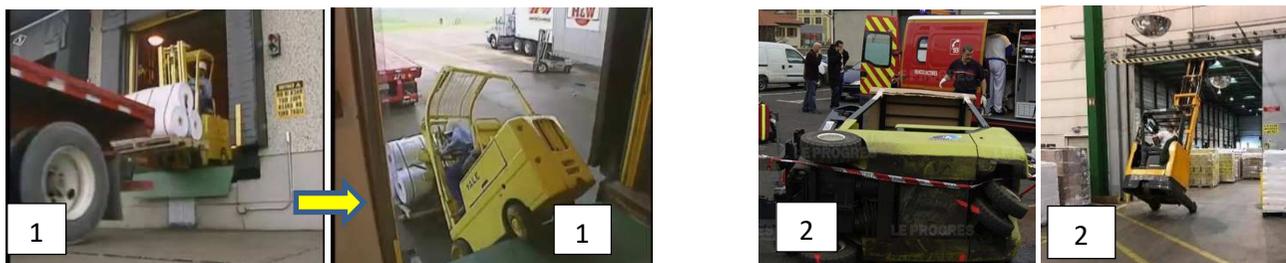
**Les manutentions manuelles sont à l'origine de plus de 80% des accidents et plus de 90% des maladies professionnelles reconnues.**

La durée moyenne des arrêts de travail à la suite d'un accident a doublé depuis 15 ans

Contrairement aux autres activités, les établissements les plus importants en effectifs sont les plus sinistrés

### **Les accidents du travail graves les plus fréquents concernent :**

- Des accidents dans les cours :
  - o Heurts piétons/PL : notamment chauffeurs qui circulent dans les cours
  - o Ecrasement entre le quai et le camion en recul
  - o Chutes de quai
- Des chutes du camion ou du quai suite au redémarrage intempestif du camion ou à la défaillance du frein de stationnement (cf photos 1)
- Des renversements de chariots circulant fourches hautes: heurt contre structures, renversements lors de rotations à grande vitesse (cf photos 2)



Par ailleurs, des malaises sont répertoriés à l'ouverture de containers : les expositions à des substances chimiques issues de processus de fumigation du container ou à des émissions des marchandises livrées peuvent avoir des conséquences santé graves.

\* : IF = Nb d'accidents du travail avec arrêt pour 1000 salariés, TG = Nb d'indemnités journalières pour 1000 h travaillées

## I. Description de l'activité d'un entrepôt / d'une plateforme logistique

Un **entrepôt** et une **plateforme** logistique se différencient par la durée de stockage sur site : une plateforme est destinée au transit et à la répartition de marchandises sur une durée inférieure à 24h, alors que dans un entrepôt le stockage peut durer jusqu'à plusieurs mois : dans ce cas, le stockage est réalisé dans des emplacements dédiés : la plupart du temps en racks(3), sinon en masse(4) ou en étagères (5) (ce dernier cas concerne surtout le e-commerce).



Outre toutes les fonctions supports, deux types d'opérateurs principaux se côtoient :

- Les **caristes** sont chargés des transferts des palettes jusque dans les stockages, de la descente des palettes dans les zones de picking au sol et parfois des transferts des palettes préparées vers les zones d'expédition : la plupart utilisent des chariots élévateurs à conducteur porté, dont certains à mat rétractable (6) (CACES 3 si mat non rétractable – 5 si rétractable)
- Les **préparateurs de commande** constituent les palettes commandées\* par picking ou en chantier d'éclatement : ils utilisent la plupart du temps des chariots dits « de préparation de commande » c'est-à-dire des transpalettes électriques à conducteur porté (7) (fourche simple ou double - haute levée ou pas – CACES 1A). Le picking est parfois réalisé en hauteur à partir de chariots à cabine élévatrice : (CACES 6 si  $\geq 1.20m$ , si  $< 1.20m$  : CACES 1A + formation sur les risques liés à l'élévation de personnes)



\* : Dans le e-commerce principalement, après la phase de picking, les préparateurs de commande constituent des colis (cartons, enveloppes) contenant un ou plusieurs articles commandés : ces colis sont souvent évacués par convoyeur vers une zone (qui peut être automatisée) où sont constituées les palettes.

### Augmentation des quantités stockées / saturation des entrepôts :

La profession connaît un problème récurrent de manque de place de stockage. Dans le e-commerce, la mise en place de surfaces de picking en mezzanine (8) est souvent organisée dès la conception du site.

Les entrepôts saturés peuvent être complétés par des entrepôts de débord. Cette solution, vraisemblablement la plus sécuritaire, est cependant rarement envisagée de prime abord.

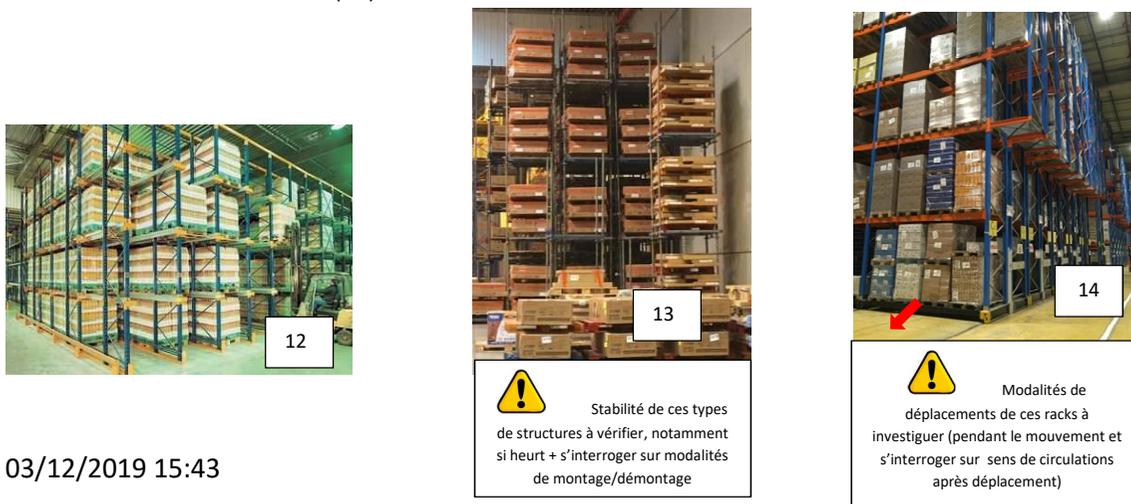
Fréquemment, la profession choisit la mise en place de stockages en double/triple niveaux (photos 9). La recommandation R498 applicable au 1/1/2019 vise cependant à leur suppression. En effet, ces derniers génèrent des postures contraignantes ainsi que des risques de heurts et de chute pour accéder à l'arrière des palettes.

Pour les faibles rotations, la mise en œuvre de racks dynamiques (10) peut être une solution palliative : le picking en façade est facilité pour le préparateur. La tâche de réapprovisionnement est assurée par le cariste, souvent moins impacté par les manutentions (sauf cariste dédié au réapprovisionnement).

Eventuellement un stockage vertical automatisé (11) peut être intéressant et permet de travailler toujours à hauteur de confort.



Pour les plus fortes rotations de palettes, un gain de place peut être obtenu via des racks à accumulation de palettes (12), des racks auto-stables provisoires (13) et plus récemment des racks mobiles (14)



### **Outils de pilotage :**

Le circuit de picking du préparateur de commande est guidé soit par commande avec douchette (au doigt, au poignet ou à main), sinon par commande vocale. Plus récemment se développerait la commande visuelle via des lunettes adaptées. On peut encore rencontrer quelques cas de commande papier.

L'activité est organisée par un système informatique (**WMS**). Ce dernier est souvent paramétré pour répondre aux exigences de la supply chain en amont et en aval, mais les possibilités de paramétrage pour optimiser l'activité interne ne sont pas toujours toutes exploitées. Par exemple :

- Pour orienter en priorité le stockage à hauteur de confort,
- Sur le repérage et la réaffectation des stocks dormants
- Sur les hauteurs de lices minimales pour éviter la mise en place de doubles/triples niveaux
- Sur les niveaux d'alerte des stocks déclenchant un réapprovisionnement tenant compte des contraintes du préparateur etc.

→ **Le gestionnaire de stocks ou parfois le responsable méthode/projet sont des acteurs importants** pour un paramétrage adapté incluant les aspects santé.

### **Evolutions technologiques :**

De nombreuses nouveautés technologiques apparaissent et la mécanisation s'accroît : transtockeurs (15), étagères mobiles type « goods to man » (16), racks mobiles, utilisation de drone pour les inventaires (17), mais aussi développement des robots collaboratifs (18) et exosquelettes (19) etc. Leurs conséquences sur la santé sont encore à investiguer.



(15)



(16)



(17)



(18)



(19)

### **Rémunérations**

Face aux difficultés de recrutement et pour atteindre les objectifs de production, la rémunération inclue souvent des primes de productivité qui peuvent être très importantes et peuvent influencer considérablement sur les pratiques de travail (quelques exemples de primes pouvant atteindre 500€ pour un salarié au smic) il peut être intéressant d'interroger les critères pris en compte (critères de prévention, prime plafonnée en fonction de la charge manutentionnée journalière : pour éviter les prises de risques dans le dépassement des objectifs, etc.).

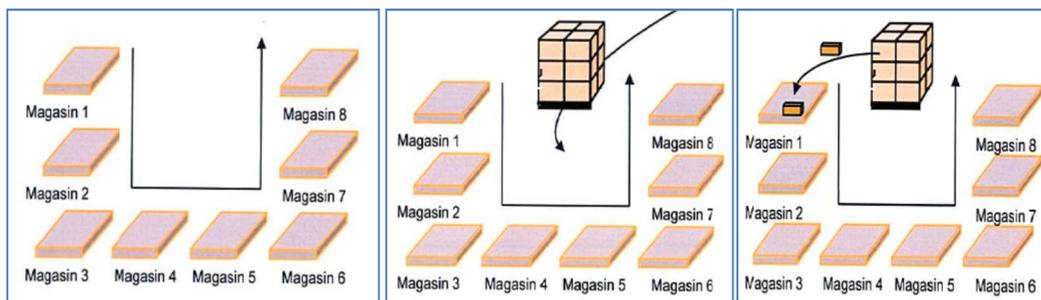
NB : les données permettant de calculer ces primes de productivité individuelles devraient également permettre une estimation des charges manutentionnées par opérateur (à pondérer par la suite en fonction du nombre de reprises).

### Quelques termes du métier :

- **Préparation de commande par picking sur palettes** : opération de prélèvement des articles en stock pour constituer une commande. Les palettes d'articles sont entreposées dans des racks. Majoritairement, le picking a lieu sur les palettes au sol dans le rack.

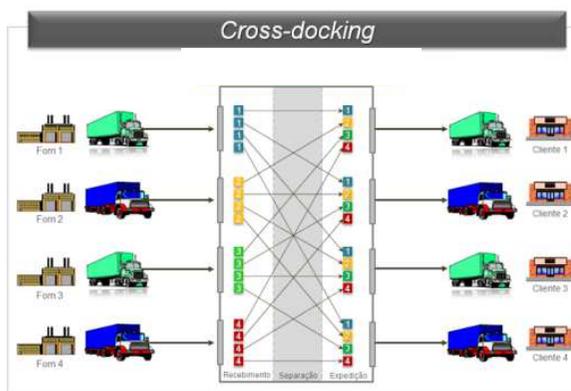
Plus rarement, le préparateur de commande utilise un chariot à cabine élévatrice : dans ce cas, le picking peut avoir lieu dans le rack selon la hauteur d'élévation de la cabine. ⚠ NB : dans ce cas, aux risques liés aux manutentions, s'ajoutent les risques de chute de hauteur, notamment en l'absence de garde-corps.

- **Préparation de commande en chantier d'éclatement** : Répartition des colis d'une palette reçue d'un fournisseur (palette mère) sur les palettes à destination des magasins (palettes filles). Ce mode concerne essentiellement les produits à DLC courte.



- **Allotissement** : lorsqu'une même référence est commandée par un grand nombre de clients, la commande globale (généralement par palette) est prélevée par un cariste, transférée à la zone d'allotissement puis répartie sur les palettes/rolls des différents clients. Ceci minimise les déplacements des préparateurs de commandes. NB : plusieurs opérateurs s'occupent d'une même commande.

- **Crossdocking** : les palettes entières commandées à plusieurs fournisseurs sont centralisées sur une plateforme où elles sont regroupées par client/magasin puis réexpédiées dans la journée (cf schéma ci-dessous).. Cette organisation réduit les durées de stockage (mais la gestion des flux de camions est pointue). Elle permet aussi d'optimiser le remplissage des camions en amont et en aval de l'EPL.



- **Copacking** : activités connexes de suremballage/reconditionnement/étiquetages pour des motifs promotionnels (par exemple constitution de lots ou de supports de présentation, stickages etc.) NB : Ces activités sont rarement prévues à la conception du site et l'analyse préalable des risques pour les réaliser est aléatoire.

- **Flux de commandes** :

- **Flux tendus** : les quantités produites correspondent au jour le jour au plus juste à la demande du marché et l'organisation des transports/préparation est fortement contrainte  
≠ **Flux stockés** : les productions sont stockées et permettent de livrer les commandes passées au fur et à mesure de leur émission.
- **Flux poussés** : les quantités produites sont décidées à partir d'une prévision de la demande et optimisées pour limiter les stocks et chercher à éviter les ruptures  
≠ **Flux tirés** : quantités produites à partir de la réception d'une commande
- **Flux B to C (business to consumer)** : le client est un particulier (ex : e-commerce)  
≠ **Flux B to B (business to business)** : Le client est une entreprise
- **Commande en A pour A** : commande livrée le jour de la commande ≠ **A pour B** : commande livrée le lendemain ≠ **A pour C** : commande livrée le surlendemain

# PRINCIPALES SITUATIONS DE TRAVAIL

## QUESTIONNEMENTS / PRECONISATIONS

**Schématisation de l'activité d'un EPL classique :**



La suite du document reprend ces activités successives.

Sont ajoutés, un zoom sur :

- La réception des containers avec un zoom sur les aspects liés au risque chimique à l'ouverture
- Les spécificités liées au e-commerce
- Les entrepôts mécanisés
- Le copacking



RISQUES AU NIVEAU DES QUAIS

Situations	Questions	Préconisations (exemples)	Ref	Commentaire
<p>Départs intempestifs des camions à quai</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comment est géré le risque de départ intempestif de camion ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Affichage des consignes en entrée de site,</li> <li>Zone d'accueil des chauffeurs à proximité pendant les chargements et correctement équipée</li> <li>Protocole de sécurité qui définit les rôles et les consignes de sécurité au déchargement</li> <li>Dispositif de blocage à quai* automatique couplé à l'ouverture de porte + feu signalisation</li> </ul> <p>* : agit également en cas de défaillance du frein de stationnement du camion</p>	ED6059	<p>Attention : une procédure avec prise des clefs du chauffeur n'annule pas le risque de démarrage intempestif !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elle dépend du respect de la procédure tant interne qu'externe 100% du temps</li> <li>Certains chauffeurs laissent des clefs ne correspondant pas au camion, par exemple s'ils ont besoin de s'isoler et utiliser des équipements de leur cabine pendant la phase de chargement par l'entreprise</li> </ul> <p>NB : nombreux stocks de clefs constatés sur sites</p>
<p>Ecrasement de personnes entre le quai (zone de chargement/déchargement) et le camion</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comment est gérée la profondeur de l'espace de sauvegarde entre le camion et le quai ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un espace de sauvegarde avec des butoirs de 50 cm <b>est obligatoire en cas de construction ou rénovation d'EPL</b></li> <li>Guides roues permettant le centrage du camion pour les opérations de mise à quai et limitant le guidage par un opérateur à l'arrière du camion</li> </ul>		<p>La mise en place de butoirs de 50cm engendre la nécessité de changer le matériel de jonction avec le camion (qui se retrouve éloigné du quai) et crée des zones latérales à protéger contre le risque de chute du quai. Privilégier une lèvre de jonction de 2.20m limite aussi la création d'un trou entre le butoir et la paroi du camion (risque de chute+ endommagement matériel manutention, notamment pour 1<sup>ère</sup> rangée de palettes)</p>
<p>Ecrasement de personnes entre deux camions</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Y a-t-il une zone de sauvegarde entre deux camions ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Espacement d'au moins 1.10m entre les camions à quai permettant l'ouverture de la porte de cabine et le passage du conducteur entre les camions</li> <li>Guides roues permettant le centrage du camion pour les opérations de mise à quai et créant cette zone de sauvegarde</li> </ul>		
<p>Chute d'engin (ou de personne) du quai</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quels sont les moyens de prévention en place contre les chutes de hauteur (quai) ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Système d'ouverture/fermeture automatique des portes</li> <li>Protection contre les chutes de hauteur entre l'arrière du camion et le bord du quai</li> <li>Dispositif antichute en cas de porte ouverte, notamment en période estivale</li> </ul>		
<p>Basculement d'une remorque à quai</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comment les semi sont-elles stabilisées ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dispositif permettant le soutien des semi-remorques dételées</li> </ul>		
<p>Visibilité pour effectuer le déchargement</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quel type d'éclairage des quais existe-t-il ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prévoir un éclairage de l'intérieur des camions</li> </ul>		

## DECHARGEMENT/ TRANSFERT DES PALETTES

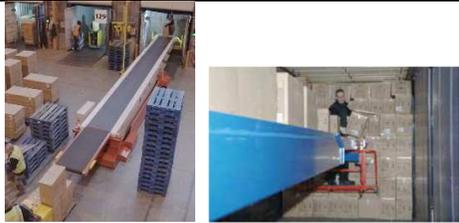
Réduction des risques liés aux manutentions avec poussée et/ou traction manuelle

Situations	Questions	Préconisations (exemples)	Ref	Commentaire
<p>Chargement – déchargement</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comment sont chargées/déchargées des palettes ?</li> <li>• Qui charge/décharge les palettes ?</li> <li>• Quels sont les équipements utilisés ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Affichage en entrée de site, zone d'accueil des chauffeurs</li> <li>• Protocole de sécurité qui définit les rôles et les moyens de manutentions nécessaires</li> <li>• Moyens mécanisés et vérifiés</li> <li>• Personnel formé</li> </ul>	<p>R366, R367, NFX 35-109 Arrêté du 26/4/96 (protocole de sécurité) Loi LOTI</p>	<p>La loi LOTI définit qu'en l'absence de convention :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• si le poids marchandises &gt; 3t l'opération incombe au chargeur ou au réceptionnaire mais pas au transporteur,</li> <li>• si le poids marchandises &lt; 3t, l'opération incombe au transporteur.</li> </ul> <p>Le poids total est précisé sur la lettre de voiture</p>
<p>Préparation/transfert des palettes s'il est à traction manuelle</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• comment sont transférées les palettes, notamment &gt;360kg ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• moyens mécanisés et vérifiés</li> <li>• Personnel formé</li> </ul>	<p>R366, R367, NFX 35-109</p>	

 Fin avril 2019 : un projet de recommandation est en cours de discussion pour la grande distribution et instituerait la nécessité de moyens de manutention mécaniques (tire palette électrique ou tireurs/pousseurs électriques) pour manutentionner les rolls de plus de **250kg**.  
Il s'agit d'un compromis de négociation politique, mais ceci devrait être techniquement préconisé dès **150kg**.  
Le même raisonnement devrait certainement suivre pour les palettes de plus de 250kg (voire 150kg)

**OUVERTURE ET DECHARGEMENT DES CONTAINERS**

Situations	Questions	Préconisations (exemples)	Ref	Commentaire
<p><b>Risques chimiques à l'ouverture des containers</b></p> 	→ Nature et origine des marchandises transportées	Identifier les origines (pays fournisseurs) des containers et marchandises en amont de leur arrivée et tracer les informations		Ces informations permettent aussi de travailler avec les fournisseurs sur le relargage des produits fabriqués et donc améliorera la qualité du produit vis-à-vis du client final
	→ Nombre de conteneurs réceptionnés (par mois ou par an)	Evaluer la quantité de containers reçus		Permet de définir une organisation pérenne : sous traitance ou gestion interne
	→ L'entreprise a-t'elle conscience du risque chimique inhérent aux atmosphères de conteneurs potentiellement pollués (par fumigation ou gaz émis par les marchandises) ?	Former la direction, de l'encadrement intermédiaire et des opérateurs sur le risque chimique lors des opérations d'ouverture et de dépotage des containers		
	→ Une démarche d'évaluation et de gestion de ce risque est-elle en place ?	Suivi des containers, traçabilité, mesurages réalisés	ED6249, NS310...	
	→ Quand ils existent, quels sont les moyens de mesurage de la pollution de l'atmosphère des conteneurs (dans le cas d'une prestataire extérieure, préciser lequel) ?	Tubes colorimétriques, appareil à lecture directe (multigaz) Sinon prestataire extérieur (EWS, LARGYAG...) en l'absence de compétence interne		
	→ Quels sont les moyens de ventilation en place? néant, naturel, mécanique (entrebaillement, demi-porte)	Mettre en place des moyens de ventilation adhoc. En l'attente, protéger les salariés avec des EPI respiratoires adaptés	ED6249	
<p><b>Dépotage des containers</b></p>	<p>Dans quelles conditions sont dépotés les containers ?</p>	<p><b>THERMIQUE</b> : En cas d'ensoleillement important, la température dans le container peut vite augmenter et rendre dangereuse l'activité physique (vis-à-vis de la chaleur et du risque cardiovasculaire = indice humidex). Il est donc souhaitable de stationner un container sur un quai dédié protégé du soleil ou prévoir un dispositif mobile de rafraichissement de l'air.</p>		
		<p><b>LUMINEUX</b> : l'éclairage intérieur du container doit être d'au minimum 100 lux. Pour ce faire, les portes de quai peuvent être équipés de spots sur supports articulés ou, à défaut, des lampes d'appoint sur batteries peuvent être</p>		

		<p>fixées sur les parois du containers à l'aide de supports aimantés.</p>		
		<p>MANUTENTIONS : Pour limiter les prises de colis en hauteur, utilisation de décamionneur (22) (avec nacelle, nez inclinable...), ou de plateforme individuelle roulante type MATADOR.</p> <p>Pour limiter les postures pénibles de pose des colis sur la palette au sol, utilisation d'engins de manutention mécanisés type TEHL.</p> <p>Pour limiter les manutentions manuelles, insertion au chargement de slip sheet (23) entre les colis afin de décharger mécaniquement via chariot adapté.</p>		<p>(22) </p> <p>(23) </p>



**7 SITUATIONS DANGEREUSES PRIORITAIRES LIEES AUX MANUTENTIONS MANUELLES**

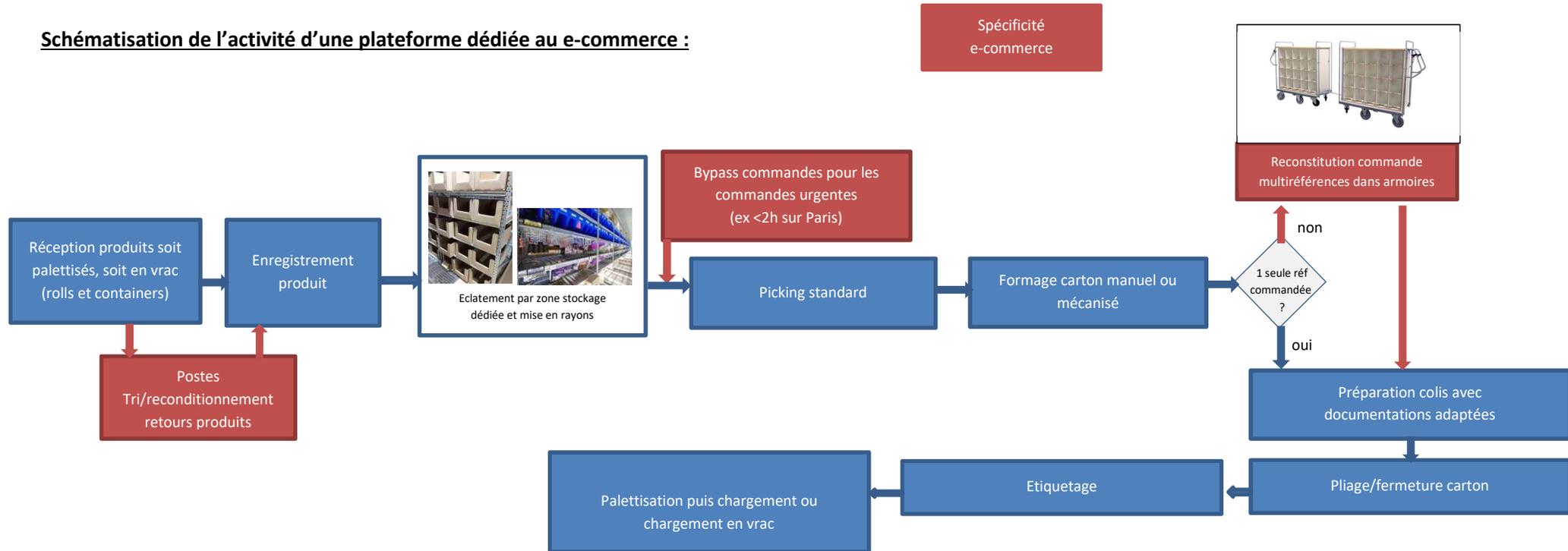
Situations	Questions	Préconisations (exemples)	Ref	Commentaire
<p><b>Stockage en doubles et triples niveaux</b></p> 	<p>Comment sont évités les stockages en double/triple niveaux ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prévoir de la place supplémentaire pour les périodes de pointes et les évolutions de production (notamment en conception/rénovation), sinon organiser des entrepôts de débord</li> <li>- Paramétrer le WMS pour fixer les hauteurs de lisse à 2m du sol et identifier régulièrement les stocks dormants ou à faible rotation</li> <li>- Optimiser les références en picking et éliminer les stocks dormants .Réaffecter régulièrement les stocks identifiés à faible rotation</li> <li>- Pour les produits à faible rotation, privilégier les racks dynamiques (27) ou l'utilisation de tiroirs ou étagères de faible profondeur(28).</li> </ul>	<p>R498 applicable au 1/1/2019</p> <p>DT 22-1 CRAMIF</p>	 <p>(27)</p>  <p>(28)</p>
<p><b>Prise de colis sur palettes &gt;1.80m</b></p> 	<p>Comment sont évitées les prises de colis au-dessus de 1,80m ?</p> <p>Comment sont écrêtées les palettes ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En lien avec les acteurs de la supply chain et le gestionnaire de stock local, discuter avec les fournisseurs pour contractualiser l'intégration de palettes intermédiaires permettant d'utiliser des palettes limitées à 1m10 ou à défaut limiter la hauteur des palettes à 1m80</li> <li>- Ecrêter mécaniquement (29) les palettes mères homogènes dont les produits supportent cette opération.</li> <li>- Sinon mettre en place une table élévatrice encastrée au sol dont l'accès sera sécurisé (lors conception/rénovation) (30) .</li> <li>- A défaut, demander la mise en place d'une plateforme de déchargement à hauteur et sécurisée</li> <li>- Attention : en cas d'utilisation de chariots à cabines élevables pour effectuer le picking à hauteur, ces</li> </ul>	<p>DTE 22-5 CRAMIF</p>	 <p>(29)</p>  <p>(30)</p>  <p>(30)</p>

<p>Picking e-commerce étagères &gt;&gt;1.80m ?</p>	<p>Comment limite t'on les pickings sur étagères &gt; 1.80m ?</p>	<p>derniers doivent être équipé de garde-corps pour éviter le risque de chute (31)</p> <p>Limiter la hauteur des étagères et paramétrer le WMS pour éviter les stockages &gt; 1.80 m + identifier régulièrement les stocks dormants ou à faible rotation pour libérer de la place de stockage à hauteur de confort</p>		 <p>(31)</p>
<p>Dépose de colis sur palettes &gt;1.80m</p>  <p>E-commerce : dépose de colis sur étagères &gt;&gt;1.80m</p>	<p>Lors de la confection d'une palette, comment sont déposés les colis si la hauteur est supérieure à 1.80m ?</p> <p>Comment évite t'on les déposes de colis au-dessus de 1,80m ?</p> <p>Comment limite t'on les déposes sur étagères &gt; 1.80m ?</p>	<p>En lien avec les acteurs de la supply chain , négocier des contrats avec les clients pour intégrer des palettes intermédiaires permettant d'avoir des palettes limitées à 1m10</p> <p>A défaut limiter la hauteur des palettes à 1m80</p> <p>Limiter la hauteur des étagères et paramétrer le WMS pour éviter les stockages &gt; 1.80 m + identifier régulièrement les stocks dormants ou à faible rotation pour libérer de la place de stockage à hauteur de confort</p>	<p>DTE 22-5 CRAMIF</p>	 <p><b>Attention : le gerbage de la palette supérieure doit avoir lieu après préparation (pas de dépose de colis sur palettes déjà superposées) !</b></p>
<p>Prise de colis sur palettes à moins de 40cm du sol</p> 	<p>Comment évite t'on la prise de colis en dessous de 40cm du sol ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Picking sur palette : rehausser les palettes à l'aide de socles dédiés de façon à assurer la prise des colis dans la zone de confort H &gt; 0,40 m pour les articles des dernières couches (32).</li> <li>- Chantier d'éclatement : utilisation d'un équipement motorisé à haute levée doté d'une cellule de mise à hauteur automatique pour la manutention de la palette mère (33)</li> <li>- Picking en e-commerce sur étagère &lt;40cm : Paramétrer le WMS pour éviter les stockages &lt;40 cm et identifier régulièrement les stocks dormants ou à faible rotation pour libérer de la place de stockage à hauteur de confort</li> </ul>	<p>R498</p>	 <p>(32)</p>  <p>(33)</p>

<p>Dépose de colis sur palettes &lt;40cm</p> 	<p>Comment évite t'on de déposer des colis à moins de 40cm du sol ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Picking : mise à disposition de transpalettes à haute levée avec cellule de mise à hauteur automatique</li> <li>- Chantier d'éclatement : envisager la rehausse des palettes filles : support de rehausse dédié, ajout de palettes, table élévatrice (34)</li> <li>- Picking e-commerce sur étagères avec chariots à hauteur de dépose adaptée (35)</li> </ul>	 (34)  (35)
<p>Filmage mécanique des palettes</p> 	<p>Comment les palettes sont elles filmées ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déployer des équipements automatiques de filmage en nombre suffisant et en adéquation avec la stabilité des produits composant la palette (filmeuses simples/doubles (36), mobiles (37) ou pas)</li> <li>- Analyser les flux pour choisir une implantation judicieuse de ces moyens de filmage</li> <li>- Entretien régulier des équipements</li> <li>- Proscrire les dérouleurs manuels de films</li> </ul>	 (36)  (37)
<p>Manutention des palettes</p>  <p>NB : une palette peut peser jusqu'à 25kg, notamment si elle est stockée à l'humidité</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comment sont manutentionnées les palettes ?</li> <li>- Comment sont préparés les chantiers d'éclatement ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etudier le remplacement des palettes classiques par des palettes légères</li> <li>- Mise en place d'un dispositif de type distributeur de palettes (38)</li> <li>- Dispositif mobile de préparation de palettes pour les chantiers d'éclatement (39)</li> <li>- Utilisation systématique de transpalettes à fourche élévable ou de chariots élévateurs pour la manutention des palettes (40)</li> </ul>	 (38)  (39)  (40)

# SPECIFICITES E-COMMERCE

## Schématisation de l'activité d'une plateforme dédiée au e-commerce :



Situations	Questions	Préconisations (exemples)	Ref	Commentaire
<p><b>Travail en mezzanine :</b> Plus fréquent en e-commerce pour augmenter la surface de picking</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niveau d'éclairage ?</li> <li>- Ambiance thermique ?</li> <li>- Comment sont amenés les produits en mezzanine ou descendus les produits de la mezzanine ?</li> <li>- Niveau de bruit (lié à la mécanisation des appro/évacuation des étages de mezzanine, ou aux circulations dans les autres étages ?</li> <li>- Chute de hauteur si picking proche du garde-corps ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 100 lux mini et prévoir éclairage naturel chaque fois que possible, notamment à la conception</li> <li>- Envisager des systèmes de rafraîchissement d'air notamment dans les zones de travail en mezzanine particulièrement concernées par des températures élevées en été.</li> <li>- S'il y a un poste fixe d'approvisionnement/collecte des colis vers/issus de la mezzanine puis transfert par bandes transporteuses, prévoir des moyens d'aide à la manutention pour ce poste + mise à hauteur constante</li> <li>- Si l'approvisionnement des étages se fait par palettes entières : privilégier un monte-charge adapté, sinon des systèmes avec barrière éclose pour éviter les risques de chute</li> <li>- Choisir les machines les moins bruyantes possible,</li> <li>- à défaut les isoler dans des locaux, ou mettre en place à leur périphérie des absorbants acoustiques.</li> <li>- Réduire le bruit des bandes transporteuses en agissant sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>• la qualité des roulements,</li> <li>• la suppression de « cliquets »,</li> <li>• les automates permettant d'activer uniquement les moteurs des tronçons des bandes transporteuses qui convoient les colis.</li> </ul> </li> <li>- Prévoir des surfaces absorbantes sur les plafonds et les murs</li> <li>- Protections périphériques le cas échéant</li> </ul>		
<p><b>Bypass pour commandes urgentes</b> Certains prestataires ont des offres commerciales avec livraison &lt;2h dans les grandes villes (livraisons « premium » etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comment sont gérées les préparations de colis urgents ?</li> </ul>			

<p><b>Postes retour</b> Spécificité e-commerce exacerbée par certaines pratiques commerciales qui amènent à commander plusieurs modèles et à ne payer que ceux qui sont conservés.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les colis peuvent être mal reconditionnés et fragilisés ou suremballés excessivement, rendant l'ouverture du colis plus difficile</li> <li>- Une opération de tri, reconditionnement, puis tris successifs sont nécessaires pour pouvoir réaffecter dans les étagères de picking des produits commercialisables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Y a-t-il des postures contraignantes liées aux contenants de réception, notamment pour saisir les cartons en fond de contenant ?? NB : souvent il s'agit de : - cages postales grillagées roulantes : ouverture possible à mi hauteur, mais posture penchée pour prélever la partie basse, - caisses postales à usage unique en carton : souvent de grande hauteur. Ces dernières ont souvent ouvertes à mi-hauteur au cutter</li> <li>- Comment est réalisé le contrôle qualité ?</li> <li>- Comment sont évacués les cartons retour ?</li> <li>- Du matériel adapté est-il à disposition au poste pour ouvrir les colis et pour reconditionner (exemple : feuille de soie pour les cartons de chaussures, cartons/pochettes de remplacement etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cages postales carton : une bascule automatique du contenant vrac sur tapis de tri à hauteur d'homme peut être envisagée</li> <li>- Privilégier chariots à fond relevable à hauteur d'homme (41),</li> <li>- Privilégier des tables à hauteur réglable électriquement (42)</li> <li>- Prévoir un éclairage adapté au contrôle qualité et un écran à hauteur de vue pour limiter les angulations du cou</li> <li>- Envisager une évacuation mécanisée des cartons retour pour éviter les encombrements au poste, à minima prévoir un container poubelle à proximité immédiate</li> <li>- Ergonomie de l'organisation du poste à étudier avec la participation des salariés</li> </ul>		 (41)   (42)
<p><b>Maintenance des équipements mécanisés</b></p>	<p>Comment accède-t-on aux équipements mécanisés en cas d'incident, pour réparation ?</p>	<p>Prévoir une circulation pour accéder aux équipements Privilégier les accès fixes avec escalier et protections contre les risques de chute</p>		
<p><b>Organisation des places de rangement sur étagères</b></p>	<p>Le salarié choisit-il les cases de rangements ?</p> <p>Le système informatique dirige-t-il le salarié sur les places de stockages dans les étagères ?</p> <p>Y a-t-il une gestion des stocks dormants ?</p> <p>Comment prenez-vous en compte les caractéristiques physiques et dimensionnelles des UVC/colis ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privilégier les produits à forte rotation dans la zone de confort 70-120cm : former et vérifier le respect de cette préconisation</li> <li>- Paramétrer le système d'exploitation pour empêcher ou limiter les stockages &lt;40cm et &gt;180cm, par exemple par une alerte immédiate du salarié qui voudrait stocker dans ces zones quand il dispose d'autres emplacements de stockage</li> <li>- Paramétrer le système informatique pour respecter les 2 précédents alinéas</li> <li>- Intégrer dans le système d'exploitation une alerte sur les stocks dormants et organiser régulièrement une réaffectation de ces emplacements de stockage aux</li> </ul>		

		références à plus forte rotation (notamment après les périodes de forte activité qui ont contraint à utiliser toutes les hauteurs d'étagères)		
<b>Poste de reconstitution de commande</b> Le plus souvent en utilisant des étagères de tri dédiées, fixes ou mobiles 	Comment sont gérés les risques liés au tiré/poussé des étagères de tri mobiles ? Existe-t-il des risques de basculement de ces étagères mobiles ?			

## ENTREPOTS MECANISES

Les installations mécanisées et automatisées comportent généralement :

- Des postes de travail fixes qui permettent de « dépalettiser » les articles et de les injecter dans le système,
- Des installations de stockage et de manutention automatisée :
  - Transtockeur à carton, bacs plastiques ou palettes. (43)
  - Bandes transporteuses (44).
  - Des formeuses de cartons (45), des imprimantes et des étiqueteuses automatiques,
  - Des postes de travail fixes de préparation des commandes (46) qui peuvent être insérés au cœur du process (ex : préparateur de commande qui saisit les articles amenés par les étagères mobiles (goods to man)).
  - Des convoyeurs rassemblant les commandes et les déplaçant vers leur point d'assemblage pour expédition
  - Eventuellement des automates constituant les palettes finales (47)
  - Un logiciel de gestion commandant l'ensemble du process ...



(43)



(44)



(45)



(46)



(47)

Ces installations sont implantées dans une zone dédiée des entrepôts, souvent sur plusieurs niveaux constitués de planchers en caillebotis ou en bois soutenus par une ossature métallique).

Situations	Questions	Préconisations (exemples)	Ref	Commentaire
Niveaux de bruits aux postes de travail supérieur à 65db	Provenance du bruit (transtockeur, bandes transporteuses, machines de conditionnement, chauffage, ventilation etc.) ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remplacer les machines les plus bruyantes et à défaut les isoler acoustiquement.</li> <li>Réduire le bruit des bandes transporteuses en agissant sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>-la qualité des roulements,</li> <li>-la suppression de « cliquets »,</li> <li>-des automates permettant d'activer uniquement les moteurs des tronçons des bandes transporteuses qui convoient les colis.</li> </ul> </li> <li>Prévoir des surfaces absorbantes sur les plafonds et les murs</li> </ul>	Voir future brochure conception plateforme ED 6205+966	Au-delà de 65dB, il faut élever la voix pour parler et se comprendre : le travail cognitif du préparateur de commande est rendu plus difficile, erreur, fatigue...
Postes de travail fixes sans éclairage naturel	Y a-t-il des postes fixes de travail sans vue sur l'extérieur ?	<p>Etudier le déplacement des postes fixes, proches des fenêtres (exemple : bureaux de quais) ou à défaut étudier la mise en place de puits de lumière, ou équivalent, qui amène de la lumière naturelle.</p> <p>NB : à étudier impérativement en cas de construction ou rénovation</p>	ED6205	Physiologiquement l'homme a besoin de ressentir le jour qui passe et une vue extérieure avec vue sur l'horizon est facteur de décompression. Le travail en mezzanine peut donner une sensation de travail en tunnel, surtout si les hauteurs de plafond sont faibles
Postes avec éclairage artificiel	Le niveau d'éclairage est il adapté à l'activité notamment au droit des postes fixes ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 100 lux minimum pour les postes d'entreposage</li> <li>- 150 lux minimum s'il y a préparation de colis</li> <li>- Parfois 200 à 300 lux selon niveau de précision/concentration de l'activité (exemple : poste de contrôle qualité sur ligne)</li> </ul>	Voir ED 6205 annexe 2	
Interférence entre la circulation des salariés et les bandes transporteuses (risque de chute, difficulté d'évacuation en cas de sinistre)	Y a-t'il des zones qui imposent aux salariés d'enjamber les bandes ou de ramper en dessous ?	Faire un état des lieux des zones qui doivent être atteintes par les salariés et les prestataires de maintenance. Selon la fréquence des accès imposer de remonter les bandes pour que l'on passe dessous ou prévoir un saut de loup (48).	Normes NFE85-013 à 015	 <p>(48)</p>
Maintenance du process, risque de chute de hauteur.	Est-ce que la maintenance du process est réalisable en sécurité ?	<p>La conception et l'implantation des convoyeurs et des plateformes doit permettre un accès en sécurité pour les interventions de maintenance : notamment des moteurs électriques et le traitement des bourrages en sécurité.</p> <p>A défaut, l'emplacement et la mise en station des PEMP doit être prévu.</p>	Voir ED 129 Et dossier maintenance sur le site de l'INRS, <a href="http://www.inrs.fr/risques/maintenance/ce-qu-il-faut-retenir.html">http://www.inrs.fr/risques/maintenance/ce-qu-il-faut-retenir.html</a>	Il est possible de s'appuyer sur le DIUO et le dossier de maintenance qui sont obligatoire depuis 2013 , ainsi que sur les notices d'utilisation des équipements

	Comment sont gérés les interventions d'urgence sur les transtockeurs : notamment en cas d'article/palette coincée en hauteur dans le transtockeur ?	<p>Etudier les scénarios d'urgences possibles et prévoir les plans d'urgence (personnels et intervenants extérieurs) :</p> <p>Communiquer sur ces plans d'urgence et planifier des exercices réguliers. Vérifier que le plan de prévention des intervenants de maintenance intègre cette organisation</p>		
Manutentions manuelles aux postes fixes d'injection des cartons/articles	Comment limite t'on les risques de TMS au poste d'injection ?.	<p>Prévoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une mise à niveau de la palette réceptionnée (table élévatrice, transpalette à haute levée avec mise à niveau automatique etc.)</li> <li>- une implantation de la palette réceptionnée pour limiter les rotations du buste et des angulations des membres supérieurs</li> </ul> <p>Privilégier les plans de travail facilitant le glissement des articles sans avoir à les porter</p> <p>Etudier la possibilité d'un réglage en hauteur des postes de travail adapté à la morphologie des opérateurs</p> <p>Prévoir des tapis antifatigue</p>	Voir future brochure conception plateforme ED 6205+966	
Chutes de colis ou objet d'une bande transporteuse en hauteur	Des colis risquent-ils de tomber sur les salariés ?	Les bandes transporteuses situées à proximité des allées de circulation et des postes de travail sont équipées de dispositifs de retenue des colis (filets, rebords métallique...)		

COPACKING

Situations	Questions	Préconisations (exemples)	Ref	Commentaire
Risques liés au regroupement de plusieurs produits dans un même emballage, stickage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comment ont été conçus et aménagés les postes de travail ?</li>   <li>• Les postes sont ils situés dans une zone dédiée ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le document unique doit intégrer cette activité</li> <li>• Chaque nouveau conditionnement envisagé doit faire l'objet d'une évaluation des risques et des moyens de prévention.</li> <li>• Des études ergonomiques complémentaires peuvent être nécessaires</li>   <li>• L'implantation de ces postes doit permettre une circulation des opérateurs et des engins de manutention en limitant les interférences avec les flux liés à l'activité globale du site</li> </ul>		

## REFERENCES

- Recommandations CNAMTS :
  - R215 / CTN C : batteries d'accumulateurs – prévention des explosions (1982 – CTNA → R466 depuis 2012))
  - R308/CTN B et F : Entrepôts, magasins et parcs de stockage. Organisation et exploitation (1988)
  - R366 / CTN C et D : Recommandation visant à prévenir les risques dus aux moyens de manutention électriques à conducteur accompagnant (1993)
  - R367 / CTN C et D : Recommandation visant à prévenir les risques dus aux moyens de manutention à poussée et /ou à traction manuelle (1993)
  - R368 / CTN C et D : Recommandation visant à prévenir les risques dus aux moyens de manutention à poussée et/ou traction manuelle (1993)
  - R466 / CTN A : prévention des risques liés aux batteries de traction et de servitude au plomb/acide ((2012)
  - R484 / CTN C,F, G, H et I : CACES ponts roulants (oct 2017 : **applicable 1/1/2020**)
  - **R485 / CTN C, D, F, G, H, I : CACES chariots de manutention automoteurs gerbeurs à conducteur accompagnant** (oct 2017 : **applicable au 1/1/2020**)
  - R486 / CTN B,C,F,G,H et I : CACES PEMP (mars 2018 : **applicable au 1/1/2020**)
  - R489 /CTN B,C,D,F,G et I : CACES chariots élévateurs à conducteur porté (oct 2017 : **applicable au 1/1/2020**)
  - R492 / CTN A et G: prévention des risques de renversement des chariots automoteurs frontaux (2016)
  - **R498 / CTN C, D, F et G (hors drives et réserves magasins): suppression des risques générés par les double et triple niveaux de stockage, utilisés pour la préparation de commande de plain-pied** (oct 2017 : **applicable au 1/1/2019**)
  - **R499/CTN D : travailler au froid sous température dirigée** (oct 2017 : **applicable EPL dont permis de construire >1/1/2018 au 1/1/2019, à 2024 pour les autres**)
- + indirectement :
  - R307 /CTN C, D et G/ Utilisation des rolls containers dans la grande distribution (1987)
  - R461 / CTN D super/hypermarchés: limites pratiques permettant de diminuer les risques dus aux manutentions manuelles de produits ou colis palettisés au delà de 1,80m (2011)
  - R492 / CTN A et G/ Prévention des risques de renversements des chariots automoteurs frontaux (2016)
- Brochures CRAMIF 22-1 à 22-8
- Diagnostic ATO CARSAT Rhône Alpes (2015)
- Brochures INRS :
  - ED 6059 : conception et rénovation des quais
  - ED6350 : Conception des entrepôts et plateformes logistiques
  - ED 4439 et 4440 : tutoprev logistique (Accueil et pédagogie)
- Norme NFX 35-109 : Ergonomie. Manutention manuelle de charge pour soulever, déplacer et pousser/tirer. Méthodologie d'analyse et valeurs seuils. Afnor, 2011