



Préparation de commandes guidée par reconnaissance vocale

INTRODUCTION

La préparation de commandes sur plate-forme logistique est une activité qui consiste à prélever des articles en stock pour les expédier ensuite aux clients. Pour se faire, le préparateur dispose au moins des informations suivantes : l'emplacement de l'article à prélever et le nombre d'unités.

Il existe différents modes de préparation de commandes :

– le *picking* qui consiste à se déplacer d'emplacement de stockage en emplacement pour constituer une palette de commande ;

– l'*éclatement* qui vise à répartir tous les colis reçus d'un fournisseur directement sur les palettes à destination des différents clients ;

– l'*allotissement* qui conduit un fournisseur à livrer sur la plate-forme les produits commandés par les clients et regroupés en lots distincts.

Selon l'organisation logistique propre à chaque plate-forme, les préparateurs utilisent différents supports de commandes, notamment :

– des listings sur support papier ;
– des étiquettes ;

– des terminaux numériques avec ou sans lecteur de codes-barres ;
– un système de guidage vocal.

Depuis plusieurs années, l'implantation du système de guidage vocal s'étend dans les plates-formes logistiques de la grande distribution. Dans ce secteur, il représenterait actuellement 70 % des modes de préparation¹.

Les avantages couramment avancés pour justifier le choix de l'introduction du guidage vocal sont :

1. Source enquête PERIFEM/INRS 2007 sur la préparation de commandes dans les plates-formes logistiques de la grande distribution française.

- une réduction du taux d’erreurs, d’où une baisse des contrôles avant expédition et une diminution des litiges avec les clients ;
- une amélioration de la productivité globale, notamment celle des préparateurs de commandes ;
- une fiabilisation de l’organisation (diminution des écarts d’inventaires, traçabilité des opérations, gestion des délais...);
- la suppression du support de commande tenu à la main.

L’objectif de cette fiche est de faire le point sur l’effet possible de cette technologie sur la santé physique et mentale des salariés ainsi que sur leur sécurité et leurs conditions de travail. Elle apporte des éléments de réflexions utiles avant l’implantation du système et facilite l’évaluation des risques professionnels (document unique) inhérente à son utilisation.

LE GUIDAGE VOCAL

Principe

Le préparateur de commande dialogue directement avec l’unité informatique centrale par l’intermédiaire d’un logiciel de reconnaissance vocale, ce qui a pour conséquence de supprimer l’utilisation des supports de commandes traditionnels.

L’unité centrale communique ses instructions verbales aux préparateurs par l’intermédiaire d’un casque. Chaque consigne doit

être confirmée verbalement, pas à pas, par le préparateur. Transmises par un micro, ces confirmations permettent au système de valider l’emplacement du produit et le nombre d’articles prélevés.

Le système intègre également la gestion du réapprovisionnement des stocks nécessaires à la réalisation des commandes. En temps réel, il tient à jour l’état des stocks et permet de suivre l’avancement des commandes. Le système assure également l’enregistrement de toutes les opérations effectuées par le préparateur.

Matériel

Le système porté par le préparateur est composé de plusieurs éléments :

- un casque, généralement, mono-oreille pour recevoir les instructions de travail ;
- un micro pour permettre au préparateur d’adresser ses confirmations à l’unité centrale ;
- un boîtier pour assurer la communication via un réseau wi-fi au moyen de bornes relais couvrant la zone de préparation. Un logiciel convertit les données numériques de l’unité centrale en instructions verbales (voix de synthèse) ainsi que les réponses du préparateur en données numériques. D’un poids de 600 grammes environ, le boîtier est habituellement porté à la ceinture au moyen d’une large sangle fixée autour de la taille. Il comporte des possibilités de réglage notamment le volume sonore et la vitesse d’élocution de la voix de synthèse.

Dialogue système - préparateur

Avant la première utilisation du système, le préparateur doit créer son profil vocal. Il s’agit d’associer un lexique d’une quarantaine de mots (dont les 10 chiffres) à la voix du préparateur de commande. Ainsi l’accent, le timbre de la voix, l’élocution ou la langue d’origine du préparateur sont pris en compte. Une opération d’enregistrement plus succincte peut être renouvelée lorsque l’élocution de l’opérateur ou le bruit ambiant diffère de l’enregistrement initial.

Lors de la réalisation d’une commande, les « dialogues » consistent principalement en une succession d’instructions diffusées par l’unité centrale (adresses, quantités de colis à prélever...) et confirmées par le préparateur. Seule l’exactitude des informations transmises par le préparateur et vérifiées par l’unité centrale, autorise le passage à l’étape suivante. Inscrit généralement sur la lisse des palettiers et constitué de plusieurs chiffres, un code détrompeur est affecté à chaque emplacement de prélèvement. Sa lecture à haute voix permet au système de valider la référence prélevée. Certaines assertions sont à la disposition du préparateur telles que « répéter, pause, fin de commande... ».

IDENTIFICATION DES RISQUES

En remplacement d’un support de commande traditionnel, l’installation d’un système de guidage vocal modifie la nature des risques professionnels et le niveau d’exposition du préparateur.

Ordre annonce	Phases des échanges	TALKMAN®	PRÉPARATEUR
1	Prise de poste Identification du préparateur	L’opérateur actuel est « ... »	Le préparateur retrouve son nom dans la liste des préparateurs de plate-forme
2		L’opérateur actuel est « ... ». Veuillez maintenir le silence	
3		SVP dites o...1...2	o...1...2 (mesure du bruit ambiant)
4	Prise de commande	Prochaine mission	OK
5		1 palette 80 × 120	OK
6		Total 120 colis	OK
7	Réalisation de la commande	Allée 10	OK
8		Emplacement 215	Six, trois (code détrompeur 63)
9		2 colis	2
10		...	
... 97		1 colis niveau 1	1
98	Fin de commande Dépose sur quai	Finir la mission	OK
99		N° imprimante	o...1
100		o...1	OK
101		Dépose sur quai 2	8...3 (code détrompeur du quai)
102	Prise de commande	Prochaine mission	OK

Tableau 1: Exemple de dialogue

Manutention manuelle

La mise en service de la reconnaissance vocale génère des effets contrastés, néanmoins on observe une intensification des temps de manutentions manuelles :

– la manutention des articles est facilitée par l'élimination des supports de commandes, antérieurement tenus à la main ;
– le nombre de colis manutentionnés augmente en raison de :

- la disparition de la recherche des informations sur un support de commande,
- la suppression des phases de travail suivantes : déplacements vers le bureau de distribution des commandes, lecture des commandes, pointage des colis,

– la chronologie des prélèvements imposée par le système nécessite un nombre plus important de ré-agencements de colis pour assurer la qualité de la palette (augmentation évaluée à 30 %).

En conséquence, les périodes de récupération physique sont plus rares. De plus, l'augmentation globale du rythme de travail réduit la préparation gestuelle adaptée à la prise et à la dépose des colis. La sollicitation physique s'accroît, ce qui expose davantage les préparateurs de commandes aux :

– accidents du travail : lombalgies et douleurs d'efforts ;
– maladies professionnelles telles que les troubles musculosquelettiques (TMS)².

Bruit

Le préparateur est exposé au bruit ambiant de la plate-forme auquel s'ajoute celui de la diffusion des instructions par l'intermédiaire du casque. Le bruit ambiant résulte notamment du déplacement des chariots, des déposes de palettes au sol, du fonctionnement des systèmes de ventilation, de la réverbération des locaux... L'exposition sonore quotidienne des préparateurs peut dépasser le seuil déclenchant d'action de 80 dBA³. Dans certains cas, les mesures effectuées ont dépassé la valeur limite d'exposition réglementaire fixée à 87 dB. Ces conditions d'exposition peuvent avoir des conséquences sur la santé et, à plus long terme, entraîner une baisse de l'acuité auditive. Une fatigue auditive, des bourdonnements d'oreilles ainsi que des maux de tête sont des effets fréquemment constatés et signalés par les préparateurs utilisant depuis quelques mois le guidage vocal.

Vision et éclairage

Le manque de lisibilité des chiffres due à leur faible taille ou à un éclairage insuffisant

peut gêner la lecture des codes détrompeurs.

Circulation des chariots

L'utilisation du guidage vocal pendant la conduite des chariots de manutention diminue l'attention du conducteur et peut être assimilée à celle d'un téléphone portable au volant. Le port du casque réduit également la perception des bruits produits par le déplacement des autres engins.

La diminution de l'attention et de la perception auditive de l'environnement augmenterait le risque de collision entre engins et de heurts de piétons.

Rayonnements électromagnétiques

Le transfert des instructions de travail par réseau sans fil (wi-fi) entre les antennes relais et le boîtier expose les salariés à des ondes électromagnétiques. Les niveaux d'exposition instantanés sont inférieurs à ceux qui résultent de l'usage d'un téléphone portable. Néanmoins, l'exposition est quotidienne et continue sur la durée du poste. L'impact sur la santé résultant de cette exposition ne peut être écarté sur le long terme en raison du manque de données scientifiques sur ce sujet. Le principe de précaution doit s'appliquer en particulier pour les femmes enceintes.

RISQUES PSYCHOSOCIAUX

La mise en place d'un tel système donne un sentiment d'équité dans la répartition des commandes, rend la profession accessible à des salariés pas ou faiblement qualifiés, à des salariés pratiquant une langue étrangère, valorise le préparateur qui utilise une nouvelle technologie. Cependant elle génère également des risques psychosociaux.

Ces risques sont moins visibles que ceux liés à l'activité physique mais n'en sont pas moins importants dans ce mode d'organisation. Ils se traduisent par une charge mentale qui, si elle est trop importante, peut devenir dommageable pour le personnel (débordement, insatisfaction). Ces dernières manifestations n'apparaissent qu'après plusieurs mois d'utilisation du système vocal alors que, dès sa première utilisation, les conditions nécessaires à l'apparition de ces risques sont présentes.

Ces risques ont été détectés suite à la réalisation d'entretiens avec les préparateurs et

évalués grâce à la mise en œuvre de questionnaires. Il en ressort en synthèse :

■ **une dépendance à la machine** : développement d'un sentiment de déshumanisation du travail (voix synthétique), diminution de la conscience de l'effort (fatigue, risque de TMS), suppression de l'autonomie dans l'organisation du travail malgré la possibilité d'arrêter le système à tout moment, dysfonctionnement du système de dialogue entraînant de nombreuses répétitions et empêchant la poursuite du travail ;

■ **une modification des relations de travail** : la limitation des communications entre collègues et avec la hiérarchie, et la réduction du nombre de passage au bureau préparateur participent à la diminution du lien social et du collectif de travail ;

■ **une diminution des aptitudes attendues** : l'appauvrissement des tâches, l'absence de visibilité globale de la commande pour construire une palette et la disparition de l'auto-contrôle rendent le métier moins attrayant.

Ces constats peuvent se traduire par des :

■ impacts psychologiques sur l'individu : les plaintes les plus fréquemment relevées portent sur un effet de robotisation (répétition des codes vocaux même en dehors du travail, conditionnement, dépendance lexicale), la charge de travail, l'augmentation de la charge mentale de travail, la traçabilité des opérations, le contrôle de l'activité, ce qui a pour conséquences l'accroissement dans le temps de la perception de pénibilité (saturation) ;

■ impacts sur la vie extraprofessionnelle : la nécessité d'un temps spécifique pour « décompresser » après le travail, l'apparition de troubles du sommeil, l'augmentation de l'irritabilité ont été signalées.

PISTES DE PRÉVENTION

Toutes les mesures de prévention classiques pour une activité de préparation de commandes (mesures relatives à la manutention manuelle, à la circulation des chariots, à l'éclairage des lieux de travail, à la conception des plates-formes...) sont applicables à la préparation guidée vocalement. De plus, des pistes spécifiques sont à considérer avec la préparation guidée vocalement.

Manutention manuelle

Le positionnement des articles en stock doit être reconsidéré pour tenir compte de la chronologie imposée des prélèvements et éviter au maximum les ré-agencements de colis sur la palette en mettant les colis les

2. Ces maladies sont reconnues principalement au titre des tableaux de maladies professionnelles (tableaux 57 et 98 du régime général).

3. Référence et explications des valeurs dans le décret de juillet 2007.

plus lourds, les plus volumineux et les plus stables en début de commande.

Bruit

Il s'agit de limiter le niveau sonore dans le casque au niveau le plus bas possible afin que l'exposition sonore quotidienne des préparateurs soit inférieure au seuil déclenchant d'action (80 dBA).

Une diminution de l'exposition de tous les préparateurs est possible en :

- agissant au niveau logiciel (unité centrale) sur l'intensité maximale émise dans le casque ;
- agissant sur l'ambiance sonore (engins de manutention, système de ventilation...);
- réduisant la segmentation des instructions émises : sa réduction limite la redondance des informations et, ainsi, la durée globale d'exposition ;
- agissant sur le nombre de colis préparés par heure et par préparateur : la diminution du nombre et de la durée des instructions fournies au préparateur par le système conduit à une réduction de l'exposition sonore ;
- favorisant le recours à un support visuel couplé au guidage vocal qui permet une redondance de l'information et une émergence du signal facilitée par un accès visuel aux instructions. L'émergence du signal sonore est une dimension à améliorer, mais il n'existe pas de solution unique. En effet, la difficulté est d'améliorer l'émergence du signal tout en maintenant la perception des signaux de danger (déplacement d'engins).

La surveillance médicale des salariés, à l'aide de tests audiométriques doit être organisée dès la mise en place du système. Elle vise à diagnostiquer le plus tôt possible les signes d'une fatigue auditive à l'origine d'une perte d'audition.

Équipements

L'utilisation et le choix d'un équipement spécifique pour le guidage vocal doivent tenir compte des dernières améliorations apportées par les fabricants afin d'en limiter les contraintes. La stabilité du casque, son confort (intégrant le port de lunettes) sont à examiner au même titre que le poids du boîtier, les facilités de réglage de l'intensité (sonore, visuel). L'implantation des antennes relais doit couvrir l'intégralité de la zone de préparation afin de conserver, sur toute cette zone, le dialogue système-préparateur.

L'éclairage des allées et la lisibilité des codes détrompeurs doivent être suffisants pour permettre une lecture de ces codes sans fatigue visuelle. Le niveau d'éclairage recommandé pour ce type d'activité est de 300 lux. La lisibilité de ces codes⁴ peut être accrue en utilisant par exemple le jaune pour les couleurs d'étiquettes, le noir pour les caractères imprimés (taille de caractères : hauteur 45 mm, largeur 32 mm, épaisseur 9 mm et espacement entre les caractères de 4 mm).

Risques psychosociaux

Les préventeurs (CHSCT, médecin du travail...) doivent être vigilants pour identifier régulièrement les dysfonctionnements du système, évaluer la pénibilité perçue par les préparateurs et détecter précocement les risques de pathologies professionnelles à l'aide, par exemple, de questionnaires anonymes.

Sur le sujet des risques psychosociaux, les pistes de prévention envisageables dépendent du contexte de chaque plate-forme. Elles s'orientent cependant toutes vers une recherche d'autonomie des préparateurs, de valorisation et de reconnaissance de

l'activité de préparation qui permet de donner du sens au travail.

Ainsi, il faut être attentif à :

- permettre une reconnaissance de la qualité professionnelle du travail qui intègre des indicateurs qualitatifs (stabilité de la palette, satisfaction du client...) et non plus uniquement quantitatifs (nombre de colis préparés) ;
- favoriser la tenue, dans chaque équipe, de points réguliers afin d'identifier et de résoudre collectivement les dysfonctionnements rencontrés ;
- favoriser une autonomie : choix de la palette de dépose des colis, reconnaissance des compétences dans la construction d'une palette. Par exemple, une plate-forme met à disposition autant de palettes que le préparateur estime nécessaire pour réaliser une commande ; une autre plate-forme laisse la possibilité au préparateur de choisir l'une des deux palettes embarquées sur le chariot pour déposer les colis (en fonction du volume, des quantités prélevées et de la stabilité actuelle de ces palettes) ;
- offrir des « bouffées d'oxygène » aux préparateurs en favorisant l'exercice d'activités connexes, telles que le contrôle de palettes ou la gestion des cartons sur la plate-forme afin de les libérer des contraintes liées à leur activité habituelle et leur reconnaître d'autres compétences. Cette solution peut être difficile à mettre en œuvre quand les effectifs de préparateurs représentent plus de 50 % des salariés d'une plate-forme, même si, sur certaines plates-formes, le guidage vocal ne concerne qu'une partie des préparateurs ou des secteurs de préparation.

4. Norme NF EN 894-1, -2, -3.

Bibliographie

■ La préparation de commandes en logistique : mutations technologiques et évolution des risques professionnels. INRS, ND 2302, 2009.

■ Entrepôts du commerce et de la grande distribution. Guide pour la prévention des risques du métier de préparateur de commandes. INRS, ED 6039, 2009.

Auteurs : Groupe national INRS-CRAM piloté par Virginie Govaere (INRS). Participants : R. Baclet (CRAM Auvergne), V. Corlier (CRAIF), P. Gissinger (CRAM PL), P. Morand (CRAM RA), R. Pouzoulic (CRAMIF), J.-P. Zana (INRS)

Mise en page : Nicole Pellieux

Illustration : Brigitte Lande