

## Notes techniques

# USAGE PROFESSIONNEL DE GYROPODES: POINT SUR L'ÉVALUATION DES RISQUES

Depuis quelques années, de nouveaux engins motorisés permettant de se déplacer sans effort ont fait leur apparition : gyropodes, mono-roues électriques, hoverboards, trottinettes électriques, etc. Ils font partie d'une catégorie d'engins de locomotion appelée engins de déplacement personnel ou individuel (EDP ou EDI). Si, à l'heure actuelle, ces dispositifs de transport sont essentiellement utilisés sur la voie publique, ils sont également présents dans un cadre professionnel, auprès de salariés effectuant des déplacements longs ou fréquents (agents de sécurité, policiers municipaux, agents de maintenance sur sites industriels, contrôleurs qualité en entrepôts logistiques, etc.). Cet article vise à définir et à évaluer les risques liés à l'usage des gyropodes dans un contexte professionnel.

LAURENT  
KERANGUEVEN,  
ANNE-SOPHIE  
VALLADEAU  
INRS,  
département  
Expertise  
et conseil  
technique

Un gyropode se définit comme étant un «véhicule électrique monoplace, constitué d'une plateforme munie de deux roues sur laquelle l'utilisateur se tient debout, d'un système de stabilisation gyroscopique<sup>1</sup> et d'un manche de maintien et de conduite<sup>2</sup>» (cf. figure 1).

Les mono-roues électriques, les hoverboards, les trottinettes électriques sont exclus de cette définition, car ils n'ont pas de manche de maintien ou de système de stabilisation gyroscopique.

Utilisés dans un cadre professionnel, les gyropodes sont des équipements de travail soumis à la directive «Machines» n° 2006/42/CE. Pour être mis sur le marché, ils doivent répondre à un certain nombre d'obligations réglementaires dont :

- Un marquage CE apposé sur l'équipement ;
- Une déclaration CE de conformité fournie par le fabricant lors de l'acquisition du gyropode ;
- Une notice d'instructions, rédigée en français, définissant les limites d'emploi et les utilisations anormales prévisibles et interdites.

En fonction de leurs caractéristiques, les gyropodes doivent également se conformer aux exigences des directives «Basse tension» n° 2014/35/UE et «Compatibilité électromagnétique» n° 2014/30/UE (cf. En savoir plus)<sup>3</sup>.

### Risques pour la santé et la sécurité des utilisateurs

Les risques pour la santé et la sécurité des utilisateurs des gyropodes peuvent être de différentes natures :

- les chutes depuis l'engin ;
- les heurts/collisions avec du mobilier, d'autres équipements mobiles (par exemple : chariots automoteurs), des piétons ou d'autres salariés se déplaçant sur gyropode ;
- une charge cognitive accrue liée aux exigences attentionnelles dues à l'utilisation de l'équipement, à la gestion de la vitesse de l'engin, à l'environnement dans lequel il évolue, et à la coactivité ;
- une perturbation sensorielle lors de la descente de l'engin. L'opérateur peut être gêné par des perturbations de l'équilibre et lors de la réalisation de certaines tâches ;
- les conséquences des contraintes posturales liées à une utilisation en station debout prolongée ;
- une exposition aux vibrations et chocs vibratoires pouvant provoquer des risques de lombalgies ;
- l'incendie, l'explosion et l'émanation de fumées toxiques en cas de défaillance de la batterie ;
- une augmentation de la cadence de travail liée à une utilisation de l'engin à des fins d'amélioration de la productivité ;
- les conséquences d'un traitement différencié des salariés, lié par exemple à la dotation d'un gyropode à certains d'entre eux et non aux autres, mais également à l'aptitude à la conduite de l'engin (contre-indications médicales, habileté motrice, etc).

### Préconisations pour un usage professionnel

Avant de choisir une solution «gyropode» en milieu professionnel, une analyse approfondie des situations de travail doit être menée pour permettre

## RÉSUMÉ

Les gyropodes sont parfois utilisés dans un contexte professionnel pour soulager les salariés effectuant des déplacements longs ou fréquents. Il est nécessaire de bien appréhender les

risques induits par l'usage de ces gyropodes en milieu professionnel. Dans cet article, sont proposées des recommandations visant à s'assurer que le gyropode est bien approprié à

l'activité envisagée, bien adapté à la tâche à réaliser et à l'environnement dans lequel il sera utilisé, afin de préserver la santé et la sécurité des utilisateurs.

### *Professional use of gyropods: point on risk assessment*

*Sometimes, personal transporters are used occupationally to relieve employees who have to walk long distances frequently. It is necessary to comprehend clearly the risks induced by use*

*of such personal transporters in the work environment. In this article, recommendations are proposed that aim to make sure that the personal transporter is appropriate for the envisioned activity,*

*and suited to the task to be performed and to the environment in which it will be used, in order to preserve the health and safety of users.*

d'identifier l'ensemble des facteurs liés aux déplacements dans l'entreprise (dimensionnement des zones de circulation, caractéristiques de l'environnement, organisation du travail). Cette analyse doit aussi permettre de s'interroger sur les contraintes potentielles générées par l'utilisation de l'engin (charge physique, contraintes temporelles, etc.) et sur l'ensemble des pistes susceptibles d'agir sur celles-ci, afin de choisir la réponse la plus adaptée. Si le gyropode est la solution retenue, un certain nombre de préconisations peuvent être formulées pour prévenir les risques pour la santé et la sécurité des utilisateurs (et des tiers : piétons, etc.), en agissant sur sept aspects.

#### 1. Organisation des circulations dans l'entreprise

- S'assurer d'une séparation des flux entre piétons et engins mobiles et supprimer les croisements si possible, sinon mettre en place une signalétique adaptée.
- Délimiter, par un marquage au sol, les voies de circulation réservées aux piétons et aux engins mobiles.
- Privilégier des voies de circulation à sens unique afin d'éviter les collisions entre engins mobiles.
- Définir des espaces de stationnement pour les gyropodes en cours d'utilisation, afin de ne pas encombrer les allées de circulation.

#### 2. Caractéristiques des circulations

- Être vigilant à l'état et à la qualité des sols afin d'éviter toute aspérité ou dénivelé susceptibles de



© Jean-André Deledda pour l'INRS

perturber le déplacement du gyropode ou d'occasionner la chute de l'utilisateur.

- Définir des espaces de rangement des gyropodes en fin d'utilisation, sur le lieu de chargement des batteries.

#### 3. Choix du gyropode et conditions d'usage

- Choisir un gyropode équipé d'un guidon tenu à la main (cf. Figure 2). Ceci permet un maintien stable et une aide à sa conduite. Toute tâche de manutention manuelle (ou de consultation de tablette, de téléphone portable, toute consommation de

↑ FIGURE 1  
Exemples  
de gyropodes  
proposés  
dans le  
commerce.





© Jean-André Deledda pour l'INRS

↑ FIGURE 2  
Équipements  
pour un  
gyropode  
à usage  
professionnel.

liquide, etc.) est proscrite sur le gyropode en marche.

- Doter le gyropode d'équipements annexes permettant par exemple le rangement de petits matériels (scan, tablette, petit outillage à main,...) ou de documents, selon l'activité. *Le gyropode doit être utilisé pour soulager la fatigue liée à la marche, mais en aucun cas pour le transport de marchandise.*
- Définir les conditions d'usage du gyropode avec le fournisseur : en extérieur ou en intérieur, sol

mouillé/sol sec, environnement froid/tempéré, usage nocturne/diurne, isolé ou en collectif, etc.

- Définir une vitesse optimale et une limite maximale de vitesse en fonction des conditions d'usage et de l'environnement. Il est à noter que plus la vitesse est élevée, plus les dommages corporels en cas de collisions seront importants<sup>4</sup>.
- Limiter la capacité d'accélération de l'équipement.
- Choisir un gyropode équipé de dispositifs de signalisation, d'éclairage et d'un avertisseur sonore.

#### 4. Entretien et maintenance de l'équipement

#### 5. Formation du salarié

L'employeur dispense une formation adaptée à l'utilisation du gyropode, afin de garantir :

- la bonne maîtrise de l'équipement (manœuvre, régulation de la vitesse, freinage d'urgence, utilisation des dispositifs de signalisation, ...);
- la connaissance des risques auxquels le conducteur est exposé;
- les moyens permettant de prévenir ces risques.

À l'issue de cette formation, une évaluation constitue un préalable à la délivrance d'une autorisation de conduite (AC) par l'employeur.

#### 6. Équipement du salarié

Mettre à disposition les équipements de protection individuelle adaptés et préconisés par le constructeur dans sa notice. *A minima*, un casque marqué CE, répondant à la norme NF EN 1078, sera fourni et porté.

#### 7. Suivi médical des salariés, en lien avec le service de santé au travail.

Par ailleurs, les conditions d'usage du gyropode doivent être évaluées en s'appuyant sur des retours d'expérience réguliers, à court, moyen et long termes. L'objectif est de s'assurer que l'équipement mis à disposition répond aux besoins initialement identifiés malgré les éventuelles évolutions de la situation de travail. Cette évaluation doit interroger différentes dimensions liées à l'activité (changements techniques, humains, organisationnels, etc.), différents indicateurs liés à la gestion des ressources humaines (accidents du travail, absentéisme, turnover, etc.) et au ressenti des salariés (santé, plaintes, satisfaction, etc.).

#### Conclusion

Face aux nouvelles formes de mobilité liées à l'usage de ces engins de déplacement en entreprise et au manque de recul quant à leur utilisation, une évaluation *a priori* doit être menée, au cas par cas. L'objectif est de s'assurer que le gyropode est approprié à l'activité envisagée, adapté à la tâche à réaliser et à l'environnement dans lequel il sera

### DIMENSIONS DES ALLÉES DE CIRCULATION EN ENTREPRISE

Les allées de circulations doivent se définir en fonction des utilisateurs :

	CIRCULATION EN SENS UNIQUE	CIRCULATION EN DOUBLE SENS
Piéton seul	0,8 m	1,50 m
Personnel sur gyropode	Largeur de l'engin ou à défaut, minimum 1 m	Largeur de 2 engins ou à défaut 1,40 m
Personnel utilisant un engin de manutention	Largeur de l'engin ou largeur de la charge + 1 m	Largeur des 2 engins ou largeur des 2 charges + 1,40 m



© Jean-Pierre Amet / Divergence

← Certains services de police municipale ont acquis des gyropodes pour les déplacements de leurs salariés.

utilisé. Les critères d'évaluation suivants doivent être pris en compte :

- l'adéquation à la tâche réalisée et aux objectifs à atteindre ;
- l'adéquation aux caractéristiques individuelles des salariés ;
- sa facilité d'emploi ;
- son impact sur les façons de travailler des opérateurs, mais aussi sur l'environnement, le collectif et l'organisation du travail ;
- l'impact sur la santé et la sécurité de l'opérateur.
- l'appropriation par l'opérateur du gyropode ;
- l'adéquation du lieu de travail (marquage, séparation des flux, possibilité de stationnement, qualité des sols...).

Les conditions d'usage du gyropode doivent être évaluées, en s'appuyant sur des retours d'expérience réguliers (cf. Préconisations ci-dessus). ●

1. Un système de stabilisation gyroscopique vise à maintenir l'orientation d'un objet, ici la plateforme, par rapport à la terre.
2. Journal Officiel n° 0120 du 26 mai 2009, p. 8729 – Vocabulaire des transports.
3. Un projet de norme européenne est en cours d'élaboration pour proposer des méthodes d'essai de ces véhicules visant à leur assurer un niveau minimum de sécurité avant leur mise sur le marché.
4. L'énergie cinétique  $E_c$  est proportionnelle à la masse  $m$  et augmente avec le carré de la vitesse  $v$  :  $E_c = \frac{1}{2}.m.v^2$ .

## POUR EN SAVOIR +

- Directive « Machines » n° 2006/42/CE du Parlement européen et du conseil du 17 mai 2006, relative aux machines et modifiant la directive n° 95/16/CE.  
Accessible sur : [www.eur-lex.europa.eu/](http://www.eur-lex.europa.eu/)
- Directive « Basse tension » n° 2014/35/UE du Parlement européen et du conseil du 26 février 2014, relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché du matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension.  
Accessible sur : [www.eur-lex.europa.eu/](http://www.eur-lex.europa.eu/)
- Directive « Compatibilité électromagnétique » n° 2014/30/UE du 26 février 2014, relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique.  
Accessible sur : [www.eur-lex.europa.eu/](http://www.eur-lex.europa.eu/)
- Norme NF EN 1078 – Casques pour cyclistes et pour utilisateurs de planches à roulettes et de patins à roulettes. Paris, Afnor, février 2013.  
Accessible sur : [www.boutique.afnor.org/](http://www.boutique.afnor.org/) (site payant).