

3D-CartGRIP

Système d'agrippage de chariots
pour EffiBOT





3D-CartGRIP

3D-CartGRIP automatise le prélèvement et la dépose de chariots Effidence **3D-Cart**, en usine ou entrepôt, en fonction des besoins.

Grâce à un système innovant **d'agrippage de chariots en 3D**, assurez le transport d'un **volume important** de pièces en toute **sécurité** et **en toutes circonstances** : à haute vitesse, suite à un arrêt d'urgence, sur sol irrégulier.

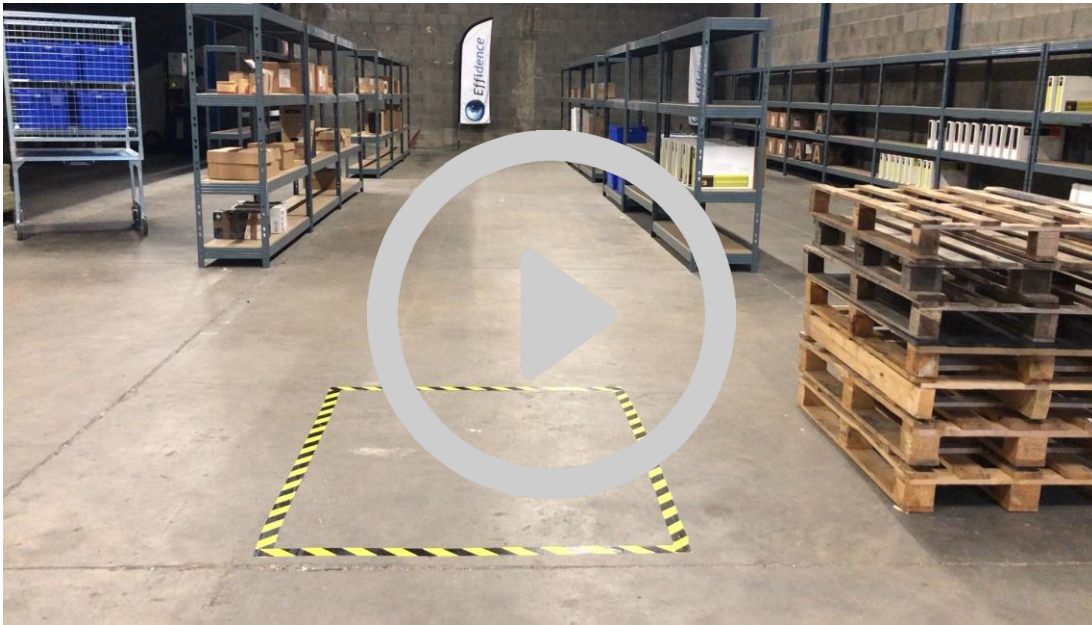
Bénéficiez de la technologie collaborative **Follow-me 360°**, l'**EffiBOT** agrippé au chariot assiste vos opérateurs à déplacer des charges lourdes.

Assurez la livraison **n'importe où dans l'entrepôt** en naviguant à proximité des opérateurs.





Prélèvement du chariot



Centrage sous le chariot
3 secondes pour se centrer face au chariot

<https://youtu.be/HJ6TOdp3x5s>



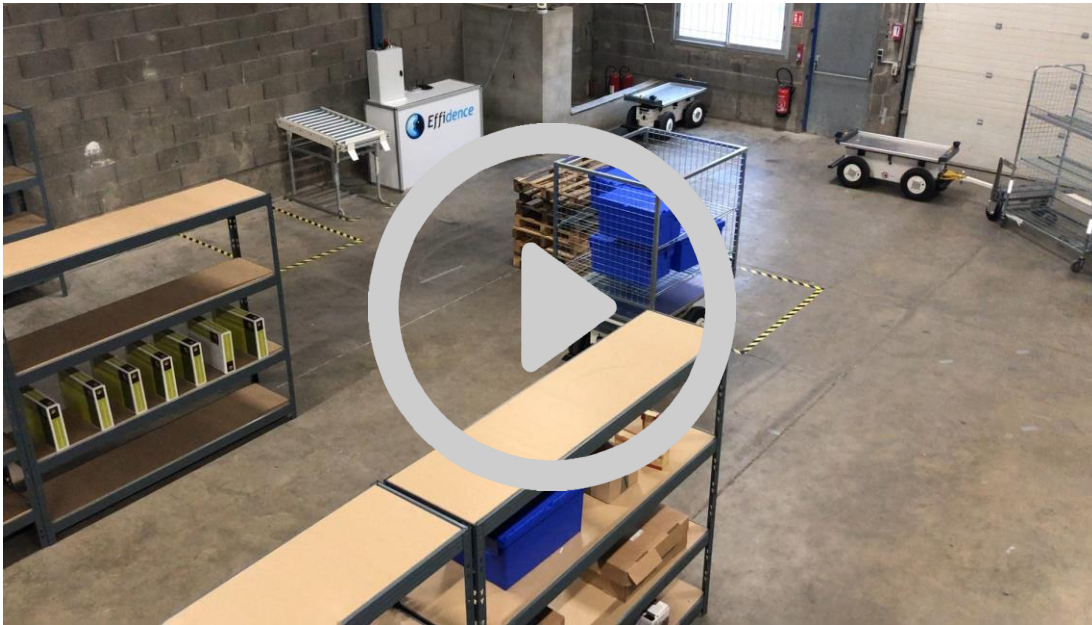
Agrippage du chariot
10 secondes

<https://youtu.be/pQNnC5InQjc>



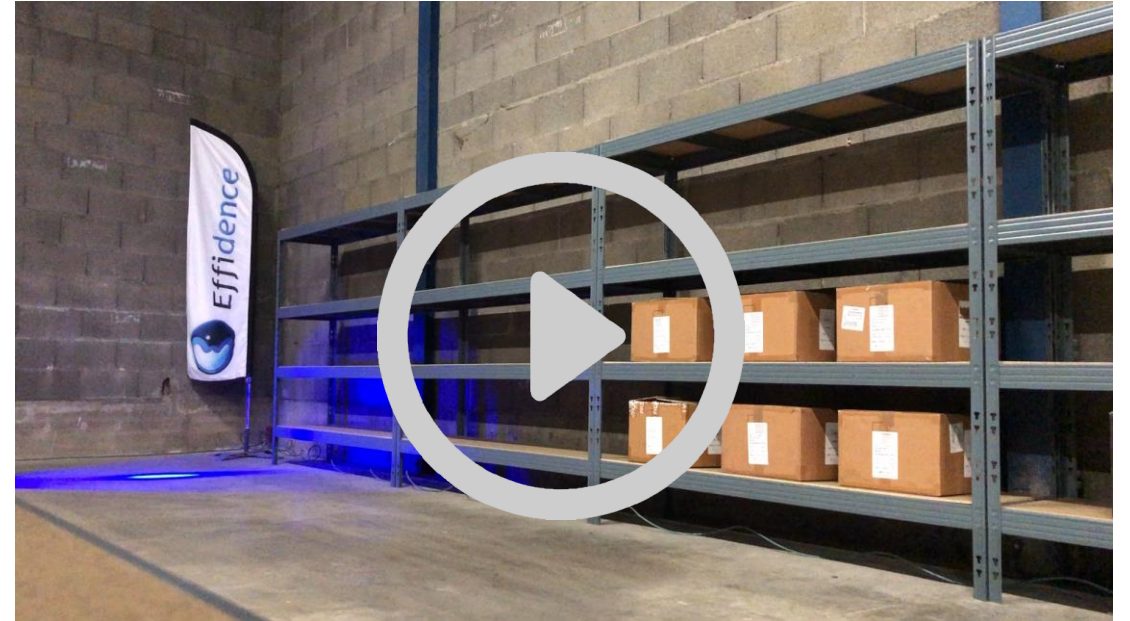


Transfert autonome du chariot



Détection puis arrivée sous le chariot
7 secondes

<https://youtu.be/ifyHnyeaNSA>

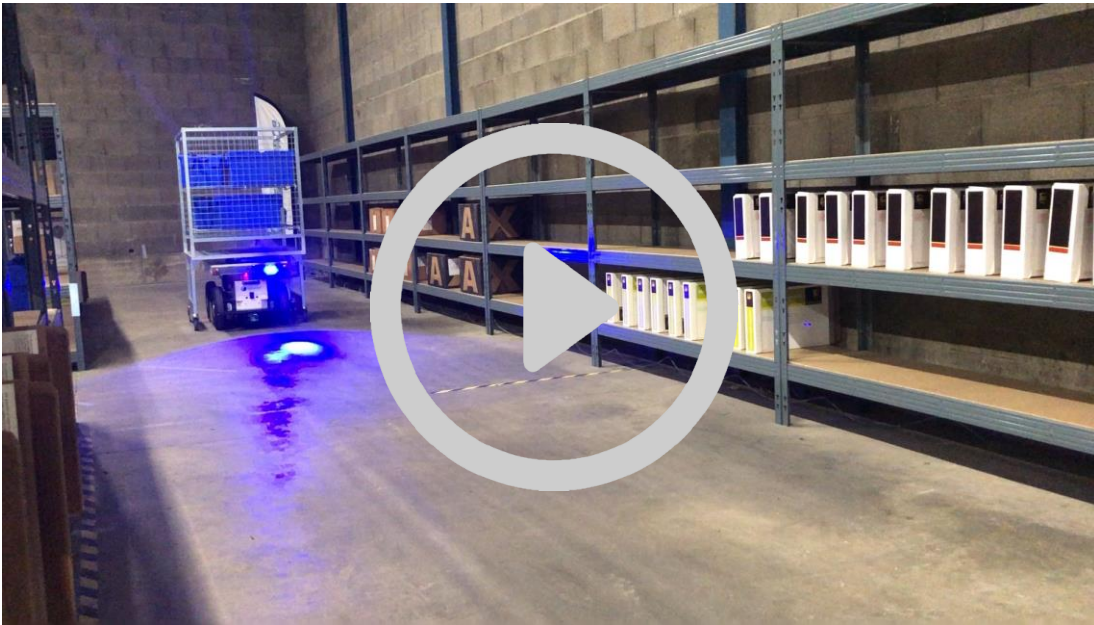


<https://youtu.be/9Lj4FdUDorc>





Dépose du chariot



<https://youtu.be/5DxGxdPMDUY>



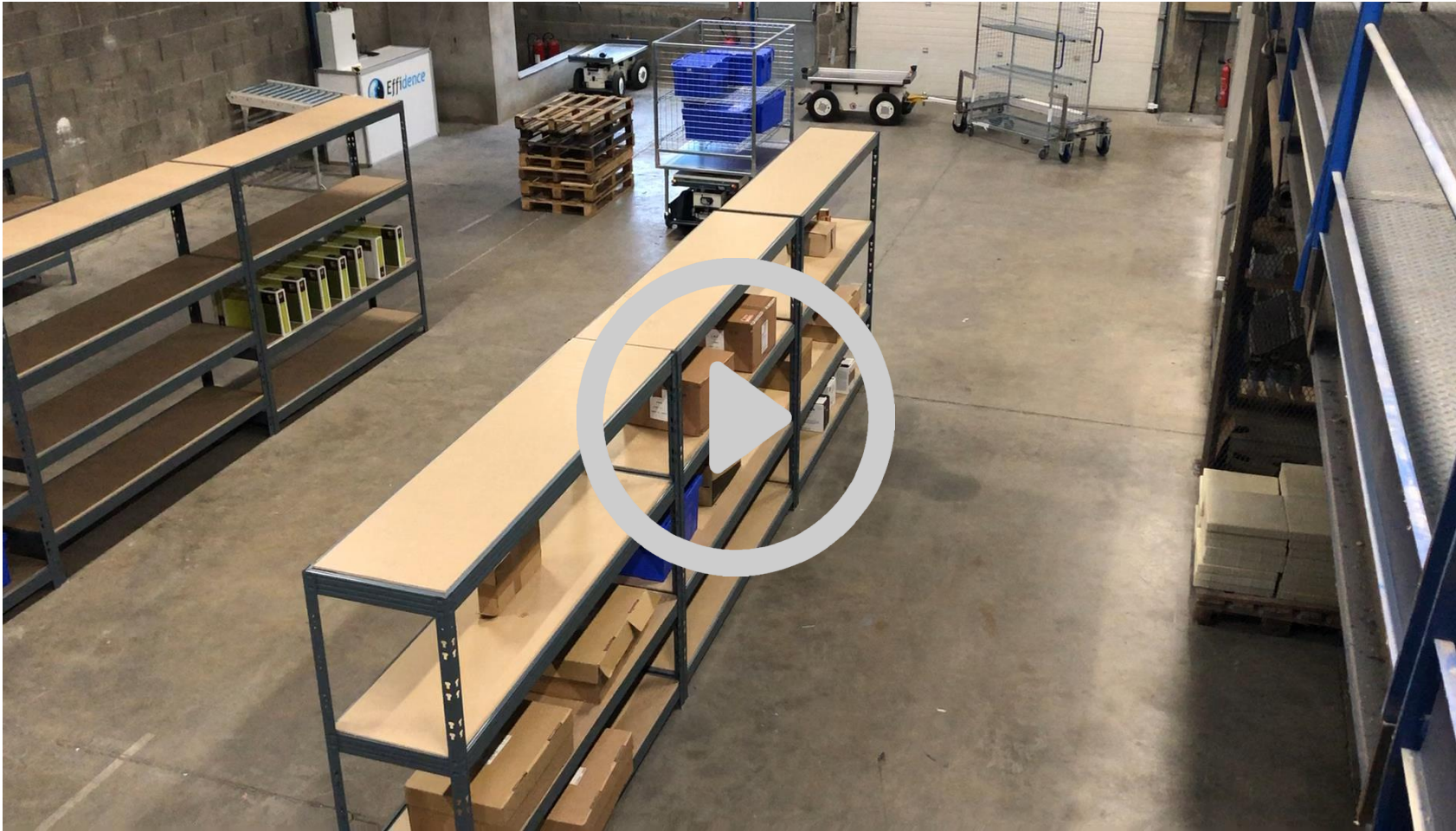
Dégrippage du chariot
10 secondes

<https://youtu.be/HC1wEOKOcOc>





Assistance au Picking

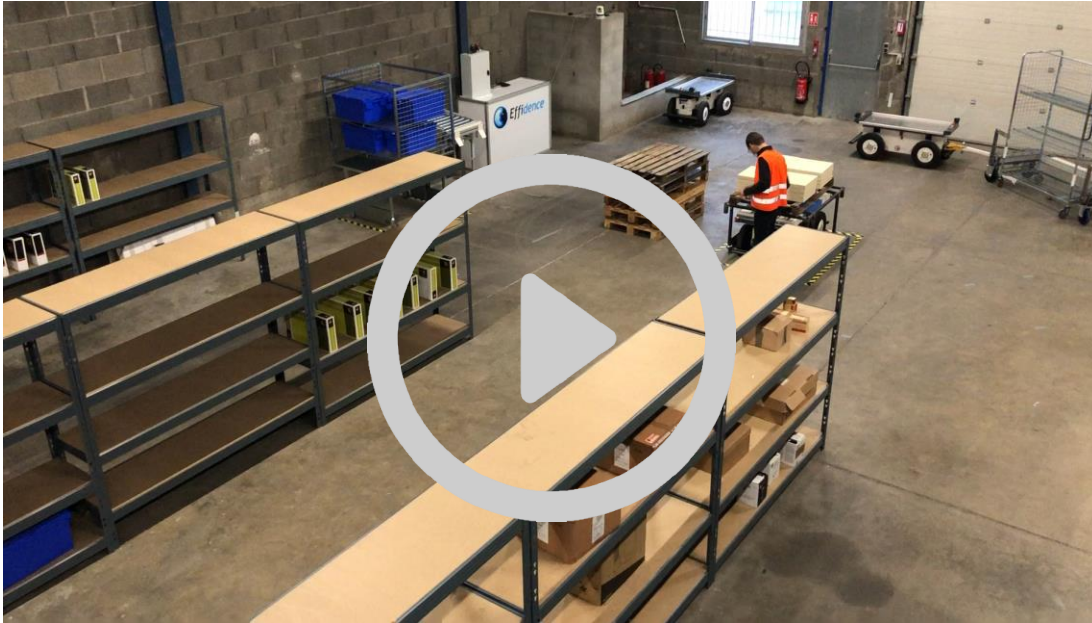


<https://youtu.be/uZumC6P-BnY>

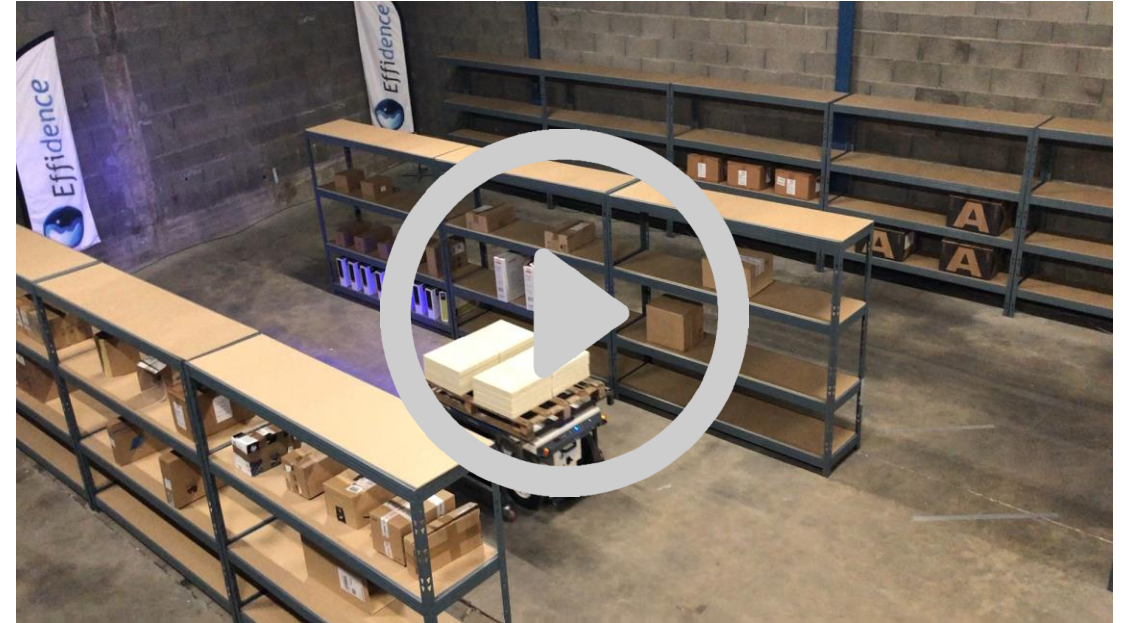




Déplacement de charges lourdes



Suivi d'un opérateur
<https://youtu.be/ipZxuwdj-V4>



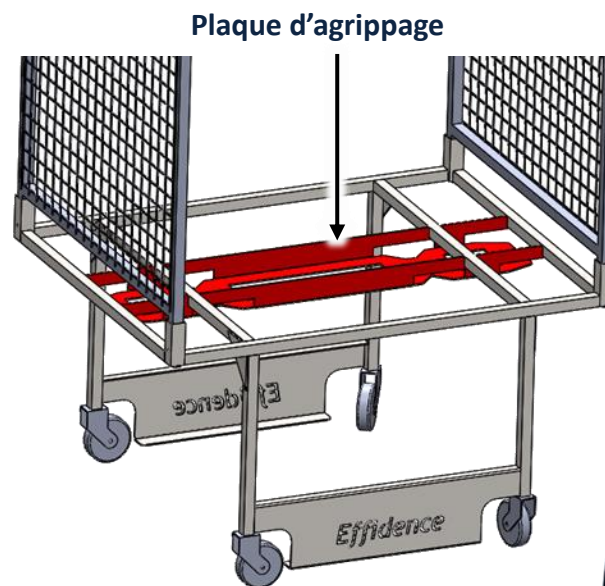
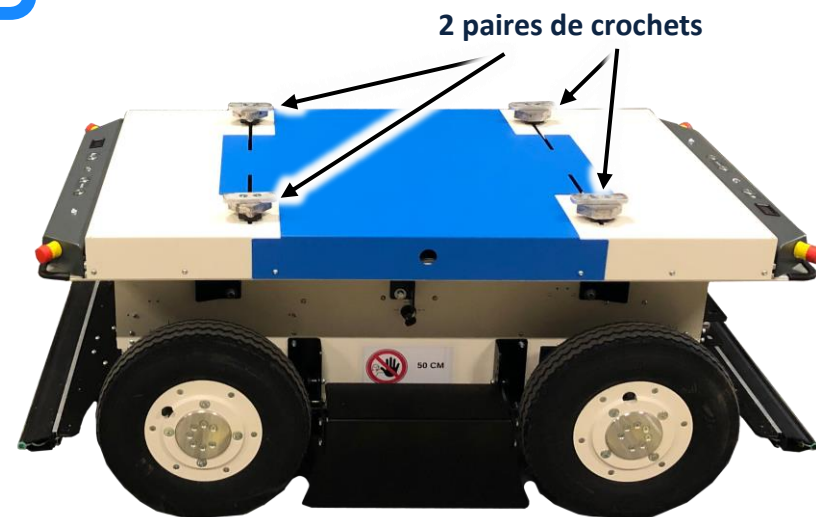
Dépose autonome d'un chariot
<https://youtu.be/MmYXmr4hMTk>





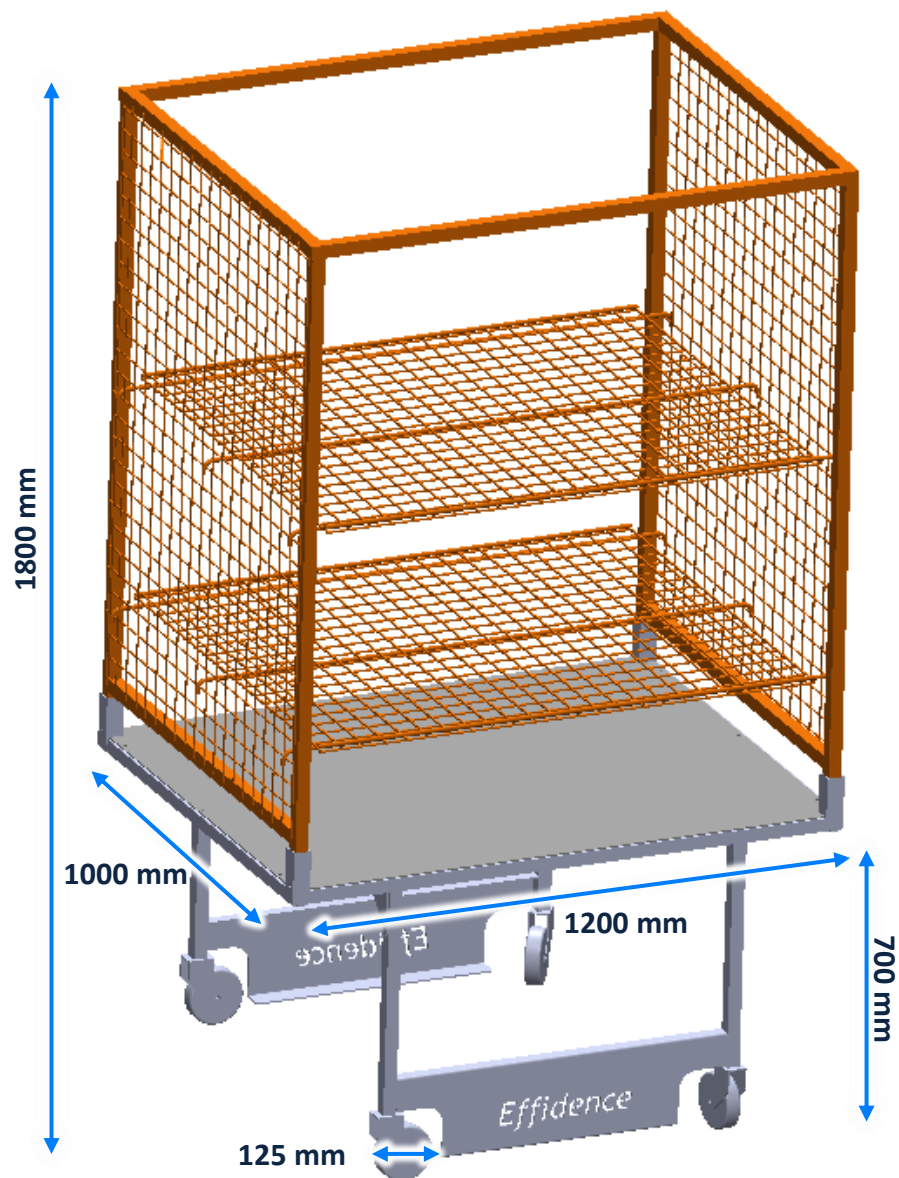
L'accessoire 3D-CartGRIP

- **3D-CartGRIP** est un accessoire qui vient se fixer sur le plateau standard du robot **EffiBOT**. Il est constitué de 2 paires de crochets. Le chariot **3D-Cart**, quant à lui, est équipé d'une **plaque d'agrippage** sous sa 1ère étagère.
- **EffiBOT** passe en dessous du chariot et se centre par rapport aux 4 pieds du **3D-Cart**.
- **3D-CartGRIP** resserre ses **2 paires de crochets** qui assurent un **recentrage précis** du chariot, et **agrippent fermement** la plaque d'agrippage.
- **EffiBOT** est prêt à se déplacer en **navigation autonome** ou en **suivi de l'opérateur**.
- Pour libérer le chariot, **EffiBOT** desserre ses crochets puis repart en totale autonomie.





Le chariot 3D-Cart



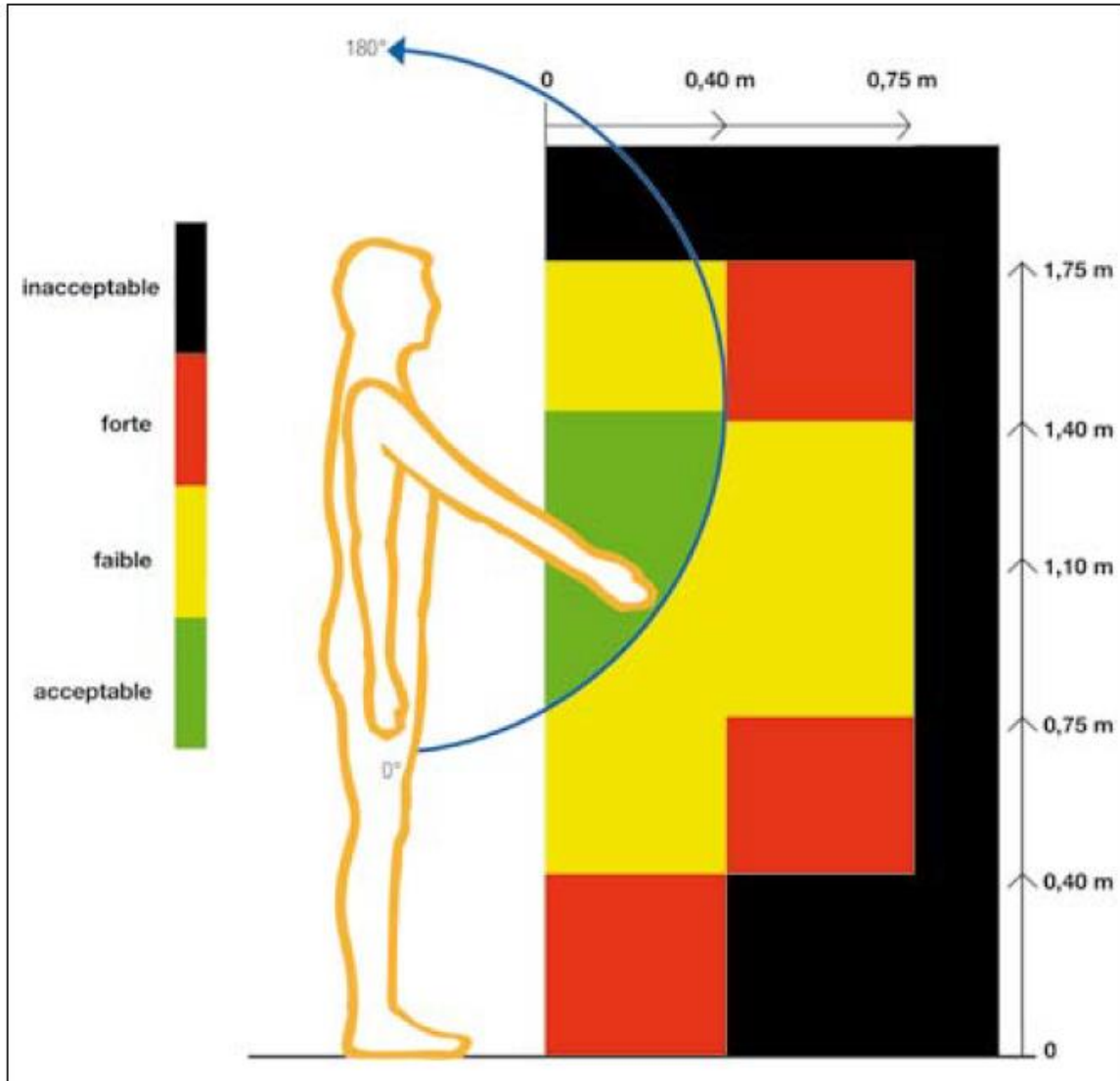
Chariot **3D-Cart**, compatible avec le **3D-CartGRIP** :

- Surface de chargement (Lxl) : 1200 mm x 1000 mm
- Volume de chargement : 1.32 m³
- Charge max : jusqu'à 400 kg
- Poids du chariot à vide : 80 kg
- Equipé d'une structure supérieure personnalisable

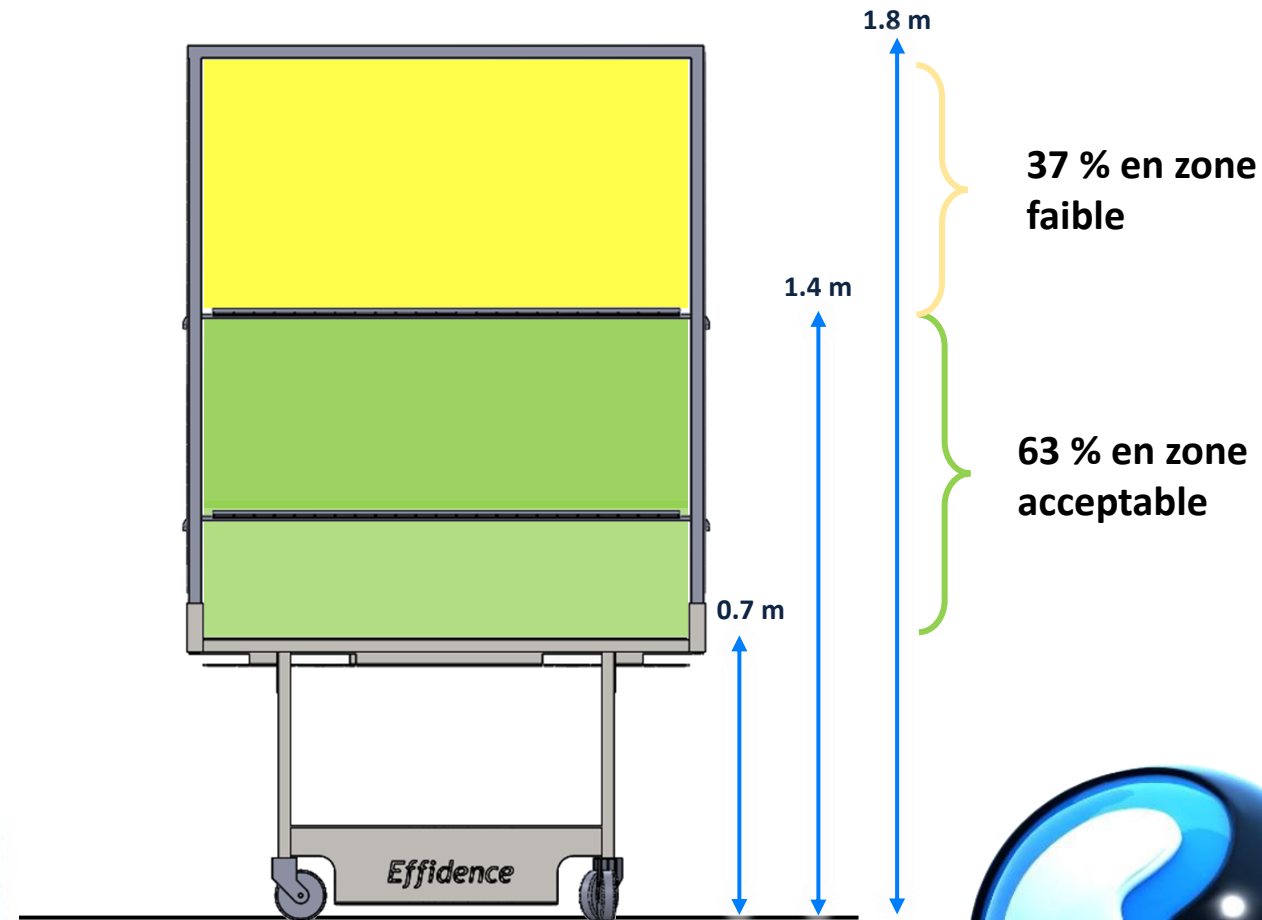




Le chariot 3D-Cart / hauteur de travail



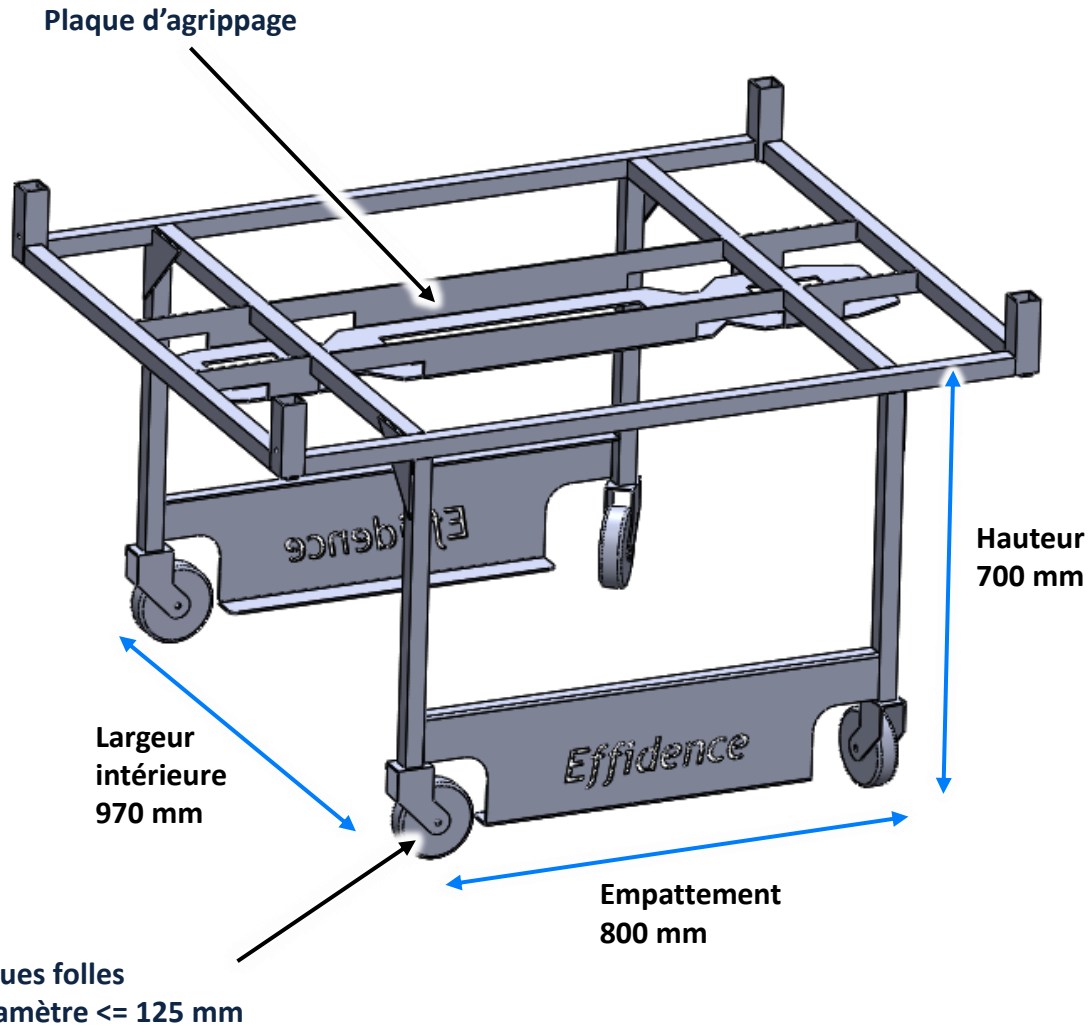
Schématisation des zones de contraintes posturales pour la mise en rayon dans les mobiliers





Concevez votre propre chariot !

Largeur du chariot fonction du diamètre des roues et de la trajectoire d'arrivée du robot sous le chariot



Hauteur du chariot fonction du jeu vertical autorisé pour l'agrippage

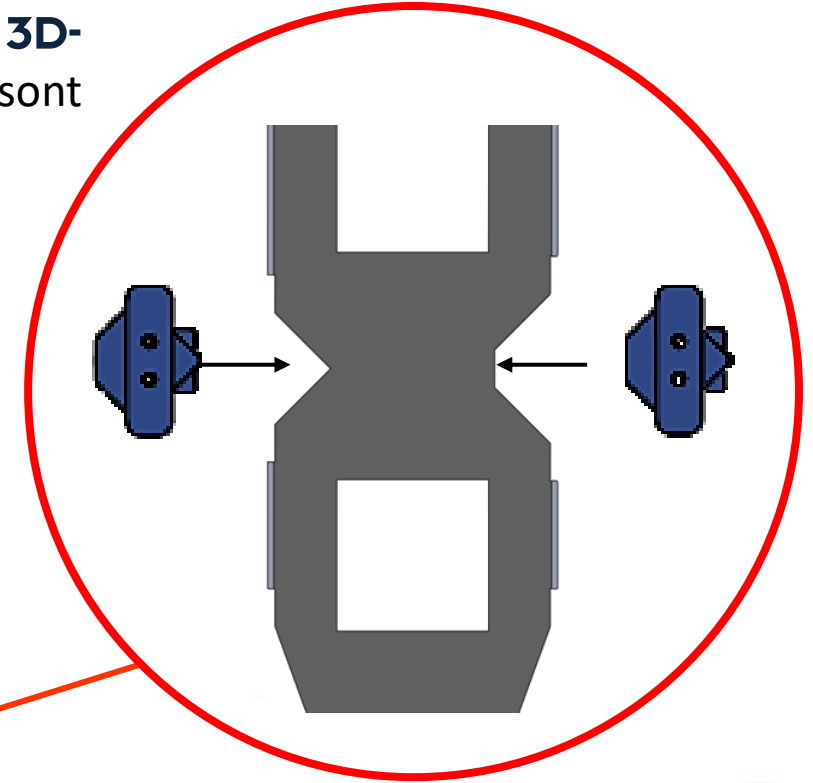
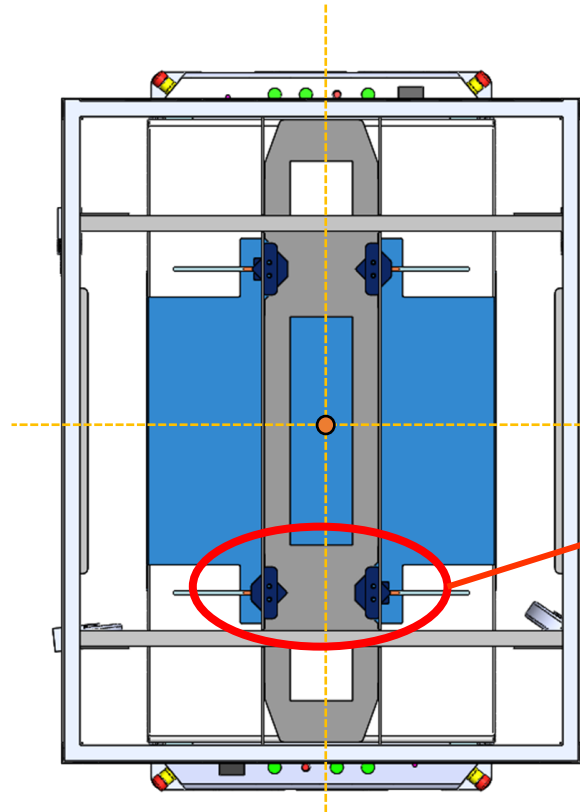
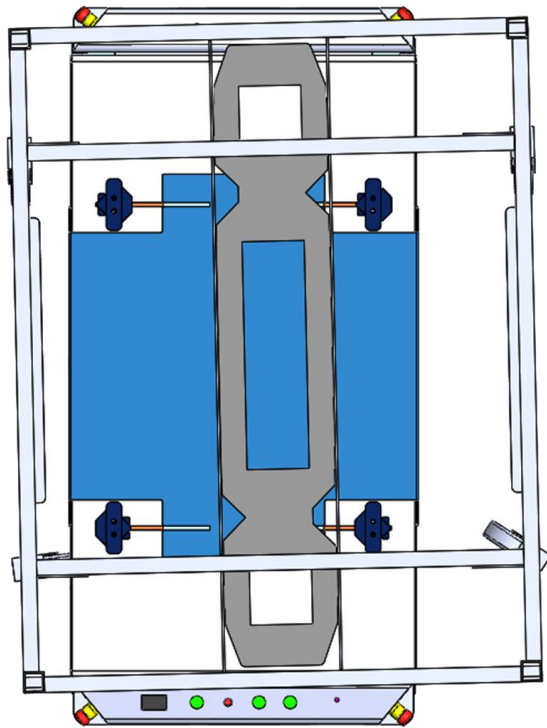




Technologie Smart 3D-FootPRINT



- **3D-CartGRIP** utilise la technologie **Smart 3D-FootPRINT** qui propose une empreinte unique incorporée sur la plaque d'agrippage fixée sous le chariot **3D-Cart**. Deux paires de crochets de forme complémentaire à cette empreinte sont présentes sur l'accessoire **3D-CartGRIP**.





Technologie Smart 3D-FootPRINT



- Cette technologie **Smart 3D-FootPRINT** permet de répondre simultanément aux 3 enjeux suivants.

	Smart 3D-FootPRINT
Identification fiable du chariot 3D-Cart	✓
Sécurisation de la phase d'agrippage	✓
Sécurisation de l'accroche du chariot lors du déplacement du robot	✓





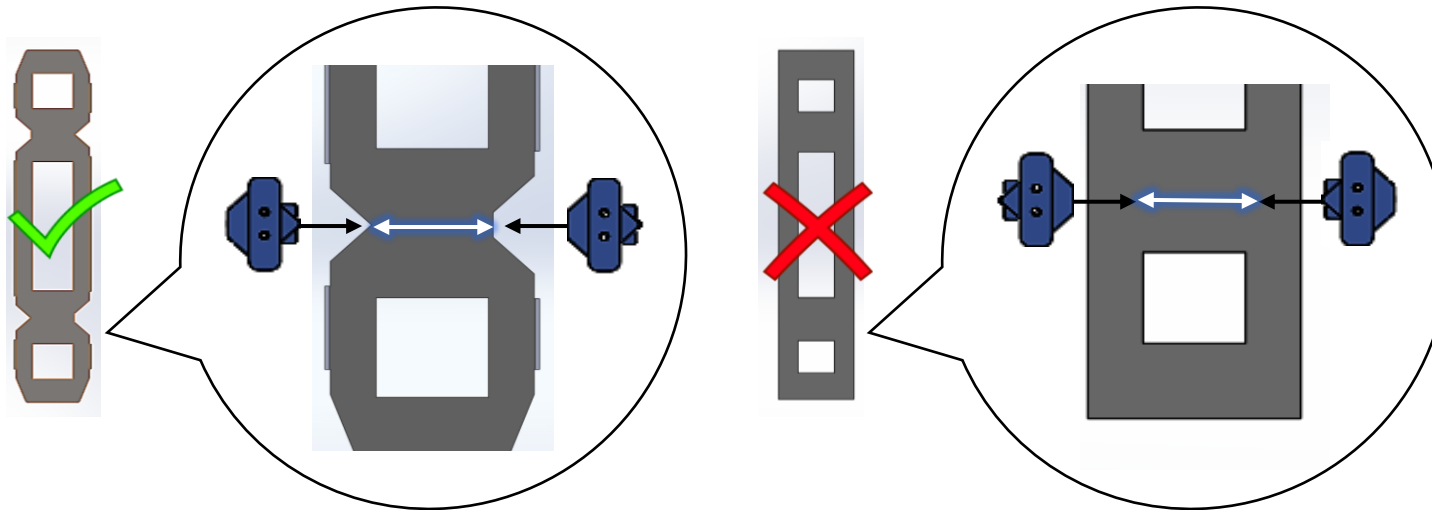
Technologie Smart 3D-FootPRINT



Identification fiable du chariot **3D-Cart**



- Suite à la fermeture des paires deux crochets sur la plaque d'agrippage, la distance entre les deux crochets permet d'identifier de manière unique et certaine le chariot **3D-Cart**





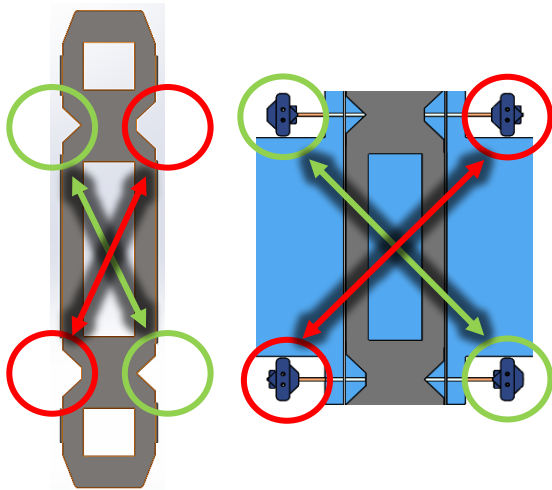
Technologie Smart 3D-FootPRINT



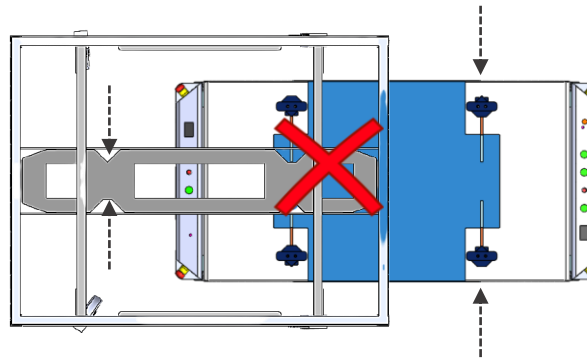
Sécurisation de la phase d'agrippage



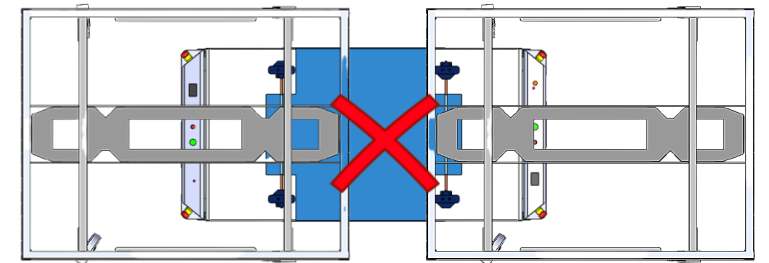
- Les empreintes intégrées dans la plaque d'agrippage empêchent tout agrippage non conforme. Ils permettent en revanche un agrippage par l'avant ou par l'arrière du chariot **3D-Cart** et en marche avant ou en marche arrière d'**EffiBOT**.



Symétrie des empreintes



Agrippage non conforme détecté
(ex : l'opérateur retire le chariot)



Agrippage non conforme détecté
(ex : chariots en file indienne)





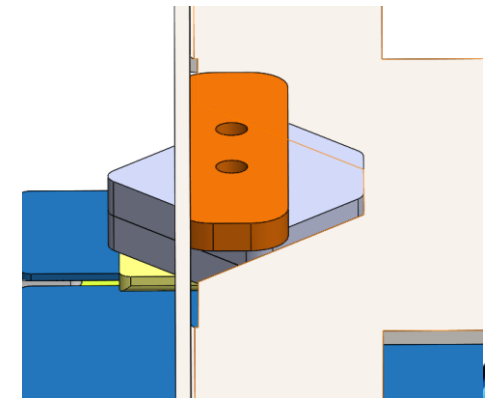
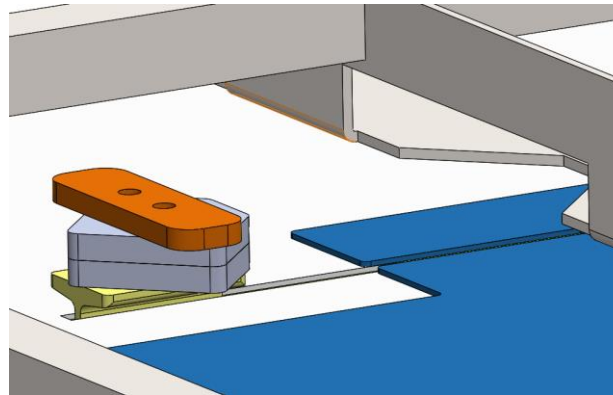
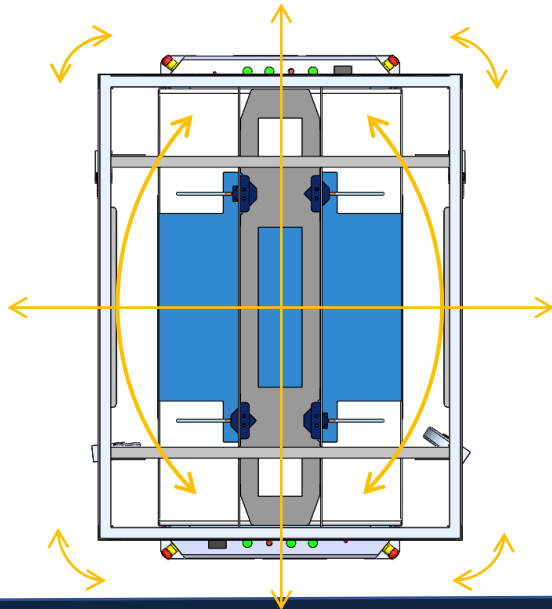
Technologie Smart 3D-FootPRINT



Sécurisation de l'accroche du chariot lors
du déplacement du robot



- La fermeture des deux paires de crochets sur la plaque d'agrippage recentre 1-latéralement, 2-longitudinalement, et 3-angulairement le chariot **3D-Cart** sur l'**EffiBOT**. Ces crochets assurent également un **maintien ferme, y compris en vertical (3D)** du chariot.



Maintien 3D: vertical. Le crochet est composé d'une platine supérieure qui empêche le chariot de bouger verticalement.





Safety first architecture

- Le système électronique de **3D-CartGRIP** a été conçu suivant la norme **ISO 13849** : « *Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité* ». Il s'agit d'une architecture de sécurité de Catégorie 2 offrant un niveau de performance **SIL2 / PLd**.
- Ce système électronique interdit à l'**EffiBOT** de bouger tant que les deux paires de crochets ne sont pas complètement ouvertes ou fermées
 - ✓ Microcontrôleurs redondants (canal principal et canal d'essai)
 - ✓ Capteurs redondants à logique inversée pour l'ouverture des paires de crochets
 - ✓ Capteur redondants à logique inversée pour la fermeture des paires de crochets
 - ✓ Sorties d'arrêt d'urgence redondantes à logique inversée connectées à l'entrée STO des moteurs (Safe Torque Off)





EffiBOT & 3D-CartGRIP

Perception des obstacles

- Lorsque le robot **EffiBOT** est équipé de l'accessoire **3D-CartGRIP**, le champs de vision des capteurs est inchangé.
- La conception mécanique brevetée d'**EffiBOT** qui conserve la quasi-totalité du champs de vision du scanner laser 360°, permet suite à l'agrippage du chariot **3D-Cart**, de continuer de bénéficier de ce même champs de vision. Ceci est atteignable grâce au maintien ferme du chariot lors du déplacement du robot grâce à la technologie **Smart 3D-FootPRINT**.

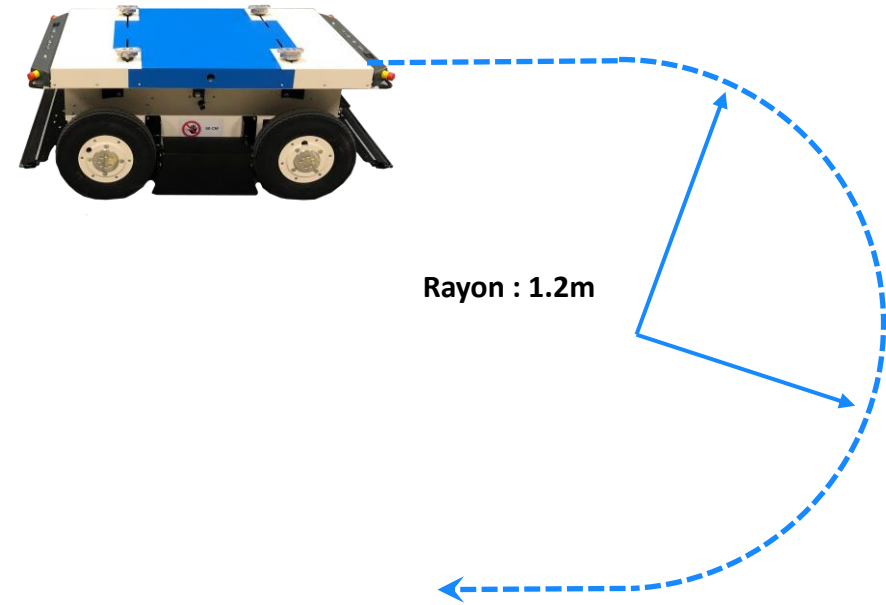




EffiBOT & 3D-CartGRIP

Cinématique

- Lorsque le robot **EffiBOT**, équipé de l'accessoire **3D-CartGRIP**, est agrippé à un chariot **3D-Cart** la cinématique est inchangée. Seule la largeur du système robotique évolue pour prendre en compte la largeur du chariot **3D-Cart**.
 - ✓ Vitesse max (av & ar) : 2 m/s
 - ✓ Rayon de braquage : 1.2 m
 - ✓ Robot symétrique et mouvement bidirectionnel
 - ✓ Largeur : 66 cm (**EffiBOT**) / 1m (**3D-Cart**)



Autonomie

- L'accessoire **3D-CartGRIP** n'a aucune incidence sur l'autonomie de fonctionnement de l' **EffiBOT**. Le maintien en position fermée ou ouverte des crochets ne consomme pas de courant. L'utilisation d'une vis hélicoïdale en lieu et place d'un frein électrique permet de bloquer les crochets dans une position sans consommer d'énergie.



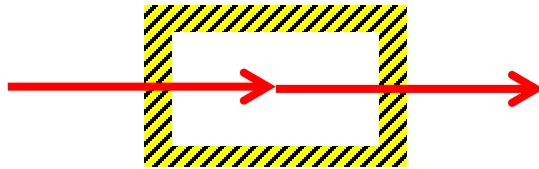


Installation

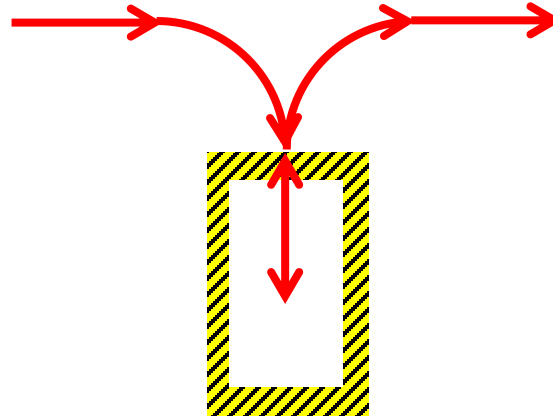
- Au sein du logiciel de cartographie **MapEditor**, l'installateur localise les positions dans l'entrepôt où le robot prélèvera des chariots **3D-Cart** et celles où il en déposera. Pour une approche Lean-Manufacturing, il est recommandé pour les opérateurs, d'identifier ces zones par un marquage au sol.
- Les trajectoires pour atteindre ces positions sont tracées dans le logiciel.



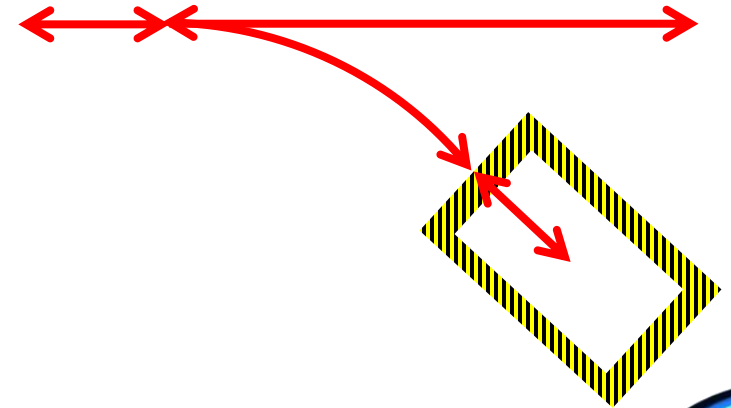
Ex : E/S par les deux côtés



Ex : E par la gauche. S par la droite



Ex : Parking en bataille
E/S par le haut



Ex : Parking en épi
E/S par la gauche





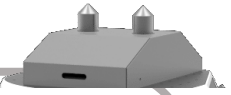
Utilisation

- **3D-CartGRIP** peut être utilisé **sans** ou **avec un serveur flotte**.
- Sans serveur : « **mode standalone** », **EffiBOT** se déplace en totale autonomie en fonction des indications renseignées dans sa cartographie :
 - liste des routes,
 - destination de navigation définie par des zones et activées soit par l'appui du bouton « Auto » sur le pupitre ou déclenché par un timer.
- Avec un serveur « **mode FCS** », **EffiBOT** se déplace en totale autonomie en fonction des instructions communiquées en Wifi par le serveur. Eventuellement, ces instructions peuvent venir de la cartographie.
- Si **EffiBOT** rejoint une destination de dépose, il ouvrira ses crochets lorsqu'il aura atteint sa destination.
- Si **EffiBOT** rejoint une destination de prise de chariot, il tentera de repérer le chariot **3D-Cart** à l'approche de la destination. Cette reconnaissance se base sur la détection d'au moins 3 pieds du chariot (vérification de la largeur des pieds et de leurs écartements). Si aucun chariot n'est présent, **EffiBOT** ira se garer à la destination. Si un chariot **3D-Cart** est reconnu, **EffiBOT** se positionnera au centre du chariot puis fermera ses crochets.





Synthèse

	 Autres produits	 3D-CartGRIP
Volume utile	~0.50 m ³ (a) 0.63 m ³ (b) 0.87 m ³ (c)	1.32 m ³
Charge utile – Vitesse	68 kg – 1.5 m/s (a) 130 kg – 0.9 m/s (b) 270 kg – 1.2 m/s (c)	200 kg – 2m/s
Trajectoire d'urgence maîtrisée	4 roues folles Masse du robot < 100kg	4 roues directrices, freinées Masse du robot 140kg
Identification fiable du chariot 3D-Cart	✗	✓
Sécurisation de la phase d'agrippage	✗	✓ 
Sécurisation de l'accroche du chariot	✗	✓ 
Fonction Follow-me 360°	✗	✓





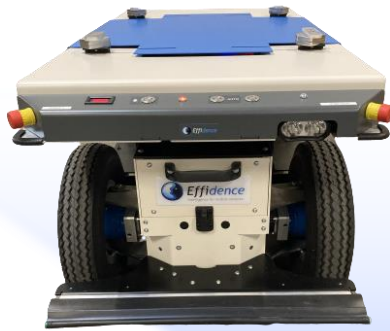
Effidence
Intelligence for mobile robotics

www.effidence.com

23 Rue de la Roseraie, 63540 Romagnat

04 73 25 15 26

sales@effidence.com



3D-CartGRIP

