

# QUATRE AVANTAGES DU KARAKURI DANS LES OPÉRATIONS LEAN

---



**FLEXTUBE**

<b>QU'EST-CE QUE LE KARAKURI ?</b>	<b>3</b>
<b>EXEMPLE D'UTILISATION DU KARAKURI DANS LE LEAN MANUFACTURING</b>	<b>6</b>
<b>QUATRE AVANTAGES DU KARAKURI DANS LE LEAN MANUFACTURING</b>	<b>10</b>
<b>LES MÉCANISMES UTILISÉS POUR RÉALISER UN KARAKURI</b>	<b>16</b>
LE LEVIER EST L'UNE DES PLUS IMPORTANTES INVENTIONS DE STYLE KARAKURI	17
LES PLANS INCLINÉS	18
LE TREUIL	19
LE RESSORT	20
L'ÉNERGIE MAGNÉTIQUE	21
LE SYSTÈME DE POULIES	22
LE PRINCIPE DE PASCAL	23
<b>LES PREMIERS PAS AVEC LE KARAKURI</b>	<b>24</b>

---

**QU'EST-CE QUE LE  
KARAKURI?**

## QU'EST-CE QUE LE KARAKURI?

Le terme Karakuri -ou Karakuri Kaizen- est un dérivé du mot japonais signifiant machinerie ou dispositif mécanique utilisé pour assister un processus avec des ressources automatisées limitées (ou nulles). Ses origines proviennent des poupées mécaniques au Japon qui ont essentiellement contribué à jeter les bases de la robotique.

Au lieu d'être contrôlé par un logiciel ou un ordinateur, la base de sa fonctionnalité repose entièrement sur la conception globale de l'appareil. Cela peut aller de la simple utilisation de la gravité à l'utilisation de ressorts, de poids, de pendules, etc.



**De nombreuses installations et opérations en arrivent à la conclusion que l'automatisation mécanique est la seule voie à suivre, le Karakuri Kaizen pouvant fournir des solutions avantageuses et relativement peu coûteuses susceptibles d'améliorer les processus opérationnels. L'automatisation coûte cher, alors pourquoi ne pas tenter de trouver une solution qui améliore la productivité tout en étant économique ?**

---

**EXEMPLE D'UTILISATION  
DU KARAKURI DANS LE  
LEAN MANUFACTURING**

## EXEMPLE D'UTILISATION DU KARAKURI DANS LE LEAN MANUFACTURING

Le Karakuri est l'un des nombreux outils associés aux concepts et à la méthodologie Lean. Utiliser ses principes fondamentaux vous permet de plonger plus profondément dans l'amélioration des processus opérationnels, mais d'un point de vue de réduction des coûts – il vous permettra ultimement de trouver des solutions innovantes avec un budget plus restreint. C'est pourquoi le Karakuri Kaizen est couramment utilisé dans le Lean Manufacturing.



## EXEMPLE D'UTILISATION DU KARAKURI DANS LE LEAN MANUFACTURING



### Prenons cet exemple :

Toyota avait identifié un processus inefficace au sein de sa chaîne de montage automobile dans lequel les opérateurs poussaient leur chariot de matériel/ outils à la main. Cette situation entraînait une perte de productivité et un temps de cycle de production globalement prolongé. Toyota a donc développé un chariot de style Karakuri qui peut être monté sur le moteur de la voiture. Une fois qu'une voiture est terminée, un poids est libéré et permet au chariot de rejoindre le véhicule suivant. Toyota a également incorporé un plateau avec des pièces placées sur l'aile qui permet aux opérateurs un accès beaucoup plus facile aux matériaux et aux outils. La suppression d'étapes sans valeur ajoutée comme l'a fait Toyota réduira progressivement la durée des processus et permettra à vos opérations de produire davantage, en moins de temps.

**Adopter une approche comme Toyota, l'un des plus grands constructeurs automobiles au monde, peut apporter des avantages substantiels à une installation qui tente de passer à une approche plus Lean. L'utilisation du Karakuri Kaizen peut vous fournir les éléments nécessaires pour conserver un avantage concurrentiel au sein de votre industrie.**



---

**QUATRE AVANTAGES  
DU KARAKURI DANS LE  
LEAN MANUFACTURING**

# 1 LA RÉDUCTION DES COÛTS –

Comme mentionné tout au long de cet article, le Karakuri Kaizen permet une réduction significative des coûts de diverses façons. En réduisant le temps de cycle de production et en diminuant les coûts de l'automatisation et le coût global des matériaux à mesure que les processus sont optimisés, les opérations pourront réinvestir en elles-mêmes davantage, car leurs résultats financiers en seront positivement impactés.





## **2 L'AMÉLIORATION DU PROCESSUS –**

En synergie avec d'autres concepts Lean, le Karakuri réduit le temps de cycle global en « automatisant » le processus avec un appareil, au lieu de reposer sur un mouvement manuel. Tout comme l'exemple de Toyota, décomposer le processus et localiser les étapes sans valeur ajoutée aideront à déterminer les éléments qui bénéficieraient de solutions et de structures Karakuri innovantes.

### **3 L'AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ –**

L'amélioration des processus a un impact direct sur l'amélioration des produits. Un processus de production inefficace rehausse les chances de défauts de fabrication et d'erreurs potentielles ; c'est pourquoi la planification des processus et l'établissement du parcours le plus efficace ne peuvent qu'améliorer davantage la qualité du produit.



## **4 LA SIMPLICITÉ DE L'ENTRETIEN –**

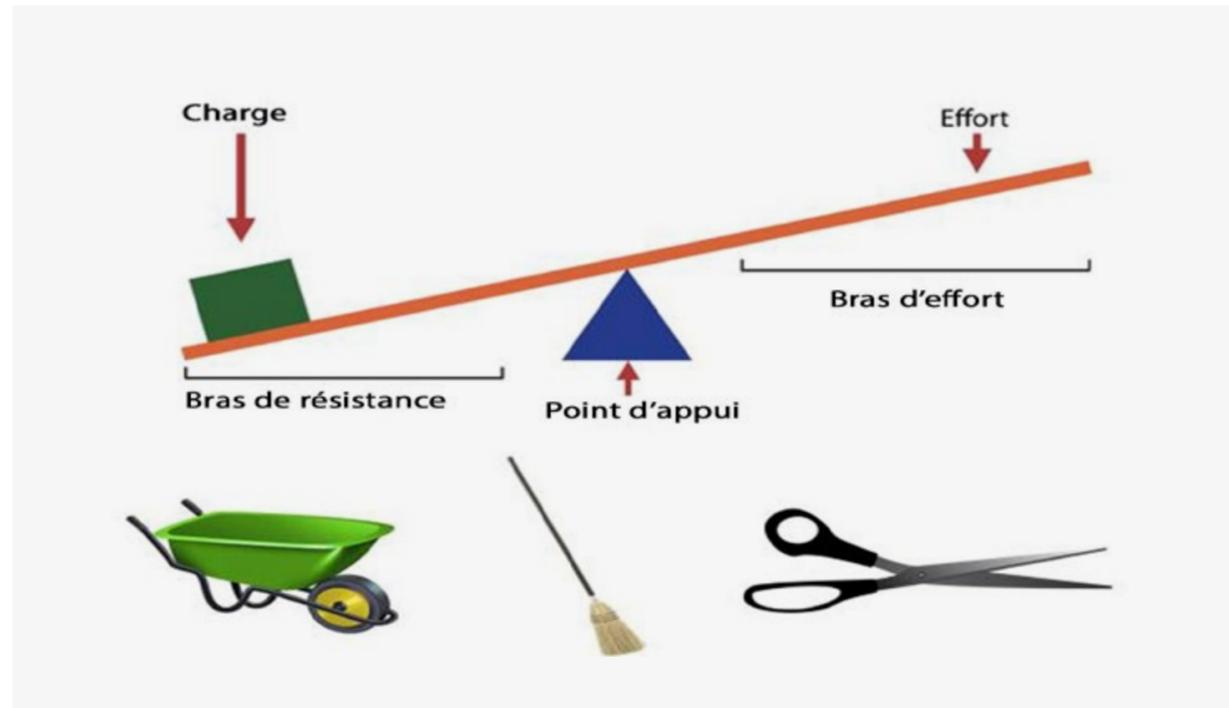
Les systèmes automatisés entraînent une augmentation des coûts de maintenance, en particulier pour les opérations qui dépendent presque entièrement de leur automatisation. Cela entraînera généralement la nécessité d'une équipe de maintenance 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, au cas où le système tomberait en panne – ce qui arrivera inévitablement. Les appareils Karakuri sont faciles à entretenir en raison de leur simplicité et des matériaux dont ils sont composés, ce qui évite aux gestionnaires d'avoir à dépenser une fortune dans un nouveau département et une nouvelle équipe pour bien faire fonctionner le tout.

**Le Karakuri Kaizen fournit une fondation et une structure de base avantageuses qui garantissent que votre système de production poursuive l'optimisation des processus et du flux opérationnel. Si vous cherchez à améliorer l'efficacité opérationnelle, le Karakuri constitue un outil indispensable qui améliorera les performances et améliorera les résultats financiers.**

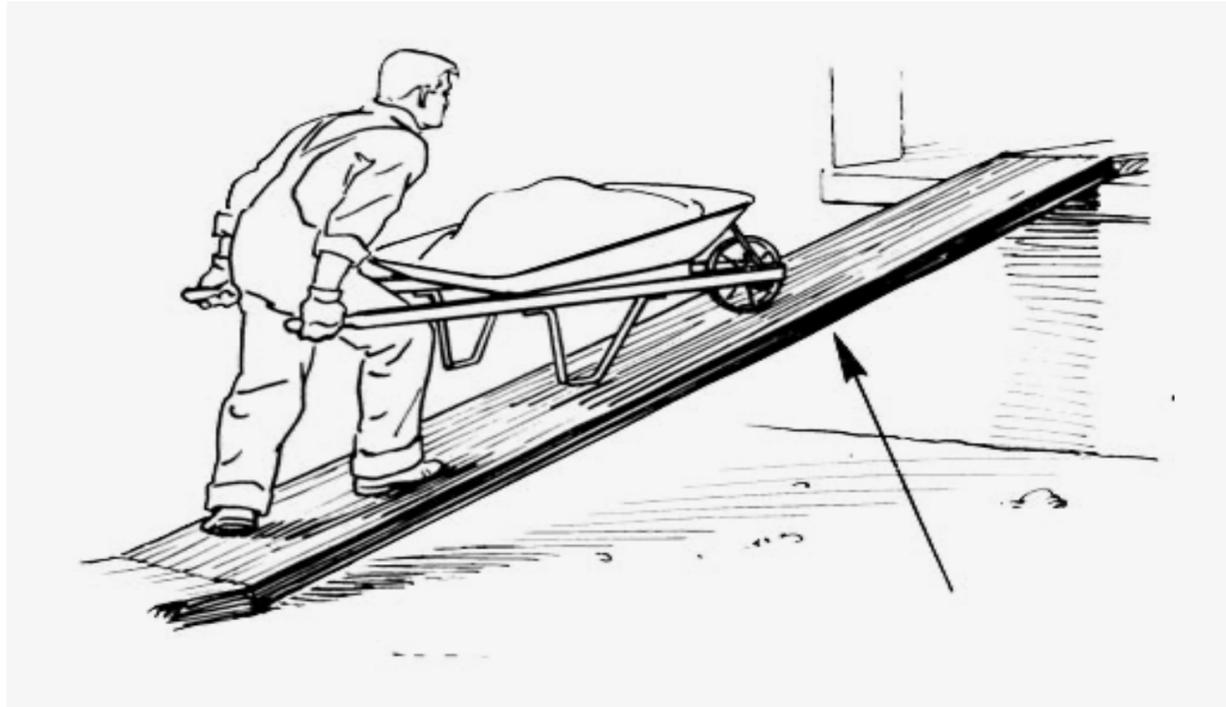
---

**LES MÉCANISMES  
UTILISÉS POUR RÉALISER  
UN KARAKURI**

## LE LEVIER EST L'UNE DES PLUS IMPORTANTES INVENTIONS DE STYLE KARAKURI



**1** Le système de levier est une structure couramment utilisée, en particulier dans les dispositifs simples. Il permet de soulever facilement des objets lourds, car il implique qu'une barre bouge sur un point fixe (le point d'appui) lorsqu'une force y est appliquée.



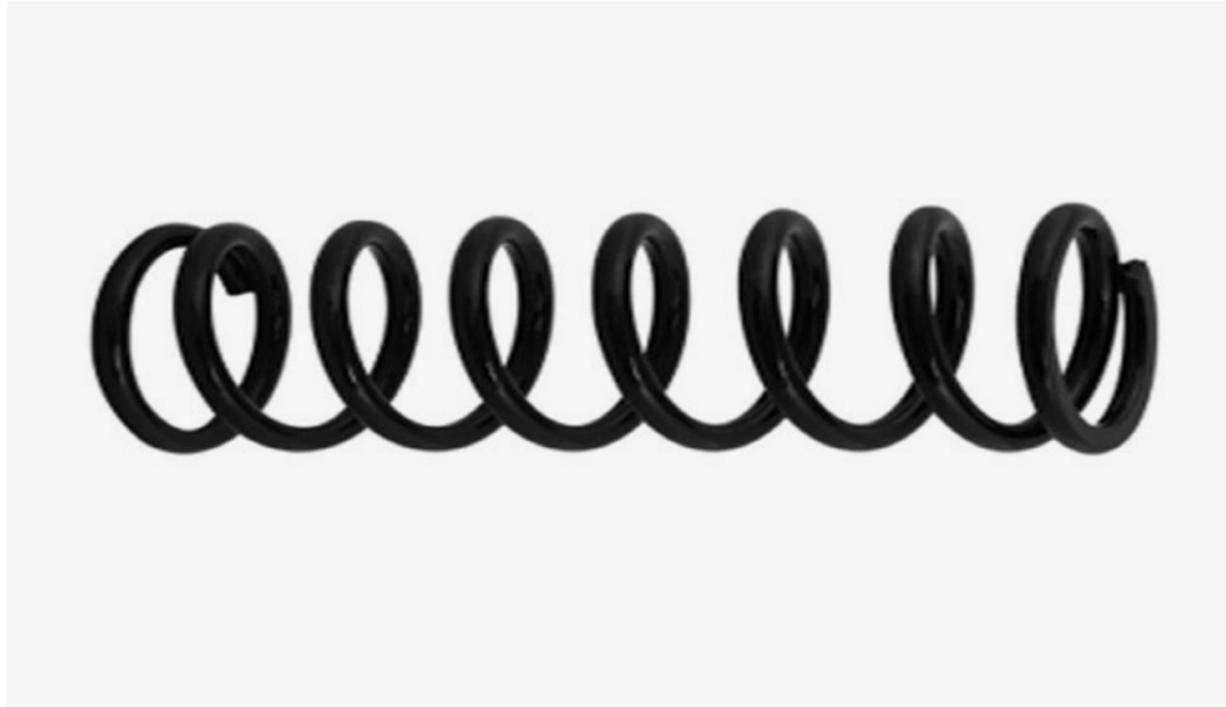
**2** Les plans inclinés sont partout – il est presque impossible de les éviter. Les routes en pente, les collines et les rampes constituent des exemples de plans inclinés que nous rencontrons au quotidien.

Le plan incliné est une solution simple mais efficace qui permet de transporter un objet sur une surface surélevée ou encore d'utiliser la gravité à votre avantage afin d'envoyer un objet vers le bas.



**3** Un treuil est un dispositif qui crée ou qui relâche une tension sur une corde ou un fil afin d'en ajuster la longueur, généralement à l'aide d'une manivelle.

Les treuils sont couramment utilisés dans les remorqueuses, les bateaux de pêche, les grues et même les hélicoptères de sauvetage.



**4** Le ressort est un autre élément fréquemment utilisé au quotidien par plusieurs individus. Il peut se retrouver dans un matelas, un enclos et même dans un piège à souris.

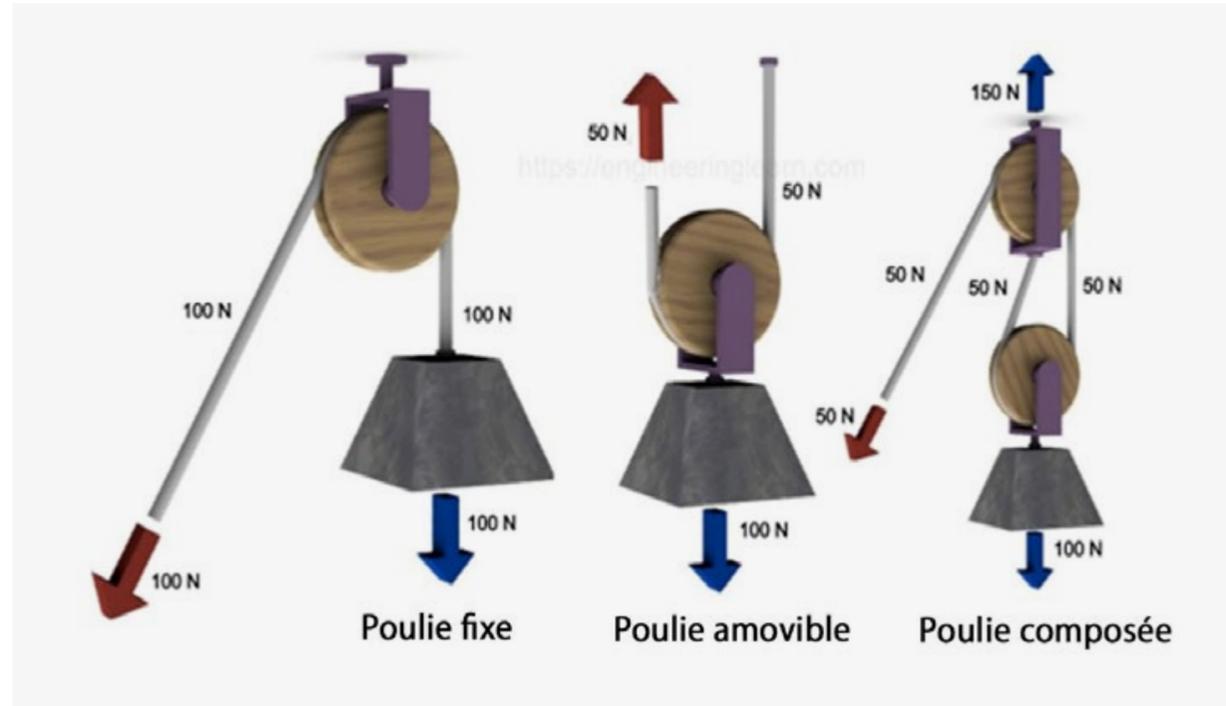
Les ressorts sont composés d'acier et sont disponibles dans une variété de modèles, notamment le ressort hélicoïdal. Les ressorts stockent l'énergie mécanique et la libèrent lorsqu'une force restrictive est retirée.

On peut facilement s'imaginer un ressort lorsqu'on pense à un stylo rétractable.



**5** On dit que les contraires s'attirent – c'est du moins le cas pour les aimants.

Les aimants permettent l'attraction ou la répulsion et constituent une autre structure de style karakuri couramment utilisée, notamment dans les réfrigérateurs et les congélateurs.

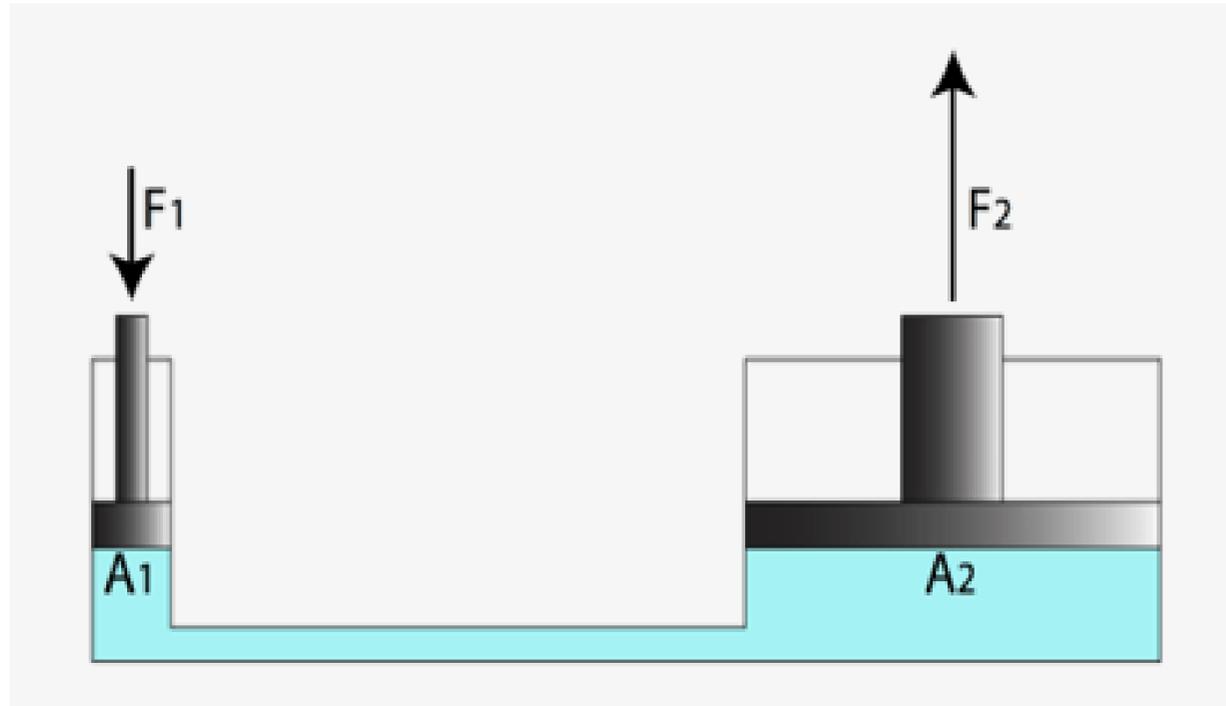


**6** Comme les autres systèmes simples de cette liste, le système de poulies était une idée révolutionnaire utilisée dans tous les types d'industries.

La poulie implique l'utilisation d'une corde ou d'un cordon autour d'une jante, ce qui permet la transmission de l'énergie et du mouvement.

Elle est particulièrement utile lorsqu'il s'agit de soulever des objets lourds ; dans cette optique, plus il y a de poulies ajoutées au système, plus le poids est réparti entre elles, ce qui facilite la tâche de l'utilisateur.

## LE PRINCIPE DE PASCAL



**7** Dans le visuel ci-dessous, le principe de Pascal démontre qu'une force appliquée en un point d'un liquide contenu dans un récipient s'accompagne d'une pression égale dans toutes les directions.  $F_1$  pousse vers le bas sur  $A_1$  dans une zone plus petite et plus condensée, mais cette force et cette pression égales seront exercées dans  $A_2$  et jusqu'à  $F_2$ , illustrant ainsi le principe.

Ce principe est largement utilisé dans de nombreux équipements tels que les systèmes hydrauliques, les freins de voiture, les fauteuils de barbier et une variété de pièces d'équipement.

---

**LES PREMIERS PAS  
AVEC LE KARAKURI**

Comme beaucoup d'autres installations, vous vous demandez peut-être par où commencer. Flexpipe propose des solutions innovantes à vos contraintes de processus et comprend l'importance d'avoir le meilleur équipement disponible pour une efficacité maximale de la production. Nos chargés de projet sont en mesure de vous aider à générer des idées et des assemblages pour votre structure Karakuri, pour pousser la productivité et l'efficacité des opérations à un niveau supérieur.

Vous n'avez pas à dépenser une petite fortune pour être efficace sur le plan opérationnel. Les structures Karakuri sont des solutions simples et innovantes qui sont indispensables pour toutes les équipes à la recherche de solutions pour réduire les coûts. Réduisez le temps de cycle, améliorez les processus et la qualité de votre production en contactant Flexpipe pour obtenir de l'aide dans la conception et la construction d'une structure Karakuri adaptée à votre installation.

# FLEXPIPE : CONÇU AVEC LES CONCEPTS LEAN À L'ESPRIT

---

Figure d'innovation dans les systèmes de manutention modulaires, Flexpipe a développé une importante clientèle à travers l'Amérique du Nord. Flexpipe est non seulement moins cher (30 % de moins) que ses concurrents, mais elle offre aussi de multiples services centrés sur le client pour l'aider à intégrer facilement les systèmes de tubes et joints dans ses systèmes de fabrication. Ces services comprennent des visites et des évaluations sur place, des constructions personnalisées, un excellent support après-vente et l'extension gratuite [Flexpipe Creator](#) unique en son genre, pour soutenir les conceptions de systèmes de manutention faits de matériaux modulaires.



**PLANIFIEZ VOTRE CONSULTATION GRATUITE**

[flexpipe.com](https://flexpipe.com)