

# RECONCEPTION RESPONSABLE



Objet d'étude: Souffleur-Aspirateur RYOBI

## **SOMMAIRE:**

1. BILAN SYTHETIQUE DE L'ANALYSE FONCTIONNELLE
2. AXES DE RECONCEPTION ECORESPONSABLE
3. CHOIX DE LA MISE EN PLACE DE NOS AXES
4. DÉMARCHE MISE EN OEUVRE
  - a. Critère de choix de l'axe
  - b. Démarche
  - c. Résultats
  - d. Analyse critique
5. CONCLUSION
6. ANNEXES

## 1. BILAN SYTHETIQUE DE L'ANALYSE FONCTIONNELLE

**Identification du besoin :** Permettre à l'utilisateur de contrôler l'emplacement des feuilles/débris

Voici le principe de fonctionnement du souffleur :

- **Alimentation électrique :** Le souffleur aspirateur électrique est alimenté par un moteur électrique qui est branché sur le secteur.
- **Soufflage :** Le moteur électrique entraîne un ventilateur qui produit un flux d'air puissant pour souffler les débris. La puissance et la vitesse du flux d'air peuvent être réglées pour s'adapter à différents types de débris et d'environnements.
- **Aspiration :** Le souffleur aspirateur électrique est équipé d'un mécanisme d'aspiration qui permet d'aspirer les débris et de les collecter dans un sac.
- **Entretien :** Le souffleur aspirateur électrique peut être facilement entretenu pour garantir son bon fonctionnement, par exemple en nettoyant le filtre régulièrement.

On distingue 4 **phases d'utilisation** pour le produit (version originale) :

- Phase d'utilisation 1 (Aspiration)
- Phase d'utilisation 2 (Souffleur)
- Phase d'utilisation 3 (Changement de mode)
- Phase d'utilisation 4 (Nettoyage)

Puis une phase de maintenance et de fin de vie, particulièrement intéressante pour notre analyse de reconception produit.

En synthèse, l'appareil étudié est un souffleur/aspirateur. Il est fait principalement de plastique moulé à moindre coûts.

Il peut aspirer et déchiqueter les débris, les souffler pour les replacer. On ajoute les phases de changements d'outils pour y atteler un sac et des tubes ainsi qu'une hélice pour le passage de la phase souffleur à aspirateur.

Le nettoyage est difficile et les phases de fin de vie et maintenance sont difficiles à réaliser pour un particulier.

L'outil fonctionne simplement grâce à un moteur électrique branché sur secteur.

Trouvez plus d'informations sur ce lien :

 Reconception Responsable | [REDACTED] LECONTE [REDACTED] [REDACTED]

## 2. AXES DE RECONCEPTION ECORESPONSABLE

Dans le cadre de notre étude de reconception responsable d'un souffleur, nous avons répertorié sept axes principaux sur lesquels nous pourrions travailler:

1. D'abord nous pouvons réduire l'impact environnemental des matériaux utilisés en choisissant des matériaux durables et écologiques qui sont renouvelables, recyclables et biodégradables. Par exemple, le souffleur RYOBI pourrait être fabriqué à partir de matériaux recyclables et durables, tels que des plastiques recyclés ou des fibres naturelles, pour réduire son impact environnemental.
2. Ensuite, on peut aussi concevoir des produits durables, recyclables et réparables. Par exemple en créant des produits conçus pour durer longtemps et être facilement réparables en cas de panne ou de dommage. Si les matériaux sont plus résistants aux intempéries et autres éléments extérieurs, le produit aura une longue durée de vie. L'empreinte carbone du produit sera donc dissoute.
3. Il est aussi possible d'optimiser l'utilisation de l'énergie. Nous pourrions concevoir des souffleurs qui nécessitent moins d'énergie pour leur procédé de fabrication, leur utilisation et encore leur recyclage.
4. On pourrait aussi envisager de réduire les émissions de gaz à effet de serre en concevant des produits qui réduisent les émissions de gaz à effet de serre pendant leur cycle de vie. Par exemple, le souffleur RYOBI pourrait être équipé d'un moteur électrique plus économe en énergie pour réduire sa consommation d'énergie et sa production de gaz à effet de serre.
5. Enfin, on peut aussi imaginer de nouvelles fonctionnalités au produit d'origine. En concevant des produits polyvalents qui peuvent être utilisés pour plusieurs usages pour réduire la quantité de produits consommés. Par exemple, on pourrait ajouter des nouvelles fonctionnalités au souffleur tel qu'un système de désherbage

Par ailleurs, nous pensons aussi que notre produit pourrait être préconçu pour le rendre plus ergonomique. Par exemple, l'utilisation de matériaux plus léger permettrait de réduire la fatigue des utilisateurs ou encore d'éviter les tensions

### 3. CHOIX DE LA MISE EN PLACE DE NOS AXES

Nous avons décidé de nous concentrer sur deux axes principaux. Le premier est la facilité de réparation autonome, le second est l'éco-responsabilité par le choix de matériaux : locaux, recyclables, recyclés, tout en optimisant l'énergie de la fabrication, le transport et l'utilisation. En mettant en place ces choix, nous permettons la faible émission de carbone ainsi que la durabilité par les matériaux et l'utilisation.

Commençons par la facilité de réparation autonome. Il existe plusieurs manières de rendre un produit plus facilement réparable par les utilisateurs pour le rendre plus durable. Dans le cas de l'utilisation d'outils, nous pourrions choisir de concevoir le souffleur avec des vis, des clips ou des attaches facilement accessibles et remplaçables afin de faciliter le démontage et le remplacement des pièces. Il faudra cependant faire attention à ne pas mettre les pièces métalliques proches du système électrique pour prévenir d'un potentiel court-circuit. De plus, il serait intéressant de favoriser la standardisation des pièces pour faciliter l'approvisionnement des pièces de rechange. D'un point de vue plus global, la marque pourrait standardiser l'ensemble des pièces de ses différents outils. Finalement, concevoir des produits modulaires qui permettent aux utilisateurs de remplacer facilement des composants spécifiques plutôt que de remplacer l'ensemble du produit et une solution à prendre en compte lors de la reconception du système dans sa forme et structure, notamment pour le système électrique ou pour les matériaux les moins durables. Sur une vision plus long terme, nous pourrions envisager de réaliser un système de récupération de certaines pièces pour ainsi encourager les utilisateurs en offrant des incitations financières, telles que des remises sur les pièces de rechange, pour encourager les réparations plutôt que les remplacements.

Concernant l'utilisation de matériaux locaux, recyclables, recyclés, et optimisation de l'énergie pour la fabrication, transport et utilisation, il faut d'abord décomposer quelles parties remplacer. Le choix des matériaux est un point clé dans la reconception éco-responsable d'un produit comme le souffleur RYOBI. Actuellement, la plupart des souffleurs sont fabriqués à partir de plastiques à base de pétrole qui sont difficiles à recycler et peuvent avoir un impact environnemental important. Nous nous sommes concentrés sur le sac et la structure extérieure en PLA. Il y a plusieurs options de matériaux responsables pour les sacs de souffleur, notamment les sacs en toile de jute, en coton biologique, en fibres de bambou ou en matériaux recyclés. Le challenge est de voir quels critères sont à optimiser pour qu'ils soient locaux, recyclables, recyclés, et optimisés en termes de l'énergie utilisée pour la fabrication, le transport et l'utilisation.

Penchons-nous sur les sacs en matériaux recyclés tels que le polyester recyclé ou le nylon recyclé, ils peuvent être utilisés pour créer des sacs de souffleur durables et respectueux de l'environnement. Seulement ces derniers ne sont pas forcément recyclables et le procédé de fabrication peut être impactant.

Une alternative intéressante pourrait être l'utilisation de fibres naturelles, telles que des fibres de bois, de bambou ou de jute, qui sont renouvelables et biodégradables. Ces matériaux ont une faible empreinte environnementale et peuvent être recyclés ou compostés en fin de vie.

L'utilisation de fibres naturelles peut également avoir des avantages en termes d'esthétique et de toucher. Les fibres naturelles peuvent donner au souffleur une texture plus agréable et une apparence plus naturelle, qui peut être appréciée par les consommateurs. Cependant, il convient de noter que l'utilisation de fibres naturelles peut poser des défis en matière de durabilité et de résistance. Il est donc important de choisir des fibres appropriées et de mettre en place des processus de fabrication qui garantissent la qualité et la longévité du produit. Concernant la toile de jute, c'est un matériau biodégradable et compostable qui est souvent utilisé pour les sacs de transport. Elle est légère, durable, et abordable. En revanche, le jute n'est pas cultivé en France, car il nécessite des conditions climatiques tropicales. Cette fibre est principalement produite en Inde, au Bangladesh et en Chine. D'autre part, les fibres de bambou sont biodégradables et compostables, et peuvent être mélangées à d'autres matériaux pour créer des sacs de souffleur résistants et durables. Les sacs en fibres de bambou sont également résistants aux odeurs et aux taches. De plus, le bambou n'est pas indigène en France, mais il est possible de le cultiver dans certaines régions, principalement dans le sud de la France. Ainsi en se tournant vers ce genre de matériaux pour notre sac, nous répondons à l'ensemble des critères.

Concernant la structure extérieure faite en ABS, c'est un matériau plastique couramment utilisé dans l'industrie de l'impression 3D, mais qui est considéré comme un plastique difficile à recycler et potentiellement dangereux pour l'environnement. Il n'existe pas de matériau unique qui puisse remplacer parfaitement l'ABS en termes de propriétés mécaniques et physiques, mais il y a plusieurs alternatives plus respectueuses de l'environnement, nous pouvons en effet noter le PLA (acide polylactique) qui est un matériau biodégradable fabriqué à partir de ressources renouvelables telles que l'amidon de maïs, la canne à sucre ou encore la pomme de terre. De plus, il est considéré comme l'un des matériaux les plus respectueux de l'environnement pour l'impression 3D. Enfin, nous avons le PETG (glycol-modifié, téréphtalate de polyéthylène) qui est un matériau plastique recyclable et résistant aux chocs, qui peut être utilisé pour l'impression 3D de pièces solides et résistantes, ce dernier reste plus respectueux que le PLA mais n'est pas non plus révolutionnaire. Puis nous avons le nylon qui est résistant, léger et flexible qui peut être utilisé pour l'impression 3D de pièces mécaniques et fonctionnelles.

En prenant en compte l'ensemble des critères, notre choix s'est finalisé sur le nylon. Il est en effet recyclable et recyclé dans une certaine mesure. Le recyclage du nylon permet de réduire la consommation de matières premières vierges, ainsi que les émissions de gaz à effet de serre liées à la production de nouveaux matériaux, mais le nylon recyclé sera moins qualitatif que celui vierge. Le nylon est aussi un peu plus cher que le PLA en raison de sa résistance et de sa durabilité, il reste relativement abordable. Finalement, le nylon peut être produit en France, ce qui répond notamment à nos problématiques d'énergie et d'émission de carbone produite par le transport.

## 4. DÉMARCHE MISE EN OEUVRE

### a. Critère de choix de l'axe : Optimisation des matériaux utilisés pour une conception écoresponsable

Explication : Les matériaux utilisés dans la fabrication du souffleur aspirateur ont un impact environnemental important, notamment en termes d'extraction de ressources naturelles, de production et de gestion des déchets en fin de vie. En optimisant les matériaux utilisés, on peut réduire l'impact environnemental du produit tout en maintenant ou en améliorant ses performances.

Utilisation de matériaux recyclés ou renouvelables : L'utilisation de matériaux recyclés ou renouvelables permet de réduire l'impact environnemental du produit en réduisant l'extraction de ressources naturelles et en limitant la quantité de déchets produits.

Réduction de la quantité de matériaux utilisés : En optimisant la conception du produit pour réduire la quantité de matériaux utilisés, on peut réduire l'impact environnemental en réduisant la quantité de ressources nécessaires pour sa production et en limitant la quantité de déchets produits en fin de vie.

Choix de matériaux moins polluants : En choisissant des matériaux moins polluants pour la fabrication du produit, on peut réduire l'impact environnemental de sa production et de sa fin de vie.

### b. Démarche

Évaluation de l'impact environnemental des matériaux utilisés : Pour évaluer l'impact environnemental des matériaux utilisés dans le souffleur aspirateur, on peut utiliser une analyse de cycle de vie (ACV) pour évaluer les impacts environnementaux tout au long du cycle de vie du produit.

Recherche de matériaux alternatifs : En se basant sur les résultats de l'ACV, on peut rechercher des matériaux alternatifs qui réduisent l'impact environnemental du produit. Nous avons effectué des recherches pour identifier des matériaux plus écologiques pour la coque et le sac du souffleur aspirateur.

Choix des nouveaux matériaux : Nous avons choisi d'utiliser le nylon recyclé pour la coque, qui est fabriqué à partir de déchets plastiques tels que les bouteilles en PET. Pour le sac, nous avons opté pour la toile de jute, un matériau naturel et biodégradable.

Remplacement des matériaux existants : Nous avons remplacé les matériaux existants de la coque et du sac par les nouveaux matériaux choisis.

Tests de matériaux : Une fois les matériaux alternatifs identifiés, on peut les tester pour s'assurer qu'ils ont les propriétés nécessaires pour le fonctionnement du souffleur aspirateur et pour évaluer leur performance en termes d'impact environnemental.

Reconception du produit : En utilisant les matériaux alternatifs identifiés et testés, on peut ré-concevoir le souffleur aspirateur pour réduire son impact environnemental tout en maintenant ou en améliorant ses performances.

### c. Résultats

L'utilisation de nylon recyclé pour la coque et de toile de jute pour le sac du souffleur aspirateur permet de réduire l'impact environnemental du produit en réduisant la quantité de plastique utilisée et en utilisant un matériau naturel et biodégradable pour le sac. De plus, le nylon recyclé est plus résistant et durable que le nylon classique, ce qui prolonge la durée de vie de la coque.

### d. Analyse critique

L'axe choisi de l'optimisation des matériaux est pertinent pour réduire l'impact environnemental du produit, mais il est important de s'assurer que les matériaux alternatifs identifiés et utilisés ont une durabilité et une résistance suffisantes pour garantir la sécurité et la qualité du produit. Il faut également prendre en compte le coût économique de la mise en place de nouveaux matériaux et de nouvelles technologies dans la chaîne de production, ainsi que leur impact sur la durée de vie et la réparabilité du produit.

Il est également important de noter que la réduction de la quantité de matériaux utilisés peut avoir des conséquences sur la performance du produit. Il est donc important de bien évaluer les compromis possibles entre l'optimisation environnementale et les performances du produit.

Enfin, il est essentiel de considérer l'ensemble des impacts environnementaux du produit, et pas seulement ceux liés aux matériaux utilisés. D'autres axes de re-conception écoresponsable tels que l'optimisation de l'efficacité énergétique ou la durée de vie du produit peuvent également contribuer à réduire son impact environnemental.

### a. Critère de choix : Conception d'un produit durable et réparable pour une conception écoresponsable

Explication : La durabilité et la réparabilité du produit ont un impact important sur son empreinte environnementale tout au long de son cycle de vie. En concevant un produit durable et réparable, on peut réduire la quantité de déchets générés et prolonger la durée de vie du produit.

Axes de re-conception écoresponsable :

Conception de produits durables : En concevant des produits durables, on peut prolonger leur durée de vie et réduire la quantité de déchets générés.

Conception de produits réparables : En concevant des produits réparables, on peut prolonger leur durée de vie et éviter de jeter des produits qui pourraient être facilement réparés.

### b. Démarche

Analyse de la durabilité et de la réparabilité du produit : Pour évaluer la durabilité et la réparabilité du souffleur aspirateur, on peut analyser sa conception actuelle pour identifier les composants les plus susceptibles de tomber en panne ou de se casser et les difficultés éventuelles pour les remplacer.

Recherche de solutions pour améliorer la durabilité et la réparabilité : En se basant sur l'analyse de la conception actuelle, on peut rechercher des solutions pour améliorer la durabilité et la



réparabilité du produit, telles que des matériaux plus résistants, des composants facilement remplaçables ou des schémas de fixation plus durables.

Tests et validation des solutions : Une fois les solutions identifiées, on peut les tester pour s'assurer qu'elles sont réalisables et qu'elles améliorent effectivement la durabilité et la réparabilité du produit.

Reconception du produit : En utilisant les solutions identifiées et validées, on peut ré- concevoir le souffleur aspirateur pour le rendre plus durable et réparable.

### **c. Résultats**

En concevant un produit durable et réparable, on peut prolonger significativement sa durée de vie et réduire la quantité de déchets générés tout au long de son cycle de vie. Les résultats dépendront des choix de conception retenus, mais on peut s'attendre à une réduction de l'empreinte environnementale du produit tout en maintenant ou en améliorant ses performances.

### **d. Analyse critique**

La conception de produits durables et réparables est un axe important pour une conception écoresponsable, car elle peut contribuer à prolonger la durée de vie du produit et réduire la quantité de déchets générés. Cependant, il est important de noter que la conception d'un produit durable et réparable ne doit pas compromettre les performances du produit ni son coût de production.

La démarche proposée consiste à analyser la conception actuelle du souffleur aspirateur, rechercher des solutions pour améliorer sa durabilité et sa réparabilité, tester et valider ces solutions, puis ré-concevoir le produit. Cette démarche peut être efficace pour améliorer la durabilité et la réparabilité du produit, mais elle peut également être complexe et coûteuse.

Il est important de prendre en compte les différents enjeux économiques, environnementaux et sociaux liés à la conception du produit. Par exemple, la mise en place de composants plus durables peut impliquer un coût supplémentaire pour le producteur, mais cela peut également offrir une valeur ajoutée pour le consommateur en termes de durabilité et de qualité du produit.

Enfin, la conception de produits durables et réparables ne doit pas être considérée comme une fin en soi, mais plutôt comme une étape importante pour une conception écoresponsable. D'autres axes de re-conception écoresponsable tels que la réduction des émissions de gaz à effet de serre ou l'optimisation de l'utilisation des ressources peuvent également contribuer à réduire l'impact environnemental du produit tout au long de son cycle de vie.

## 5. CONCLUSION

En clair, nous avons remarqué qu'il y a véritablement la possibilité de reconcevoir le souffleur pour améliorer son impact environnemental. Le changement de matériaux et l'adaptation de l'appareil pour le rendre plus facilement réparables sont les deux axes qui nous semblent les plus pertinents. Néanmoins, il faudra tout de même comprendre à quel point cette reconception peut engendrer des surcoûts. Il faudra aussi s'assurer que le produit garde une certaine longévité pour que son impact environnemental soit réellement meilleur.

D'ailleurs il est également nécessaire de choisir des matériaux en analysant l'ensemble du cycle de vie du produit et ne pas seulement consacrer notre étude à l'utilisation du produit.

Aussi, on pourrait aussi considérer d'autres améliorations telle que la plurifonctionnalité ou encore le développement d'un produit plus ergonomique qui pourrait améliorer considérablement la démocratisation du produit.

## 6. ANNEXES