Situation d'Apprentissage et d'Évaluation 1.1 :

Analyse d'un produit grand public



Appareil analysé : Perceuse visseuse
Silverline 18V Drill driver

SIMON Nays
Groupe A12
Semestre 1 – Année 2023/2024

IUT Troyes
Génie Mécanique
et Productique

Sommaire :

Enoncé du besoin :.....3
Diagramme bête à corne :.....3
Diagramme FAST :.....3
Spécifications fonctionnelles et techniques :.....4
Famille de matériaux employés et procédés de fabrication :.....4
Schéma électrique :.....4
Schéma cinématique :.....5
Nomenclature extérieure :.....5
Nomenclature interne :.....6
Comparaison avec une perceuse professionnelle :.....6

Enoncé du besoin :

Avoir un outil permettant à l'utilisateur de percer de différentes manières avec des caractéristiques variées. Permettre de visser tous types de vis, sans risque de blessure et sans effort, le tout en étant libre dans ses mouvements, c'est-à-dire sans avoir besoin d'un accès à l'électricité lors de son utilisation.

Diagramme bête à corne :

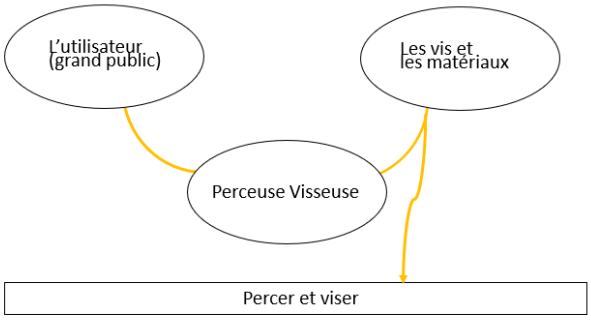
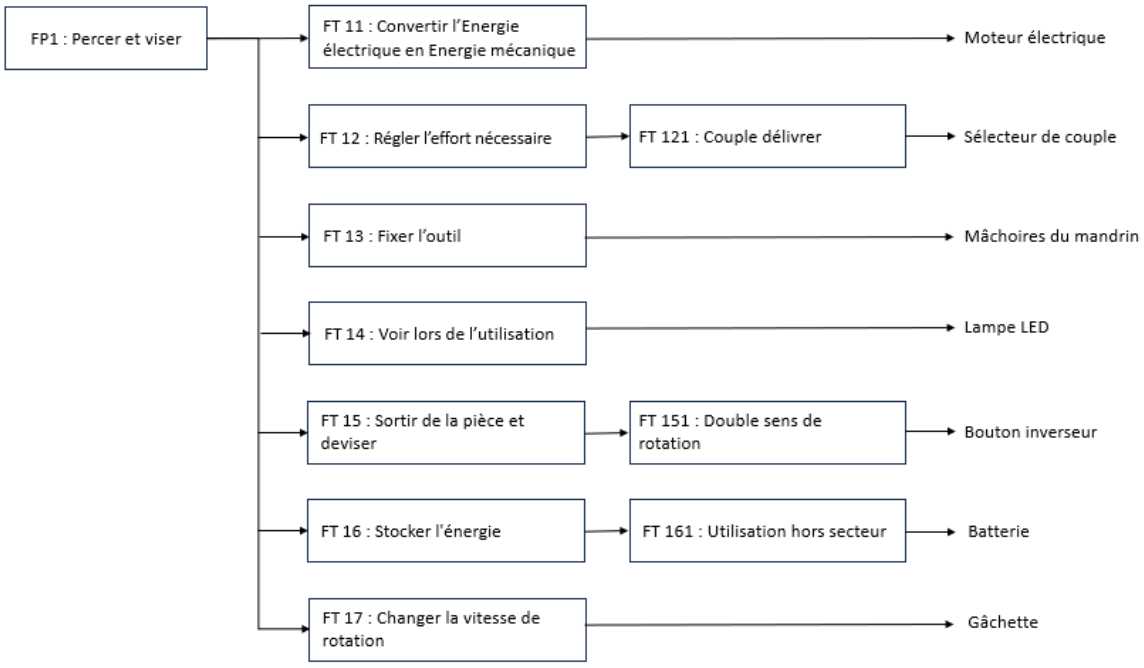


Diagramme FAST :



Spécifications fonctionnelles et techniques :

Il s'agit d'une perceuse visseuse avec une tension de 18V. Elle est alimentée par une batterie sans fil, avec une cellule de type Li-Ion. La batterie alimente un moteur à courant continu d'une capacité de 1,3 Ah. La vitesse de rotation de l'outil est comprise entre 0 et 650 rpm (620 mesurée), à la sortie. Elle possède un mandrin ayant une capacité allant de 1 à 10 mm. Elle a également un sélecteur de couple, qui permet de choisir le couple en fonction des actions choisies. Ceci évite la dégradation de la vis ou de la pièce. L'outil possède 16 réglages de couple plus 1 pour le perçage, avec un couple maximum de 22 Nm.

Pour la fonctionnalité de perçage, la perceuse à l'étude a une capacité maximale pour l'acier doux qui est de 8mm de diamètre et de 20mm de diamètre pour le bois.

La perceuse a des dimensions de 195 mm de longueur, 78mm de largeur et 215mm de hauteur. Sa masse est de 1,182 kg.

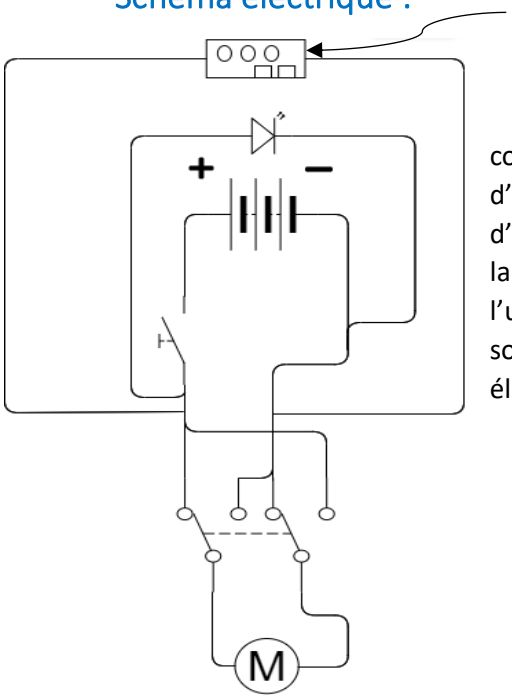
Lors de la vente, le produit est fourni avec un boîtier d'alimentation électrique de chargeur. Le chargeur de batterie est de type intelligent avec un temps de charge de 3 à 5 h.

Le niveau d'intensité sonore et vibratoire est également fourni. Le produit a une pression acoustique (LPA) de 79 dB(A) et une puissance acoustique (LWA) de 90 dB(A), avec une incertitude de 3 dB. La vibration pondérée quant à elle est de 1,339 m/s^2 avec une incertitude de 1.5 m/s^2.

Famille de matériaux employés et procédés de fabrication :

Pour la partie extérieure de la perceuse, les matériaux sont organiques. Il s'agit principalement de plastique. Il y a également une couche en caoutchouc pour que le maintien de la perceuse soit plus simple et agréable. La coque extérieure est fabriquée par moulage. Quant aux engrenages, ils sont issus de cylindre d'acier coupés puis ensuite usinés avec taille trempe et meulage. Pour les composants intérieurs, on retrouve beaucoup d'éléments métalliques faits principalement en acier. Il en va de même pour les composants électriques avec les câbles, le moteur et l'inverseur. Les câbles sont soudés au niveau des pôles.

Schéma électrique :



La perceuse visseuse est composée d'un moteur à courant continu ainsi que d'un inverseur de polarité contrôlé par le bouton d'inversion de sens. Cet inverseur est lié à la batterie qui permet d'alimenter le moteur uniquement lorsqu'une action est effectuée sur la gâchette. Une LED est également présente afin de permettre à l'utilisateur une meilleure visibilité lors de l'utilisation. Enfin pour qu'il soit possible de consulter l'état de niveau de la batterie, une carte électronique avec 3 LEDs est présente.

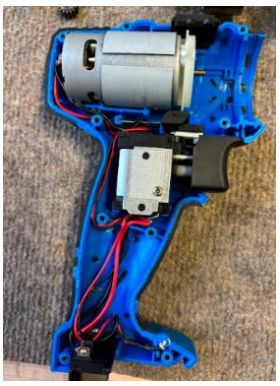
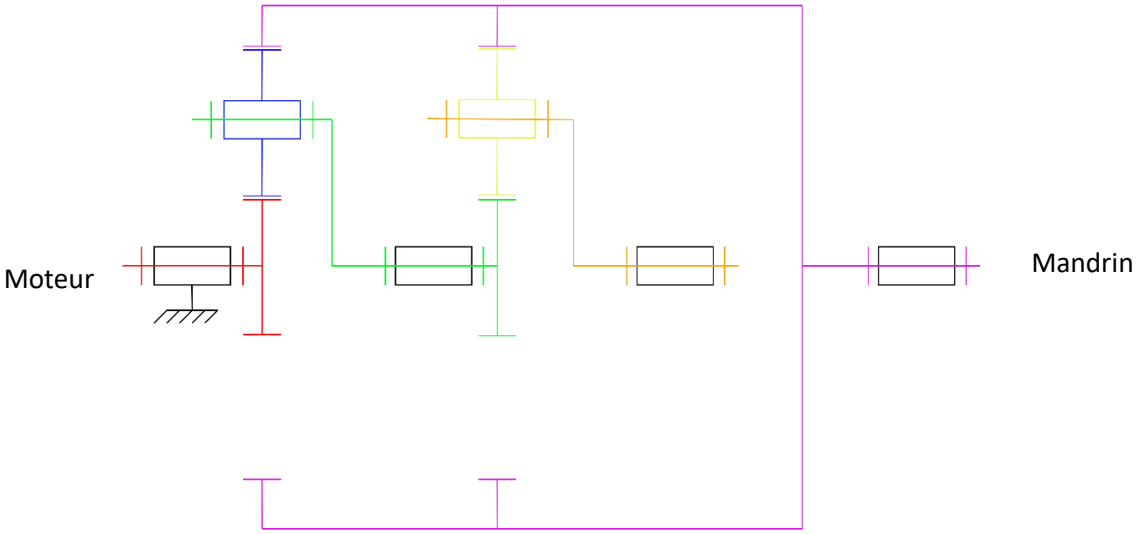
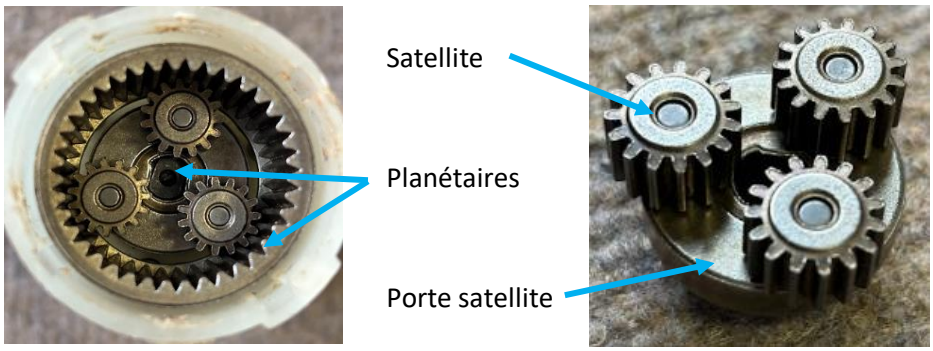


Schéma cinématique :



La transmission de la rotation, ainsi que du couple se fait par le biais des engrenages. Il est donc mis en place par un train épicycloïdal, comme montré ci-dessous. Le train épicycloïdal se constitue d'un satellite, de deux planétaires et d'un porte satellite.



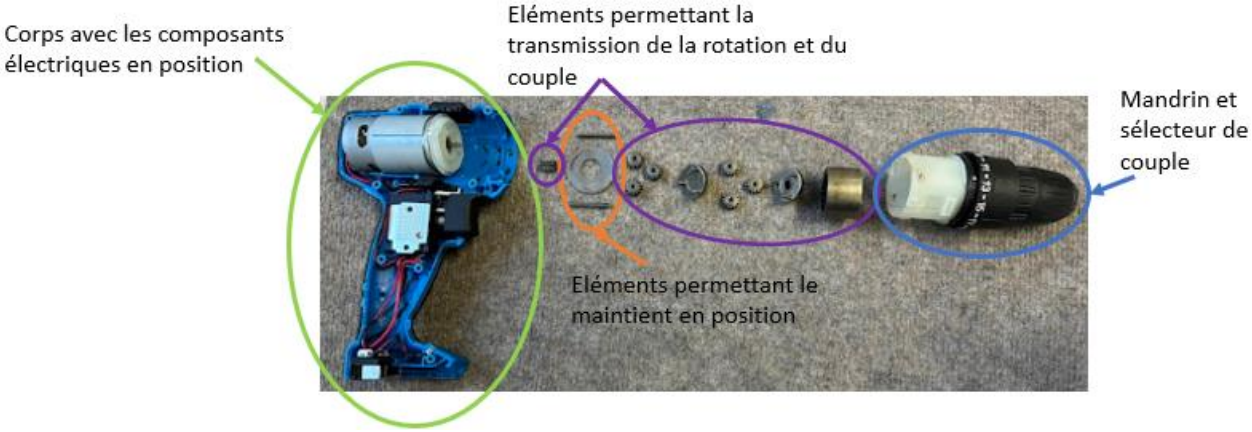
Nomenclature extérieure :





1. Mâchoires du mandrin
2. Bague du mandrin
3. Sélecteur du couple
4. Orifices de ventilation
5. Bouton de marche/ d'inversion de sens de rotation
6. Poignée principale
7. Batterie
8. Bouton de dégagement de la batterie
9. Logement batterie
10. Commutateur à gâchettes
11. Guide de lumière LED
12. Indicateur LED du niveau de charge
13. Chargeur de batterie
14. Points de contact de la batterie
15. Voyant LED Vert
16. Voyant LED rouge
17. Boîtier d'alimentation électrique du chargeur
18. Fiche électrique du chargeur

Nomenclature interne :



Comparaison avec une perceuse professionnelle :

Afin de pouvoir voir à qui s'adresse notre perceuse, il nous faut la comparer avec un produit de gamme professionnelle. En effet, ce produit est dit grand public, mais qu'a-t-il de moins avec une perceuse visseuse dite professionnelle... Pour cela, nous avons pris la perceuse visseuse MAKITA 18V DDF482RMJ comme élément comparatif et avons établi le tableau suivant.

	Perceuse visseuse silverline 18V drill driver	Perceuse visseuse MAKITA 18V Li-Ion 4.0Ah - 2 Batteries, chargeur, en coffret - DDF482RMJ
Couple	22 Nm	62 Nm
Puissance	18 V	18 V - 18 W
Autonomie / Alimentation	Batterie Li-Ion 1,3 Ah 1 batterie incluse	Batterie Li-Ion 4Ah 2 batteries incluses
Prix	48 €	440 €
Poids	1,182 kg	1,7 kg
Maniabilité	Finition plastique surmoulée en caoutchouc	Poignée à revêtement Soft Grip
Dimensions	Mandrin : 10 mm	18,5 cm * 7,9 cm * 24,8 cm Mandrin : 13 mm
Capacités de perçage	Bois : 20 mm Acier : 8 mm	Bois : 38 mm Acier : 13 mm
Fonctionnalités	1 vitesse - 16 positions de couple Inverseur de sens de rotation Eclairage LED	2 vitesses - 21 positions de couple Inverseur de sens de rotation Double éclairage LED intégré Crochet ceinture positionnable gauche et droite
Remarque		Pignonnerie entièrement métallique Vitesse variable à la gâchette

Après étude, il est possible de noter que la perceuse professionnelle a davantage de fonctionnalités, mais que le prix est bien plus élevé. La perceuse Silverline étudiée est certe moins performante, a une autonomie moins élevée et est moins agréable à manier mais est suffisante pour une utilisation classique par un particulier, ce qui permet au client du grand public d'effectuer des perçages ou vissages, tout en gardant un tarif intéressant.