

État/Validation Projet Fer à Fileter

Éléments du cahier des charges validés :

Rappel du cahier des charges :

No	Nature	Niveau	Flexibilité
F1	Chauffage par induction	60-200 °C	
F2	Asservir la température	60-200 °C	4°C
F3	Afficher la température	0-200°C	
F4	Branchement sur une prise secteur standard 230 V		
C1	Temps de montée en température	10 secondes	
C2	Poids du manche	<250 gr (avec système)	
C3	Consommation	<120 VA	
C4	Volume réduit et portable	Poids:<=4300 gr Volume<=215x185x75mm	
C5	Pas d'obstruction de la visibilité		
C6	Budget	<400 € (Partie induction)	

Toutes les fonctionnalités du système ont été validées.

En effet :

- F1 est réalisée par la carte CAO du circuit de chauffe.
- F2 est mise en œuvre grâce à la thermistance et au microcontrôleur. La carte CAO associée est prête à être commandée (fichiers Gerber générés, projet CAO finalisé).
- F3 L'affichage de la température est assuré par un écran LCD, qui indique la température de consigne. La carte CAO associée est prête à être commandée (fichiers Gerber générés, projet CAO finalisé).
- F4, une alimentation à découpage a été dimensionnée pour répondre aux besoins de notre prototype.

Pour ce qui est des contraintes, presque toutes ont été respectées :

- Le poids du manche avec la bobine respecte pleinement la contrainte définie.
- En ce qui concerne la consommation, nous sommes bien en dessous des systèmes existants actuellement.
- Pour le volume et le poids de l'alimentation :
 - Le poids total des éléments choisis est largement inférieur à la contrainte.
 - Avec la participation du client, un châssis d'alimentation respectant le volume a été validé.
- Enfin, le budget a également été largement respecté.

Cependant, une seule contrainte reste partiellement respectée : le temps de montée en température. En effet, le système chauffe rapidement (environ 25 secondes), mais cela reste au-delà de l'objectif fixé à 10 secondes.

État du système au 16 janvier 2025 :

Le prototype est presque finalisé en termes de fonctionnalités.

En effet :

- Le système peut chauffer sans problème jusqu'à 200 °C en environ 25 secondes, et l'asservissement fonctionne correctement.
- Toutes les cartes CAO ont été réalisées sur Proteus. Cependant, seule la carte du circuit de chauffe a été commandée et soudée. Les deux autres cartes, destinées à la captation de la température et à l'afficheur LCD, sont en attente de commande (fichiers Gerber générés). Pour l'instant, leur montage électronique est réalisé sur breadboard.
- L'alimentation à découpage a été commandée mais n'a pas encore été mise en œuvre. L'alimentation de puissance est toujours assurée par une alimentation externe.
- L'afficheur de température fonctionne et indique la température de consigne, réglable via un potentiomètre.

Enfin, des perspectives de développement ont été discutées avec le client, incluant :

- Le dimensionnement d'un châssis en aluminium.
- L'intégration d'un afficheur plus moderne.

Ce qui reste à faire :

Branchement et mise en œuvre de l'alimentation à découpage :

- Connecter l'alimentation et assurer son fonctionnement pour remplacer l'alimentation externe.

Adaptation de la tension de sortie de l'alimentation :

- Ajuster la tension pour alimenter correctement tous les éléments des différentes cartes, rendant le système entièrement autonome.

Isolation de la thermistance :

- Trouver une solution pour isoler la thermistance à la fois thermiquement et électriquement, afin que ses fils ne se touchent pas et ne soient pas affectés par la chaleur.

Amélioration du circuit résonant :

- Se rapprocher davantage de la fréquence de résonance pour améliorer l'efficacité thermique.
- Envisager de revoir le dimensionnement de certains composants du circuit résonant pour réduire le temps de chauffe à moins de 10 secondes.

Commande et intégration du châssis :

- Commander le châssis validé avec le client.
- Installer les différents éléments à l'intérieur du châssis, en prévoyant des ouvertures adaptées pour les alimentations, les sorties et le refroidissement.

Mise en œuvre du nouvel afficheur LCD :

- Installer le nouvel afficheur LCD sélectionné avec le client, pour intégrer cette amélioration dans le produit final.