# Objectif général de la revue 1

Le reviewer considère que l’article est solide sur le plan méthodologique, mais demande plusieurs **améliorations pour renforcer la valeur scientifique et la clarté de la présentation**.

**✅ Points positifs soulignés**

* Méthodologie rigoureuse avec une combinaison efficace : **contrôle adaptatif backstepping + mode glissant + observateur non linéaire (NUIO)**.
* Simulations MATLAB bien conduites avec des résultats quantitatifs (RMSE).
* Pertinence du sujet : **commande tolérante aux fautes** pour UAV, avec prise en compte des incertitudes et perturbations environnementales.

**📌 Améliorations demandées**

**1. Abstract à réécrire**

Il doit répondre à :

* Quel problème est traité et pourquoi est-il important ?
* Quelles méthodes sont utilisées ?
* Quels résultats clés sont obtenus ?
* Quelles conclusions en tirer ?
* Quelle est la **nouveauté** de la méthode et **sa valeur ajoutée** par rapport à la littérature existante ?

**2. Explication de concepts techniques**

* Ajouter de **brèves définitions pédagogiques** de certains termes techniques :
  + Formulation LMI
  + Optimisation H∞

**3. Validation expérimentale**

* Ajouter, si possible, des **résultats expérimentaux réels**.
* Sinon, discuter les **limites pratiques** et les défis liés à une future implémentation matérielle.

**4. Comparaison avec l’état de l’art**

* Clarifier quelles **méthodes de référence** ont été utilisées pour les « simulations comparatives ».
* Présenter **les benchmarks ou contrôleurs de base** de manière plus transparente.

**5. Discussion sur les limites de l’approche**

* Identifier **les situations où la méthode pourrait échouer** :
  + conditions extrêmes (vent fort)
  + complexité de calcul
* Ajouter une discussion sur les **perspectives d'amélioration ou de recherche future**.

# Objectif général de la revue 2

Le reviewer reconnaît l’importance et la pertinence du sujet (commande robuste de drones face à des défauts multiples), mais souligne **deux points faibles majeurs à corriger ou à discuter davantage**.

**✅ Points positifs**

* Sujet très pertinent : commande robuste en présence de **défauts multiples**, **perturbations externes** (vent), et **incertitudes paramétriques**.
* Article **bien structuré** : progression logique de la modélisation jusqu’à la validation.
* **Figures et tableaux** clairs et pertinents (profils de défauts, tableaux de RMSE).
* **Méthodologie solide** sur le plan de la simulation.

**📌 Améliorations demandées**

**1. Absence de validation réelle**

* Aucune expérimentation réelle ni **simulation Hardware-in-the-Loop (HIL)**.
* Cela limite l’évaluation du système dans un **environnement réaliste** avec :
  + bruit capteur réel
  + latence de calcul
  + dynamique de défauts physiques

**2. Complexité de calcul non discutée**

* L’approche basée sur :
  + **résolution LMI**
  + **plusieurs surfaces de glissement**
* pourrait entraîner une **charge computationnelle importante**, difficile à supporter sur une carte embarquée.
* **Aucune analyse du coût de calcul ou du temps d’exécution** n’est fournie.

**🎯 En résumé, les deux points critiques à adresser :**

1. **Absence d’implémentation HIL ou réelle** → il faut discuter des limites de la validation uniquement simulée et/ou envisager des perspectives d’implémentation.
2. **Charge de calcul potentielle** → il faut discuter de la faisabilité de l'implémentation embarquée (temps réel, ressources matérielles nécessaires, optimisation possible).

# Synthèse des remarques des reviewers 1 et 2

**✅ Points forts reconnus par les deux reviewers**

* Sujet **hautement pertinent** : commande tolérante aux fautes pour drones UAV, prenant en compte les **défauts multiples (capteurs, actionneurs)**, **perturbations extérieures** (vent), et **incertitudes paramétriques**.
* Méthodologie **solide et rigoureuse**, basée sur :
  + Observateur non linéaire à entrées inconnues (NUIO)
  + Contrôle adaptatif **backstepping avec mode glissant**
  + Optimisation via **formulation LMI** et approche **H∞**
* Simulations MATLAB convaincantes, démontrées quantitativement (RMSE)
* Structure de l’article claire et logique
* Figures et tableaux bien présentés et lisibles

**📌 Points à améliorer / discussions à ajouter**

**1. Absence de validation expérimentale**

* Aucun test **Hardware-in-the-Loop (HIL)** ni expérimentation réelle.
* Cela limite la validité dans des conditions réelles : bruit capteurs, latence, dynamique non modélisée.
* **Action suggérée** :
  + Ajouter une discussion sur cette **limite** dans l’article
  + Présenter une **perspective claire** de mise en œuvre réelle ou de simulation HIL future
  + Mentionner les **défis expérimentaux potentiels**

**2. Complexité computationnelle non abordée**

* La méthode (LMI + multiples surfaces de glissement) peut être **lourde pour un système embarqué**.
* Absence de discussion sur le **temps d'exécution**, la **charge mémoire**, ou la **faisabilité sur microcontrôleurs**.
* **Action suggérée** :
  + Ajouter une **analyse ou estimation du coût de calcul**
  + Évaluer la faisabilité sur une plateforme typique embarquée (par exemple STM32, Pixhawk, etc.)
  + Évoquer les pistes de **réduction de complexité**

**3. Abstract à réécrire complètement**

* Trop vague actuellement
* Le nouvel abstract doit répondre à :
  + Problème traité et son importance
  + Méthodologie utilisée
  + Résultats clés
  + Conclusions majeures
  + Nouveauté et contribution par rapport aux travaux existants

**4. Comparaisons insuffisantes avec les méthodes existantes**

* L’article mentionne des « simulations comparatives » sans préciser les benchmarks.
* **Action suggérée** :
  + Identifier clairement les méthodes de référence utilisées
  + Comparer les performances (en RMSE ou autre)
  + Ajouter une discussion sur les avantages/inconvénients par rapport à ces méthodes

**5. Manque d’explications de certains concepts techniques**

* Certains lecteurs ne sont pas familiers avec des notions comme :
  + LMI (Linear Matrix Inequalities)
  + Optimisation H∞
* **Action suggérée** :
  + Ajouter une **brève explication pédagogique** de ces concepts dans le texte ou en note de bas de page

**6. Manque de discussion sur les limites de l’approche**

* Les conclusions insistent uniquement sur le succès de la méthode.
* **Action suggérée** :
  + Identifier **les situations où l’approche peut échouer** : conditions extrêmes, limitations matérielles, convergence lente, etc.
  + Proposer des **axes d’amélioration ou de recherche future**

# Tableau

| **N°** | **Travail à faire** | **Objectif** | **Section ciblée** | **Priorité** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Réécrire l’**abstract** en répondant explicitement aux 5 questions : problème, importance, méthodes, résultats, conclusion, nouveauté | Clarifier la contribution et attirer l’attention du lecteur | Résumé (abstract) | ⭐️ Haute |
| 2 | Ajouter une **discussion sur l’absence de validation expérimentale** (tests réels ou HIL), et proposer des perspectives d’implémentation matérielle | Reconnaître une limite importante et proposer un futur développement | Discussion / Conclusion | ⭐️ Haute |
| 3 | Ajouter une **analyse ou estimation du coût computationnel** (temps d’exécution, mémoire, faisabilité embarquée) | Évaluer la faisabilité réelle de l’approche dans un système embarqué | Discussion / Résultats | ⭐️ Haute |
| 4 | **Clarifier les méthodes de référence** utilisées pour les simulations comparatives, en justifiant leur choix | Améliorer la transparence des résultats et la crédibilité des comparaisons | Section Résultats / Simulation | ⭐️ Haute |
| 5 | **Comparer quantitativement** les performances (ex. RMSE) entre votre méthode et les méthodes de référence | Renforcer la démonstration de supériorité ou de pertinence | Section Résultats | ⭐️ Haute |
| 6 | **Ajouter des explications courtes** sur les concepts techniques avancés (LMI, optimisation H∞) | Améliorer l’accessibilité pour un lectorat non spécialiste | Section Méthodologie ou en notes de bas de page | Moyenne |
| 7 | Ajouter une **discussion sur les limites de l’approche proposée** : cas de vents extrêmes, saturation calcul, bruit, etc. | Donner une vision plus honnête et scientifique du travail | Discussion / Conclusion | Moyenne |
| 8 | Vérifier que la **structure de l’article est claire** et linéaire : modélisation → observateur → commande → validation | Optimiser la lisibilité générale de l’article | Global | Faible (déjà validé par le reviewer) |
| 9 | S’assurer que **figures et tableaux** sont bien référencés dans le texte, avec légendes précises | Renforcer l’impact visuel et la lisibilité | Résultats / Simulation | Faible (déjà validé) |