FR_5 : Cadre théorique de l'électron et des paires de Cooper

10.5281/zenodo.17172925

---

1. Électron comme surface

L'électron n'est pas une particule ponctuelle.
C'est une **surface étendue** qui définit sa propre orbitale.
Dans l'atome, l'électron **est l'orbitale** : sa position n'est pas définie, la particule et l'enveloppe coïncident.

---

2. Fermeture minimale de contour

L'électron possède une **fermeture géométrique minimale** :

$$n = 137$$

- Associée à la **première orbitale atomique**
- Définit le **noyau géométrique de stabilité** de l'électron
- Masse = onde confinée dans ce contour
- Si le confinement se rompt, l'onde se libère → énergie libre

---

3. Paires de Cooper

Une **paire de Cooper** est la **liaison géométrique exacte** de deux électrons-surface :

- Liés à un **trou du réseau conducteur**
- Ils conservent le contour $k\,n\,\lambda_e$ tant que la structure existe
- $k = 2$ $\rightarrow$ contour minimal pour deux électrons $\rightarrow$ paire la plus stable
- Contour irréductible $\rightarrow$ stabilité maximale
- Si la géométrie se rompt $\rightarrow$ la paire s'éteint et les ondes se libèrent sous forme de rayonnement

---

4. Hiérarchie de paires

Lorsqu'un électron provient d'une **orbitale supérieure** ($n > 137$) :

- Contour de la paire :

$$L_{\text{Cooper}} = 2 \cdot n_{\text{orbital}} \cdot \lambda_e$$

- Paires plus étendues $\rightarrow$ plus énergétiques $\rightarrow$ moins stables
- L'**énergie et la stabilité dépendent seulement de la géométrie du contour**
- Une **hiérarchie naturelle de paires** se forme selon l'orbitale d'origine

---

5. Irréductibilité géométrique et primauté des nombres premiers

- La stabilité exige que le contour soit **irréductible**
- Valeurs premières de k $\rightarrow$ contours non factorisables $\rightarrow$ stabilité maximale
- Valeurs composées $\rightarrow$ sous-contours internes $\rightarrow$ stabilité moindre
- $k \geq 2$ $\rightarrow$ condition nécessaire
- $k = 2$ $\rightarrow$ minimum pour une paire de Cooper stable

---

6. Conclusion

- L'électron est décrit complètement comme **surface confinée**
- La stabilité des paires de Cooper dépend **exclusivement de la géométrie**
- Les paires les plus stables proviennent de la **première orbitale** ($n = 137, k = 2$)
- Les orbitales supérieures produisent des paires plus énergétiques, moins stables
- Toute la théorie est **déterministe et géométrique**, sans probabilités ni mécanique quantique

10.5281/zenodo.17172925

Fin de FR_5