

Spectroscopie RPE

* C'est une méthode d'analyse qui se base sur l'interaction des électrons non appariés avec une onde électromagnétique

↳ Elle permet d'obtenir des informations sur:

- le degré d'oxydation d'un ion
- l'environnement magnétique (présence de spin)

* Comme cette technique se base sur le spin de l'électron, qui a un grand rapport gyromagnétique, la méthode est très sensible

$$\hookrightarrow \gamma_{e^-} = -8,8 \cdot 10^{10} \text{ C} \cdot \text{kg}^{-1}$$

$$\hookrightarrow \gamma_{^1\text{H}} = 4,2 \cdot 10^7 \text{ C} \cdot \text{kg}^{-1}$$

* Comme pour faire de la spectroscopie, il faut des transitions entre des niveaux d'énergie, ici quels sont ces niveaux ?

↳ Le champ magnétique induit un effet Zeeman: levée de dégénérescence

$$\hat{H}_{\text{Zee}} = g \mu_B B \cdot \hat{S}_z \quad \Leftrightarrow \quad E_{\text{Ze}} = g \mu_B B \cdot m_s$$

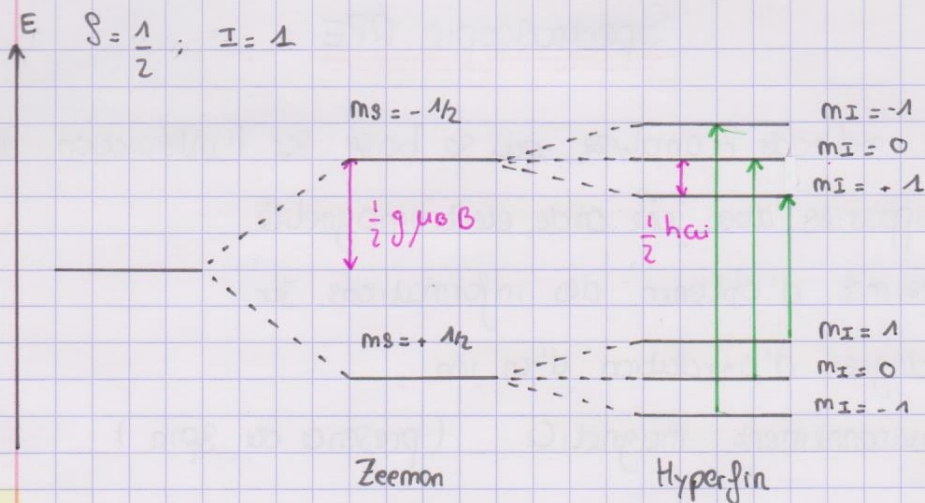
avec μ_B le magnéton de Bohr $\approx 9,27 \cdot 10^{-24} \text{ J} \cdot \text{T}^{-1}$

g le facteur de Landé $\approx 2,0$

↳ On assiste aussi à un couplage entre spin et spin nucléaire (hyperfine)

$$E_{\text{hf}} = h \cdot a_i \cdot m_I \cdot m_s$$

avec a_i la constante de couplage hyperfin en Hz

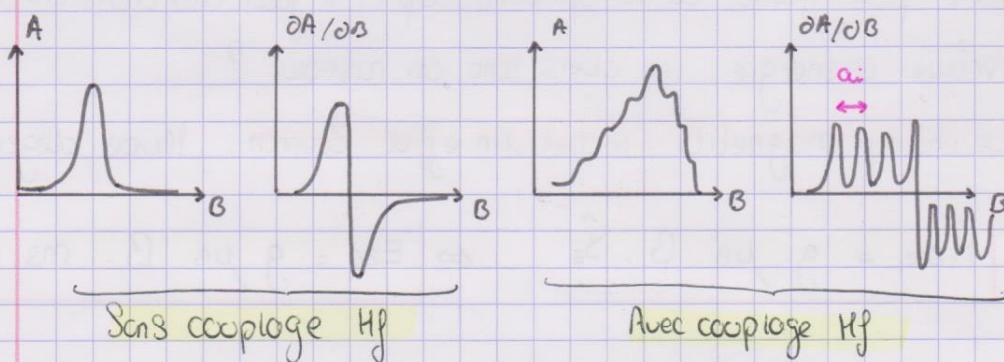


* On peut maintenant avoir des transitions, mais avec certaines règles :

↳ Transitions permises $\Delta m_s = \pm 1$ $\Delta m_I = 0$

↳ On obtient $2 \times n \times m_I + 1$ pics. (cf "RPE couplage")

* On obtient ce genre de spectres (cf "RPE Benzène")



* Elle permet d'étudier des complexes de métaux grâce au couplage Hf

{ les mécanismes radicalaires

{ l'analyse de matériaux