Magnétisme & RMN

Moment magnétique associé à une boucle de courant	$\boldsymbol{\mu} = A\, i\, \mathbf{n}$
Energie d'un dipôle magnétique dans un champ magnétique externe	$U = -\boldsymbol{\mu}\mathbf{B}$
Rapport gyromagnétique de l'électron	$\gamma_o = -\dfrac{e}{2m_e}$
Relation entre moment cinétique et moment magnétique orbitaux	$\boldsymbol{\mu}_o = \gamma_o\, \mathbf{L}$
Précession de Larmor	$\boldsymbol{\omega} = -\gamma\, \mathbf{B}$ $\boldsymbol{\nu} = -\overline{\gamma}\, \mathbf{B} \quad (\overline{\gamma} = \dfrac{\gamma}{2\pi})$
Règles de quantification du moment cinétique (et du moment magnétique associé)	$\lvert\mathbf{L}\rvert = \hbar\sqrt{l(l+1)},\ L_z = m\hbar = -l\hbar \ldots 0 \ldots l\hbar$ $\lvert\mathbf{S}\rvert = \hbar\sqrt{s(s+1)},\ S_z = \sigma\hbar = -s\hbar \ldots 0 \ldots s\hbar$ $\lvert\mathbf{J}\rvert = \hbar\sqrt{j(j+1)},\ J_z = m_j\hbar = -j\hbar \ldots 0 \ldots j\hbar$
Moment magnétique de spin	$\boldsymbol{\mu}_s = \gamma_s\mathbf{S} = g\gamma_o\mathbf{S}$
Moment magnétique total associé au moment cinétique total	$\boldsymbol{\mu} = \gamma_e\mathbf{J} = g\gamma_o\mathbf{J}$
Levée de dégénérescence par effet Zeeman	$\Delta E = E_- - E_+ = \gamma_s\hbar B$
Déséquilibre de population	$\dfrac{\Delta N}{N} \sim \dfrac{\Delta E}{2\,k\,T}$ ($\sim 10^{-6}$ pour le proton)
Magnéton de Bohr	$\mu_B = \dfrac{e\hbar}{2.m_e}$
Magnéton nucléaire	$\mu_N = \dfrac{e\hbar}{2.m_p} \ll \mu_B$
Magnétisme dans la matière	$\mathbf{B} = \mu\mathbf{H} = \mu_0(1+\chi)\mathbf{H} = \mu_0(\mathbf{H} + \mathbf{H'})$ $\mathbf{H'} = \dfrac{d\mathrm{M}}{d\mathrm{V}}$
Rapport gyromagnétique nucléaire	$\gamma_N = g_N \dfrac{e}{2.m_p}$
Rapport gyromagnétique du proton	$\gamma_p = g_p \dfrac{e}{2.m_p}$
Moment magnétique du proton	$\boldsymbol{\mu} = \gamma_p\mathbf{J}$
Fréquence et pulsation de résonance	$\omega_0 = \gamma B_0$ $\nu_0 = \overline{\gamma} B_0$
Cinétique exponentielle saturante de l'aimantation longitudinale	$\mathrm{M}_z(t) = M_L(1 - e^{-t/T_1})$
Bascule par radiofréquence	$\omega_1 = \gamma B_1$ $\nu_1 = \overline{\gamma} B_1$ $\eta = \tau\omega_1$
Cinétique exponentielle décroissante de l'aimantation transverse	$\mathrm{M}_{xy}(t) = M_T\, e^{-t/T_2}$
Expression générale du signal RMN (FID)	$\mathrm{FID(t)} = \mathrm{M}_L(1 - e^{-t_r/T_1})\, \sin(\eta)\, e^{-t_e/T_2} \sin(\omega_0 t)$