Méthode de dichotomie	$[a,b] \mid a < e, b > e, f(e) = 0$ ->$w = \frac{a+b}{2}$ $f(a)f(w) > 0$?
Méthode de la sécante	x_0 et x_1 $x_{n+2} = x_{n+1} - f(x_{n+1})\left(\frac{x_{n+1}-x_n}{f(x_{n+1})-f(x_n)}\right)$
Méthode du point fixe	$x_{n+1} = g(x_n)$ où $g(x) = x + f(x)$ Ou $x_{n+1} = x_n + C.f(x_n)$ où $C = -\dfrac{1}{f'(x_1)} \quad \mid x_1 \approx x_0$
Méthode de Newton.	$x_{n+1} = x_n - \frac{F(x_n)}{F\prime(x_n)}$

Méthode triangulaire descendant	$1 \rightarrow n$ $x_k = \dfrac{b_k - \sum_{j=1}^{n} a_{kj}x_j}{a_{kk}}$	Méthode de Newton-Raphston	$X_1 = (x_1; y_1)$ $F(f(X_n); g(X_n))$ et $J(f(X_n); g(X_n))$ $X_{n+1} = X_n - \frac{J}{F}$
Méthode triangulaire ascendante	$n \rightarrow 1$ $x_k = \dfrac{b_k - \sum_{j=k+1}^{n} a_{kj}x_j}{a_{kk}}$	Méthode de Jacobi	$x^{k+1} = F.x^k + d$ $F = -D^{-1}(L+U)$ $x_i^{k+1} = -\displaystyle\sum_{j=1 \text{ et } i\neq j}^{n} \frac{a_{ij}}{a_{ii}} x_j^k + \frac{b_i}{a_{ii}}$
Méthode de Gauss	$m_{ik} = \frac{a_{ik}^{k-1}}{a_{kk}^{k-1}}, b_i^k = m_{ik}b_k^{k-1}$ $k \rightarrow n$ $a_{ij} = a_{ij}^{k-1} - m_{ik}a_{kj}^{k-1}$ $k \rightarrow n, \forall j$ → back-substitution	Méthode de Gauss-Seidel	$x_i^{k+1} = -\displaystyle\sum_{j=1}^{i-1} \frac{a_{ij}}{a_{ii}} x_j^{k+1} - \sum_{j=i+1}^{n} \frac{a_{ij}}{a_{ii}} x_j^k + \frac{b_i}{a_{ii}}$

Méthode de Vandermonde	$Point_j = P_j = a_0 + a_1t_j + a_2t_j^2 \ldots + a_nt_j^n \quad 0 \leq j \leq n,$ $\begin{pmatrix} 1 & \ldots & t_1^n \\ 1 & \ldots & t_j^n \\ 1 & \ldots & t_n^n \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a_0 \\ \ldots \\ a_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} P_1 \\ P_j \\ P_n \end{pmatrix} \leftrightarrow Va = p$

Méthode des trapèzes	$\displaystyle\int_a^b f(x)dx \approx \frac{h}{2}\,(f_0 + 2f_1 + \cdots + 2f_{n-1} + f_n)$ $- \frac{h^2}{12}(b-a)f''(\varepsilon)$!!! $f(x_i) = f_i,\ x_i = a + ih$
Méthode de Simpson	$\displaystyle\int_a^b f(x)dx \approx \frac{h}{3}\,(f_0 + 4f_1 + 2f_2 + \cdots + 4f_{n-1} + f_{n=2k\ entier})$!!! $f(x_i) = f_i,\ x_i = a + ih$
Méthode de Romberg	$n = 1; 2; 4; 8 \rightarrow$ $S_{0(n)} = \dfrac{h}{2}\,(f_0 + 2f_1 + \cdots + 2f_{n-1} + f_n)$ $m = 1 \rightarrow$ $S_{m(2n)} = \dfrac{(4^m S_{m-1}(2n) - S_{m-1}(n))}{(4^m - 1p)}$
Méthode des coefficients indéterminés	$\displaystyle\int_{-1}^{1} f(x)dx \approx w_0f_0 + \cdots + w_nf_n$!!! w_i sont donnés

Fait par William-James Kettlewell (et revu par Dorian Herbaut)

Méthode d'Euler Explicite	$y_{k+1} = y_k + h.f(t_k, y_k)$ $t_{k+1} = t_k + h$
Méthode d'Euler Implicite	$y_{k+1} = y_k + h.f(t_k, y_{k+1})$ $t_{k+1} = t_k + h$ $z = y_k$ Point fixe de Newton : $g = z - y_k - hf(t_{k+1}, z),\ g' = 1 - h\frac{\partial f}{\partial y}(t_{k+1}, z)$ $\rightarrow z_n = z_{n-1} - \frac{g}{g'}$ $\rightarrow y_{k+1} = z_n$
Méthode de Crank-Nicholson	Idem Euler implicite sauf : $g = z - y_k - \frac{h}{2}(f(t_k, y_k) + f(t_{k+1}, z)),$ $g' = 1 - \frac{h}{2}(\frac{\partial f}{\partial y}(t_k, y_k) + \frac{\partial f}{\partial y}(t_{k+1}, z))$
Méthode de Heun (RK2)	$y_{k+1} = y_k + \frac{h}{2}[f(t_k, y_k) + f\left(t_{k+1}, y_k + hf(t_k, y_k)\right)]$
Méthode de Runge-Kutta 4	$y_{n+1} = y_n + \frac{h}{6}(k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4)$ Où $k_1 = f(t_n, y_n)$ $k_2 = f(t_n + \frac{h}{2}, y_n + \frac{h}{2}k_1)$ $k_3 = f(t_n + \frac{h}{2}, y_n + \frac{h}{2}k_2)$ $k_4 = f(t_n + h, y_n + hk_3)$

Méthode des différences finies	$u(x_1) = u_0, u(x_{n+1}) = u_f, x = [x_1\ x' x_{n+1}], x' = x_2 \dots x_n].$ $\frac{u_{j-1} - 2u_j + u_{j+1}}{h^2} \approx u''$ et $\frac{u_{j+1} - u_{j-1}}{2h} \approx u'$ si $u_j = u\ (x_j)$. Remplacer dans l'équation et résoudre via résolution matricielle.
Méthode du tir au but	$y_0 = y(0);\ y_f = y(L);\ yp_1 = C_1$ Résolution $\rightarrow Y_i$ $T_i = Y_{if} - y_f$ $yp_2 = C_2$ $yp_k = yp_{k-2} - \frac{yp_{k-2} - yp_{k-1}}{T_{k-2} - T_{k-1}} T_{k-2}$

Fait par William-James Kettlewell (et revu par Dorian Herbaut)