- et y_p est une solution particulière de l'équation $ay'' + by' + cy = f(x)$ (dite avec second membre).

3.2.4 Solution particulière de l'équation avec sans second membre

Méthode 1 : Soltions particulières

Proposition 3.2.2 *Quand le second membre $f(x)$ d'une équation différentielle linéaire d'ordre 2, se présente sous l'une des formes usuelles recensées plus bas, alors cette équation différentielle admet une solution particulière y_p de la même "forme" que le second membre $f(x)$. Plus précisément :*

second membre :	*solution particulière :*
$f(x) = P(x)$, *où P est un polynôme de degré n avec $n \in \mathbb{N}$*	*On cherche une solution sous la forme* $y_p(x) = Q(x)$ *où Q est un polynôme tel que :* *si $c \neq 0$, alors, $deg(Q) = n$* *si $c = 0$ et $b \neq 0$, alors, $deg(Q) = n + 1$* *si $c = 0$ et $b = 0$, alors, $deg(Q) = n + 2$*

second membre :	*solution particulière :*
$f(x) = P(x)e^{\alpha x}$, *où P est un polynôme de degré n et α est un réel*	*On cherche une solution sous la forme* $y_p(x) = Q(x)e^{\alpha x}$ *où Q est un polynôme tel que :* *si α n'est pas racine de l'équation caractéristique, alors $deg(Q) = n$* *si α est racine simple de l'équation caractéristique, alors $deg(Q) = n + 1$* *si s est racine double de l'équation caractéristique, alors $deg(Q) = n + 2$*

second membre :	*solution particulière :*
$f(x) = M\cos(\beta x + \gamma) + N\sin(\beta x + \gamma)$ *où β est un réel non-nul*	*si $i\beta$ n'est pas racine de l'équation caractéristique, alors :* $y_p = A\cos(\beta x + \gamma) + B\sin(\beta x + \gamma)$ *si $i\beta$ est racine de l'équation caractéristique, alors :* $y_p = x(A\cos(\beta x + \gamma) + B\sin(\beta x + \gamma)$ *où $A; B \in \mathbb{R}$ se d´eterminent par identification.*

Méthode 2 : Méthode générale (variation des constantes) :

Proposition 3.2.3 *Soient y_1, y_2 deux solutions indépendantes de l'équation homogène (EH).*