1.3.2 le cas général :

(*) $G(D)$ est pér de pér $N \overset{?}{\Longrightarrow} f(D) \mid 1+D^N$.

$$G(D) = \frac{a_0 + a_1 D + \cdots + a_{N-1} D^{N-1}}{1+D^N} \quad \cdots\cdots \quad (A)$$

$$(A) \Leftrightarrow \frac{g_0(D)}{f(D)} = \frac{a_0 + a_1 D + \cdots + a_{N-1} D^{N-1}}{1+D^N}$$

$$\Leftrightarrow g_0(D)(1+D^N) = f(D)\,(a_0 + a_1 D + \cdots + a_{N-1} D^{N-1})$$

$g_0(D)$ et $f(D)$ n'ont pas de facteur commun alors $g_0(D)$ et $f(D)$ sont premiers entre eux, d'après le theoreme de factorisation $\Rightarrow$ $f(D)$ doit diviser $1+D^N$

$$\underbrace{3 \times 4 = 2 \times 6}$$

(*) $f(D) \mid 1+D^N \Rightarrow G(D)$ est pér de pér N

$$G(D) = \frac{g_0(D)}{f(D)}$$

on a $g_0(D) = \sum_{k=1}^{n} c_k D^k (a_{-k} D^{-k} + \cdots a_{-1} D^{-1}) \quad \cdots\cdots\cdots \quad (B)$

donc $g_0(D)$ a la forme $= g_0 + g_1 D + \cdots + g_{n-1} D^{n-1}$ (il suffit de développer (B))

$f(D) \mid 1+D^N \Leftrightarrow \exists$ un poly de degree max $(N-1)$ [on sait pourquoi maintenant]

Tq : $\dfrac{1+D^N}{f(D)} = a_0 + a_1 D + \cdots + a_{N-1} D^{N-1}$