Ex 14 :

$f(x) = x^3$ $\qquad f'(x) = 3x^2$

$f(1) = 1$ $\qquad f'(1) = 3$

$$f(x) = f(1) + f'(1)(x-1) + o(x-1)$$
$$= 1 + 3(x-1) + o(x-1)$$

} Approximation de $f$ à l'ordre 1 autour de $a=1$.

ainsi

$$f(1.001) \approx 1 + 3(1.001-1) \approx 0.003 + 1 \simeq 1.003$$

pour la valeur exacte

$$(1.001)^3 = 1.003003$$

Ex 15

$f(x) = x^2$

$f'(x) = 2x$

$f'(a) = 2a$

$df_a(h) = f'(a).h$

$df_a(h) = 2a.h$

ainsi $df_1(h) = 2h$

$df_2(h) = 4h$

$df_7(h) = 14h$ ...

$f(x) = id(x) = x$

$f'(x) = 1$

$f'(a) = 1$

$df_a(h) = f'(a).h$

$= 1.h$

$df_1(h) = h$

$df_2(h) = h$

$df_3(h) = h$ ...

Ex 16 :

$S(R) = \pi R^2$ $\qquad$ $S(D) = \frac{\pi D^2}{4}$

$S'(R) = 2\pi R$ $\qquad$ $S'(D) = \frac{2\pi D}{4} = \frac{\pi D}{2} = \pi R$

$dS_{R_0} = S'(R_0)\,dR$
$= 2\pi R_0\,dR$

$dD_{D_0} = D'(D_0).\,dD$
$= \frac{\pi D_0}{2}\,dD$
$= \frac{\pi 2R_0}{2}\,2dR$
$= 2\pi R_0\,dR$

car $D_0 = 2R_0$
$D = 2R$
$dD = 2dR$

Ex 17 : $I = \frac{U}{R} = \frac{100}{R}$

R varie de $R_0 = 100$ à $R_0 + \Delta R = 100 + 1$

$I(R_0 + \Delta R) = I(R_0) + dI_{R_0}(\Delta R) + o(\Delta R)$

$\Delta I \simeq dI_{R_0}(\Delta R)$
$\simeq I'(R_0).\,\Delta R$
$\simeq \frac{-100}{R_0^2} \times 1$
$\Delta I \simeq \frac{-1}{100} * 1$
$\Delta I \approx -0.01$
↳ approximation

$I'(R) = \frac{-100}{R^2}$

Si R est connue avec 1 précision $\Delta R = I\,1\,\Omega$ alors $\Delta I$ varie de I0.01.