

## 2. ÉTUDES DE FONCTIONS.

LCSI2U14: MATHÉMATIQUES  
POUR LES SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

**Exercice 1.** Déterminer, pour chaque fonction, le (ou les) intervalle(s) où elle est dérivable. Puis expliciter (et simplifier, le cas échéant) la dérivée.

**a.**  $f(x) = \frac{1}{2} (\arcsin(x) - x\sqrt{1-x^2})$ ,      **b.**  $g(x) = \arcsin(2x\sqrt{1-x^2})$ ,

**c.**  $h(x) = \arcsin(x)$ .

En comparant  $g'$  et  $h'$ , que remarque-t-on ? Quelles conséquences peut-on en tirer ? Aurait-on pu prévoir ce résultat ?

**Exercice 2.** Tracer, à l'aide d'un logiciel, le graphe de la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par

$$f(x) = \begin{cases} x \sin\left(\frac{1}{x}\right) & \text{si } x \neq 0, \\ 0 & \text{si } x = 0. \end{cases}$$

Discuter la dérivabilité en 0.

**Exercice 3.** Étudier la variation et tracer le graphe des fonctions suivantes :

**a.**  $f_a(x) = 2x - \arcsin(x)$ ,      **b.**  $f_b(x) = \sqrt[3]{x^2(x-2)}$ ,

**c.**  $f_c(x) = \sqrt{\frac{(x-1)(x-2)}{x+1}}$ ,      **d.**  $f_d(x) = \arcsin\left(\frac{2x}{1+x^2}\right)$ ,

**e.**  $f_e(x) = x + \frac{1}{\sqrt{x}}$ .