

Plaquette 5 - Problèmes de synthèse :
équations, signaux et optimisation
Fonctions trigonométriques — Terminale spé maths
 Corrections détaillées

Boîte à outils**Valeurs remarquables.**

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\cos x$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\sin x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1

Identités.

$$\cos^2 x + \sin^2 x = 1 \quad \cos(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b \quad \sin(a+b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$$

$$\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1 = 1 - 2 \sin^2 x \quad \sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

Symétries : $\cos(-x) = \cos x$ (**paire**), $\sin(-x) = -\sin x$ (**impaire**), $\cos(\pi - x) = -\cos x$, $\sin(\pi - x) = \sin x$.

Résolution d'équations.

$$\cos x = \cos a \Leftrightarrow x = a + 2k\pi \text{ ou } x = -a + 2k\pi$$

$$\sin x = \sin a \Leftrightarrow x = a + 2k\pi \text{ ou } x = \pi - a + 2k\pi$$

△ On n'oublie **jamais** la seconde famille de solutions, et l'on **filtre** ensuite selon l'intervalle demandé.

Dérivées.

$$(\sin x)' = \cos x \quad (\cos x)' = -\sin x \quad (\sin u)' = u' \cos u \quad (\cos u)' = -u' \sin u$$

Signaux. Pour $f(t) = A \sin(\omega t + \varphi)$: **amplitude** $|A|$, **période** $T = \frac{2\pi}{\omega}$, **fréquence** $\frac{1}{T}$, **déphasage** φ .

Forme condensée : $a \cos x + b \sin x = \sqrt{a^2 + b^2} \cos(x - \varphi)$ — l'amplitude $\sqrt{a^2 + b^2}$ donne directement les extremums.

Correction de l'exercice 1 - Équation en cosinus

— **Valeur de référence :** $\cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$.

— **Solutions générales :**

$$x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi \quad \text{ou} \quad x = -\frac{\pi}{3} + 2k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}$$

— **Sur** $[0; 2\pi]$: on filtre.

— $\frac{\pi}{3} \approx 1,047$ ✓ ;

— $-\frac{\pi}{3}$ est hors de l'intervalle, mais $-\frac{\pi}{3} + 2\pi = \frac{5\pi}{3} \approx 5,236$ ✓

— **Solutions :** $S = \left\langle \frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{3} \right\rangle$.

- **Contrôle** : $\cos \frac{5\pi}{3} = \cos \left(-\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2} \checkmark$
 - **Lecture sur le cercle** : les deux solutions sont **symétriques par rapport à l'axe des abscisses** — c'est la traduction géométrique des deux familles.
- Réponse.** $S = \left\langle \frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{3} \right\rangle$ sur $[0; 2\pi]$.

Correction de l'exercice 2 - Équation en sinus

- **Valeur de référence** : $\sin \left(-\frac{\pi}{4}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.
 - **Solutions générales** : $x = -\frac{\pi}{4} + 2k\pi$ ou $x = \pi + \frac{\pi}{4} + 2k\pi = \frac{5\pi}{4} + 2k\pi$.
 - **Filtrage sur $[0; 2\pi]$** :
 - $-\frac{\pi}{4} + 2\pi = \frac{7\pi}{4} \approx 5,498 \checkmark$;
 - $\frac{5\pi}{4} \approx 3,927 \checkmark$
 - **Solutions** : $S = \left\langle \frac{5\pi}{4}; \frac{7\pi}{4} \right\rangle$.
 - **Contrôles** : $\sin \frac{5\pi}{4} = -0,7071 \checkmark$ et $\sin \frac{7\pi}{4} = -0,7071 \checkmark$
 - **Lecture sur le cercle** : les deux solutions sont dans le **demi-plan inférieur** ($\sin < 0$), symétriques par rapport à l'axe des ordonnées.
- Réponse.** $S = \left\langle \frac{5\pi}{4}; \frac{7\pi}{4} \right\rangle$.

Correction de l'exercice 3 - Équation avec argument composé

- **On résout d'abord en $2x$** : $\cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, donc

$$2x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \quad \text{ou} \quad 2x = -\frac{\pi}{6} + 2k\pi$$
 - **Division par 2** (attention : le $2k\pi$ devient $k\pi$) :

$$x = \frac{\pi}{12} + k\pi \quad \text{ou} \quad x = -\frac{\pi}{12} + k\pi$$
 - **Filtrage sur $[0; \pi]$** :
 - $\frac{\pi}{12} \approx 0,262 \checkmark$;
 - $-\frac{\pi}{12} + \pi = \frac{11\pi}{12} \approx 2,880 \checkmark$
 - **Solutions** : $S = \left\langle \frac{\pi}{12}; \frac{11\pi}{12} \right\rangle$.
 - **Contrôle** : $\cos \left(2 \times \frac{11\pi}{12}\right) = \cos \frac{11\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2} \checkmark$
 - **Piège numéro un** : diviser $2k\pi$ par 2 donne $k\pi$ — oublier cette division fait **perdre la moitié** des solutions.
- Réponse.** $S = \left\langle \frac{\pi}{12}; \frac{11\pi}{12} \right\rangle$.

Correction de l'exercice 4 - Inéquation trigonométrique

- **Valeurs limites** : $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ pour $x = \pm \frac{\pi}{4}$ sur cet intervalle.
- **Lecture sur le cercle** : $\cos x$ est **grand** quand l'angle est proche de 0 ; la condition $\cos x \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$ décrit donc un **arc centré en 0**.

— **Solution :**

$$S = \left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4} \right]$$

— **Vérifications :** $x = 0$ donne $\cos 0 = 1 \geq 0,707$ ✓ ; $x = \frac{\pi}{2}$ donne $0 < 0,707$ — bien exclu ✓

— **Bornes :** incluses, l'inégalité étant large ✓

— **Méthode générale :** on place les valeurs limites sur le **cercle trigonométrique**, puis on lit l'**arc** correspondant à l'inégalité — plus fiable que le tableau de variations pour les fonctions périodiques.

Réponse. $S = \left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4} \right]$.

Correction de l'exercice 5 - Dérivées trigonométriques

a) Forme $u' \cos u$ avec $u = 3x - 1$: $f'(x) = 3 \cos(3x - 1)$.

b) Forme $2uu'$ avec $u = \cos x$:

$$g'(x) = 2 \cos x \times (-\sin x) = -2 \sin x \cos x = -\sin(2x)$$

— c) **Produit :** $h'(x) = \sin x + x \cos x$.

— **Contrôles :** g est aussi $\frac{1 + \cos 2x}{2}$, dont la dérivée est $-\sin 2x$ ✓ — les deux méthodes concordent.

— $h'(0) = 0$, et effectivement $h(x) = x \sin x \approx x^2$ près de 0, dont la dérivée s'annule en 0 ✓

— **Vérification numérique de a) :** $f(0) = 3 \cos(-1) = 3 \times 0,5403 = 1,621$; et le taux $\frac{f(0,01) - f(0)}{0,01} = \frac{-0,8360 + 0,8415}{0,01} \approx 1,62$ ✓

Réponse. a) $3 \cos(3x - 1)$ · b) $-\sin(2x)$ · c) $\sin x + x \cos x$.

Correction de l'exercice 6 - Étude d'une fonction périodique

— **Dérivée :** $f'(x) = \cos x - \frac{1}{2}$.

— **Annulation :** $\cos x = \frac{1}{2}$ donne $x = \frac{\pi}{3}$ ou $x = \frac{5\pi}{3}$ sur $[0; 2\pi]$.

— **Signe :** $\cos x > \frac{1}{2}$ sur $\left[0; \frac{\pi}{3}\right[$ et $\left]\frac{5\pi}{3}; 2\pi\right]$ — c'est là que f **croît**.

— **Variations :** f croît sur $\left[0; \frac{\pi}{3}\right]$, **décroît** sur $\left[\frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{3}\right]$, croît sur $\left[\frac{5\pi}{3}; 2\pi\right]$.

— **Maximum local** en $\frac{\pi}{3}$: $f = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{6} \approx 0,866 - 0,524 = 0,342$.

— **Minimum local** en $\frac{5\pi}{3}$: $f = -\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{5\pi}{6} \approx -0,866 - 2,618 = -3,484$.

— **Valeurs aux bornes :** $f(0) = 0$ et $f(2\pi) = -\pi \approx -3,142$.

— **Extremums globaux sur l'intervalle :** maximum 0,342 en $\frac{\pi}{3}$; minimum -3,484 en $\frac{5\pi}{3}$ ✓

— **Remarque :** f n'est **pas périodique** (le terme $-\frac{x}{2}$ brise la périodicité) — d'où la nécessité d'étudier sur un intervalle borné.

Réponse. Max $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{6} \approx 0,342$; min $-\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{5\pi}{6} \approx -3,484$.

Correction de l'exercice 7 - Amplitude et forme condensée

— **Amplitude** : $A = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 1^2} = \sqrt{4} = 2$.

— **Factorisation** :

$$f(x) = 2 \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \cos x + \frac{1}{2} \sin x \right)$$

— On reconnaît $\cos \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$ et $\sin \varphi = \frac{1}{2}$, soit $\varphi = \frac{\pi}{6}$.

— **Forme condensée** (via $\cos(x - \varphi) = \cos x \cos \varphi + \sin x \sin \varphi$) :

$$f(x) = 2 \cos \left(x - \frac{\pi}{6} \right)$$

— **Extremums** : $\cos$ variant dans $[-1; 1]$, on a $f \in [-2; 2]$.

— **Maximum** 2 atteint quand $x - \frac{\pi}{6} = 0$, soit $x = \frac{\pi}{6}$; **minimum** -2 en $x = \frac{\pi}{6} + \pi = \frac{7\pi}{6}$.

— **Contrôles** : $f(0) = \sqrt{3} \approx 1,732$, et $2 \cos \left(-\frac{\pi}{6} \right) = 2 \times 0,866 = 1,732 \checkmark$;

$$f\left(\frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3} \times 0,866 + 0,5 = 1,5 + 0,5 = 2 \checkmark$$

— **Intérêt** : l'amplitude et le déphasage se lisent **directement**, sans étude de fonction.

Réponse. $f(x) = 2 \cos \left(x - \frac{\pi}{6} \right)$; extremums ± 2 .

Correction de l'exercice 8 - Signal sinusoïdal

a) - **Amplitude** : 12 V.

— **Pulsation** : $\omega = 100\pi$ rad/s, donc la **période** vaut

$$T = \frac{2\pi}{100\pi} = 0,02 \text{ s} = 20 \text{ ms}$$

— **Fréquence** : $f = \frac{1}{T} = 50 \text{ Hz}$ — c'est la fréquence du réseau électrique européen.

b) - **Valeur initiale** : $u(0) = 12 \sin \frac{\pi}{4} = 12 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 6\sqrt{2} \approx 8,49 \text{ V}$.

— **Maximum** : atteint quand $\sin = 1$, soit $100\pi t + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$.

— Donc $100\pi t = \frac{\pi}{4}$, d'où $t = \frac{1}{400} = 0,0025 \text{ s} = 2,5 \text{ ms}$.

— **Contrôle** : $u(0,0025) = 12 \sin \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4} \right) = 12 \sin \frac{\pi}{2} = 12 \text{ V} \checkmark$

— **Interprétation du déphasage** : $\varphi = \frac{\pi}{4}$ avance le signal de $\frac{T}{8} = 2,5 \text{ ms}$ par rapport à un sinus pur $\checkmark$

Réponse. a) 12 V, $T = 20 \text{ ms}$, 50 Hz · b) $u(0) = 6\sqrt{2} \approx 8,49 \text{ V}$; max à 2,5 ms.

Correction de l'exercice 9 - Identité trigonométrique

— **Factorisation** (différence de carrés) :

$$\cos^4 x - \sin^4 x = (\cos^2 x - \sin^2 x)(\cos^2 x + \sin^2 x)$$

— Le second facteur vaut 1 (identité fondamentale).

— Le premier est exactement $\cos(2x)$ (formule de duplication).

— **Conclusion** : $\cos^4 x - \sin^4 x = \cos(2x) \checkmark$

- **Contrôles** : en $x = 0$, $1 - 0 = 1 = \cos 0$ ✓ ; en $x = \frac{\pi}{4}$, $\frac{1}{4} - \frac{1}{4} = 0 = \cos \frac{\pi}{2}$ ✓ ; en $x = \frac{\pi}{3}$, $\frac{1}{16} - \frac{9}{16} = -\frac{1}{2} = \cos \frac{2\pi}{3}$ ✓
- **Méthode** : devant une puissance 4, chercher une **différence de carrés** avant tout développement — c'est presque toujours la voie courte.

Réponse. Différence de carrés, puis $\cos^2 + \sin^2 = 1$.

Correction de l'exercice 10 - Équation avec duplication

- **Duplication** : $\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$, donc l'équation devient

$$2 \cos^2 x + \cos x - 1 = 0$$
- **Changement de variable** $X = \cos x$, avec $X \in [-1; 1]$: $2X^2 + X - 1 = 0$.
- **Racines** : $\Delta = 1 + 8 = 9$, donc $X = \frac{-1 \pm 3}{4}$, soit $X = \frac{1}{2}$ ou $X = -1$ — **les deux sont dans** $[-1; 1]$ ✓
- **Retour à x** :
- $\cos x = \frac{1}{2}$ donne $x = \frac{\pi}{3}$ ou $x = \frac{5\pi}{3}$;
- $\cos x = -1$ donne $x = \pi$.
- **Solutions** : $S = \left\{ \frac{\pi}{3}; \pi; \frac{5\pi}{3} \right\}$.
- **Vérification** pour $x = \pi$: $\cos 2\pi + \cos \pi = 1 - 1 = 0$ ✓
- **Contrainte à ne pas oublier** : une racine X hors de $[-1; 1]$ serait à **rejeter** (aucun angle n'a un cosinus de 2).

Réponse. $S = \left\{ \frac{\pi}{3}; \pi; \frac{5\pi}{3} \right\}$.

Correction de l'exercice 11 - Limite trigonométrique

Première limite. On fait apparaître la limite de référence $\frac{\sin u}{u} \rightarrow 1$:

$$\frac{\sin 5x}{3x} = \frac{5}{3} \times \frac{\sin 5x}{5x} \rightarrow \frac{5}{3}$$

Seconde limite. On utilise $1 - \cos x = 2 \sin^2 \frac{x}{2}$:

$$\frac{2 \sin^2 \frac{x}{2}}{x^2} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{\sin \frac{x}{2}}{\frac{x}{2}} \right)^2 \rightarrow \frac{1}{2}$$

- **Contrôles** : en $x = 0,001$, $\frac{\sin 0,005}{0,003} \approx 1,6667$ ✓ ; $\frac{1 - \cos 0,01}{10^{-4}} \approx 0,49999$ ✓
- **Méthode alternative pour la seconde** : multiplier par le conjugué $1 + \cos x$ donne

$$\frac{\sin^2 x}{x^2(1 + \cos x)} \rightarrow \frac{1}{2}$$
 ✓
- **Limites à mémoriser** : $\frac{\sin x}{x} \rightarrow 1$, $\frac{1 - \cos x}{x^2} \rightarrow \frac{1}{2}$, $\frac{\tan x}{x} \rightarrow 1$.

Réponse. $\frac{5}{3}$ et $\frac{1}{2}$.

Correction de l'exercice 12 - Optimisation avec trigonométrie

- **Paramétrage** : le sommet supérieur droit a pour coordonnées $(\cos \theta; \sin \theta)$, avec $\theta \in \left] 0; \frac{\pi}{2} \right[$.

— **Dimensions** : largeur $2 \cos \theta$, hauteur $\sin \theta$.

— **Aire** :

$$A(\theta) = 2 \cos \theta \sin \theta = \sin(2\theta)$$

— **Maximisation** : $\sin(2\theta)$ est maximale quand $2\theta = \frac{\pi}{2}$, soit $\theta = \frac{\pi}{4}$.

— **Aire maximale** : $A = \sin \frac{\pi}{2} = 1$.

— **Dimensions optimales** : largeur $2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} \approx 1,414$ et hauteur $\frac{\sqrt{2}}{2} \approx 0,707$.

— **Contrôles** : $A\left(\frac{\pi}{6}\right) = \sin \frac{\pi}{3} = 0,866 < 1 \checkmark$; $A\left(\frac{\pi}{3}\right) = \sin \frac{2\pi}{3} = 0,866 < 1 \checkmark$

— **Élégance de la méthode** : la formule de duplication transforme un produit en un **simple sinus**, dont le maximum est immédiat — aucune dérivée n'est nécessaire.

Réponse. $A(\theta) = \sin(2\theta)$, maximale en $\theta = \frac{\pi}{4}$ avec $A = 1$.

Correction de l'exercice 13 - Parité et périodicité

— **Parité** : $f(-x) = \cos(-x) + \cos(-2x) = \cos x + \cos 2x = f(x)$ — f est **paire**.

— **Périodicité** : $\cos x$ est 2π -périodique, $\cos 2x$ est π -périodique. La période de la somme est le **ppcm**, soit 2π .

— **Vérification** : $f(x + 2\pi) = \cos(x + 2\pi) + \cos(2x + 4\pi) = f(x) \checkmark$

— **Valeurs** : $f(0) = 1 + 1 = 2$ (maximum, les deux cosinus valant 1) ; $f(\pi) = -1 + 1 = 0$.

— **Conséquence pratique** : la parité permet d'étudier f sur $[0; \pi]$ seulement, puis de compléter par **symétrie par rapport à l'axe des ordonnées**, et la périodicité par translations de 2π .

— **Contrôles** : $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 + (-1) = -1 \checkmark$; $f\left(\frac{2\pi}{3}\right) = -0,5 + (-0,5) = -1 \checkmark$

— **Minimum** : la dérivée $f'(x) = -\sin x - 2 \sin 2x$ s'annule notamment en $x = \pi$; le minimum de f vaut $-\frac{9}{8} = -1,125$, atteint pour $\cos x = -\frac{1}{4}$.

Réponse. Paire, de période 2π ; $f(0) = 2$ et $f(\pi) = 0$.

Correction de l'exercice 14 - Tangente à une courbe trigonométrique

— **Valeurs** : $f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0,866$; $f'(x) = \cos x$, donc $f'\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$.

— **Tangente** :

$$y = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$$

— Numériquement, $y = 0,5x + 0,3423$.

— **Position** : $f'(x) = -\sin x$, **négative** sur $]0; \pi[$ — la fonction y est **concave**, donc la courbe est **sous** sa tangente au voisinage de $\frac{\pi}{3}$.

— **Contrôles** : en $x = 1,2$, $\sin 1,2 = 0,93204$ et la tangente donne $0,9423$ — la courbe est bien **en dessous** $\checkmark$

— En $x = 1$, $\sin 1 = 0,84147$ contre $0,8423$ pour la tangente $\checkmark$

— **Point d'inflexion** : $f'' = 0$ en $x = 0$ et $x = \pi$ — c'est là que la courbe **traverse** ses tangentes.

Réponse. $y = \frac{1}{2}\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + \frac{\sqrt{3}}{2}$; courbe en dessous (concavité).

Correction de l'exercice 15 - Modèle de marée

a) - **Période** : $\omega = \frac{\pi}{6}$, donc $T = \frac{2\pi}{\pi/6} = 12$ heures — cohérent avec le cycle réel des marées ✓

— **Hauteurs extrêmes** : $\sin \in [-1; 1]$, donc $h \in [2; 8]$ m.

— Minimum 2 m, maximum 8 m.

b) On résout $5 + 3 \sin\left(\frac{\pi t}{6}\right) \geq 6,5$, soit $\sin\left(\frac{\pi t}{6}\right) \geq \frac{1}{2}$.

— **Sur un tour** : $\sin u \geq \frac{1}{2}$ pour $u \in \left[\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}\right]$, arc de longueur $\frac{4\pi}{6} = \frac{2\pi}{3}$.

— **Retour à t** : avec $u = \frac{\pi t}{6}$, on a $t = \frac{6u}{\pi}$, donc $t \in [1; 5]$.

— **Durée** : 4 heures par cycle de 12 h.

— **Contrôles** : $h(1) = 5 + 1,5 = 6,5$ ✓ ; $h(3) = 5 + 3 = 8$ ✓ ; $h(5) = 6,5$ ✓ ; $h(6) = 5$ ✓

— **Proportion** : $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ du temps — soit 8 heures par jour au-dessus de 6,5 m.

Réponse. a) $T = 12$ h, $h \in [2; 8]$ · b) 4 h par cycle ($t \in [1; 5]$).

Correction de l'exercice 16 - Synthèse : étude complète type bac

a) **Simplification** par les formules de duplication :

— $2 \sin x \cos x = \sin(2x)$, donc

$$f(x) = \sin(2x) - \cos(2x)$$

— **Forme condensée** : l'amplitude est $\sqrt{1+1} = \sqrt{2}$, et

$$f(x) = \sqrt{2} \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$$

— **Vérification** : $\sqrt{2} \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2} \left(\sin 2x \cos \frac{\pi}{4} - \cos 2x \sin \frac{\pi}{4}\right) = \sin 2x - \cos 2x$ ✓

b) **Variations.** La dérivée est $f'(x) = 2\sqrt{2} \cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$.

— f s'annule quand $2x - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} + k\pi$, soit $x = \frac{3\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}$.

— Sur $[0; \pi]$: $x = \frac{3\pi}{8} \approx 1,178$ et $x = \frac{7\pi}{8} \approx 2,749$.

— **Maximum** en $\frac{3\pi}{8}$: $f = \sqrt{2} \approx 1,414$.

— **Minimum** en $\frac{7\pi}{8}$: $f = -\sqrt{2} \approx -1,414$.

— **Valeurs aux bornes** : $f(0) = 0 - 1 = -1$ et $f(\pi) = 0 - 1 = -1$.

— **Contrôles** : $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1 - 0 = 1$ ✓ ; $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 + 1 = 1$ ✓

— **Bilan des variations** : f **croît** sur $\left[0; \frac{3\pi}{8}\right]$, **décroît** sur $\left[\frac{3\pi}{8}; \frac{7\pi}{8}\right]$, puis **croît** sur $\left[\frac{7\pi}{8}; \pi\right]$.

Réponse. a) $f(x) = \sqrt{2} \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$ · b) extremums $\pm\sqrt{2}$ en $\frac{3\pi}{8}$ et $\frac{7\pi}{8}$.