# Plaquette 2 – Calcul vectoriel : Chasles, sommes et constructions

## Vecteurs du plan — Seconde

Corrections détaillées

**Boîte à outils**

**Relation de Chasles.** Pour trois points quelconques $A$, $B$, $C$ :

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$$

Elle s'enchaîne : $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD}$.

**Vecteur opposé et différence.**

$$\overrightarrow{BA} = -\overrightarrow{AB} \qquad \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB}$$

Le dernier résultat s'obtient en écrivant $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB}$.

| Écriture | Simplification |
|---|---|
| $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA}$ | $\vec{0}$ |
| $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$ | $\overrightarrow{CB}$ |
| $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA}$ | $\overrightarrow{CB}$ |
| $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA}$ | $\vec{0}$ |

**Coordonnées.** Si $A(x_A\,;y_A)$ et $B(x_B\,;y_B)$ :

$$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}$$

Pour $\vec{u}(x\,;y)$ et $\vec{v}(x'\,;y')$ et un réel $k$ :

$$\vec{u} + \vec{v}\begin{pmatrix} x + x' \\ y + y' \end{pmatrix} \qquad k\vec{u}\begin{pmatrix} kx \\ ky \end{pmatrix}$$

**Parallélogramme.** $ABDC$ est un parallélogramme si et seulement si $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$, ce qui équivaut à $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.

**Milieu.** $I$ est le milieu de $[AB]$ si et seulement si $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \vec{0}$, et alors

$$I\left(\frac{x_A + x_B}{2}\,;\frac{y_A + y_B}{2}\right)$$

**Méthode de construction.** Pour placer $M$ tel que $\overrightarrow{AM} = k\vec{u}$ : on part de $A$, on reporte $k$ fois le vecteur $\vec{u}$. Si $k < 0$, on reporte dans le sens opposé.

## Correction de l'exercice 1 – Enchaîner Chasles

La relation de Chasles s'applique quand l'**arrivée** d'un vecteur est le **départ** du suivant : le point commun « disparaît ».

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$$

Pour la deuxième somme, on l'applique deux fois : $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP} = \overrightarrow{MP}$, puis $\overrightarrow{MP} + \overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{MQ}$.

Dans la troisième, les termes ne s'enchaînent pas dans l'ordre écrit. Comme l'addition de vecteurs est commutative, on les réordonne : $\overrightarrow{EF} + \overrightarrow{FG} + \overrightarrow{GH} = \overrightarrow{EH}$. Écrire directement $\overrightarrow{EF} + \overrightarrow{GH} = \overrightarrow{EH}$ serait faux, puisque $F$ et $G$ sont distincts.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

**Contrôle** avec $E(1\,;2)$, $F(4\,;3)$, $G(5\,;7)$, $H(2\,;8)$ : $(3\,;1)+(1\,;4)+(-3\,;1)=(1\,;6)$, qui sont bien les coordonnées de $\overrightarrow{EH}$.

**Réponse.** $\overrightarrow{AC}$ ; $\overrightarrow{MQ}$ ; $\overrightarrow{EH}$.

## Correction de l'exercice 2 – Différence de deux vecteurs

Soustraire un vecteur, c'est ajouter son opposé, et l'opposé de $\overrightarrow{AC}$ est $\overrightarrow{CA}$. On réordonne pour appliquer Chasles :

$$\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CB}$$

De même, $-\overrightarrow{CB}=\overrightarrow{BC}$, donc $\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{CB}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}$.

Enfin, $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CA}=\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{CA}=\overrightarrow{AA}=\vec{0}$ : partir de $A$ et revenir en $A$ donne le vecteur nul.

**Contrôle** avec $A(0\,;1)$, $B(3\,;2)$, $C(1\,;5)$ : $\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}=(3\,;1)-(1\,;4)=(2\,;-3)$, et $\overrightarrow{CB}=(3-1\,;2-5)=(2\,;-3)$.

**Réponse.** $\overrightarrow{CB}$ ; $\overrightarrow{AC}$ ; $\vec{0}$.

## Correction de l'exercice 3 – Somme et différence en coordonnées

On opère composante par composante : les abscisses avec les abscisses, les ordonnées avec les ordonnées. Multiplier un vecteur par un réel multiplie ses deux coordonnées.

$$\vec{u}+\vec{v}\,(3-1\,;-2+5)=(2\,;3)\qquad \vec{u}-\vec{v}\,(3+1\,;-2-5)=(4\,;-7)$$

Ensuite $2\vec{u}(6\,;-4)$ et $3\vec{v}(-3\,;15)$, d'où

$$2\vec{u}-3\vec{v}\,(6+3\,;-4-15)=(9\,;-19)$$

**Contrôle** : la somme des deux premiers résultats, $(2+4\,;3-7)=(6\,;-4)$, doit valoir $(\vec{u}+\vec{v})+(\vec{u}-\vec{v})=2\vec{u}$ ; c'est bien le cas.

**Réponse.** $\vec{u}+\vec{v}(2\,;3)$ ; $\vec{u}-\vec{v}(4\,;-7)$ ; $2\vec{u}(6\,;-4)$ ; $2\vec{u}-3\vec{v}(9\,;-19)$.

## Correction de l'exercice 4 – Construire un point par une égalité

Deux vecteurs sont égaux quand ils ont les mêmes coordonnées. Avec $M(x\,;y)$, $\overrightarrow{AM}$ a pour coordonnées $(x-1\,;y-2)$, et l'égalité $\overrightarrow{AM}=\vec{u}$ donne

$$x-1=4\quad\text{et}\quad y-2=-3\qquad\text{donc}\qquad M(5\,;-1)$$

Pour $N$, on calcule d'abord $-2\vec{u}(-8\,;6)$, puis on résout $x_N-1=-8$ et $y_N-2=6$ : $N(-7\,;8)$.

**Vérification** : $\overrightarrow{AN}=(-8\,;6)=-2\overrightarrow{AM}$. Le coefficient est négatif, donc $N$ est de l'autre côté de $A$ par rapport à $M$, deux fois plus loin : $AM=\sqrt{16+9}=5$ et $AN=\sqrt{64+36}=10$.

**Réponse.** $M(5\,;-1)$ et $N(-7\,;8)$.

## Correction de l'exercice 5 – Quatrième sommet d'un parallélogramme

Dans le parallélogramme $ABCD$, les côtés $[AB]$ et $[DC]$ sont parallèles, de même longueur et de même sens : $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$. On calcule $\overrightarrow{AB}(4+2\,;3-1)=(6\,;2)$, et avec $D(x\,;y)$, $\overrightarrow{DC}=(1-x\,;6-y)$ :

$$1-x=6\quad\text{et}\quad 6-y=2\qquad\text{donc}\qquad D(-5\,;4)$$

**Contrôle par les diagonales**, qui doivent avoir le même milieu : le milieu de $[AC]$ est $(-0{,}5\,;3{,}5)$, celui de $[BD]$ est $\left(\frac{4-5}{2}\,;\frac{3+4}{2}\right)=(-0{,}5\,;3{,}5)$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

L'ordre des lettres compte : écrire $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ donnerait le point $(7\,;8)$, qui forme le quadrilatère croisé $ABDC$.

**Réponse.** $D(-5\,;4)$.

## Correction de l'exercice 6 – Décomposer sur deux vecteurs

Dans un parallélogramme, les côtés opposés définissent des vecteurs égaux : $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AD} = \vec{v}$. On décompose chaque vecteur par Chasles sur les côtés.

$$\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \vec{u} + \vec{v}$$

Pour $\overrightarrow{BD}$, on passe par $A$ : $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AD} = -\vec{u} + \vec{v}$. Enfin $\overrightarrow{CA}$ est l'opposé de $\overrightarrow{AC}$ : $\overrightarrow{CA} = -\vec{u} - \vec{v}$.

Une diagonale est la somme des deux côtés, l'autre leur différence. **Contrôle** avec $A(0\,;0)$, $B(4\,;1)$, $D(1\,;3)$, d'où $C(5\,;4)$ : $\overrightarrow{BD} = (-3\,;2)$ et $\vec{v} - \vec{u} = (1-4\,;3-1) = (-3\,;2)$.

**Réponse.** $\overrightarrow{AC} = \vec{u} + \vec{v}$, $\overrightarrow{BD} = \vec{v} - \vec{u}$ et $\overrightarrow{CA} = -(\vec{u} + \vec{v})$.

## Correction de l'exercice 7 – Point défini par une combinaison

On calcule $\overrightarrow{AB}(6-2\,;3+1) = (4\,;4)$. Les coordonnées de $\frac{3}{4}\overrightarrow{AB}$ sont $(3\,;3)$, et l'on résout $\overrightarrow{AM} = (3\,;3)$ :

$$x_M - 2 = 3 \quad \text{et} \quad y_M + 1 = 3 \qquad \text{donc} \qquad M(5\,;2)$$

De même, $\frac{5}{2}\overrightarrow{AB}(10\,;10)$ donne $P(2+10\,;-1+10) = (12\,;9)$.

Comme $0 < \frac{3}{4} < 1$, $M$ est sur le segment $[AB]$, aux trois quarts depuis $A$ ; comme $\frac{5}{2} > 1$, $P$ est au-delà de $B$. Les quatre points $A$, $M$, $B$, $P$ sont alignés dans cet ordre. **Contrôle** : $AB = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$ et $AP = \sqrt{200} = 10\sqrt{2}$, soit bien $\frac{5}{2}AB$.

**Réponse.** $M(5\,;2)$ et $P(12\,;9)$.

## Correction de l'exercice 8 – Somme nulle et milieu

Si $I$ est le milieu de $[AB]$, aller de $A$ à $I$ revient à aller de $I$ à $B$ : $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{IB}$. Donc $\overrightarrow{IA} = -\overrightarrow{AI} = -\overrightarrow{IB}$, et

$$\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = -\overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IB} = \vec{0}$$

Avec les points donnés, $I\left(\frac{-3+5}{2}\,;\frac{2-4}{2}\right) = (1\,;-1)$, puis $\overrightarrow{IA}(-4\,;3)$ et $\overrightarrow{IB}(4\,;-3)$, de somme $(0\,;0)$.

La réciproque est vraie aussi : si $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \vec{0}$, alors $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{IB}$ et $I$ est le milieu de $[AB]$. Les deux énoncés sont équivalents.

**Réponse.** $\overrightarrow{IA} = -\overrightarrow{IB}$ donc la somme est nulle ; avec $I(1\,;-1)$, $(-4\,;3) + (4\,;-3) = (0\,;0)$.

## Correction de l'exercice 9 – Chasles pour prouver une égalité

On décompose les deux membres sur les mêmes points, en insérant $D$ par la relation de Chasles.

À gauche, $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DB}$, donc $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{CD}$.

À droite, $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DB}$, donc

$$\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DB}$$

Les deux membres sont la somme des mêmes trois vecteurs : l'égalité est démontrée,

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

quel que soit le quadrilatère. **Contrôle** avec $A(0\,;0)$, $B(5\,;1)$, $C(6\,;4)$, $D(2\,;5)$ : à gauche $(5\,;1)+(-4\,;1)=(1\,;2)$, à droite $(2\,;5)+(-1\,;-3)=(1\,;2)$.

**Réponse.** Les deux membres valent $\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{DB}$ après insertion de $D$ par Chasles.

## Correction de l'exercice 10 – Résoudre une équation vectorielle

On insère $A$ dans $\overrightarrow{MB}$ pour ne garder qu'un vecteur inconnu : $\overrightarrow{MB}=\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{AB}$. L'équation devient

$$\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{AB}=\vec{0}\Leftrightarrow 3\overrightarrow{MA}=-2\overrightarrow{AB}\Leftrightarrow \overrightarrow{AM}=\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$$

Avec $\overrightarrow{AB}(6\,;-4)$, on obtient $\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}\left(4\,;-\frac{8}{3}\right)$, puis $M\left(1+4\,;3-\frac{8}{3}\right)=\left(5\,;\frac{1}{3}\right)$.

**Vérification** en coordonnées : $\overrightarrow{MA}\left(-4\,;\frac{8}{3}\right)$ et $\overrightarrow{MB}\left(2\,;-\frac{4}{3}\right)$, donc $\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}=(-4+4\,;\frac{8}{3}-\frac{8}{3})=(0\,;0)$. Le point $M$ est aux deux tiers de $[AB]$ depuis $A$.

**Réponse.** $M\left(5\,;\frac{1}{3}\right)$, situé aux deux tiers de $[AB]$ à partir de $A$.

## Correction de l'exercice 11 – Centre de gravité

On note $G(x\,;y)$ et l'on écrit la condition en coordonnées. Les abscisses de $\overrightarrow{GA}$, $\overrightarrow{GB}$, $\overrightarrow{GC}$ sont $0-x$, $6-x$ et $3-x$ ; leur somme doit être nulle :

$$9-3x=0 \quad \text{et, de même,} \quad (0-y)+(0-y)+(9-y)=9-3y=0$$

donc $G(3\,;3)$. On remarque que $x=\dfrac{0+6+3}{3}$ et $y=\dfrac{0+0+9}{3}$ : $G$ a pour coordonnées les moyennes de celles des sommets. C'est le **centre de gravité** du triangle.

**Contrôle** : le milieu de $[BC]$ est $A'(4{,}5\,;4{,}5)$ et $\frac{2}{3}\overrightarrow{AA'}=(3\,;3)=\overrightarrow{AG}$ : $G$ est sur la médiane issue de $A$, aux deux tiers depuis le sommet.

**Réponse.** $G(3\,;3)$, centre de gravité du triangle.

## Correction de l'exercice 12 – Vecteurs et translation

L'image $M'$ d'un point $M$ par la translation de vecteur $\vec{u}$ vérifie $\overrightarrow{MM'}=\vec{u}$ : on ajoute $(-2\,;4)$ aux coordonnées de chaque point.

$$A'(-1\,;5) \qquad B'(3\,;6) \qquad C'(1\,;10)$$

Pour les longueurs, on compare les vecteurs : $\overrightarrow{AB}(4\,;1)$ et $\overrightarrow{A'B'}(3+1\,;6-5)=(4\,;1)$ sont égaux. De même $\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{B'C'}=(-2\,;4)$ et $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{A'C'}=(2\,;5)$. Des vecteurs égaux ont la même norme : $AB=A'B'=\sqrt{17}$, $BC=B'C'=\sqrt{20}$ et $AC=A'C'=\sqrt{29}$.

Remarque : $B'$ a les mêmes coordonnées que $C$, car $\overrightarrow{BC}=\vec{u}$.

**Réponse.** $A'(-1\,;5)$, $B'(3\,;6)$, $C'(1\,;10)$ ; les vecteurs sont inchangés donc les longueurs aussi.

## Correction de l'exercice 13 – Reconnaître une égalité fausse

a) **Fausse.** Chasles exige que l'arrivée du premier vecteur soit le départ du second, or ici ce sont $B$ et $C$. Contre-exemple : $A(0\,;0)$, $B(1\,;0)$, $C(0\,;1)$, $D(1\,;1)$ donnent $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}=(2\,;0)$, alors que $\overrightarrow{AD}=(1\,;1)$.

b) **Vraie** : $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BA}=\overrightarrow{AA}=\vec{0}$.

c) **Fausse.** $\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CB}$, qui ne se simplifie pas. L'égalité juste est avec un **plus**.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Contre-exemple : $A(0\,;0)$, $B(2\,;0)$, $C(2\,;3)$ donnent $(2\,;-3)$ contre $\overrightarrow{AC} = (2\,;3)$.

d) **Vraie.** On insère $I$ dans les deux vecteurs :

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AI} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} = 2\overrightarrow{AI}$$

car $\overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} = \vec{0}$, $I$ étant le milieu de $[BC]$.

**Réponse.** a) fausse · b) vraie · c) fausse · d) vraie (règle du parallélogramme et de la médiane).

## Correction de l'exercice 14 – Un point sur une droite

Le point $M$ appartient à la droite $(AB)$ si et seulement si $\overrightarrow{AM}$ est colinéaire à $\overrightarrow{AB}$, c'est-à-dire $\overrightarrow{AM} = k\overrightarrow{AB}$ pour un réel $k$. On a $\overrightarrow{AB}(4\,;3)$ et, $M$ ayant pour abscisse 7, l'abscisse de $\overrightarrow{AM}$ vaut $7 + 1 = 8$ :

$$8 = 4k \Leftrightarrow k = 2 \qquad \text{donc} \qquad \overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB}\,(8\,;6)$$

L'ordonnée de $M$ est $2 + 6 = 8$ : $M(7\,;8)$.

**Contrôle** par le déterminant : $8 \times 3 - 6 \times 4 = 0$. Comme $k = 2$, $B$ est le milieu de $[AM]$ : $\left(\dfrac{-1+7}{2}\,;\dfrac{2+8}{2}\right) = (3\,;5) = B$.

**Réponse.** $M(7\,;8)$ (avec $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB}$, donc $B$ milieu de $[AM]$).

## Correction de l'exercice 15 – Somme de vecteurs et hexagone

La première somme est un **circuit fermé** : en enchaînant Chasles six fois, on part de $A$ et on revient en $A$.

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DE} + \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{FA} = \overrightarrow{AA} = \vec{0}$$

Ce résultat vaut pour tout polygone, régulier ou non.

Dans un hexagone régulier de centre $O$, les sommets $A$ et $D$ sont diamétralement opposés : $O$ est le milieu de $[AD]$. Donc $\overrightarrow{OD} = -\overrightarrow{OA}$ et $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$. De même avec les paires $(B\,;E)$ et $(C\,;F)$ : la somme des six vecteurs $\overrightarrow{OA}$, …, $\overrightarrow{OF}$ est nulle.

**Réponse.** Les deux sommes valent $\vec{0}$ (circuit fermé ; $O$ milieu de $[AD]$).

## Correction de l'exercice 16 – Synthèse : étude d'un quadrilatère

a) $\overrightarrow{AB}(1+3\,;-2+1) = (4\,;-1)$ et $\overrightarrow{DC}(4-0\,;2-3) = (4\,;-1)$. Ces vecteurs sont égaux : $ABCD$ est un **parallélogramme**.

b) Avec la formule $\sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$ : $AB = \sqrt{16+1} = \sqrt{17}$, $AD = \sqrt{9+16} = 5$ et $BD = \sqrt{1+25} = \sqrt{26}$. Comme $AB \neq AD$, ce n'est pas un losange. Pour l'angle en $A$, on teste la réciproque du théorème de Pythagore dans $ABD$ :

$$AB^2 + AD^2 = 17 + 25 = 42 \neq 26 = BD^2$$

L'angle en $A$ n'est pas droit : ce n'est pas un rectangle, mais un parallélogramme quelconque.

c) Le centre est le milieu commun des diagonales : le milieu de $[AC]$ est $\left(\dfrac{-3+4}{2}\,;\dfrac{-1+2}{2}\right) = (0{,}5\,;0{,}5)$, comme celui de $[BD]$.

d) $ABEC$ est un parallélogramme si $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CE}$ : $x_E - 4 = 4$ et $y_E - 2 = -1$, donc $E(8\,;1)$. Alors $\overrightarrow{BE}(7\,;3)$, qui est aussi $\overrightarrow{AC}$, et $BE = \sqrt{49+9} = \sqrt{58} \approx 7{,}62$.

**Réponse.** a) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} = (4\,;-1)$, donc $ABCD$ est un parallélogramme · b) $AB = \sqrt{17}$, $AD = 5$, $BD = \sqrt{26}$ : ni losange ni rectangle · c) $(0{,}5\,;0{,}5)$ · d) $E(8\,;1)$, $\overrightarrow{BE} = (7\,;3)$ et

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

$BE = \sqrt{58}$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).