

Exercice 14 :

f est une fonction positive sur $[a ; b]$.

x_1 est un certain x .

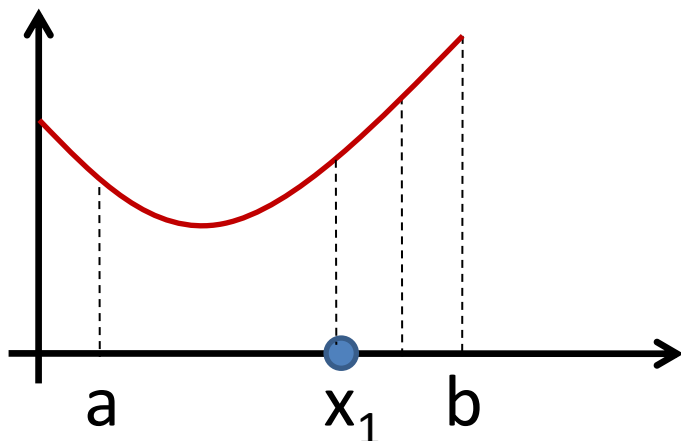
Δx_1 est un certain Δx .

Faites un schéma. Que donnent les calculs

$$f(x_1) \Delta x_1 \quad ? \qquad \sum_a^b f(x_1) \Delta x_1 \quad ?$$

$$f(x) dx \quad ? \qquad \int_a^b f(x) dx \quad ?$$

Exercice 14 : f est une fonction positive sur $[a ; b]$.



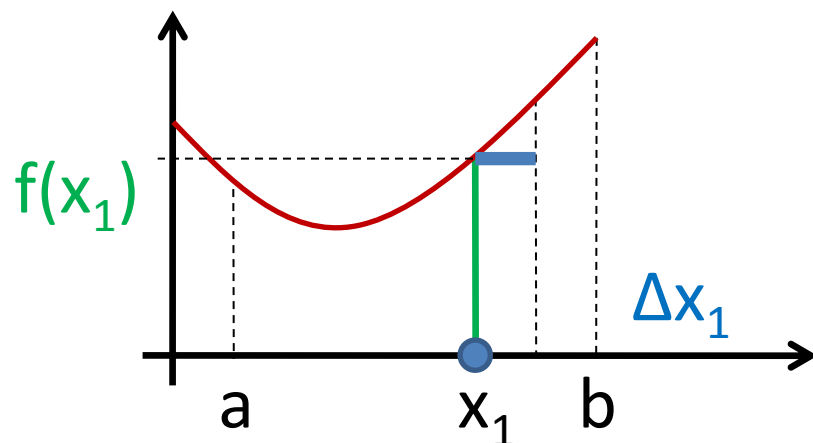
$$f(x_1) \Delta x_1 \quad ?$$

$$\sum_a^b f(x_1) \Delta x_1 \quad ?$$

$$f(x) dx \quad ?$$

$$\int_a^b f(x) dx \quad ?$$

Exercice 14 : f est une fonction positive sur $[a ; b]$.



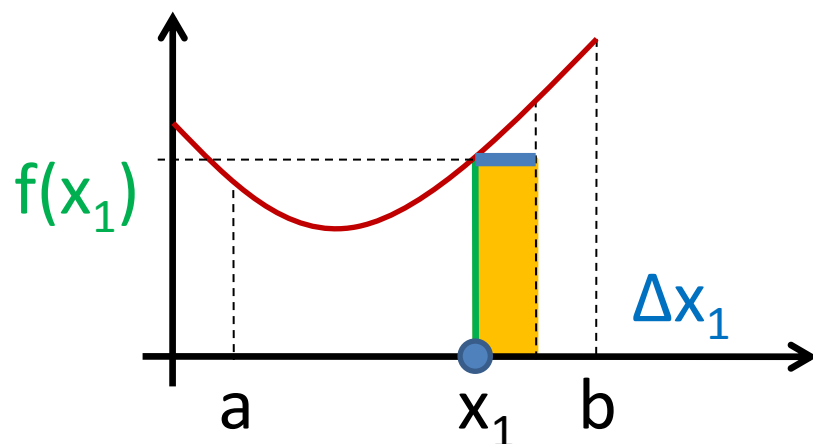
$f(x_1) \Delta x_1 = \text{hauteur} \times \text{largeur}$

$$\sum_a^b f(x_1) \Delta x_1 \quad ?$$

$$f(x) \, dx \quad ?$$

$$\int_a^b f(x) \, dx \quad ?$$

Exercice 14 : f est une fonction positive sur $[a ; b]$.



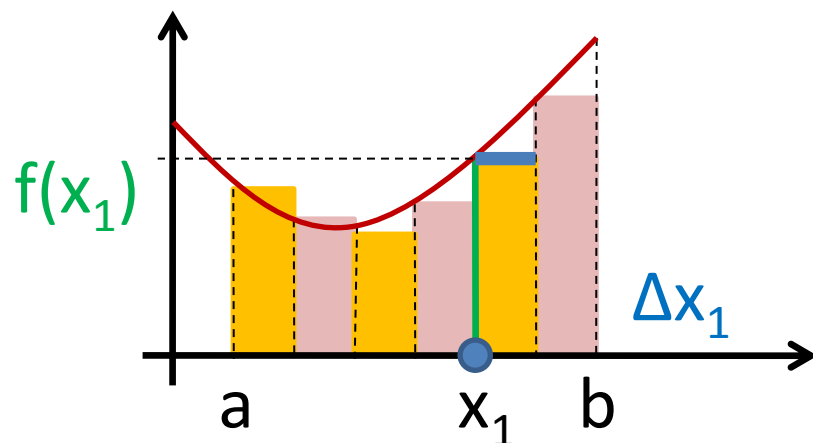
$f(x_1) \Delta x_1 = \text{hauteur} \times \text{largeur} = \text{aire du rectangle}$

$$\sum_a^b f(x_1) \Delta x_1 \quad ?$$

$$f(x) dx \quad ?$$

$$\int_a^b f(x) dx \quad ?$$

Exercice 14 : f est une fonction positive sur $[a ; b]$.

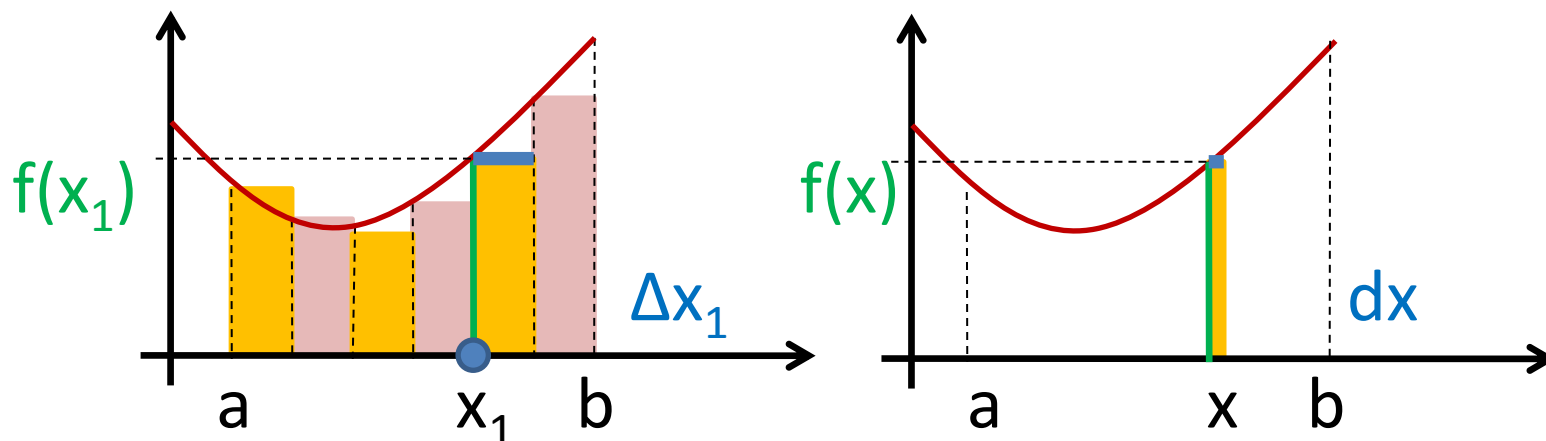


$f(x_1) \Delta x_1 = \text{hauteur} \times \text{largeur} = \text{aire du rectangle}$

$\sum_a^b f(x_1) \Delta x_1 = \text{somme des aires des rectangles}$

$$f(x) \, dx \quad ? \qquad \int_a^b f(x) \, dx \quad ?$$

Exercice 14 : f est une fonction positive sur $[a ; b]$.



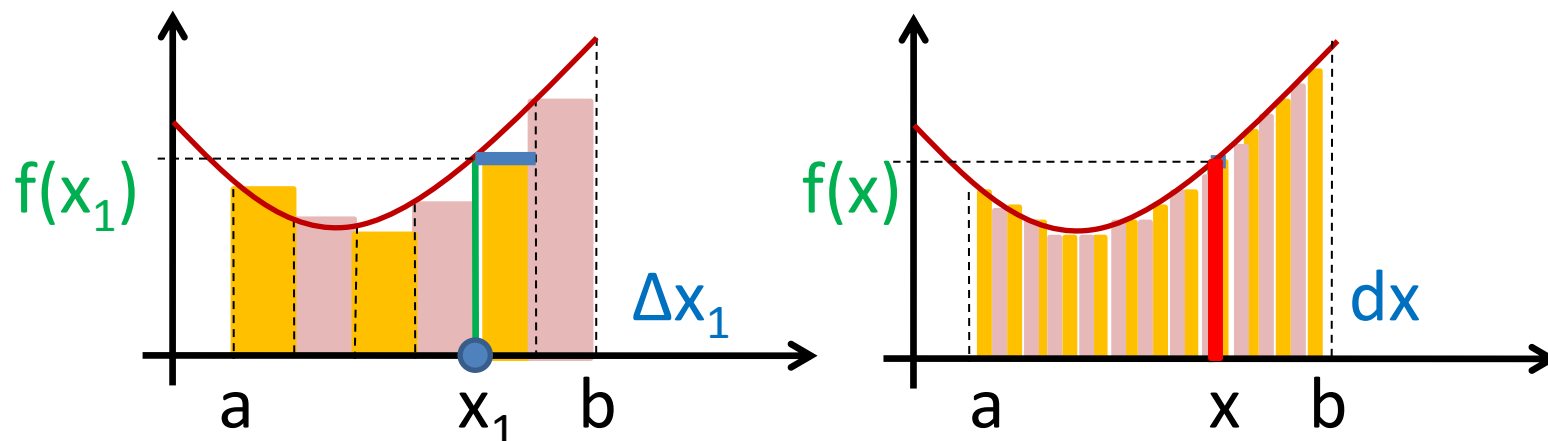
$f(x_1) \Delta x_1 = \text{hauteur} \times \text{largeur} = \text{aire du rectangle}$

$\sum_a^b f(x_1) \Delta x_1 = \text{somme des aires des rectangles}$

$f(x) dx = \text{aire du rectangle de largeur infinitésimale}$

$$\int_a^b f(x) dx \quad ?$$

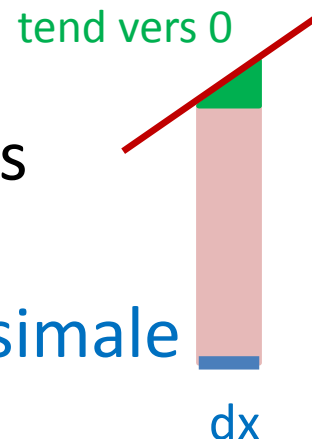
Exercice 14 : f est une fonction positive sur $[a ; b]$.



$f(x_1) \Delta x_1 = \text{hauteur} \times \text{largeur} = \text{aire du rectangle}$

$\sum_a^b f(x_1) \Delta x_1 = \text{somme des aires des rectangles}$

$f(x) dx = \text{aire du rectangle de largeur infinitésimale}$



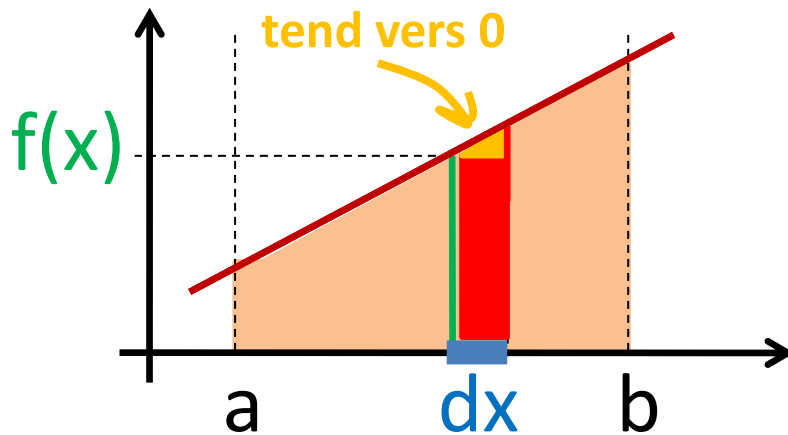
$\int_a^b f(x) dx = \text{somme des aires des rectangles infinitésimaux}$

= aire sous la courbe limitée par l'axe x et les deux droites verticales

III Aires dans un repère orthogonal

f est une fonction **positive** sur $[a ; b]$.

$$\int_a^b f(x) dx = \text{Aire de la surface délimitée par la courbe, l'axe } x, \text{ et les droites } x = a \text{ et } x = b$$

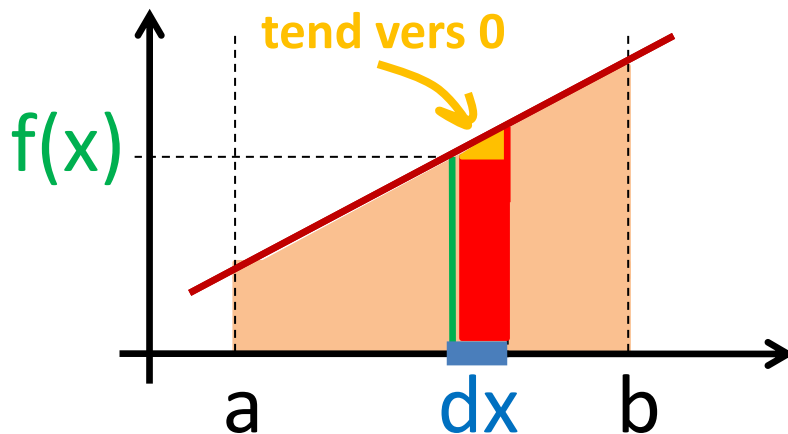


hauteur du rectangle = $f(x)$

III Aires dans un repère orthogonal

f est une fonction **positive** sur $[a ; b]$.

$$\int_a^b f(x) dx = \text{Aire de la surface délimitée par la courbe, l'axe } x, \text{ et les droites } x = a \text{ et } x = b$$



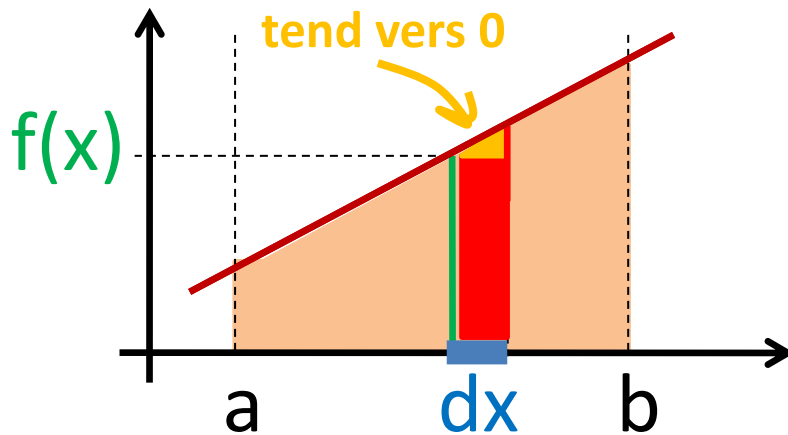
hauteur du rectangle = $f(x)$

L'aire est exprimée en **unité d'aire** u.a.

III Aires dans un repère orthogonal

f est une fonction **positive** sur $[a ; b]$.

$$\int_a^b f(x) dx = \text{Aire de la surface délimitée par la courbe, l'axe } x, \text{ et les droites } x = a \text{ et } x = b$$



hauteur du rectangle = $f(x)$

L'aire est exprimée en **unité d'aire** u.a.

Exemple : Si l'échelle est de 2 cm par unité en x

et 6 cm par unité en y

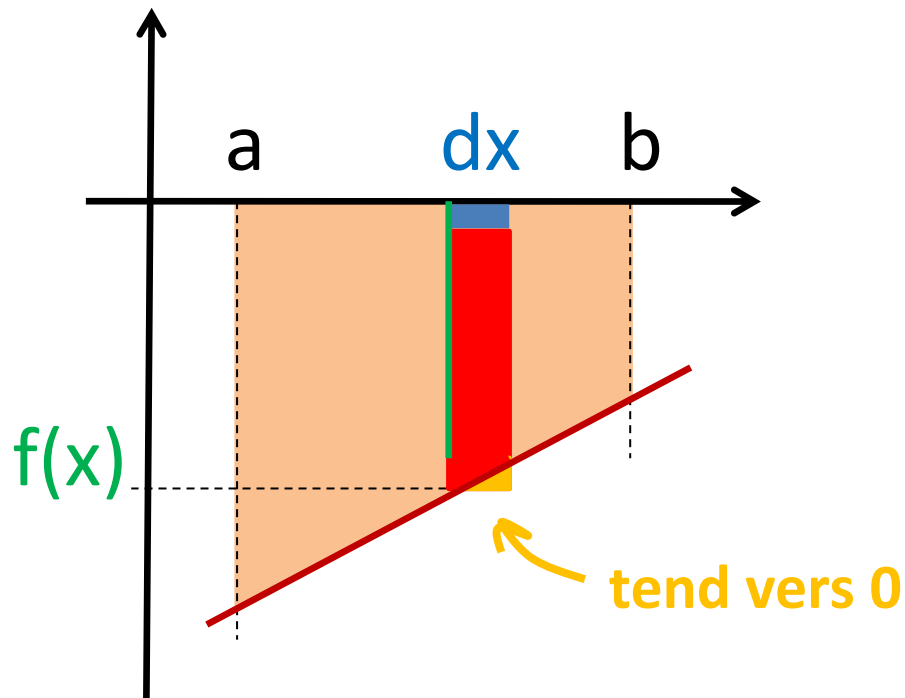
alors **1 u.a.** = $2 \times 6 = 12 \text{ cm}^2$

III Aires dans un repère orthogonal

f est une fonction **négative** sur $[a ; b]$.

Aire de la surface délimitée par **Aire** = ... ?

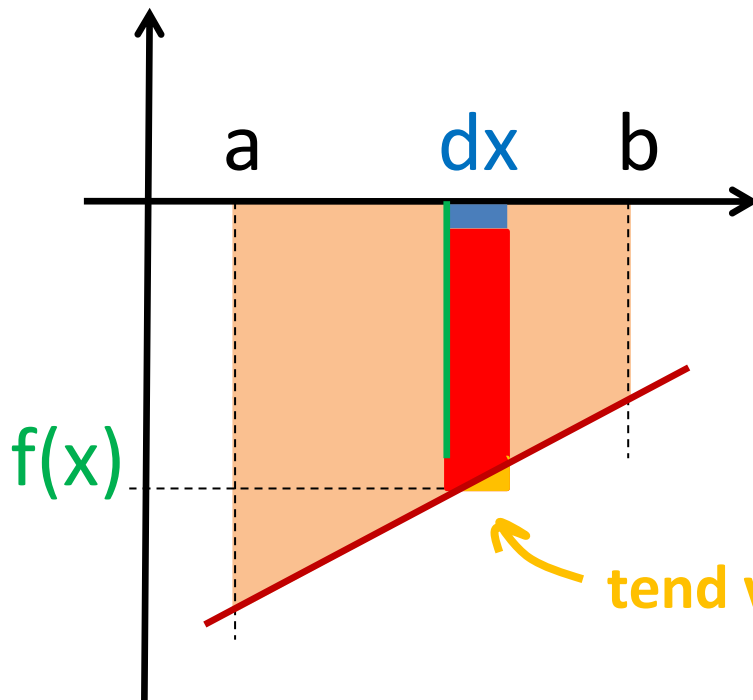
la **courbe**, l'**axe** x , et les droites $x = a$ et $x = b$



III Aires dans un repère orthogonal

f est une fonction **négative** sur $[a ; b]$.

Aire de la surface délimitée par
la **courbe**, l'**axe** x , et les droites $x = a$ et $x = b$ $= \int_a^b -f(x) dx$

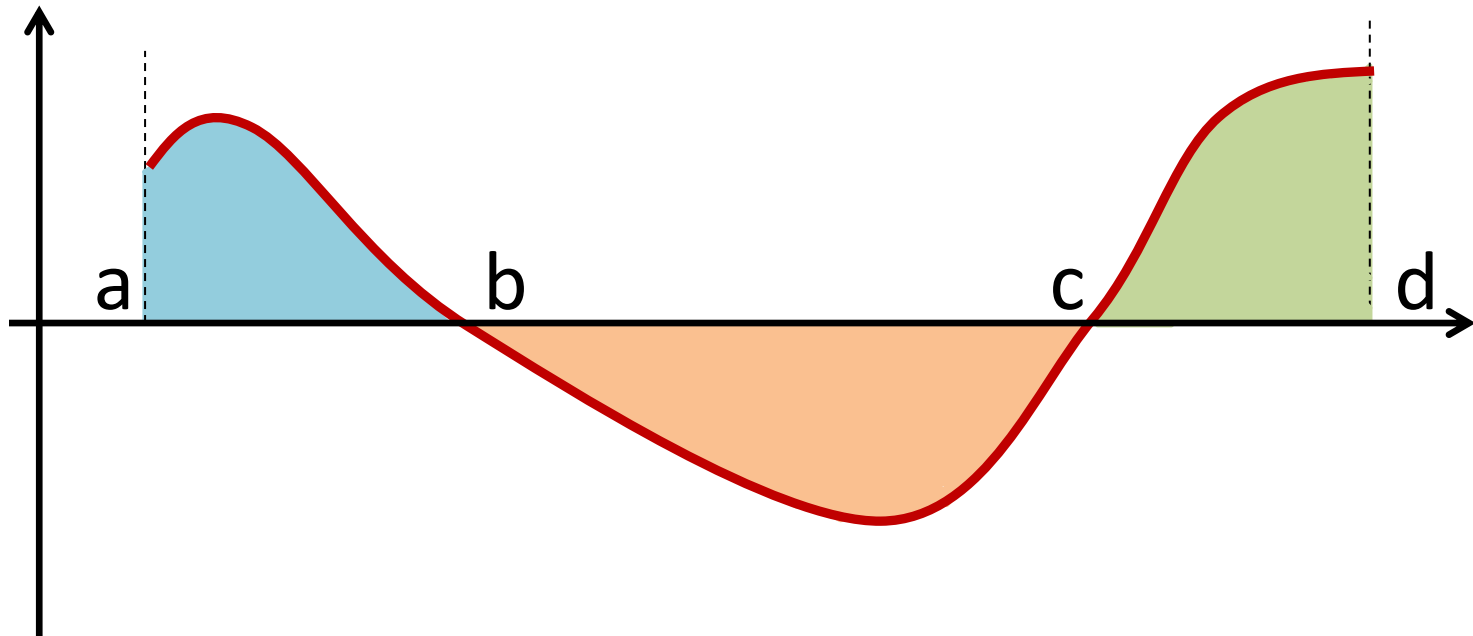


hauteur du rectangle = $-f(x)$

III Aires dans un repère orthogonal

f est une fonction positive et négative sur $[a ; d]$.

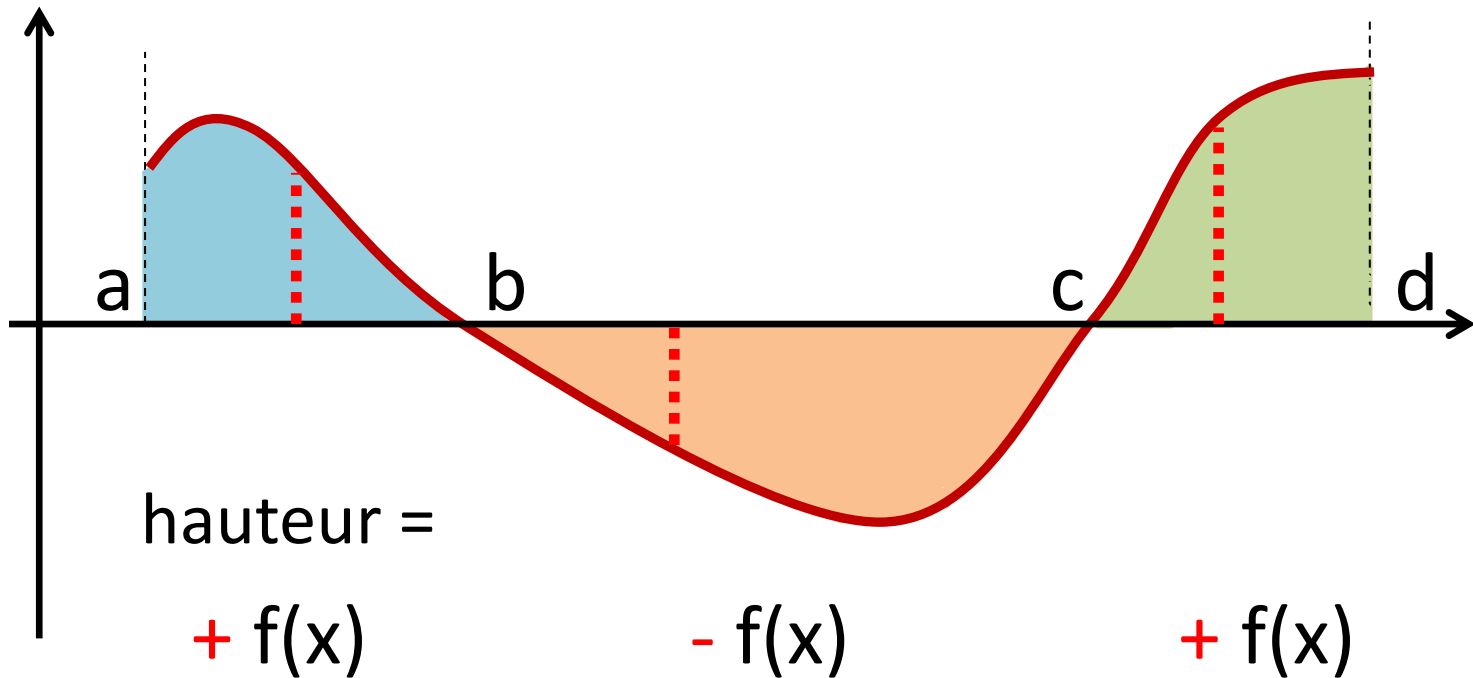
Aire = ...



III Aires dans un repère orthogonal

f est une fonction **positive** et **négative** sur $[a ; d]$.

$$\text{Aire} = \int_a^b f(x) dx + \int_b^c -f(x) dx + \int_c^d f(x) dx$$



Exercice 15 :

1°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = x^2$

et les droites d'équations $y = 0$ $x = 1$ et $x = 4$

2°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par 1000 rectangles l'aire de la question précédente.

3°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = 9 - x^2$

et les droites d'équations $y = 0$ $x = -9$ et $x = 6$

4°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par 1000 rectangles l'aire de la question précédente.

Exercice 15 :

1°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = x^2$ et les droites d'équations $y = 0$ $x = 1$ et $x = 4$

Exercice 15 :

1°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = x^2$ et les droites d'équations $y = 0$ $x = 1$ et $x = 4$

$$\text{Aire} = \int_1^4 f(x) \, dx \quad ?$$

Exercice 15 :

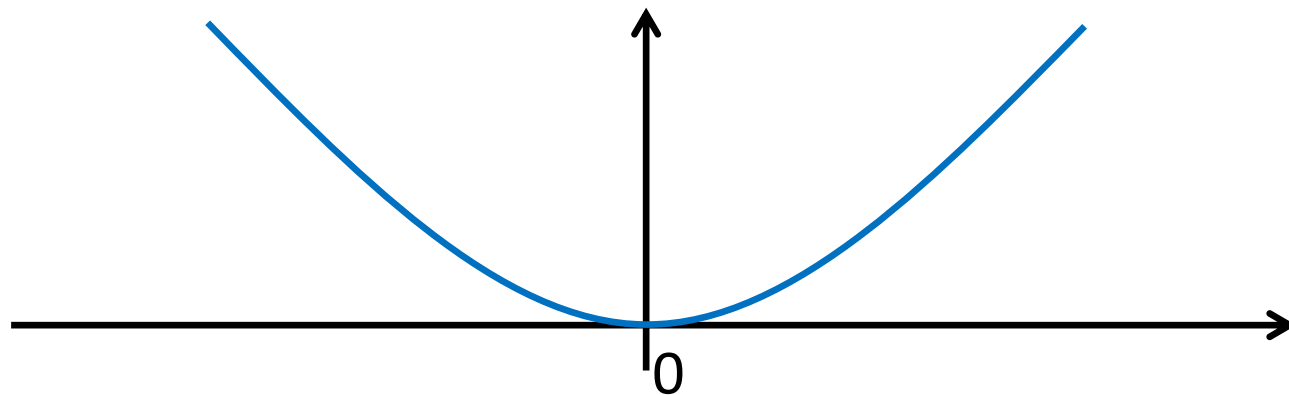
1°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = x^2$ et les droites d'équations $y = 0$ $x = 1$ et $x = 4$

$$\text{Aire} = \int_1^4 f(x) \, dx \quad ?$$

seulement si $f(x) \geq 0$!

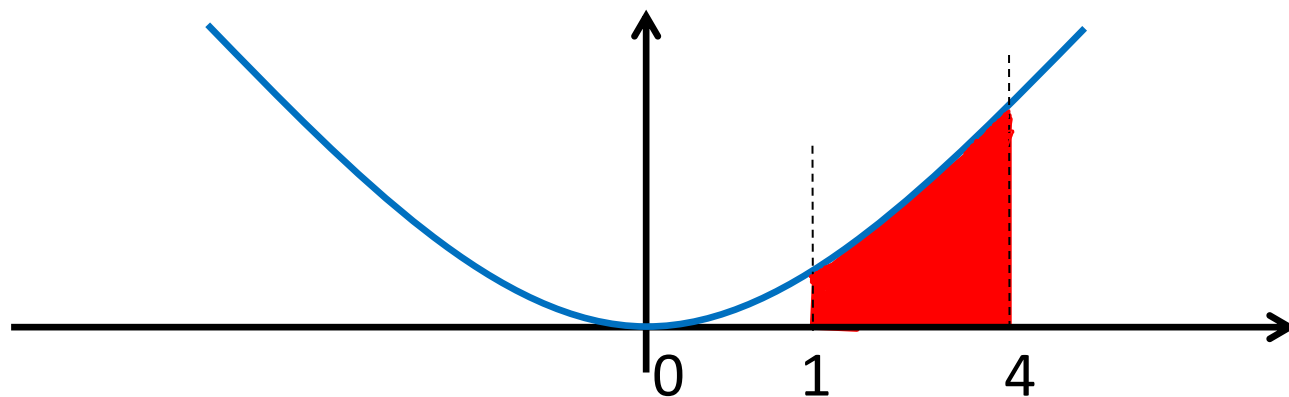
$$\text{si } f(x) \leq 0 \quad \text{Aire} = \int -f(x) \, dx$$

1°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = x^2$ et les droites d'équations $y = 0$ $x = 1$ et $x = 4$



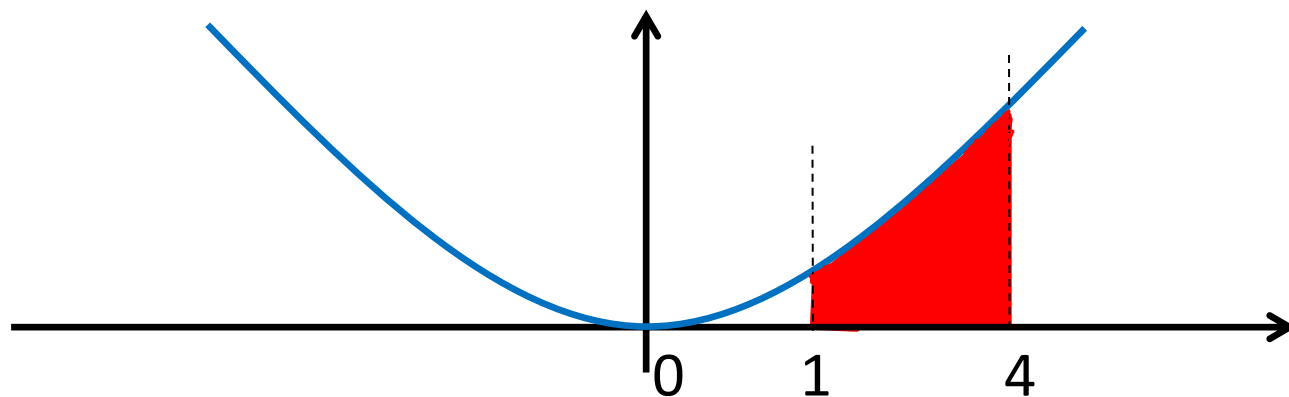
$x^2 \geq 0$ pour tous les réels x ➡ fonction positive

1°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = x^2$ et les droites d'équations $y = 0$ $x = 1$ et $x = 4$



$x^2 \geq 0$ pour tous les réels x ➡ fonction positive

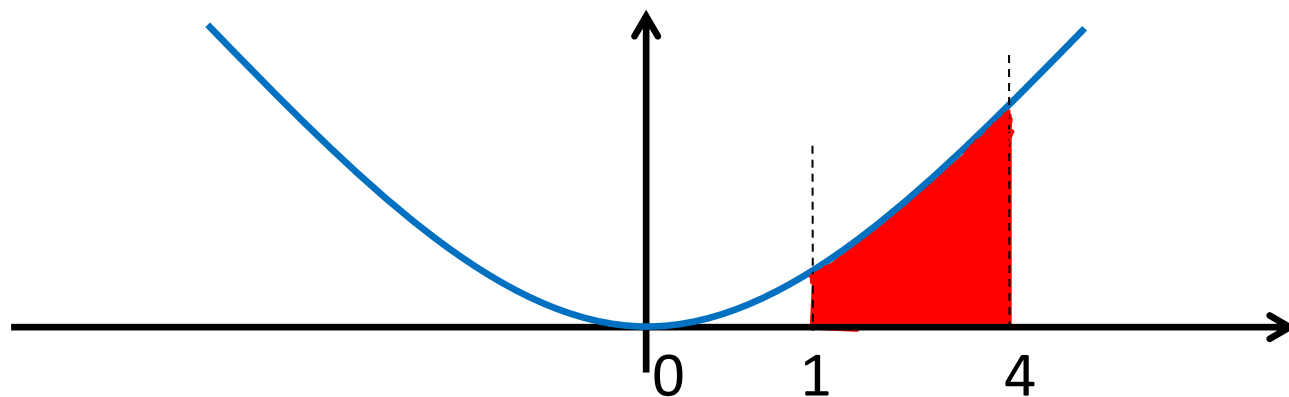
1°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = x^2$ et les droites d'équations $y = 0$ $x = 1$ et $x = 4$



$x^2 \geq 0$ pour tous les réels x ➡ fonction positive

➡ Aire = $\int_1^4 f(x) dx$

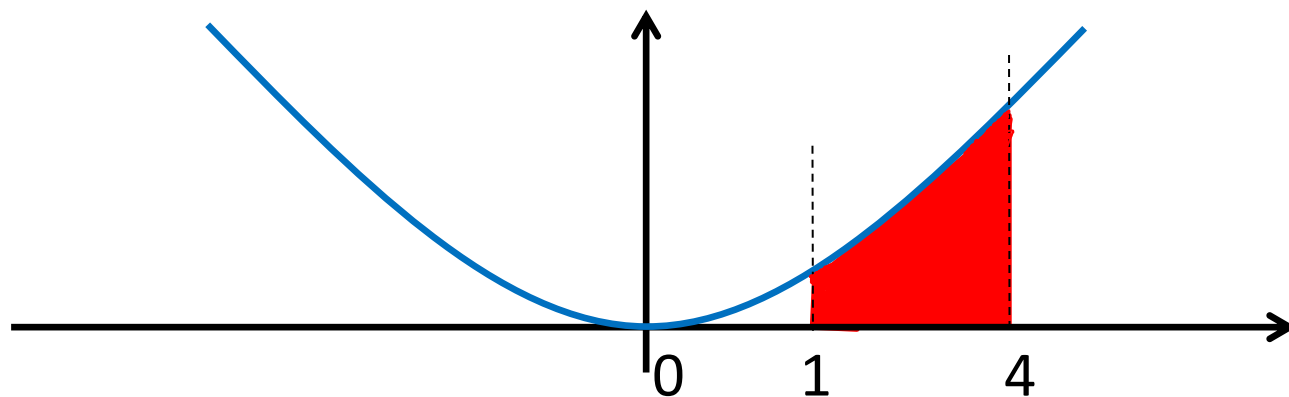
1°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = x^2$ et les droites d'équations $y = 0$ $x = 1$ et $x = 4$



$x^2 \geq 0$ pour tous les réels x $\Rightarrow$ fonction positive

$$\Rightarrow \text{Aire} = \int_1^4 f(x) \, dx = \int_1^4 x^2 \, dx$$

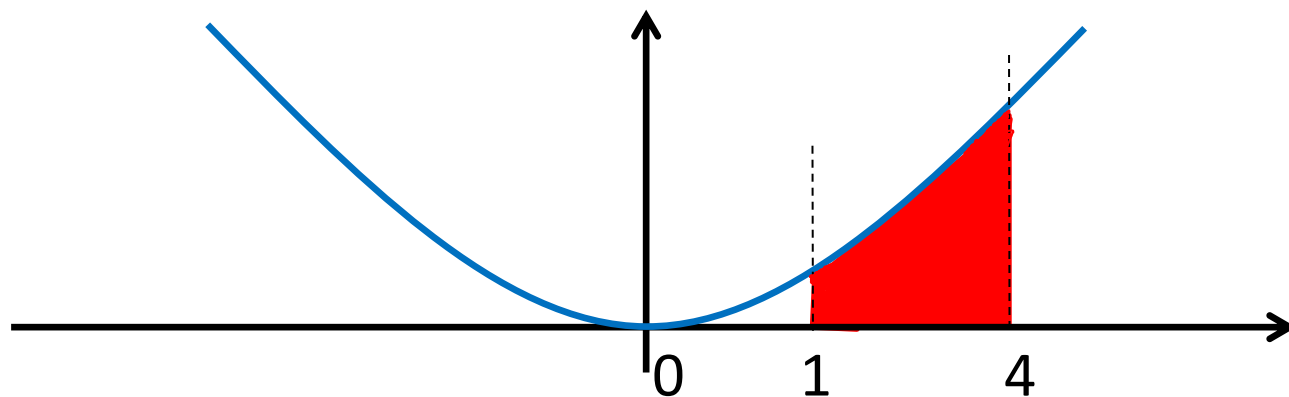
1°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = x^2$ et les droites d'équations $y = 0$ $x = 1$ et $x = 4$



$x^2 \geq 0$ pour tous les réels x $\Rightarrow$ fonction positive

$$\Rightarrow \text{Aire} = \int_1^4 f(x) \, dx = \int_1^4 x^2 \, dx = \left[\frac{x^3}{3} \right]_1^4$$

1°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = x^2$ et les droites d'équations $y = 0$ $x = 1$ et $x = 4$



$x^2 \geq 0$ pour tous les réels x $\Rightarrow$ fonction positive

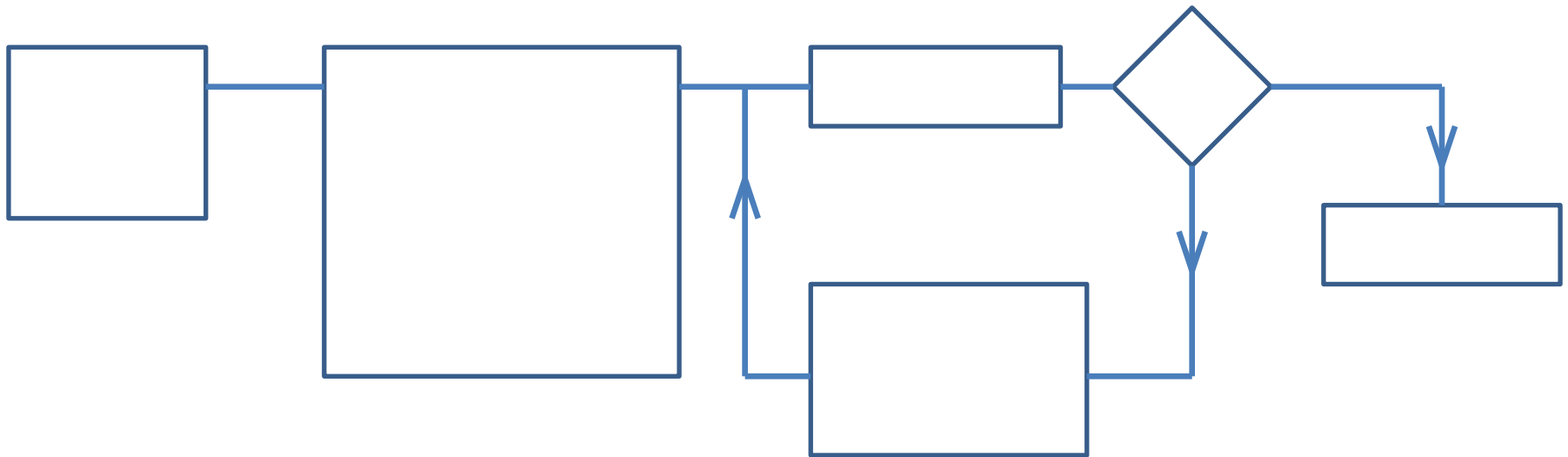
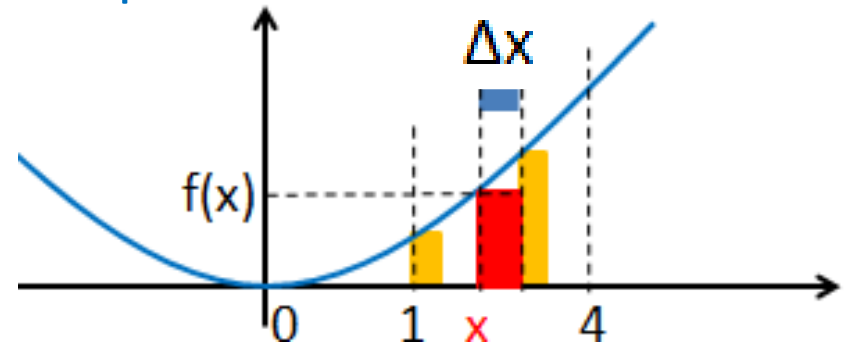
$$\begin{aligned} \Rightarrow \text{Aire} &= \int_1^4 f(x) \, dx = \int_1^4 x^2 \, dx = \left[\frac{x^3}{3} \right]_1^4 \\ &= \frac{4^3}{3} - \frac{1^3}{3} = \frac{64}{3} - \frac{1}{3} = \frac{63}{3} = 21 \text{ u.a.} \end{aligned}$$

2°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par 1000 rectangles l'aire de la question précédente.

Je nomme P le pas Δx

N le n^b de rectangles

S l'aire

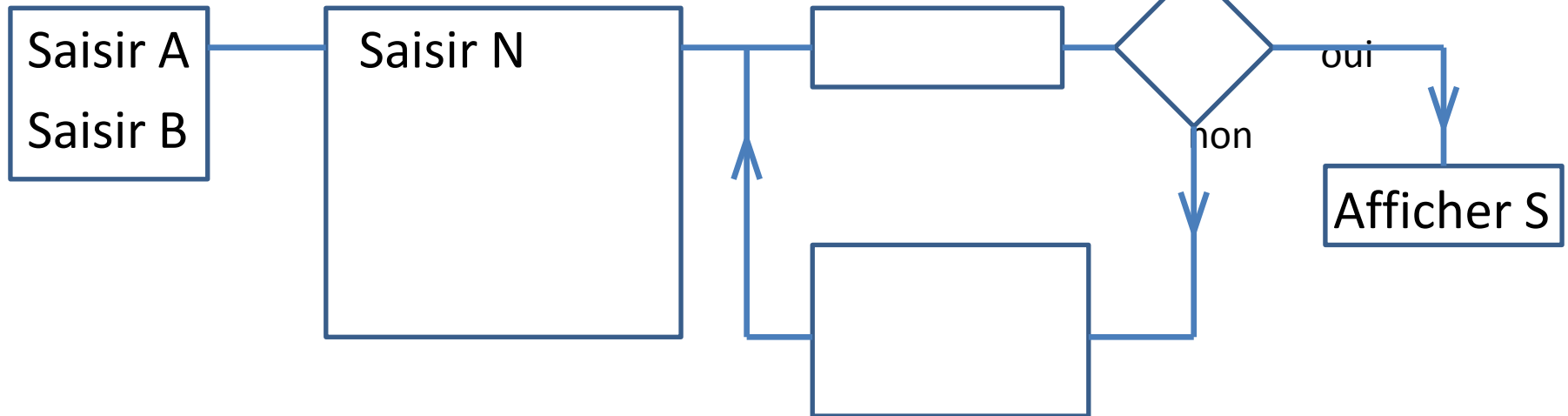
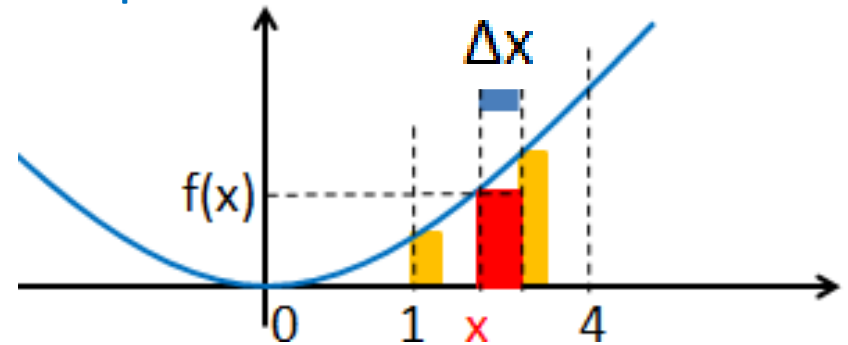


2°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par 1000 rectangles l'aire de la question précédente.

Je nomme P le pas Δx

N le n^b de rectangles

S l'aire

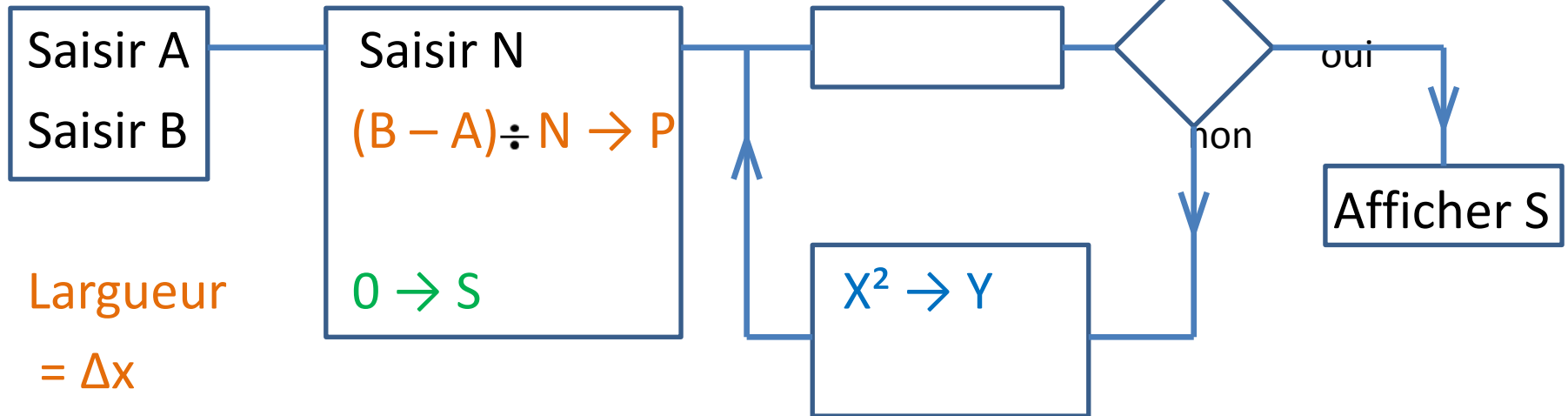
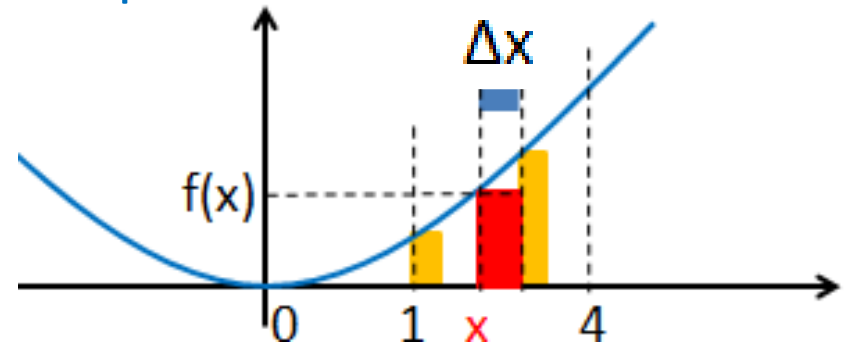


2°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par 1000 rectangles l'aire de la question précédente.

Je nomme P le pas Δx

N le n^b de rectangles

S l'aire



Largueur
 $= \Delta x$

avant le 1^{er} rectangle

aire = 0

hauteur de chaque rectangle

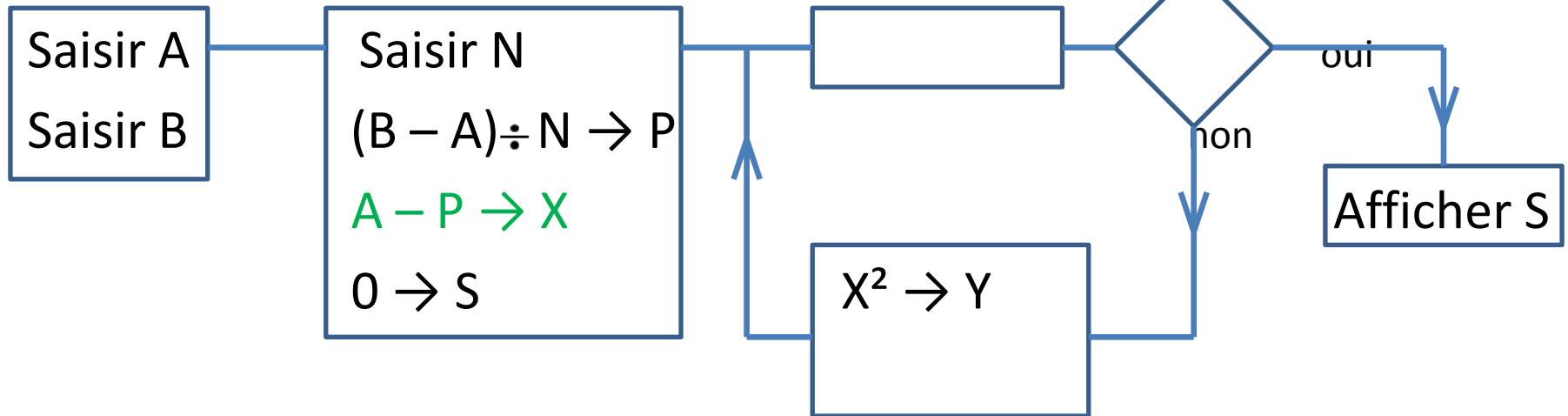
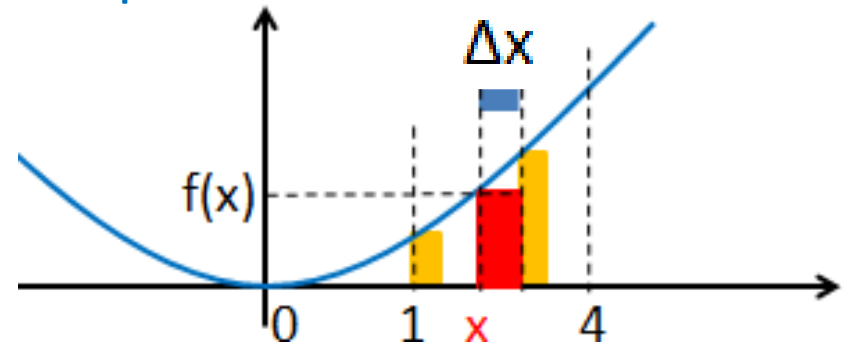
$h = y = f(x)$

2°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par 1000 rectangles l'aire de la question précédente.

Je nomme P le pas Δx

N le n^b de rectangles

S l'aire



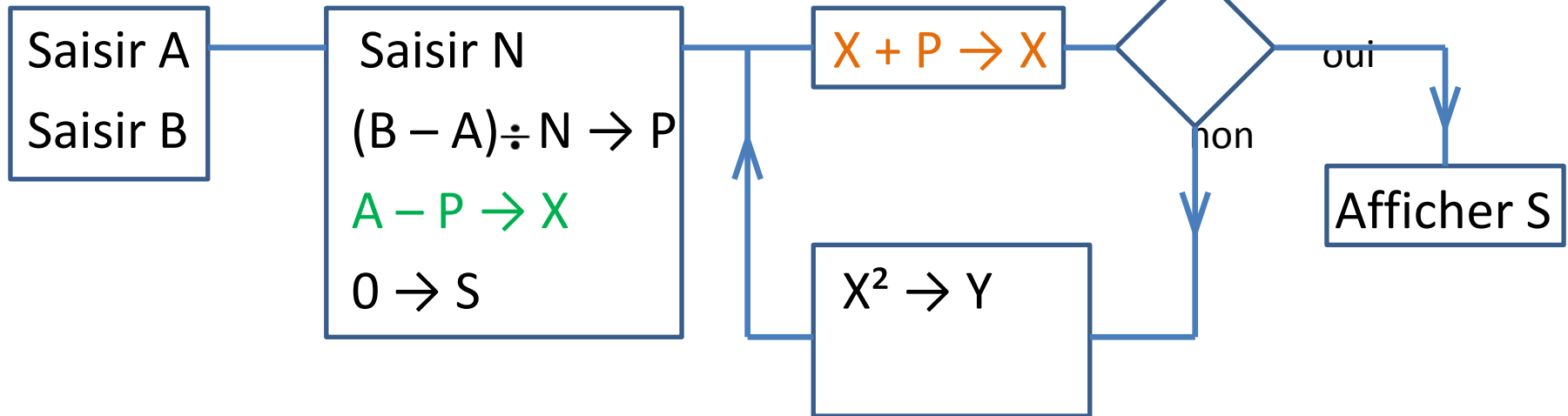
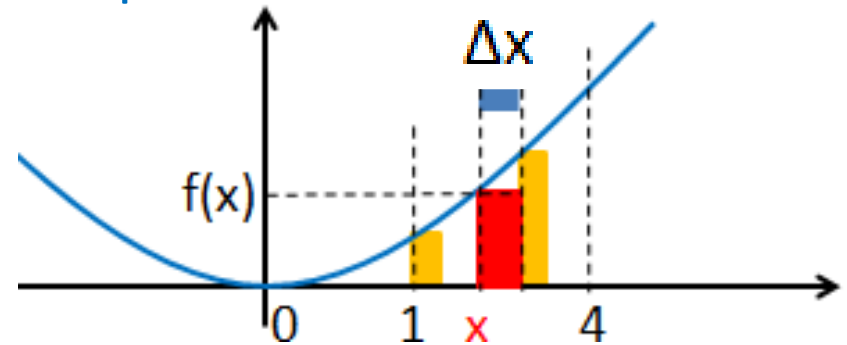
Pour que la machine commence avec l'aire du 1^{er} rectangle (et non du 2nd)

2°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par 1000 rectangles l'aire de la question précédente.

Je nomme P le pas Δx

N le n^b de rectangles

S l'aire



Pour que la machine commence avec l'aire du 1^{er} rectangle (et non du 2nd)

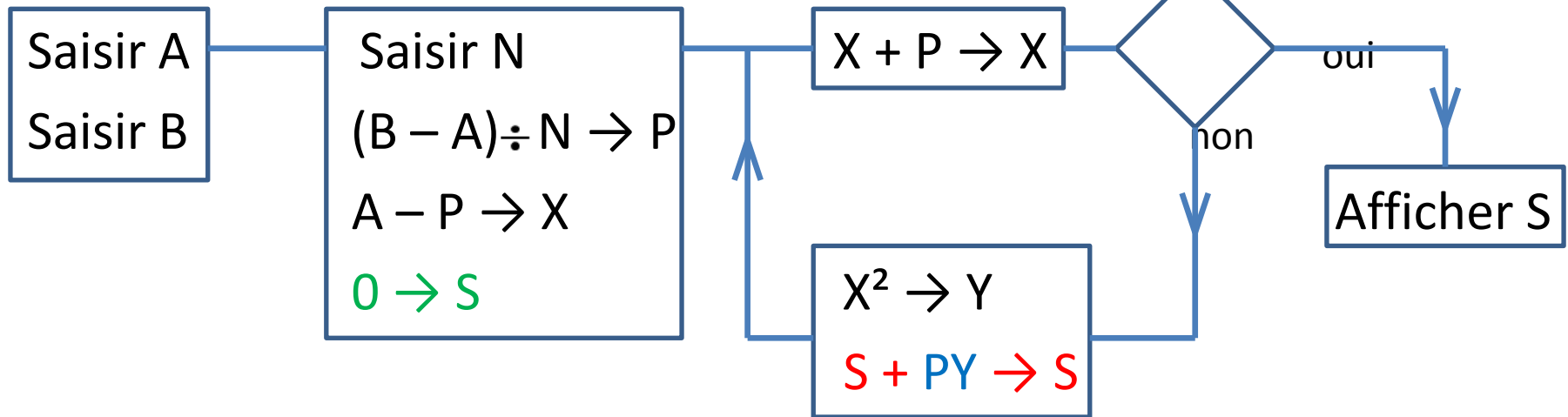
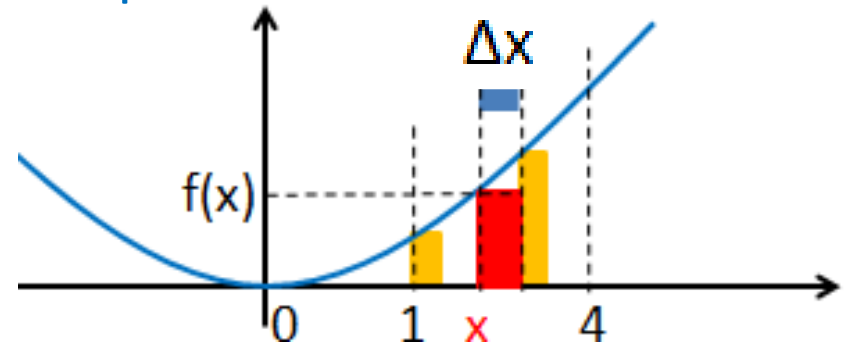
calcul du x
du rectangle suivant

2°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par 1000 rectangles l'aire de la question précédente.

Je nomme P le pas Δx

N le n^b de rectangles

S l'aire



Somme cumulée des aires : aire initiale = 0

$S_{n+1} = S_n + \text{aire du } n+1^{\text{ème}} \text{ rectangle}$

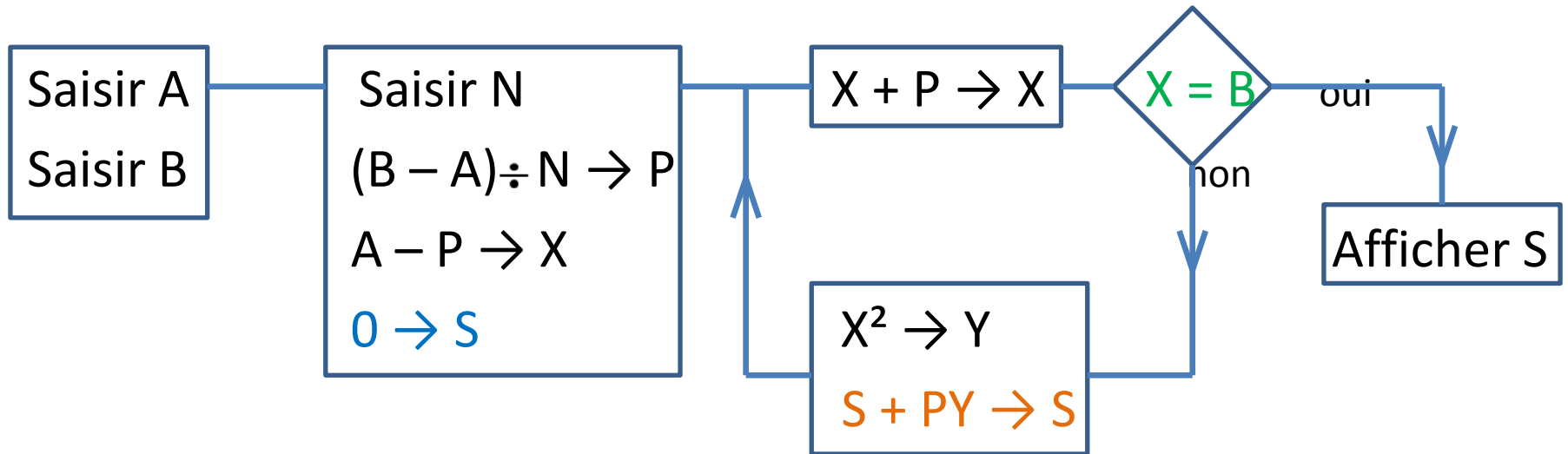
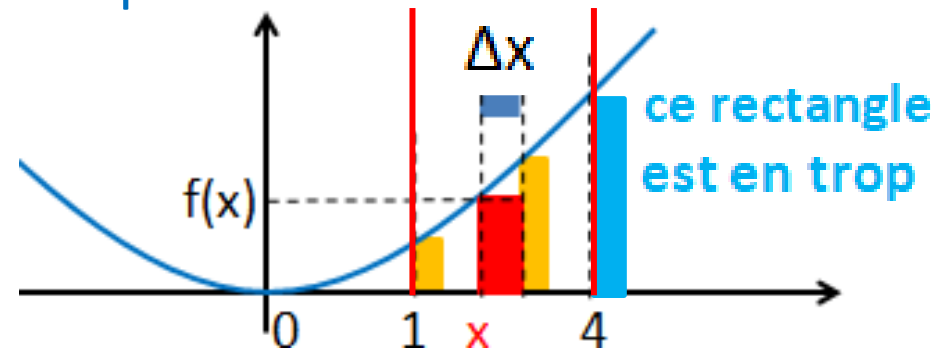
aire d'un rectangle = hauteur $\times$ largeur = $\Delta x \times y$

2°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par 1000 rectangles l'aire de la question précédente.

Je nomme P le pas Δx

N le n^b de rectangles

S l'aire



Somme cumulée des aires : aire initiale = 0

si $X = B$

$S_{n+1} = S_n + \text{aire du } n+1^{\text{ème}} \text{ rectangle}$

on passerait au

aire d'un rectangle = hauteur $\times$ largeur = $y \times \Delta x$

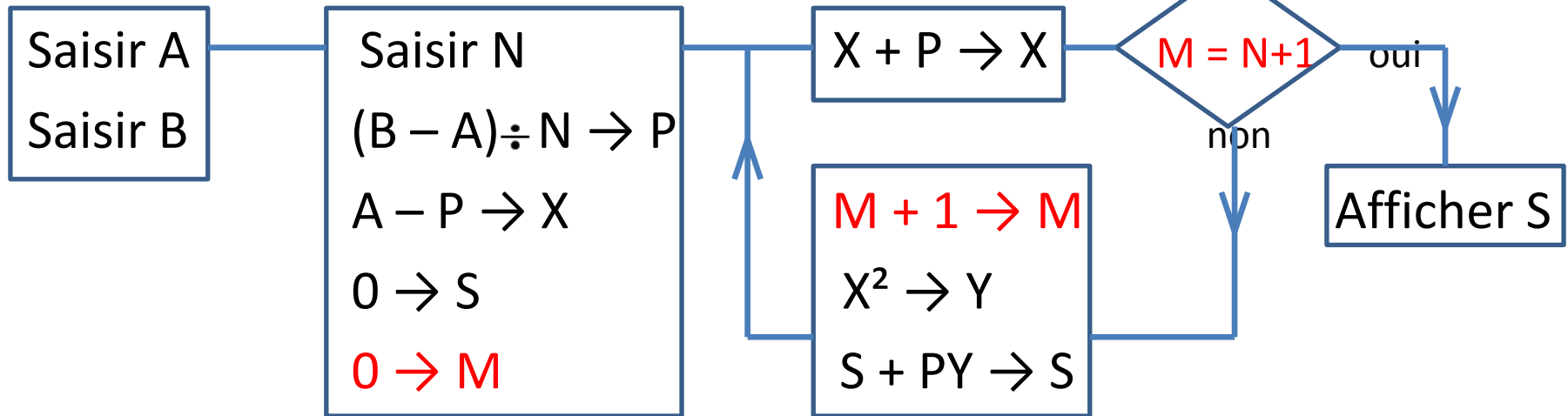
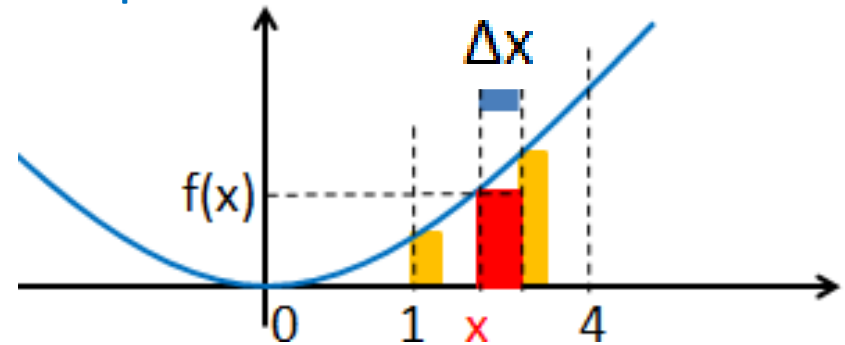
$N+1^{\text{ème}}$ rectangle

2°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par 1000 rectangles l'aire de la question précédente.

Je nomme P le pas Δx

N le n^b de rectangles

S l'aire



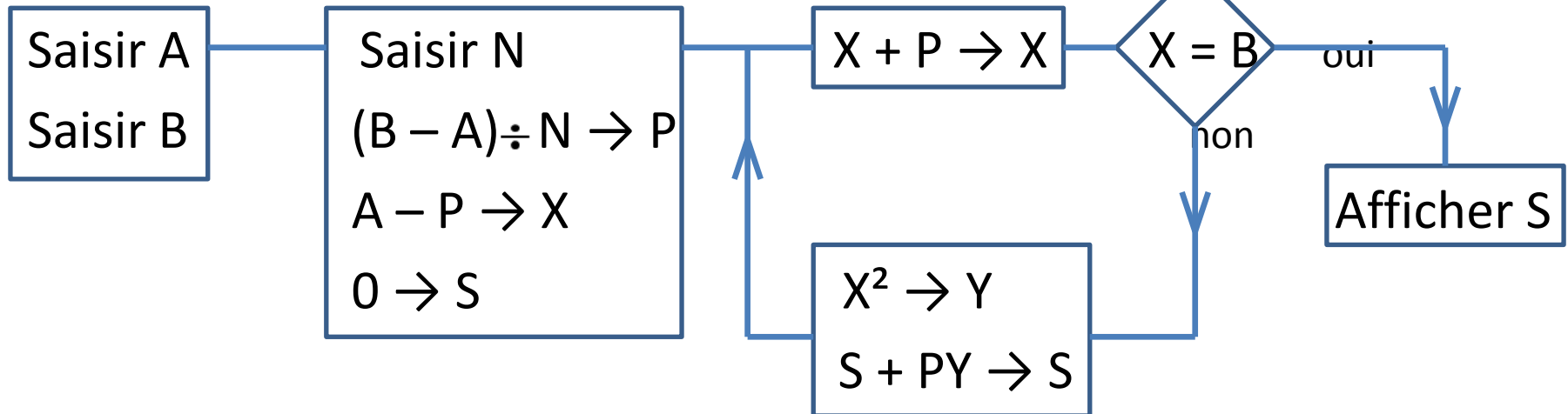
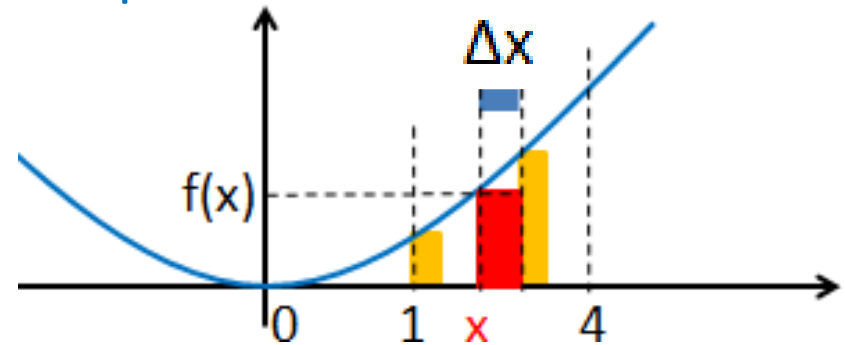
Autre possibilité : créer un **compteur de boucles M**
(compteur de rectangles)

2°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par 1000 rectangles l'aire de la question précédente.

Je nomme P le pas Δx

N le n^b de rectangles

S l'aire

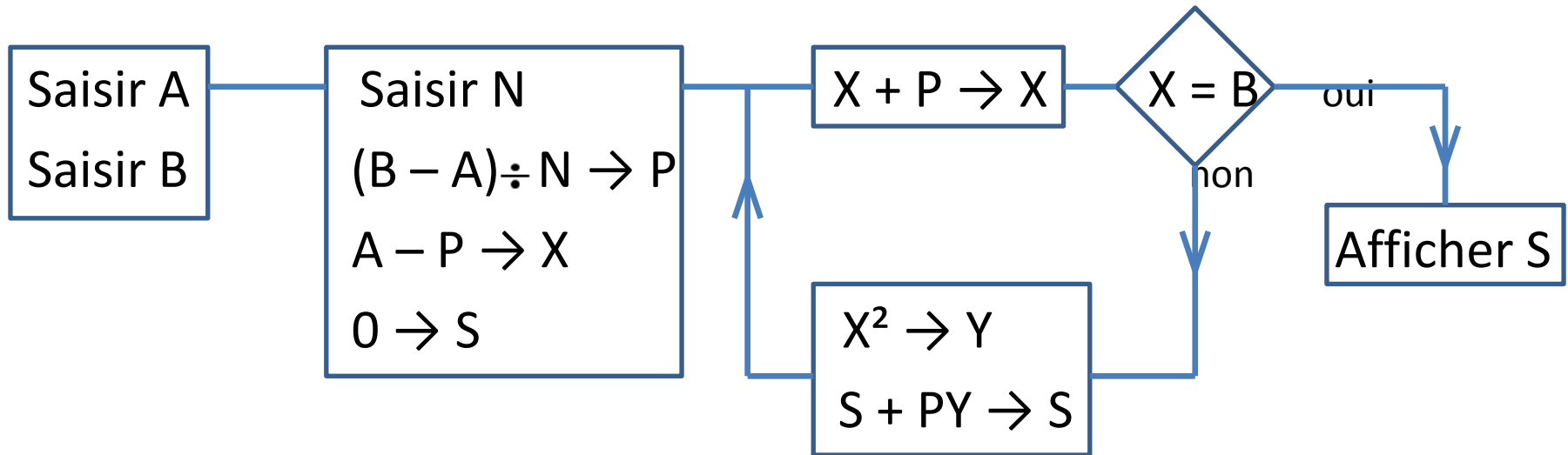
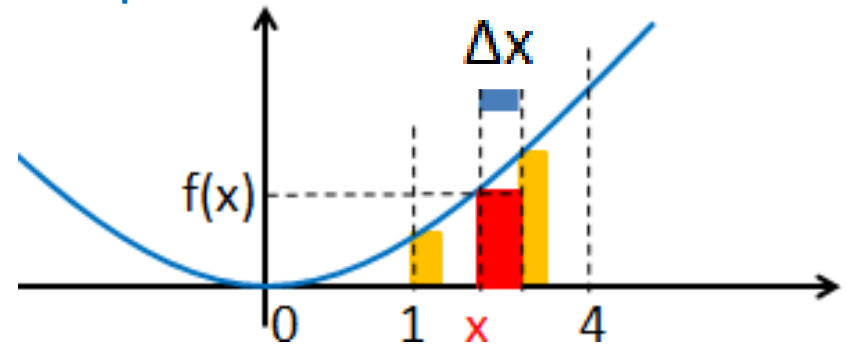


2°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par 1000 rectangles l'aire de la question précédente.

Je nomme P le pas Δx

N le n^b de rectangles

S l'aire



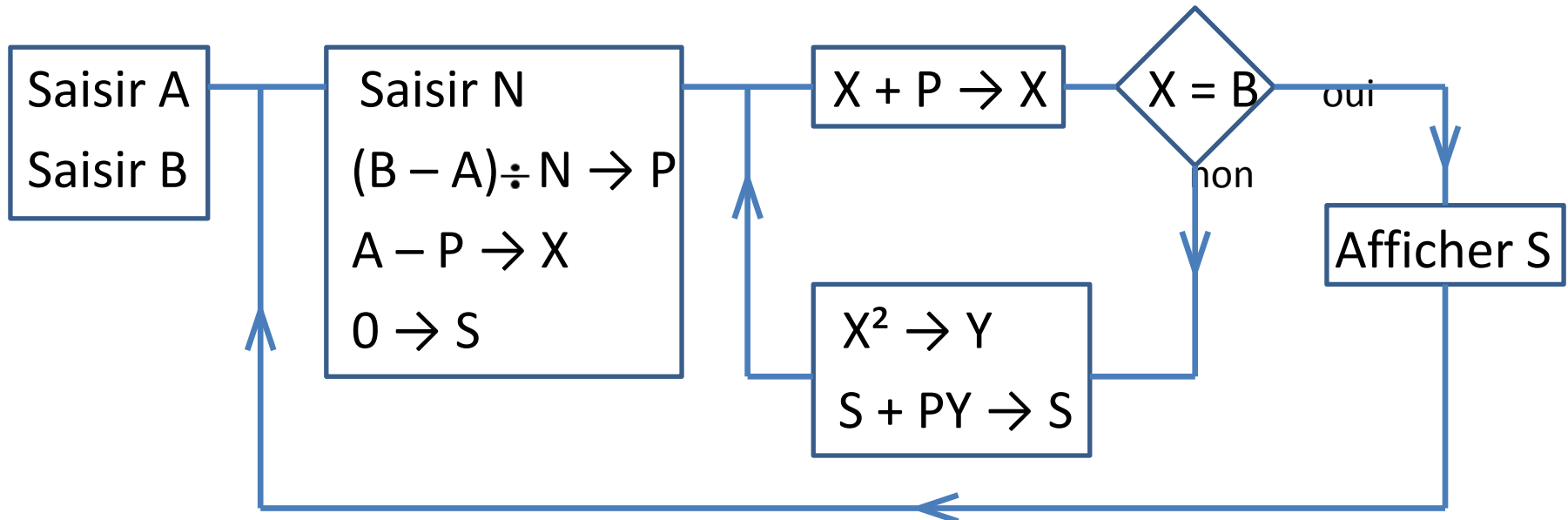
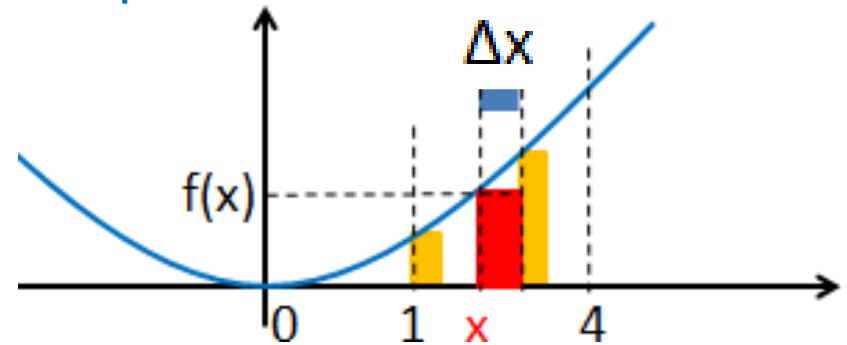
pour me permettre de déterminer l'aire avec un nouveau n^b N de rectangles sans devoir redonner à chaque fois les valeurs de A et B

2°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par 1000 rectangles l'aire de la question précédente.

Je nomme P le pas Δx

N le n^b de rectangles

S l'aire



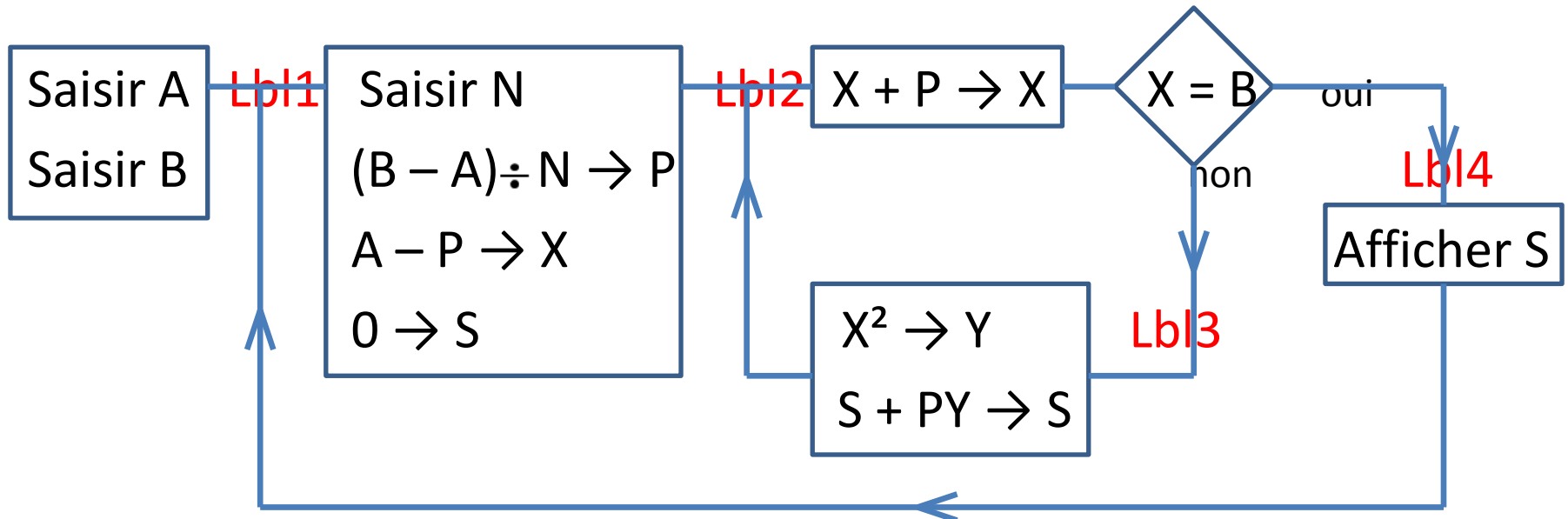
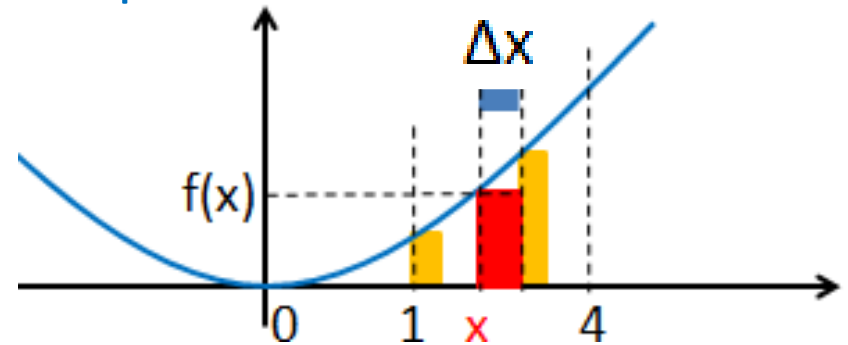
pour me permettre de déterminer l'aire avec un nouveau n^b N de rectangles sans devoir redonner à chaque fois les valeurs de A et B

2°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par 1000 rectangles l'aire de la question précédente.

Je nomme P le pas Δx

N le n^b de rectangles

S l'aire

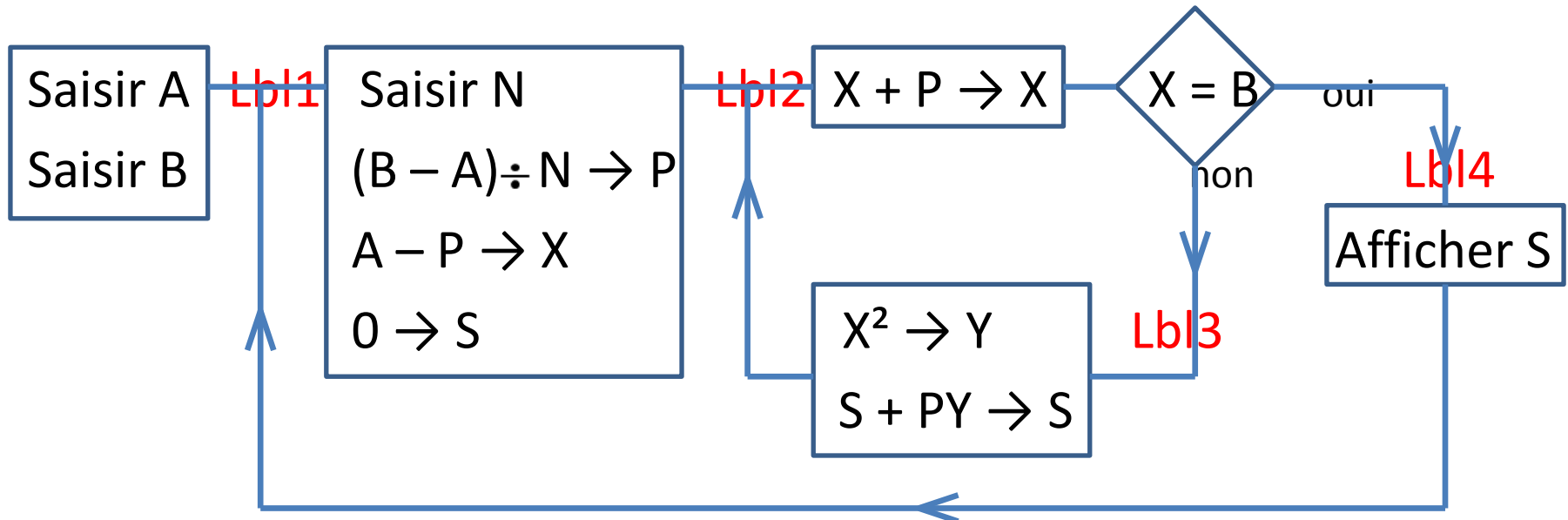
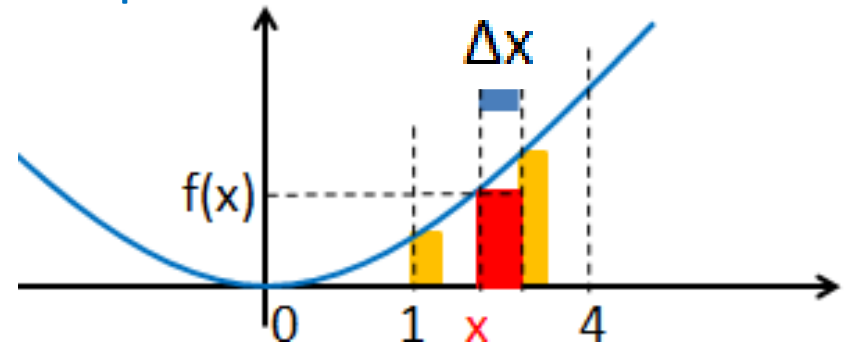


2°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par 1000 rectangles l'aire de la question précédente.

Je nomme P le pas Δx

N le n^b de rectangles

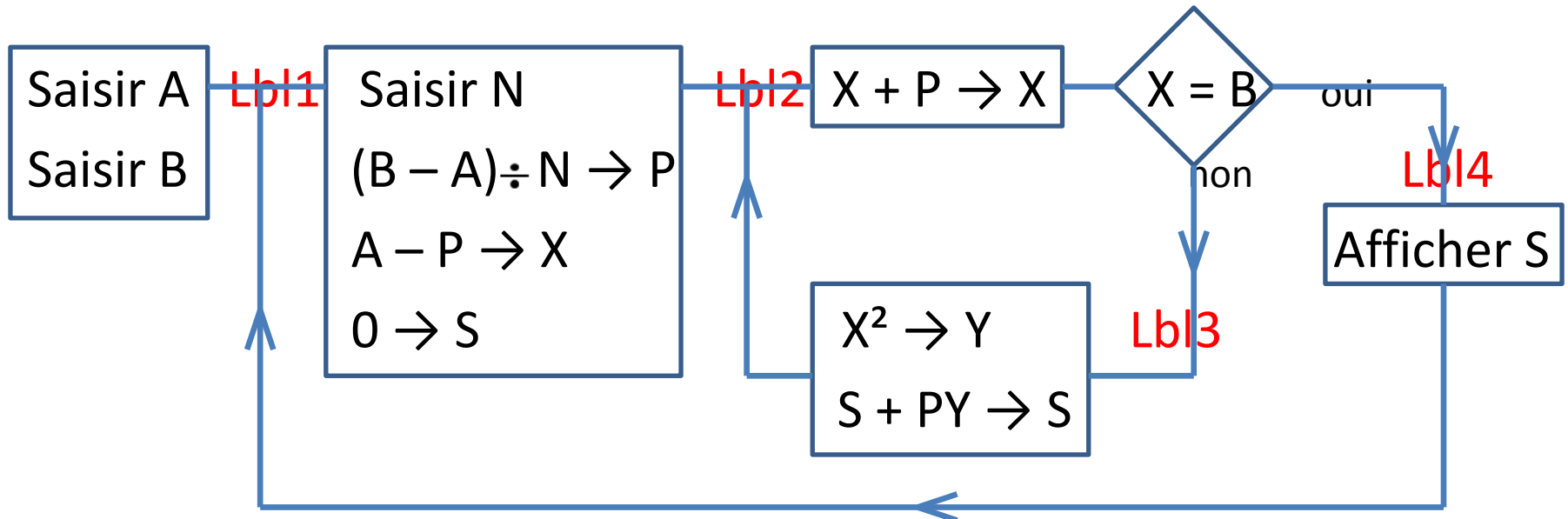
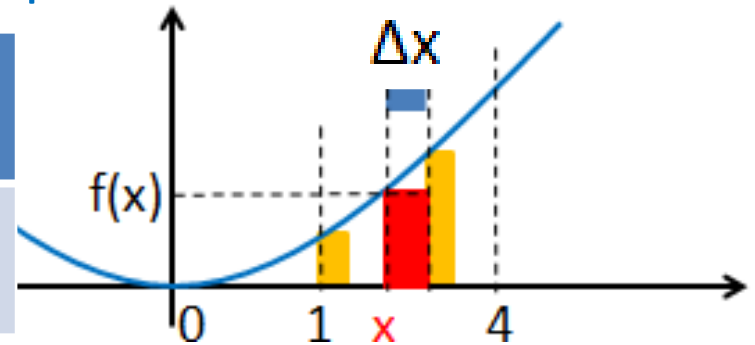
S l'aire



? → A : ? → B : **Lbl1** : ? → N : $(B - A) \div N \rightarrow P$: $A - P \rightarrow X$: $0 \rightarrow S$:
Lbl2 : $X + P \rightarrow X$: **if** $X = B$: **Then** Goto 4 : **Else** Goto 3 : **Lbl3** :
 $X^2 \rightarrow Y$: $S + PY \rightarrow S$: Goto 2 : **Lbl4** : S ▲ Goto 1

2°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par 1000 rectangles l'aire de la question précédente.

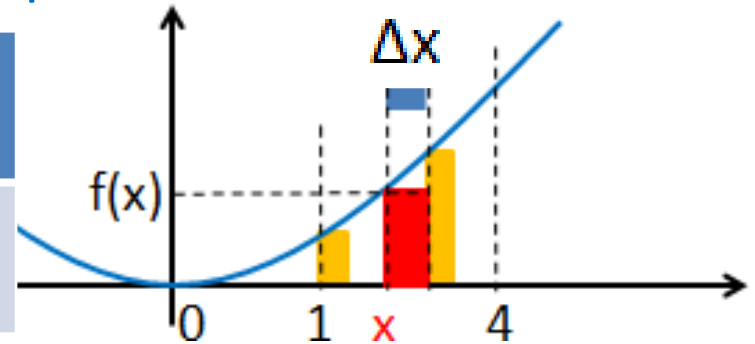
N	3	10	100	1000
$S \approx$				



? → A : ? → B : **Lbl1** : ? → N : $(B - A) \div N \rightarrow P$: $A - P \rightarrow X$: $0 \rightarrow S$:
Lbl2 : $X + P \rightarrow X$: **if** $X = B$: **Then** Goto 4 : **Else** Goto 3 : **Lbl3** :
 $X^2 \rightarrow Y$: $S + PY \rightarrow S$: Goto 2 : **Lbl4** : S ▲ Goto 1

2°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par 1000 rectangles l'aire de la question précédente.

N	3	10	100	1000
$S \approx$				

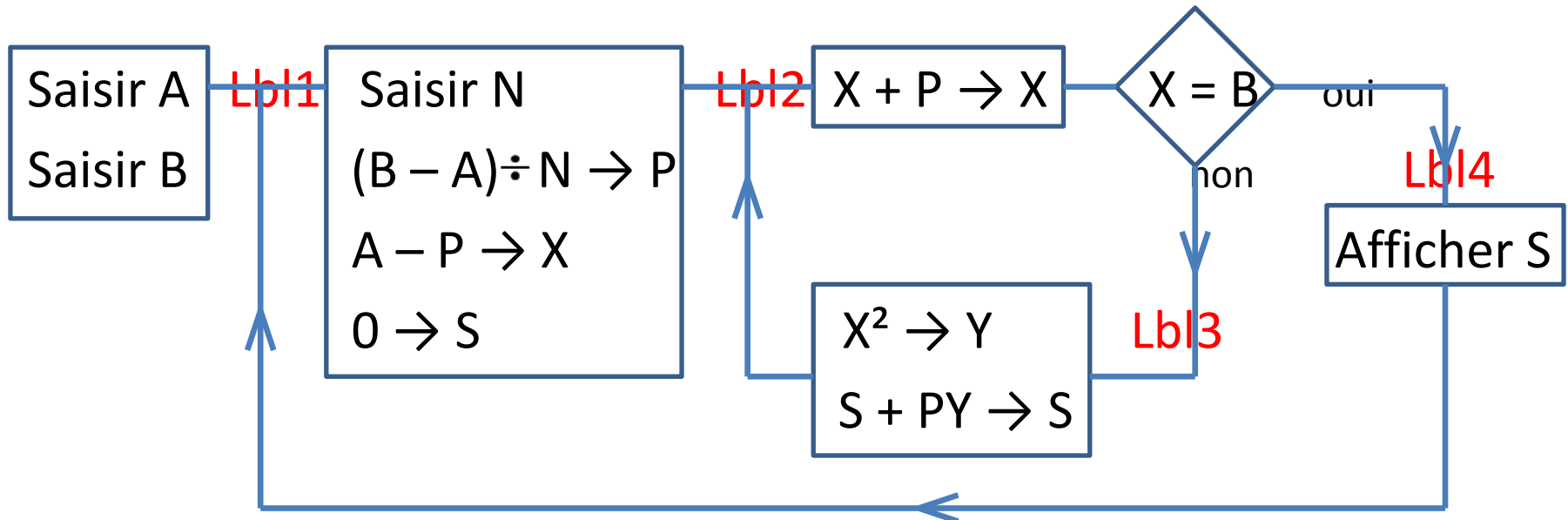
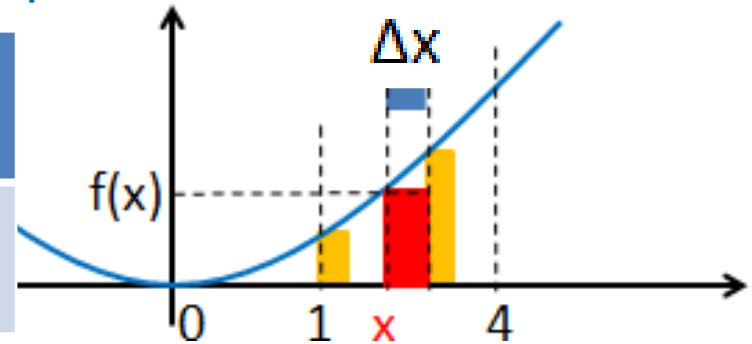


```

? → A : ? → B : Lbl1 : ? → N : (B - A) ÷ N → P
: A - P → X : 0 → S : Lbl 2 : X + P → X : If X
= B : Then Goto 4 : Else Goto 3 : Lbl3 :
X² → Y : S + PY → S : Goto 2 : Lbl 4 : S
Goto 1
  
```

2°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par 1000 rectangles l'aire de la question précédente.

N	3	10	100	1000
$S \approx$	14	18,8	20,77	20,98



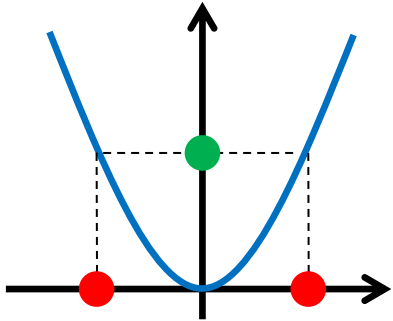
? → A : ? → B : **Lbl1** : ? → N : $(B - A) \div N \rightarrow P$: $A - P \rightarrow X$: $0 \rightarrow S$:
Lbl2 : $X + P \rightarrow X$: **if** $X = B$: **Then** Goto 4 : **Else** Goto 3 : **Lbl3** :
 $X^2 \rightarrow Y$: $S + PY \rightarrow S$: Goto 2 : **Lbl4** : S ▲ Goto 1

3°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = 9 - x^2$ et les droites d'équations $y = 0$ $x = -9$ et $x = 6$

3°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = 9 - x^2$ et les droites d'équations $y = 0$ $x = -9$ et $x = 6$

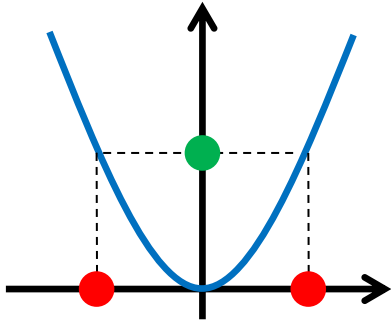
$$\begin{aligned} f(x) = 0 &\iff 9 - x^2 = 0 \iff -x^2 = -9 \iff x^2 = 9 \\ &\iff x = \dots \end{aligned}$$

3°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = 9 - x^2$ et les droites d'équations $y = 0$ $x = -9$ et $x = 6$



$$\begin{aligned} f(x) = 0 &\iff 9 - x^2 = 0 \iff -x^2 = -9 \iff x^2 = 9 \\ &\iff x = 3 \quad \text{ou} \quad x = -3 \end{aligned}$$

3°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = 9 - x^2$ et les droites d'équations $y = 0$ $x = -9$ et $x = 6$



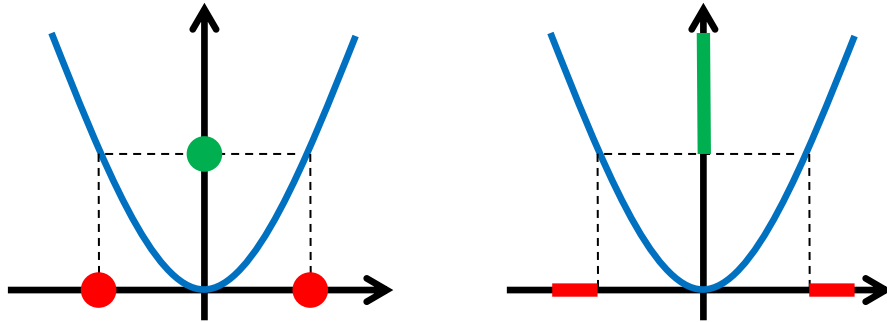
$$f(x) = 0 \iff 9 - x^2 = 0 \iff -x^2 = -9 \iff x^2 = 9$$

$$\iff x = 3 \quad \text{ou} \quad x = -3$$

$$f(x) < 0 \iff 9 - x^2 < 0 \iff -x^2 < -9 \iff x^2 > 9$$

$$\iff x < -3 \quad \text{ou} \quad x > 3$$

3°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = 9 - x^2$ et les droites d'équations $y = 0$ $x = -9$ et $x = 6$



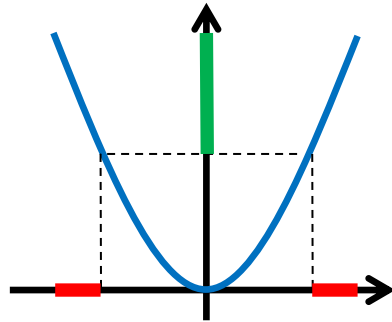
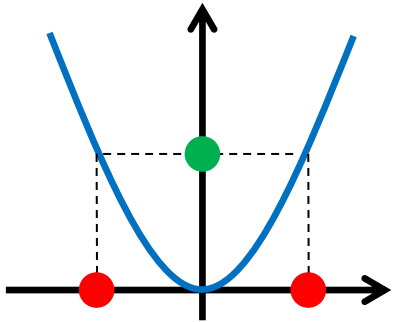
$$f(x) = 0 \iff 9 - x^2 = 0 \iff -x^2 = -9 \iff x^2 = 9$$

$$\iff x = 3 \quad \text{ou} \quad x = -3$$

$$f(x) < 0 \iff 9 - x^2 < 0 \iff -x^2 < -9 \iff x^2 > 9$$

$$\iff x > 3 \quad \text{ou} \quad x < -3$$

3°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = 9 - x^2$ et les droites d'équations $y = 0$ $x = -9$ et $x = 6$



$$f(x) = 0 \iff 9 - x^2 = 0 \iff -x^2 = -9 \iff x^2 = 9$$

$$\iff x = 3 \quad \text{ou} \quad x = -3$$

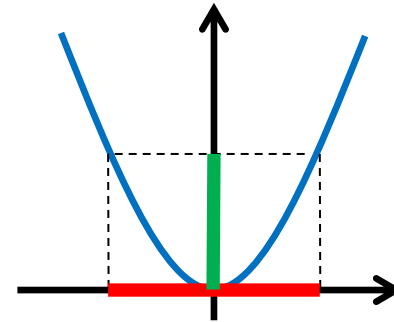
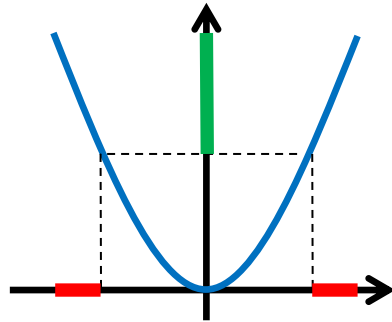
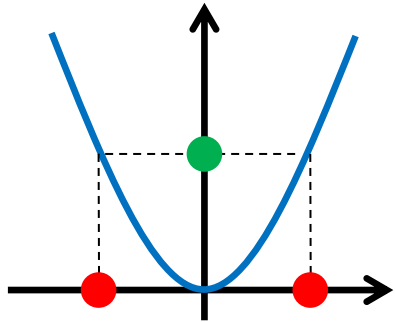
$$f(x) < 0 \iff 9 - x^2 < 0 \iff -x^2 < -9 \iff x^2 > 9$$

$$\iff x > 3 \quad \text{ou} \quad x < -3$$

$$f(x) > 0 \iff 9 - x^2 > 0 \iff -x^2 > -9 \iff x^2 < 9$$

$$\iff x \dots$$

3°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = 9 - x^2$ et les droites d'équations $y = 0$ $x = -9$ et $x = 6$



$$f(x) = 0 \iff 9 - x^2 = 0 \iff -x^2 = -9 \iff x^2 = 9$$

$$\iff x = 3 \quad \text{ou} \quad x = -3$$

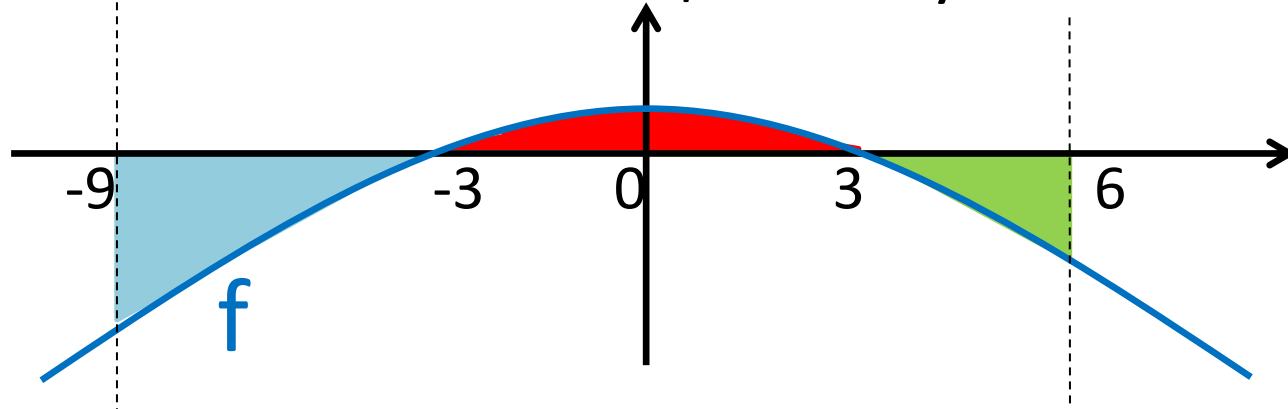
$$f(x) < 0 \iff 9 - x^2 < 0 \iff -x^2 < -9 \iff x^2 > 9$$

$$\iff x > 3 \quad \text{ou} \quad x < -3$$

$$f(x) > 0 \iff 9 - x^2 > 0 \iff -x^2 > -9 \iff x^2 < 9$$

$$\iff x < 3 \quad \text{ou} \quad x > -3$$

3°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = 9 - x^2$ et les droites d'équations $y = 0$ $x = -9$ et $x = 6$



$$f(x) = 0 \iff 9 - x^2 = 0 \iff -x^2 = -9 \iff x^2 = 9$$

$$\iff x = 3 \quad \text{ou} \quad x = -3$$

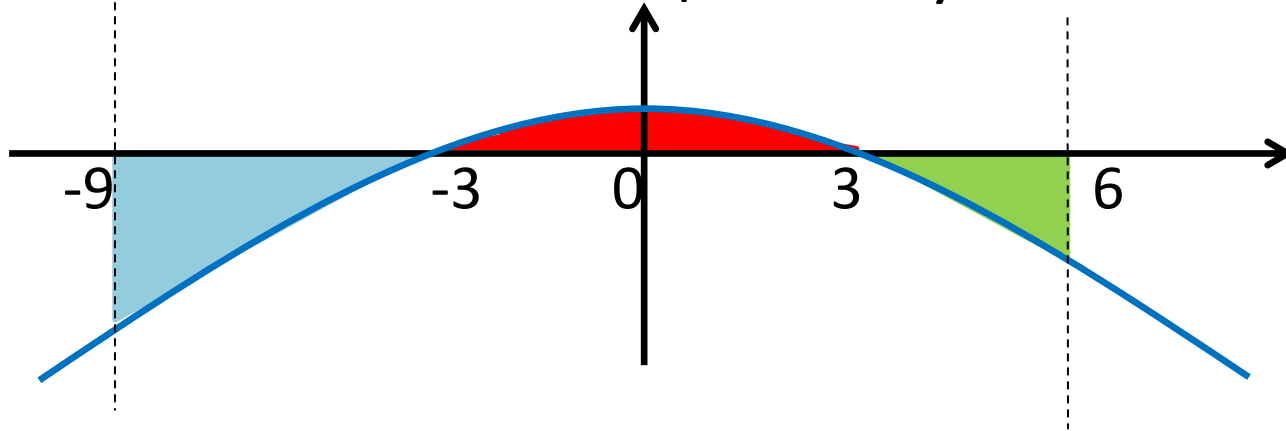
$$f(x) < 0 \iff 9 - x^2 < 0 \iff -x^2 < -9 \iff x^2 > 9$$

$$\iff x > 3 \quad \text{ou} \quad x < -3$$

$$f(x) > 0 \iff 9 - x^2 > 0 \iff -x^2 > -9 \iff x^2 < 9$$

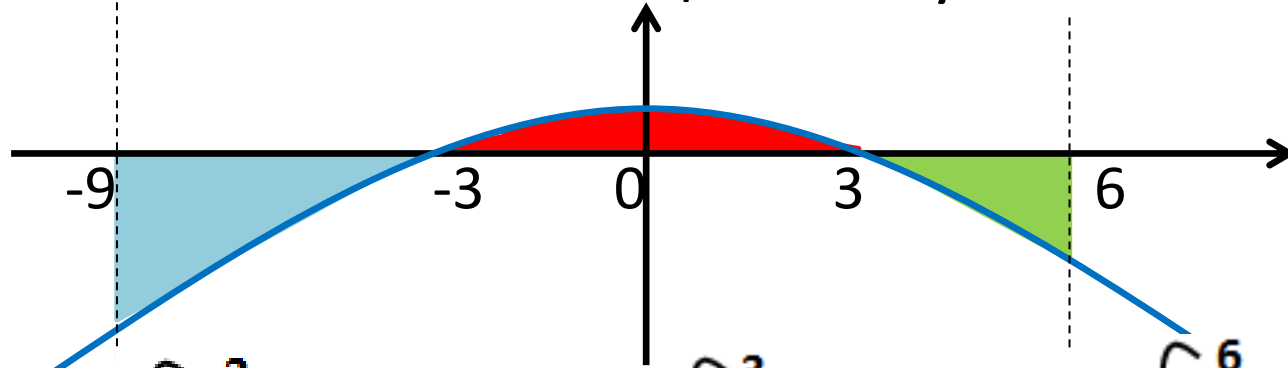
$$\iff x < 3 \quad \text{ou} \quad x > -3$$

3°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = 9 - x^2$ et les droites d'équations $y = 0$ $x = -9$ et $x = 6$



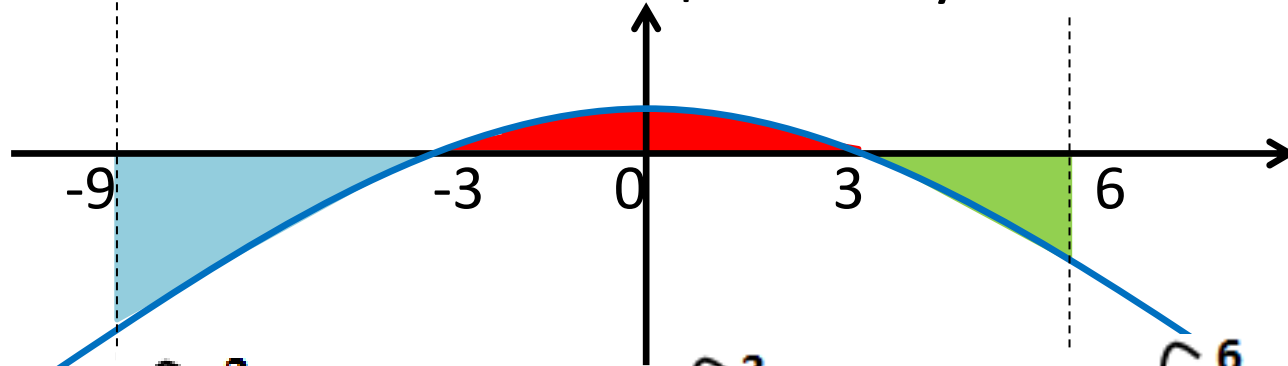
Aire = ...

3°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = 9 - x^2$ et les droites d'équations $y = 0$ $x = -9$ et $x = 6$



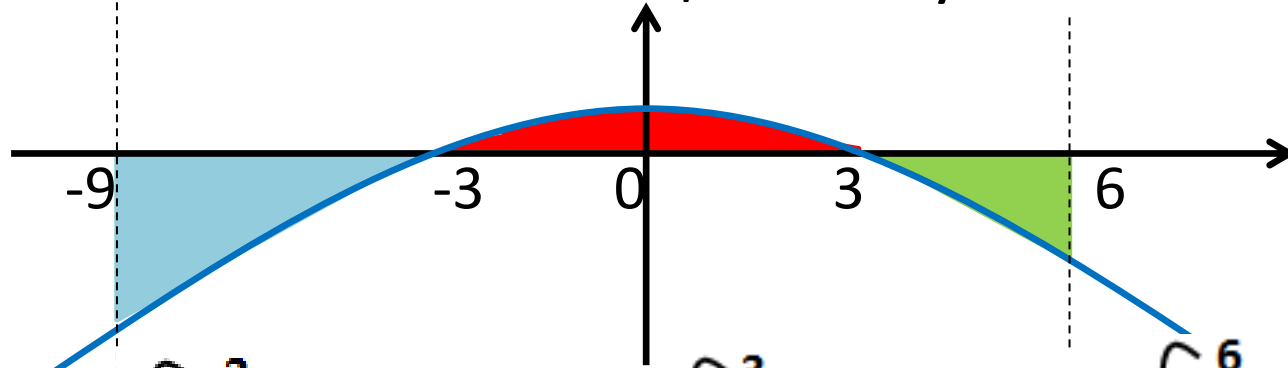
$$\begin{aligned} \text{Aire} &= \int_{-9}^{-3} -f(x) \, dx + \int_{-3}^3 f(x) \, dx + \int_3^6 -f(x) \, dx \\ &= \dots \end{aligned}$$

3°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = 9 - x^2$ et les droites d'équations $y = 0$ $x = -9$ et $x = 6$



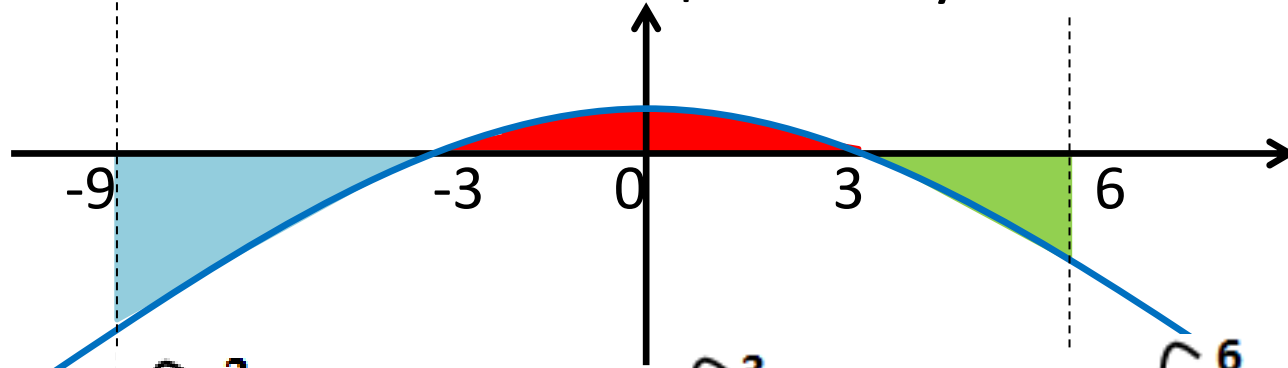
$$\begin{aligned} \text{Aire} &= \int_{-9}^{-3} -f(x) \, dx + \int_{-3}^3 f(x) \, dx + \int_3^6 -f(x) \, dx \\ &= \left(-9x + \frac{x^3}{3} \right)_{-9}^{-3} + \left(9x - \frac{x^3}{3} \right)_{-3}^3 + \left(-9x + \frac{x^3}{3} \right)_3^6 \\ &= \dots \end{aligned}$$

3°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = 9 - x^2$ et les droites d'équations $y = 0$ $x = -9$ et $x = 6$



$$\begin{aligned}
 \text{Aire} &= \int_{-9}^{-3} -f(x) \, dx + \int_{-3}^3 f(x) \, dx + \int_3^6 -f(x) \, dx \\
 &= \left[-9x + \frac{x^3}{3} \right]_{-9}^{-3} + \left[9x - \frac{x^3}{3} \right]_{-3}^3 + \left[-9x + \frac{x^3}{3} \right]_3^6 \\
 &= \left[27 + \left(-\frac{3^3}{3} \right) \right] - \left[81 + \left(-\frac{9^3}{3} \right) \right] + \left[27 - \frac{3^3}{3} \right] \\
 &\quad - \left[-27 - \left(-\frac{3^3}{3} \right) \right] + \left[-54 + \frac{6^3}{3} \right] - \left[-27 + \frac{3^3}{3} \right] \\
 &= \dots
 \end{aligned}$$

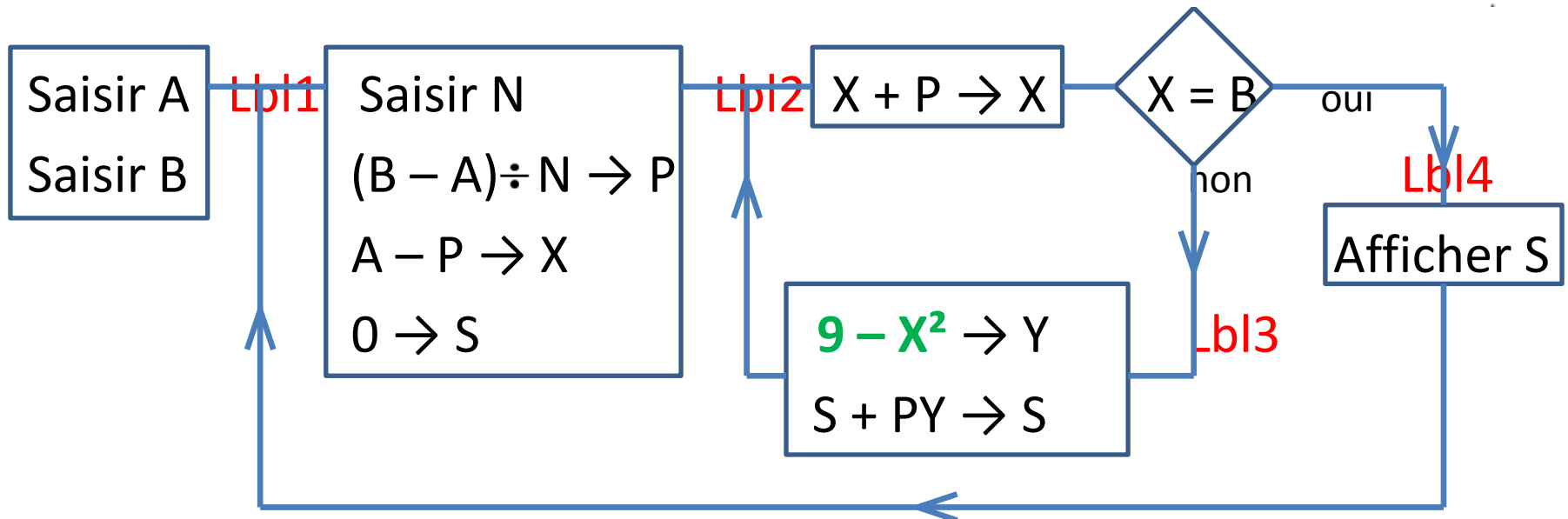
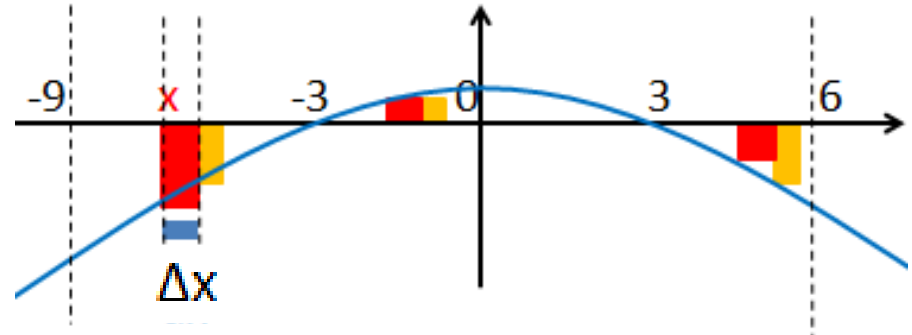
3°) Déterminez l'aire de la surface délimitée par la courbe de $f(x) = 9 - x^2$ et les droites d'équations $y = 0$ $x = -9$ et $x = 6$



$$\begin{aligned}
 \text{Aire} &= \int_{-9}^{-3} -f(x) \, dx + \int_{-3}^3 f(x) \, dx + \int_3^6 -f(x) \, dx \\
 &= \left[-9x + \frac{x^3}{3} \right]_{-9}^{-3} + \left[9x - \frac{x^3}{3} \right]_{-3}^3 + \left[-9x + \frac{x^3}{3} \right]_3^6 \\
 &= \left[27 + \left(-\frac{3^3}{3} \right) \right] - \left[81 + \left(-\frac{9^3}{3} \right) \right] + \left[27 - \frac{3^3}{3} \right] \\
 &\quad - \left[-27 - \left(-\frac{3^3}{3} \right) \right] + \left[-54 + \frac{6^3}{3} \right] - \left[-27 + \frac{3^3}{3} \right] \\
 &= 180 + 36 + 36 = \boxed{252 \text{ u.a.}}
 \end{aligned}$$

4°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par des rectangles l'aire de la question précédente.

Seule **différence** avec la question 2° :
... (en plus de la fonction $9 - x^2$)

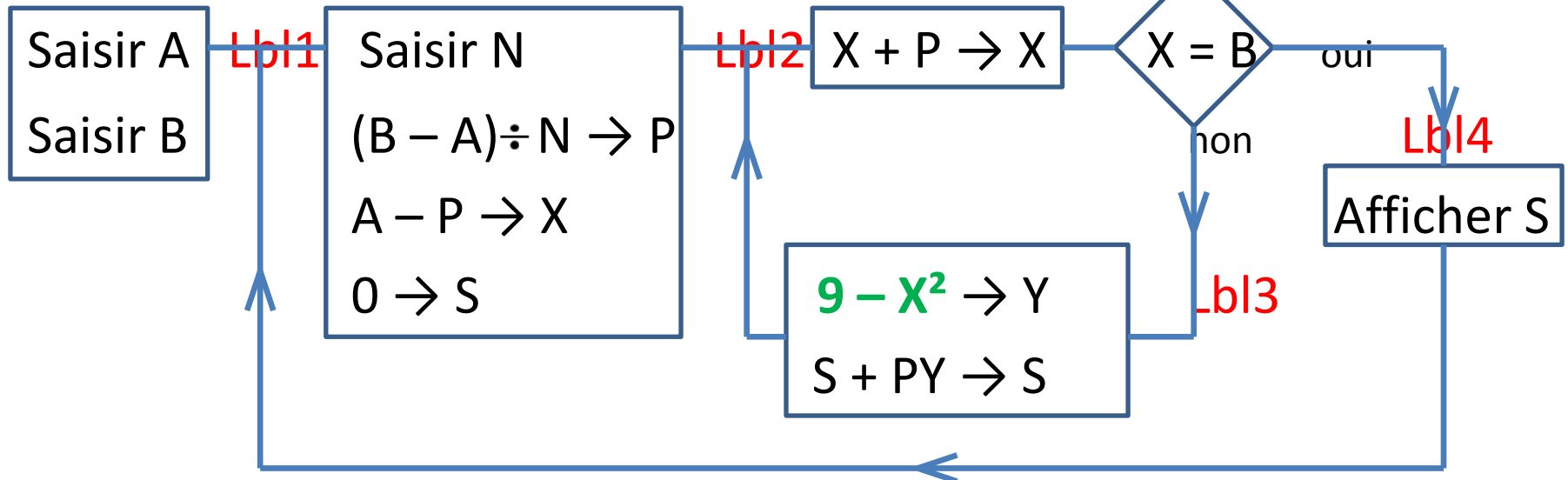
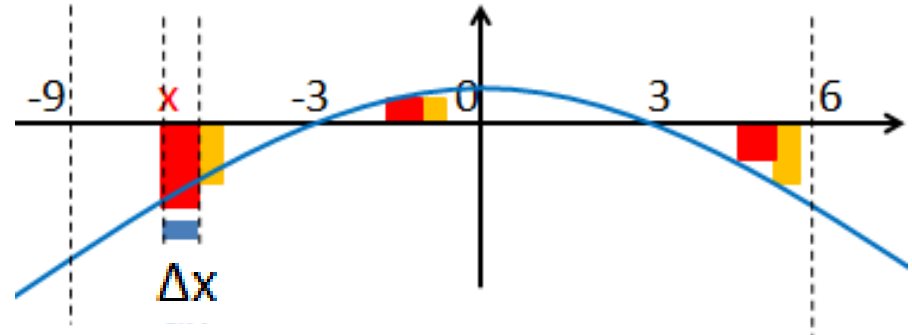


4°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par des rectangles l'aire de la question précédente.

Seule **différence** avec la question 2° :
deux possibilités : hauteur = $f(x)$

ou hauteur = $-f(x)$

➔ hauteur = ...

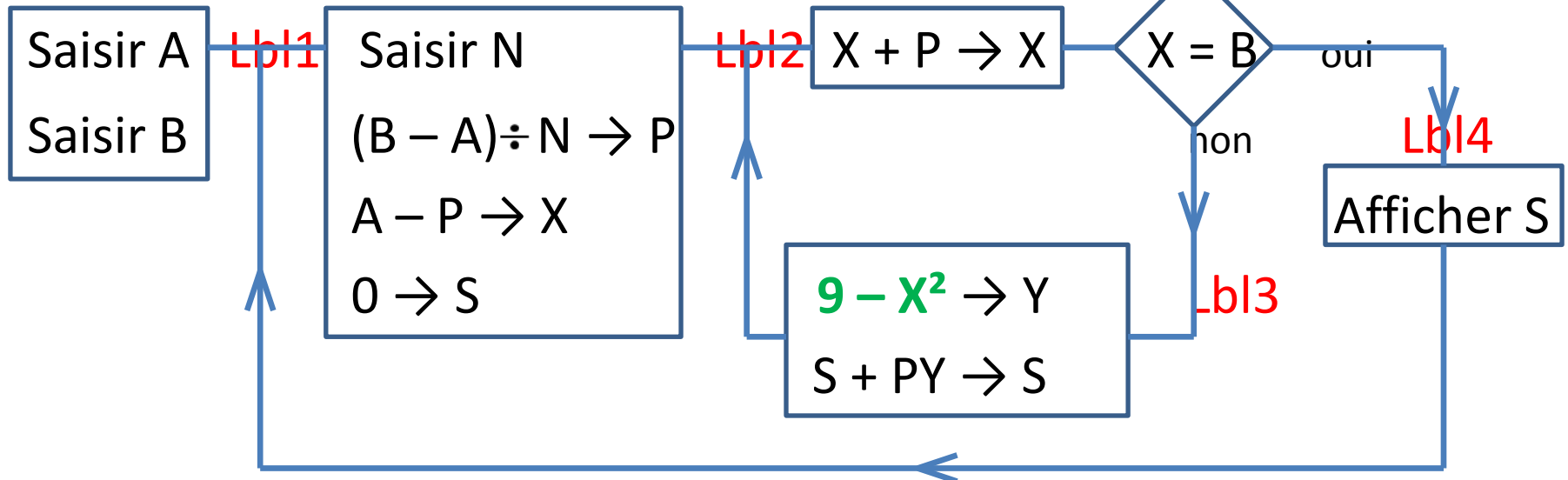
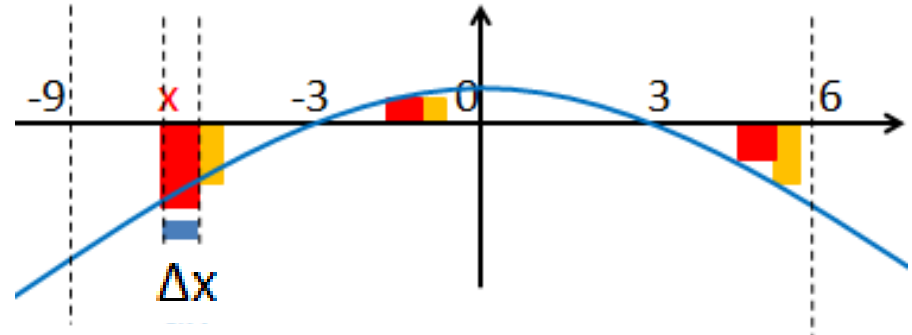


4°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par des rectangles l'aire de la question précédente.

Seule **différence** avec la question 2° :
deux possibilités : hauteur = $f(x)$

ou hauteur = $-f(x)$

➔ hauteur = $|f(x)|$

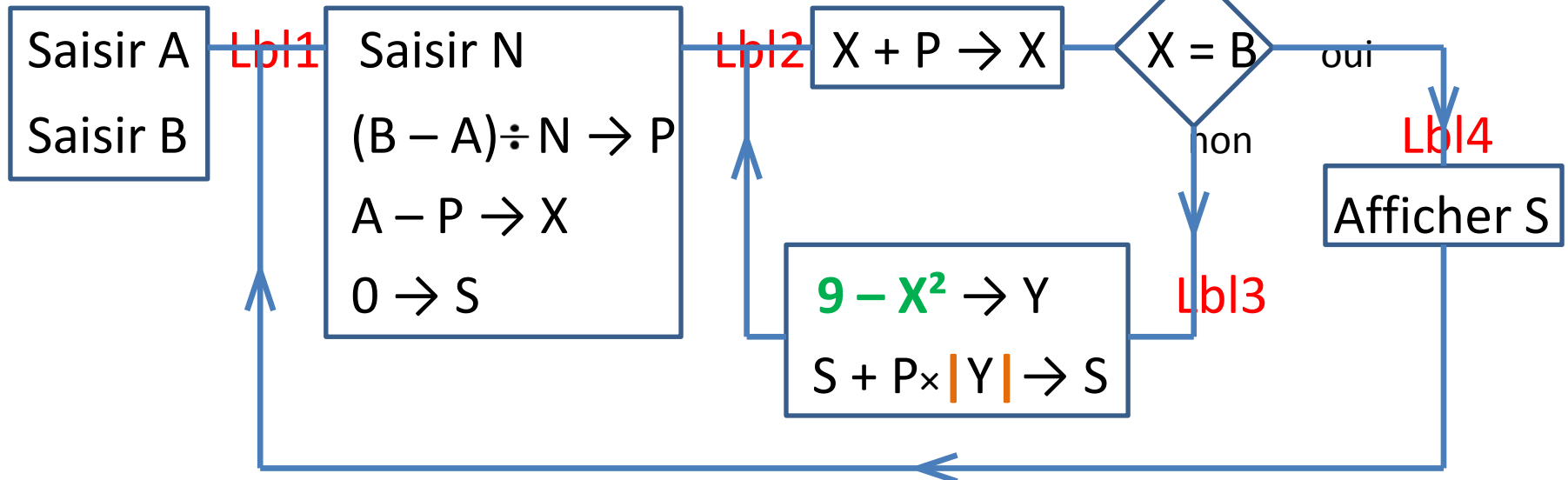
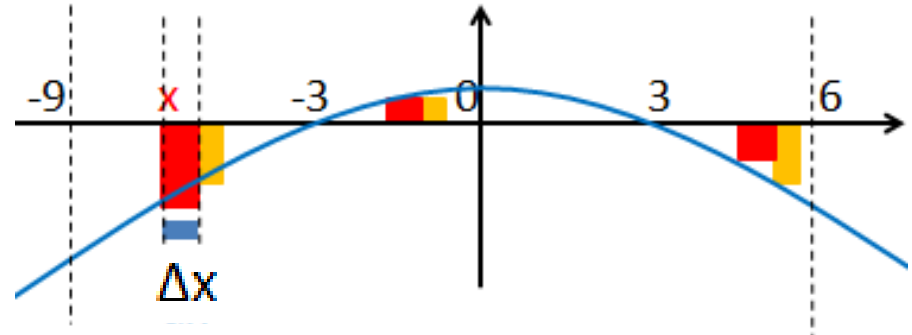


4°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par des rectangles l'aire de la question précédente.

Seule **différence** avec la question 2° :
deux possibilités : hauteur = $f(x)$

ou hauteur = $-f(x)$

➔ hauteur = $|f(x)|$

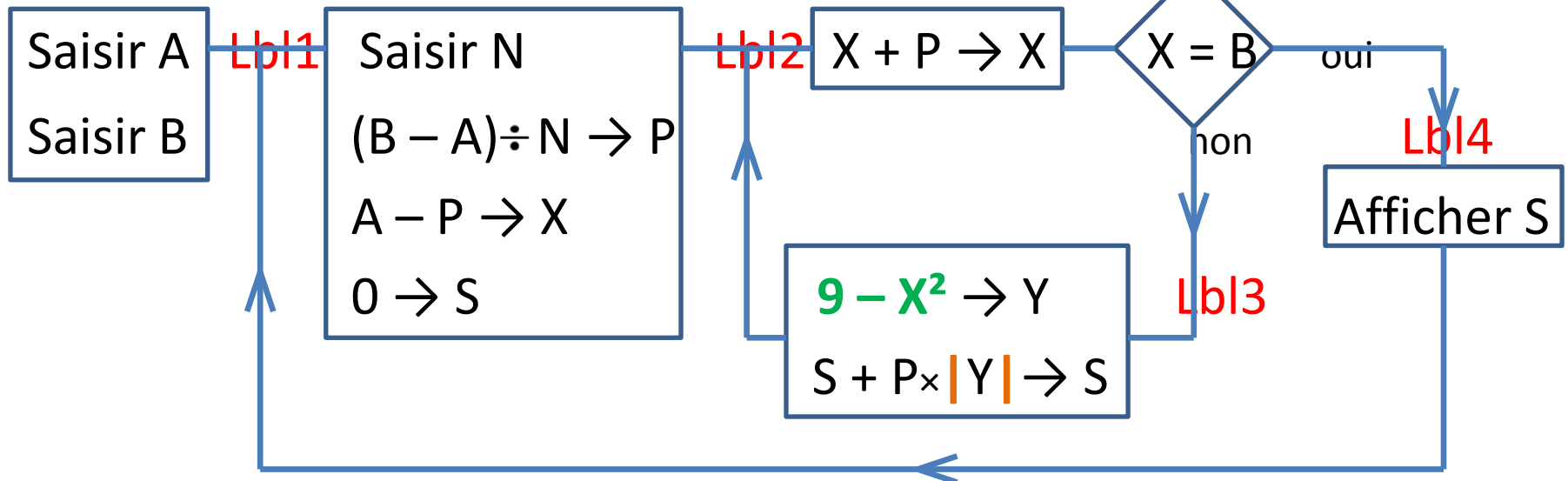
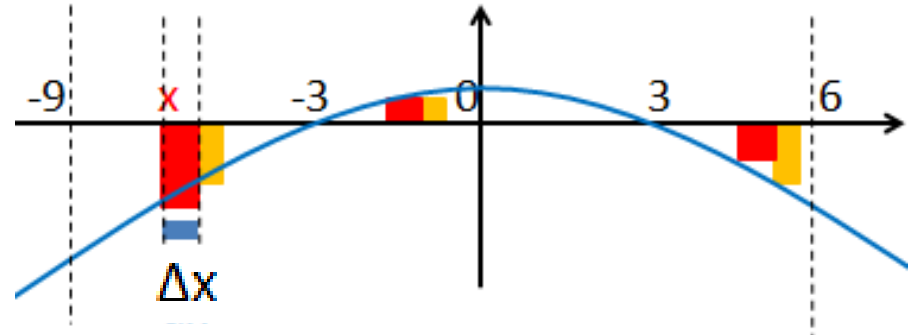


4°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par des rectangles l'aire de la question précédente.

Seule **différence** avec la question 2° :
deux possibilités : hauteur = $f(x)$

ou hauteur = $-f(x)$

➔ hauteur = $|f(x)|$



? → A : ? → B : **Lb1** : ? → N : $(B - A) \div N \rightarrow P$: $A - P \rightarrow X$: $0 \rightarrow S$:
Lb2 : $X + P \rightarrow X$: **If** $X = B$: **Then** Goto 4 : **Else** Goto 3 : **Lb3** :
 $9 - X^2 \rightarrow Y$: $S + P \times \text{Abs}(Y) \rightarrow S$: Goto 2 : **Lb4** : S ▲ Goto 1

Modifications

du programme de la question 2° :

? $\rightarrow$ A : ? $\rightarrow$ B : **Lbl1** : ? $\rightarrow$ N :

(B - A) $\div$ N $\rightarrow$ P : A - P $\rightarrow$ X :

0 $\rightarrow$ S : **Lbl 2** : X + P $\rightarrow$ X : **If** X = B :

Then Goto 4 : **Else** Goto 3 : **Lbl3** :

X² $\rightarrow$ Y : S + P $\times$ Y $\rightarrow$ S :

Goto 2 : **Lbl 4** : S  Goto 1

Modifications

du programme de la question 2° :

? $\rightarrow$ A : ? $\rightarrow$ B : **Lbl1** : ? $\rightarrow$ N :

(B - A) $\div$ N $\rightarrow$ P : A - P $\rightarrow$ X :

0 $\rightarrow$ S : **Lbl 2** : X + P $\rightarrow$ X : **If** X = B :

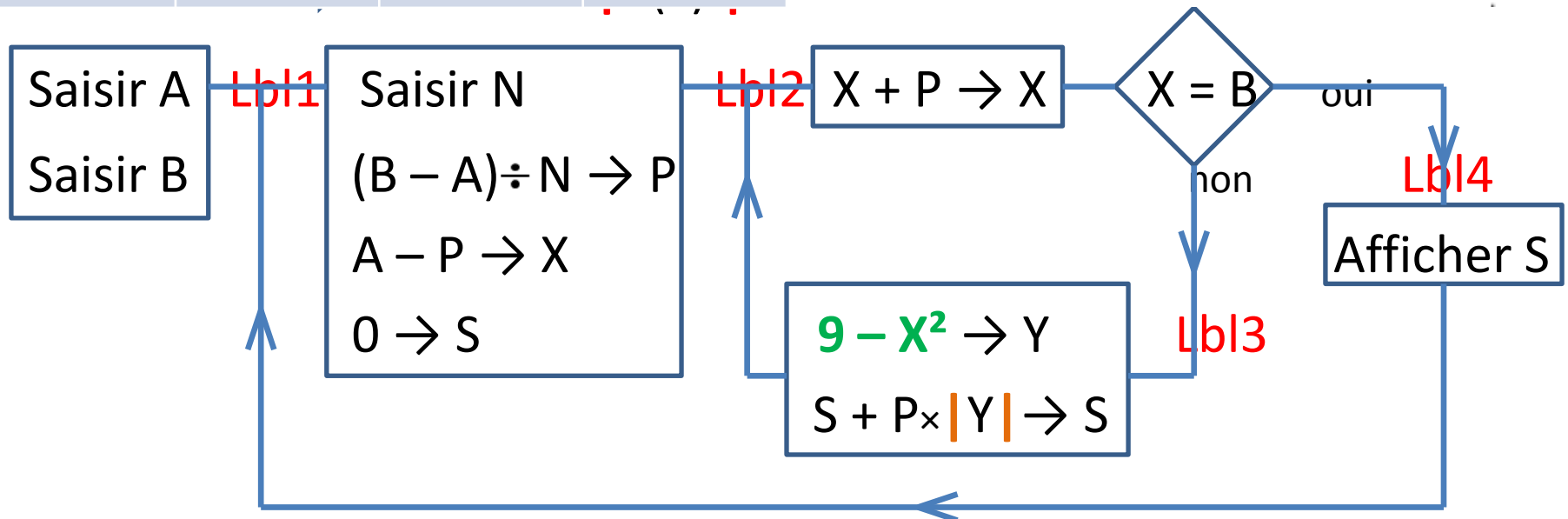
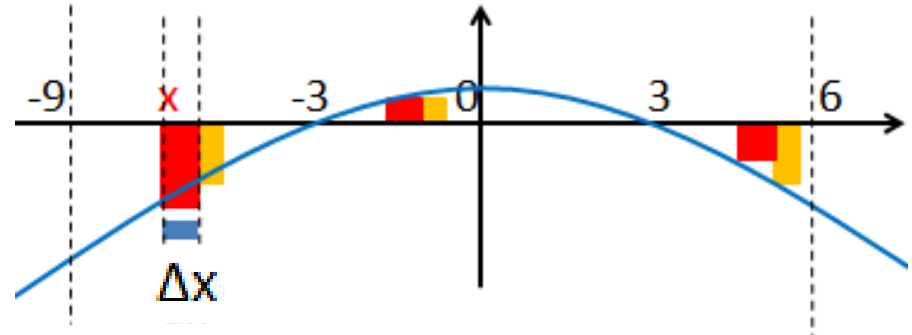
Then Goto 4 : **Else** Goto 3 : **Lbl3** :

9 - X² $\rightarrow$ Y : S + P $\times$ **Abs**(Y) $\rightarrow$ S :

Goto 2 : **Lbl 4** : S  Goto 1

4°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par des rectangles l'aire de la question précédente.

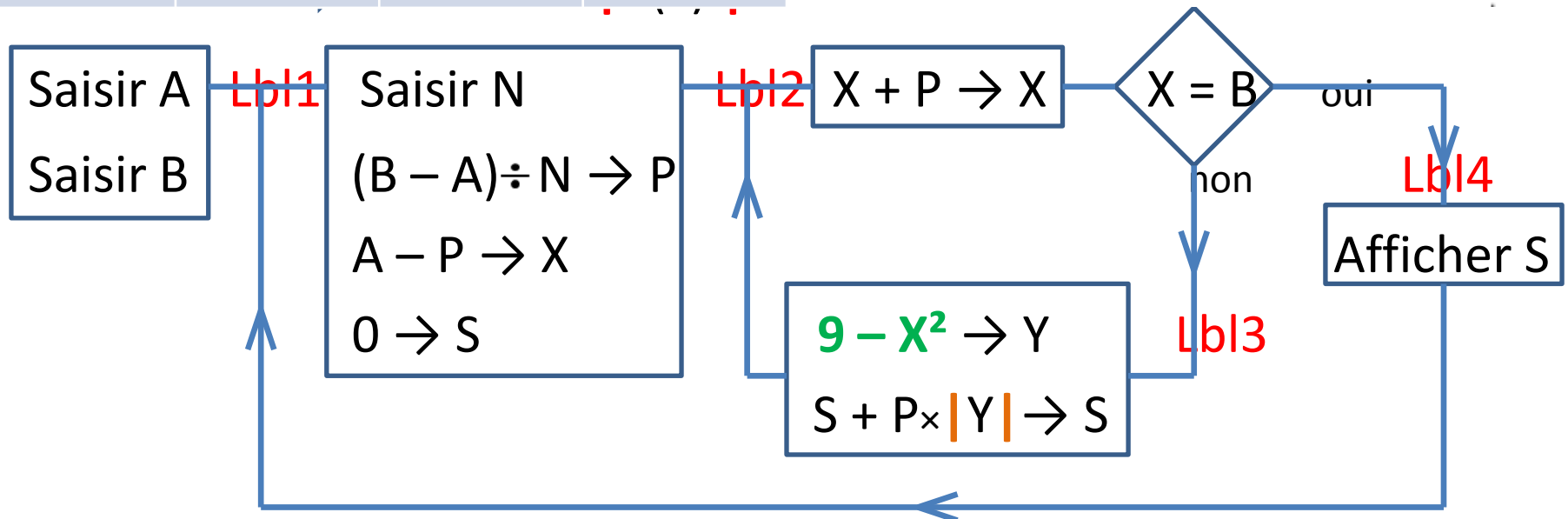
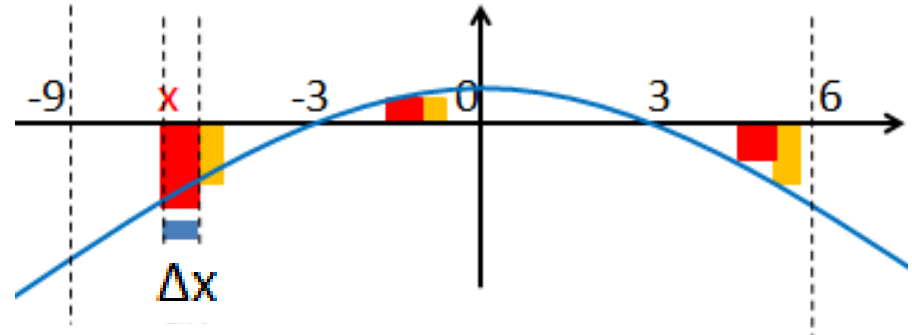
N	15	100	1000
$S \approx$			



? → A : ? → B : **Lbl1** : ? → N : $(B - A) \div N \rightarrow P$: $A - P \rightarrow X$: $0 \rightarrow S$:
Lbl2 : $X + P \rightarrow X$: **If** $X = B$: **Then** Goto 4 : **Else** Goto 3 : **Lbl3** :
 $9 - X^2 \rightarrow Y$: $S + P \times \text{Abs}(Y) \rightarrow S$: Goto 2 : **Lbl4** : S ▲ Goto 1

4°) Avec un algorithme, déterminez avec une approximation par des rectangles l'aire de la question précédente.

N	15	100	1000
$S \approx$	275	255,4	252,3



? → A : ? → B : **Lbl1** : ? → N : $(B - A) \div N \rightarrow P$: $A - P \rightarrow X$: $0 \rightarrow S$:
Lbl2 : $X + P \rightarrow X$: **if** $X = B$: **Then** Goto 4 : **Else** Goto 3 : **Lbl3** :
 $9 - X^2 \rightarrow Y$: $S + P \times \text{Abs}(Y) \rightarrow S$: Goto 2 : **Lbl4** : S ▲ Goto 1

5°) Concevez un algorithme permettant de déterminez des intégrales ou des aires.

5°) Concevez un algorithme permettant de déterminez des intégrales ou des aires.

Cet algo est celui de la qu. 2° (intégrale) ou de la qu. 4° (aire).

Seule **différence** entre les questions 2° et 4° :

$$\text{qu. 2° : intégrale} = \int_a^b f(x) dx \qquad \text{qu. 4° : aire} = \int_a^b |f(x)| dx$$

➡ On ajoute ...

5°) Concevez un algorithme permettant de déterminez des intégrales ou des aires.

Cet algo est celui de la qu. 2° (intégrale) ou de la qu. 4° (aire).

Seule **différence** entre les questions 2° et 4° :

$$\text{qu. 2° : intégrale} = \int_a^b f(x) dx \quad \text{qu. 4° : aire} = \int_a^b |f(x)| dx$$

➡ On ajoute une **condition** pour faire $S + P \times Y \rightarrow S$ ou $S + P \times |Y| \rightarrow S$

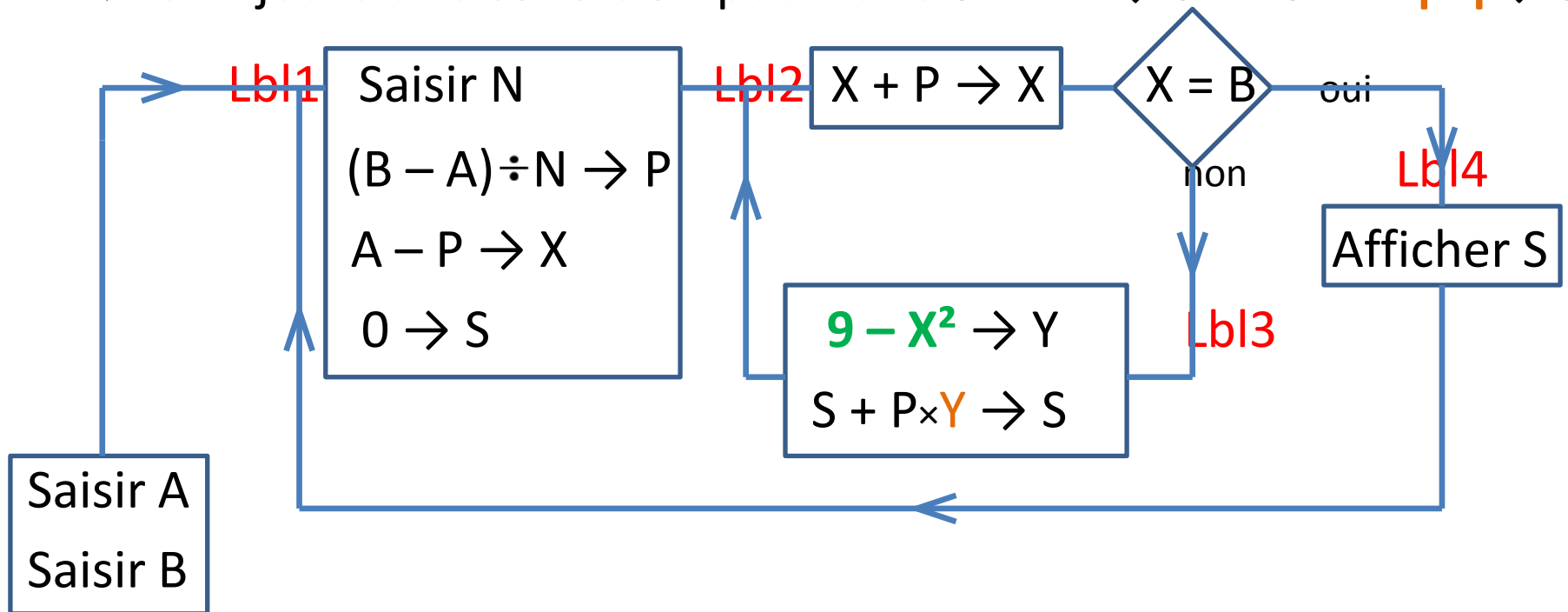
5°) Concevez un algorithme permettant de déterminez des intégrales ou des aires.

Cet algo est celui de la qu. 2° (intégrale) ou de la qu. 4° (aire).

Seule **différence** entre les questions 2° et 4° :

$$\text{qu. 2° : intégrale} = \int_a^b f(x) dx \quad \text{qu. 4° : aire} = \int_a^b |f(x)| dx$$

➡ On ajoute une **condition** pour faire $S + P \times Y \rightarrow S$ ou $S + P \times |Y| \rightarrow S$



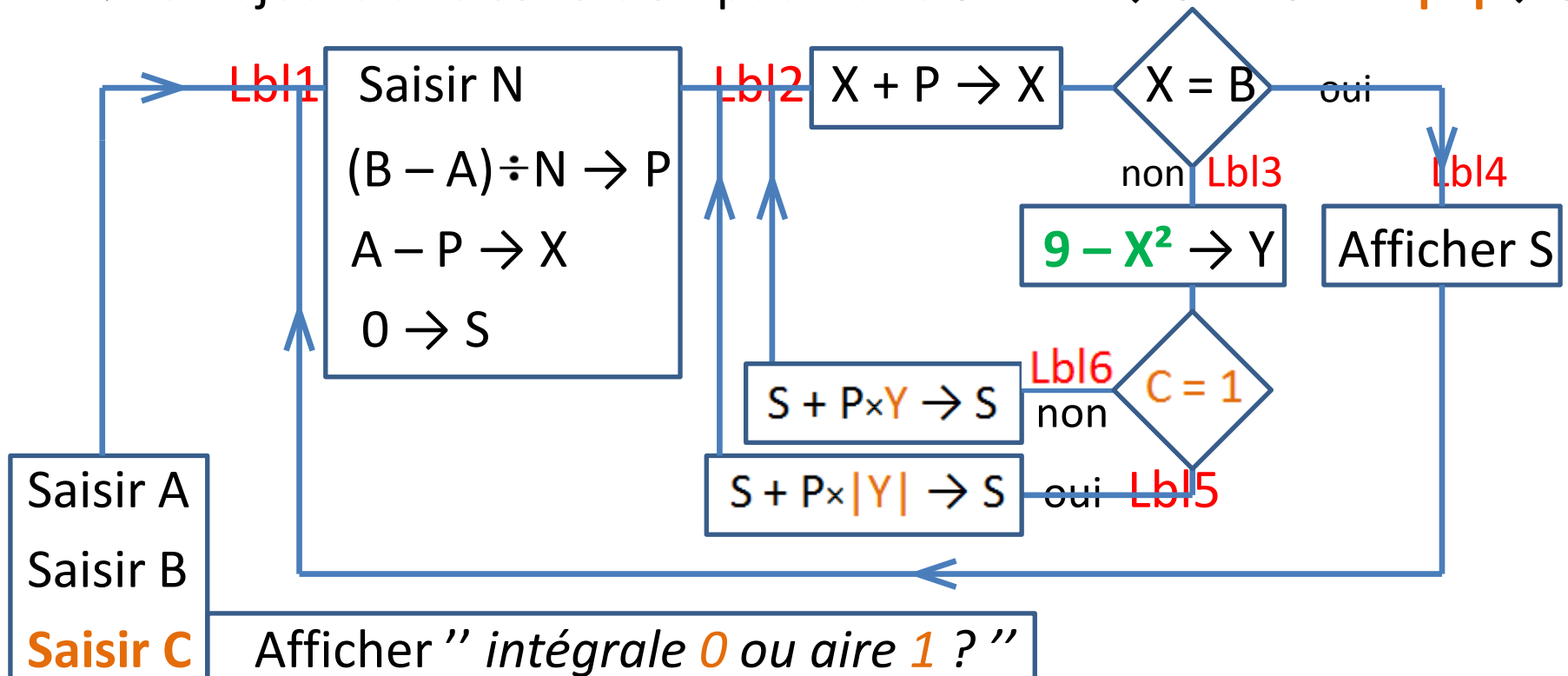
5°) Concevez un algorithme permettant de déterminez des intégrales ou des aires.

Cet algo est celui de la qu. 2° (intégrale) ou de la qu. 4° (aire).

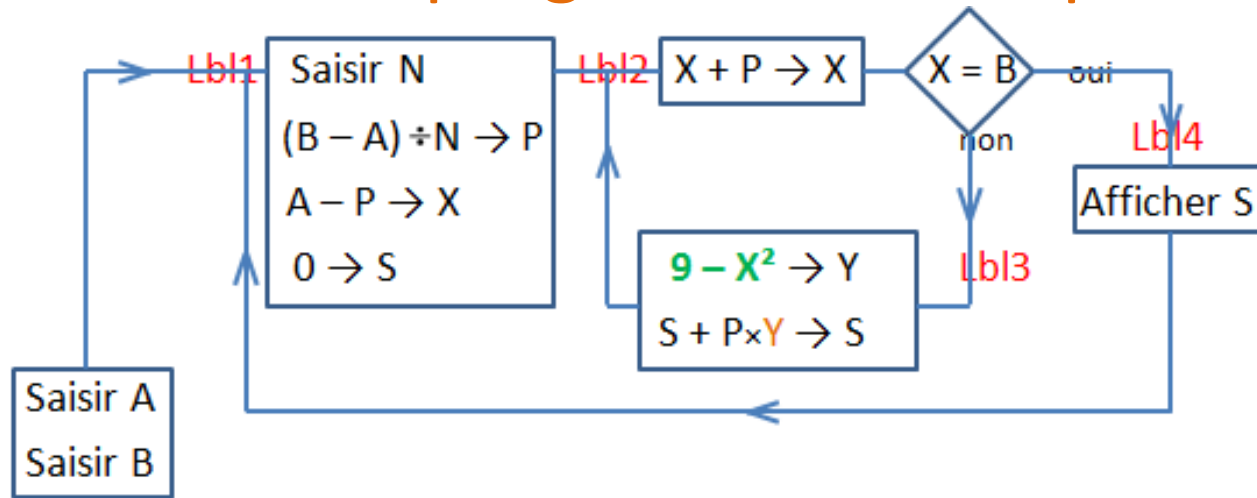
Seule **différence** entre les questions 2° et 4° :

$$\text{qu. 2° : intégrale} = \int_a^b f(x) dx \quad \text{qu. 4° : aire} = \int_a^b |f(x)| dx$$

➡ On ajoute une **condition** pour faire $S + P \times Y \rightarrow S$ ou $S + P \times |Y| \rightarrow S$



Modifications du programme de la question 4° :



? → A : ? → B :

Goto 1 : **Lbl1** : ? → N : $(B - A) \div$

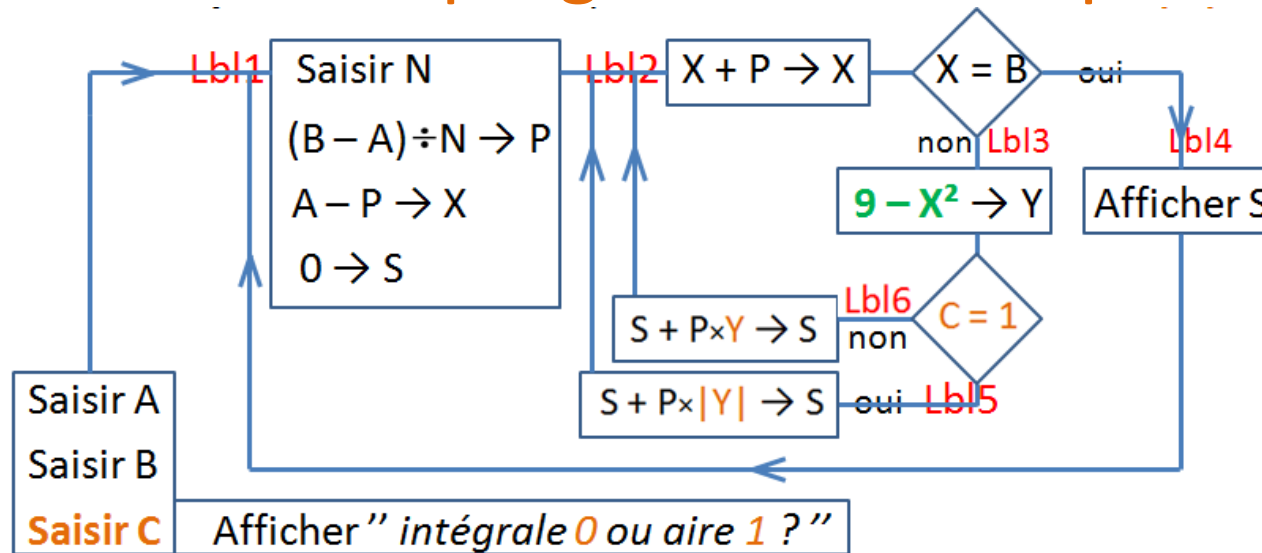
N → P : $A - P \rightarrow X$: $0 \rightarrow S$: **Lbl 2** : $X + P$
 → X : **If** $X = B$: **Then** Goto 4 : **Else** Goto 3
 : **Lbl3** : $9 - X^2 \rightarrow Y$:

$S + P \times Y \rightarrow S$:

Goto 2 :

Lbl 4 : S ▲ Goto 1

Modifications du programme de la question 4° :



? → A : ? → B :

Goto 1 : **Lbl1** : ? → N : $(B - A) \div$

N → P : $A - P \rightarrow X$: $0 \rightarrow S$: **Lbl2** : $X + P$

→ X : **If** $X = B$: **Then** Goto 4 : **Else** Goto 3

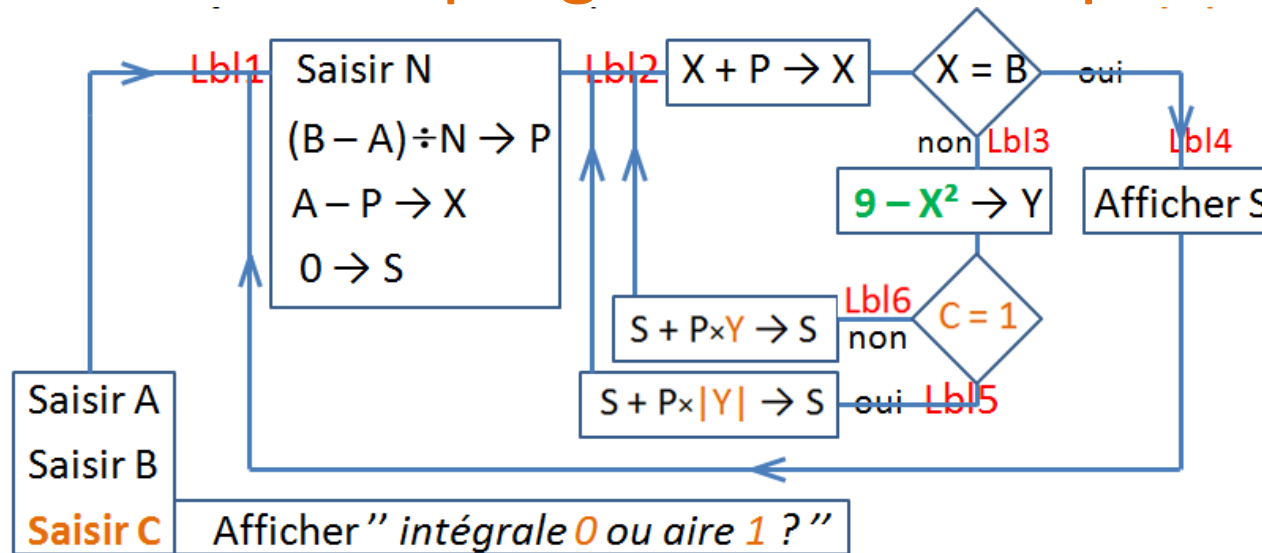
: **Lbl3** : $9 - X^2 \rightarrow Y$:

$S + P \times Y \rightarrow S$:

Goto 2 :

Lbl4 : S ▲ Goto 1

Modifications du programme de la question 4° :



? → A : ? → B : " *intégrale 0 ou aire 1 ?* " :
 ? → C : Goto 1 : Lbl1 : ? → N : $(B - A) \div$
 N → P : $A - P \rightarrow X$: $0 \rightarrow S$: Lbl 2 : $X + P$
 → X : If $X = B$: Then Goto 4 : Else Goto 3
 : Lbl3 : $9 - X^2 \rightarrow Y$: If $C = 1$: Then Goto
 5 : Else Goto 6 : Lbl 5 : $S + P \times Y \rightarrow S$:
 Goto 2 : Lbl 6 : $S + P \times \text{Abs}(Y) \rightarrow S$: Goto
 2 : Lbl 4 : S ▲ Goto 1

Exercice 16 :

Déterminez l'aire en cm^2 de la surface
délimitée par

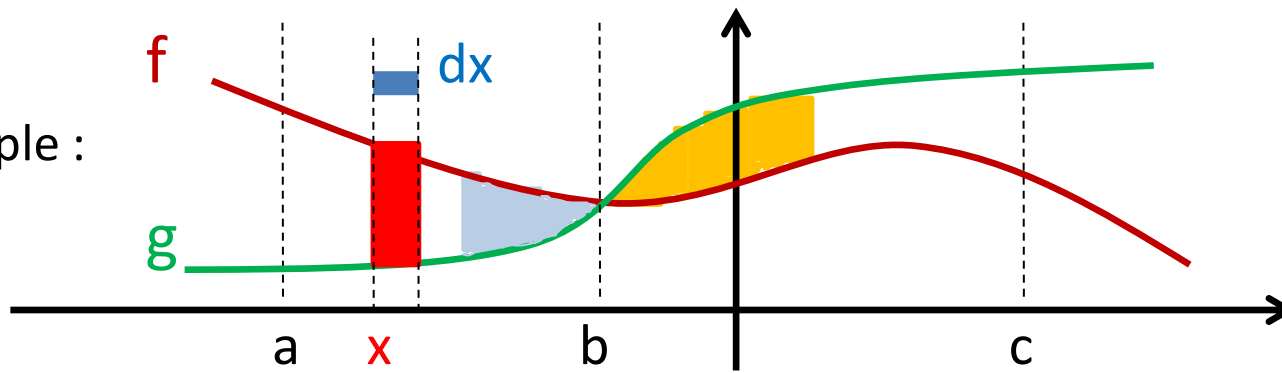
la courbe de $f(x) = 4x^2 + 15x + 6$

la courbe de $g(x) = -7x^2 + 3x + 6$

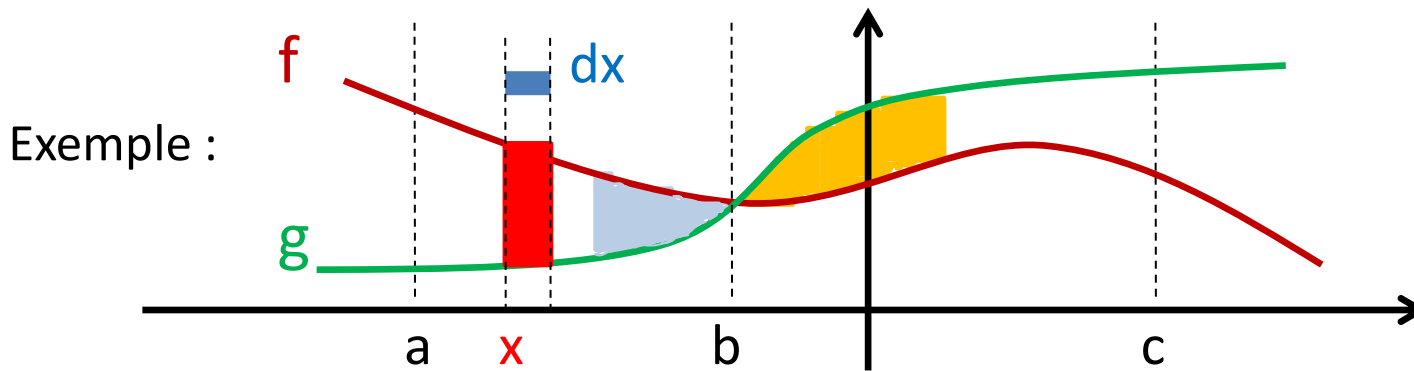
et les droites d'équations $x = -3$ et $x = 3$

dans un repère orthogonal à l'échelle 4 cm par
unité en x , et 3 cm par unité en y .

Exemple :

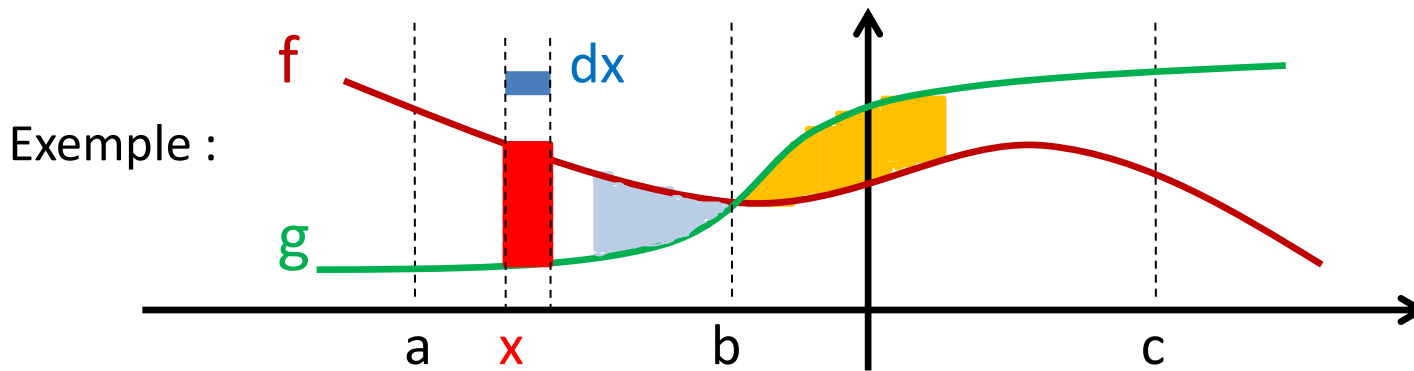


hauteur d'un rectangle = ...



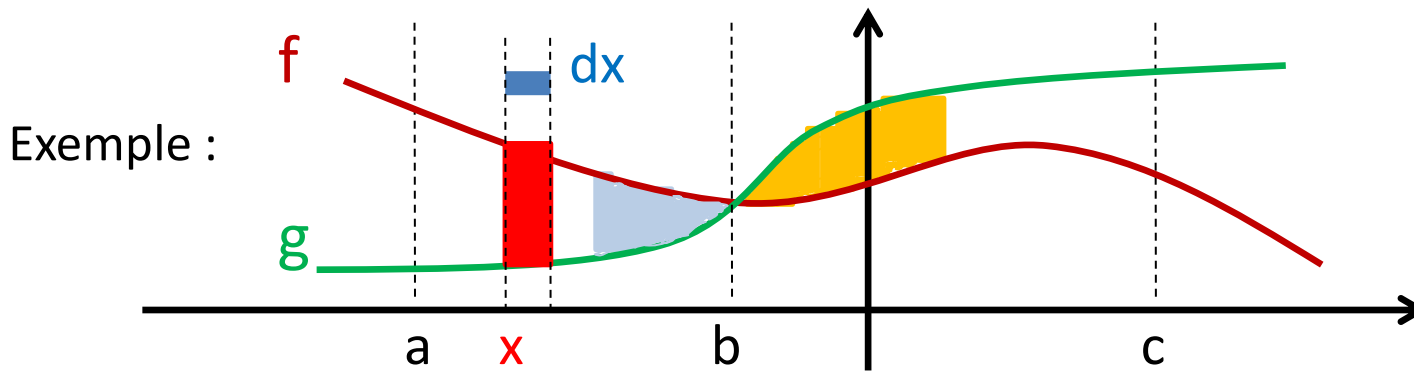
hauteur d'un rectangle = $f(x) - g(x)$ si $f(x) \geq g(x)$
 $= - (f(x) - g(x))$ si $f(x) \leq g(x)$

➡ nécessité de connaître le signe de ...



hauteur d'un rectangle = $f(x) - g(x)$ si $f(x) \geq g(x)$
 $= - (f(x) - g(x))$ si $f(x) \leq g(x)$

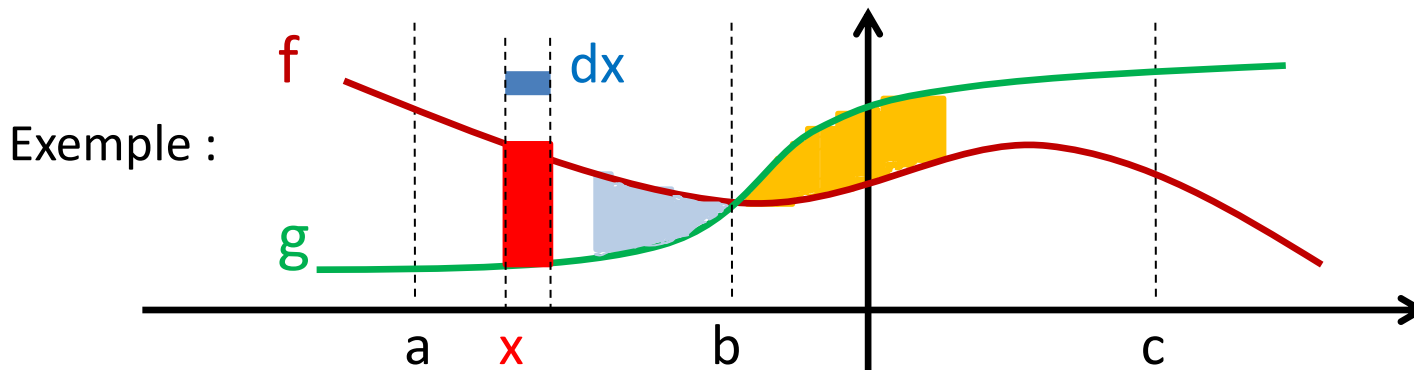
➡ nécessité de connaître le signe de $f(x) - g(x)$
 $f(x) - g(x) = \dots$



hauteur d'un rectangle = $f(x) - g(x)$ si $f(x) \geq g(x)$
 $= - (f(x) - g(x))$ si $f(x) \leq g(x)$

➡ nécessité de connaître le signe de $f(x) - g(x)$

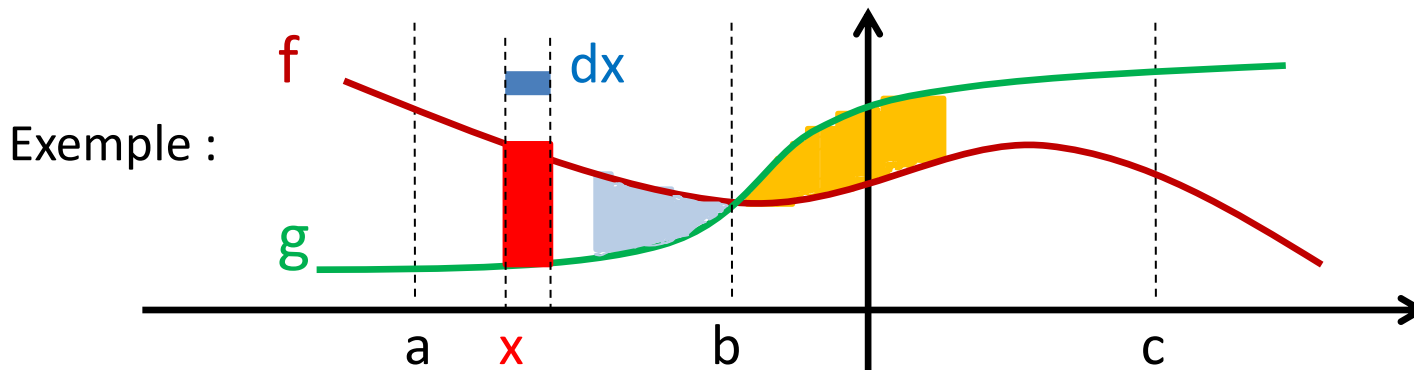
$$f(x) - g(x) = (4x^2 + 15x + 6) - (7x^2 + 3x + 6)$$



hauteur d'un rectangle = $f(x) - g(x)$ si $f(x) \geq g(x)$
 $= - (f(x) - g(x))$ si $f(x) \leq g(x)$

➡ nécessité de connaître le signe de $f(x) - g(x)$

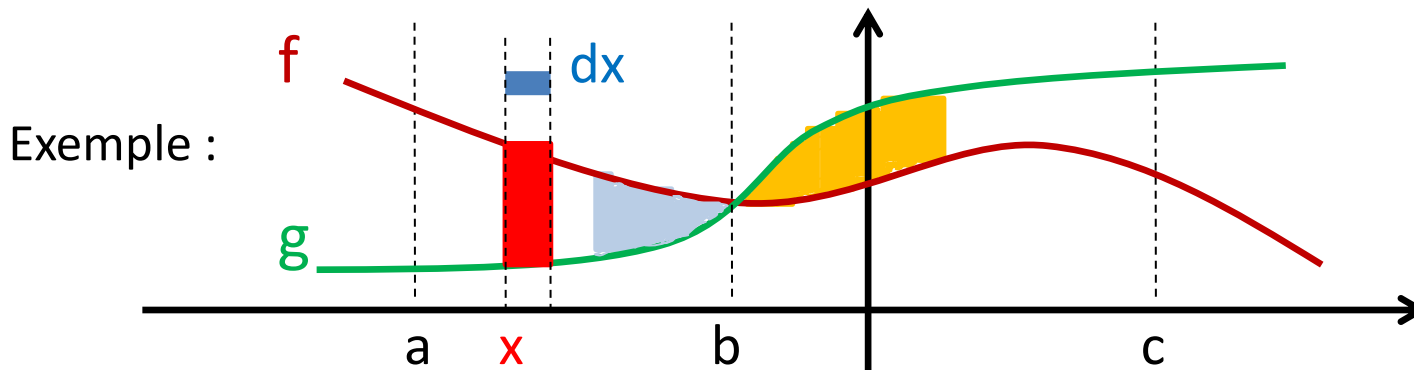
$$\begin{aligned}
 f(x) - g(x) &= (4x^2 + 15x + 6) - (7x^2 + 3x + 6) \\
 &= - 3x^2 + 12x
 \end{aligned}$$



hauteur d'un rectangle = $f(x) - g(x)$ si $f(x) \geq g(x)$
 $= - (f(x) - g(x))$ si $f(x) \leq g(x)$

➡ nécessité de connaître le signe de $f(x) - g(x)$

$$\begin{aligned} f(x) - g(x) &= (4x^2 + 15x + 6) - (7x^2 + 3x + 6) \\ &= - 3x^2 + 12x = - 3x (x - 4) \end{aligned}$$

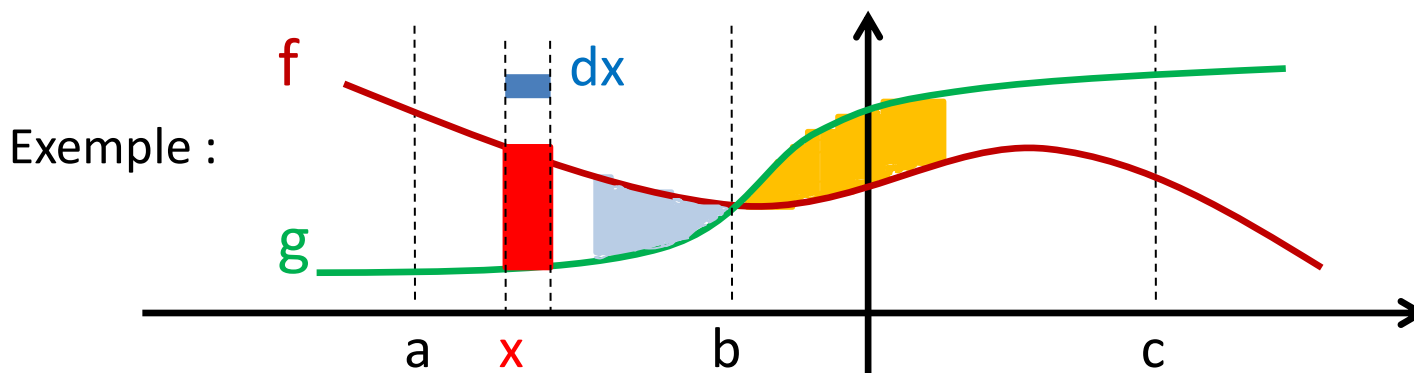


hauteur d'un rectangle = $f(x) - g(x)$ si $f(x) \geq g(x)$
 $= - (f(x) - g(x))$ si $f(x) \leq g(x)$

➡ nécessité de connaître le signe de $f(x) - g(x)$

$$\begin{aligned} f(x) - g(x) &= (4x^2 + 15x + 6) - (7x^2 + 3x + 6) \\ &= - 3x^2 + 12x = - 3x (x - 4) \end{aligned}$$

x	$-\infty$		$+\infty$
$f(x) - g(x)$			



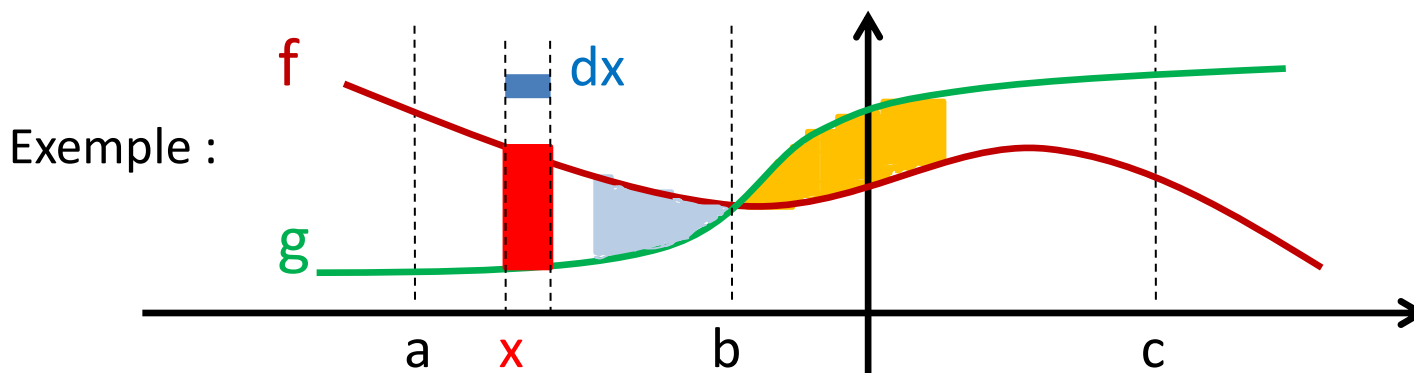
hauteur d'un rectangle = $f(x) - g(x)$ si $f(x) \geq g(x)$
 $= - (f(x) - g(x))$ si $f(x) \leq g(x)$

➡ nécessité de connaître le signe de $f(x) - g(x)$

$$f(x) - g(x) = (4x^2 + 15x + 6) - (7x^2 + 3x + 6)$$

$$= - 3x^2 + 12x = - 3x (x - 4)$$

x	$-\infty$		$+\infty$
$- 3x$			
$x - 4$			
$f(x) - g(x)$			



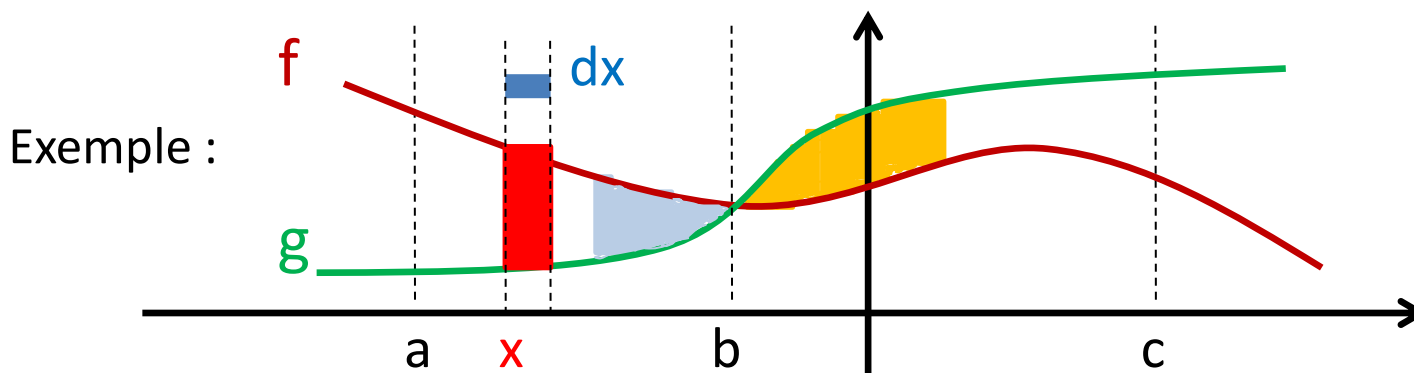
hauteur d'un rectangle = $f(x) - g(x)$ si $f(x) \geq g(x)$
 $= - (f(x) - g(x))$ si $f(x) \leq g(x)$

➡ nécessité de connaître le signe de $f(x) - g(x)$

$$f(x) - g(x) = (4x^2 + 15x + 6) - (7x^2 + 3x + 6)$$

$$= - 3x^2 + 12x = - 3x (x - 4)$$

x	$-\infty$	0	4	$+\infty$
$- 3x$	+	0	-	-
$x - 4$	-	-	0	+
$f(x) - g(x)$				



hauteur d'un rectangle = $f(x) - g(x)$ si $f(x) \geq g(x)$
 $= - (f(x) - g(x))$ si $f(x) \leq g(x)$

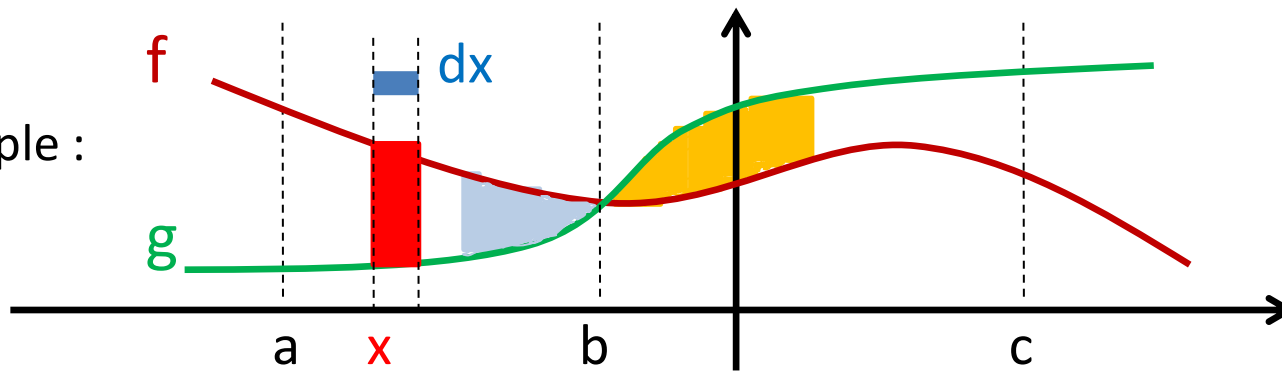
➡ nécessité de connaître le signe de $f(x) - g(x)$

$$f(x) - g(x) = (4x^2 + 15x + 6) - (7x^2 + 3x + 6)$$

$$= - 3x^2 + 12x = - 3x (x - 4)$$

x	$-\infty$	0	4	$+\infty$
$- 3x$	+	0	-	-
$x - 4$	-	-	0	+
$f(x) - g(x)$	-	0	+	-

Exemple :

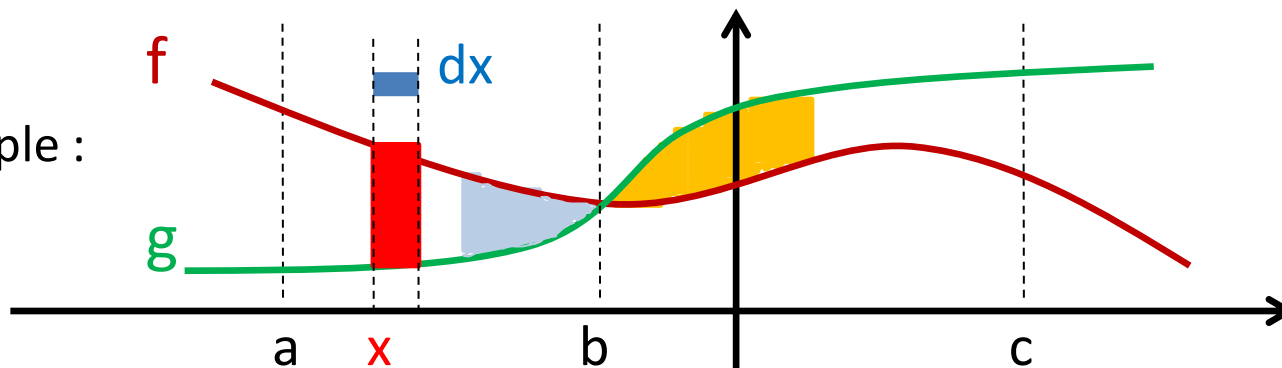


$$\begin{aligned}
 f(x) - g(x) &= (4x^2 + 15x + 6) - (7x^2 + 3x + 6) \\
 &= -3x^2 + 12x = -3x(x - 4)
 \end{aligned}$$

x	$-\infty$	-3	0	3	4	$+\infty$
$-3x$		+	0	-		-
$x - 4$		-		-	0	+
$f(x) - g(x)$		-	0	+	0	-

➡ Aire = ...

Exemple :



$$\begin{aligned}
 f(x) - g(x) &= (4x^2 + 15x + 6) - (7x^2 + 3x + 6) \\
 &= -3x^2 + 12x = -3x(x - 4)
 \end{aligned}$$

x	$-\infty$	-3	0	3	4	$+\infty$
$-3x$		+	0	-		-
$x - 4$		-		-	0	+
$f(x) - g(x)$		-	0	+	0	-

$$\Rightarrow \text{Aire} = \int_{-3}^0 - (f(x) - g(x)) dx + \int_0^3 (f(x) - g(x)) dx$$

$$f(x) - g(x) = (4x^2 + 15x + 6) - (7x^2 + 3x + 6)$$

$$= -3x^2 + 12x = -3x(x - 4)$$

x	$-\infty$	-3	0	3	4	$+\infty$
-3x		+	0	-		-
x-4		-		-	0	+
f(x) - g(x)		-	0	+	0	-

$$\text{Aire} = \int_{-3}^0 (3x^2 - 12x) dx + \int_0^3 (-3x^2 + 12x) dx$$

= ...

$$f(x) - g(x) = (4x^2 + 15x + 6) - (7x^2 + 3x + 6)$$

$$= -3x^2 + 12x = -3x(x - 4)$$

x	$-\infty$	-3	0	3	4	$+\infty$
-3x		+	0	-		-
x-4		-		-	0	+
f(x) - g(x)		-	0	+	0	-

$$\text{Aire} = \int_{-3}^0 (3x^2 - 12x) dx + \int_0^3 (-3x^2 + 12x) dx$$

$$= \left[x^3 - 6x^2 \right]_{-3}^0 + \left[-x^3 + 6x^2 \right]_0^3$$

$$= \dots$$

$$f(x) - g(x) = (4x^2 + 15x + 6) - (7x^2 + 3x + 6)$$

$$= -3x^2 + 12x = -3x(x - 4)$$

x	$-\infty$	-3	0	3	4	$+\infty$
-3x		+	0	-		-
x-4		-		-	0	+
f(x) - g(x)		-	0	+	0	-

$$\text{Aire} = \int_{-3}^0 (3x^2 - 12x) dx + \int_0^3 (-3x^2 + 12x) dx$$

$$= \left[x^3 - 6x^2 \right]_{-3}^0 + \left[-x^3 + 6x^2 \right]_0^3$$

$$= (0 - 0) - (-27 - 54) + (-27 + 54) - (0 - 0)$$

$$= \dots \quad \text{u.a.}$$

$$f(x) - g(x) = (4x^2 + 15x + 6) - (7x^2 + 3x + 6)$$

$$= -3x^2 + 12x = -3x(x - 4)$$

x	$-\infty$	-3	0	3	4	$+\infty$
-3x		+	0	-		-
x-4		-		-	0	+
f(x) - g(x)		-	0	+	0	-

$$\text{Aire} = \int_{-3}^0 (3x^2 - 12x) dx + \int_0^3 (-3x^2 + 12x) dx$$

$$= \left[x^3 - 6x^2 \right]_{-3}^0 + \left[-x^3 + 6x^2 \right]_0^3$$

$$= (0 - 0) - (-27 - 54) + (-27 + 54) - (0 - 0)$$

$$= 81 + 27 = 108 \text{ u.a.}$$

$$f(x) - g(x) = (4x^2 + 15x + 6) - (7x^2 + 3x + 6)$$

$$= -3x^2 + 12x = -3x(x - 4)$$

x	$-\infty$	-3	0	3	4	$+\infty$
-3x		+	0	-		-
x-4		-		-	0	+
f(x) - g(x)		-	0	+	0	-

$$\text{Aire} = \int_{-3}^0 (3x^2 - 12x) dx + \int_0^3 (-3x^2 + 12x) dx$$

$$= \left[x^3 - 6x^2 \right]_{-3}^0 + \left[-x^3 + 6x^2 \right]_0^3$$

$$= (0 - 0) - (-27 - 54) + (-27 + 54) - (0 - 0)$$

$$= 108 \text{ u.a.} \longrightarrow 108 (4\text{cm}) \times (3\text{cm}) = 1296 \text{ cm}^2$$