

Exercice 4 :

Déterminez l'algorithme permettant à votre calculatrice de savoir si un nombre A est premier.

Exercice 4 : Déterminez l'algorithme

permettant à votre calculatrice de savoir si un nombre A est premier.

Méthode : on va regarder ...

Exercice 4 : Déterminez l'algorithme

permettant à votre calculatrice de savoir si un nombre A est premier.

Méthode : on va regarder si A est divisible par tous les nombres N de 1 à A .

Exercice 4 : Déterminez l'algorithme

permettant à votre calculatrice de savoir si un nombre A est premier.

Méthode : on va regarder si A est divisible par tous les nombres N de 1 à A .

A est divisible par N si le nombre (A/N) est ...

Exercice 4 : Déterminez l'algorithme

permettant à votre calculatrice de savoir si un nombre A est premier.

Méthode : on va regarder si A est divisible par tous les nombres N de 1 à A .

A est divisible par N si le nombre (A/N) est un nombre entier, donc s'il n'a pas de ...

Exercice 4 : Déterminez l'algorithme

permettant à votre calculatrice de savoir si un nombre A est premier.

Méthode : on va regarder si A est divisible par tous les nombres N de 1 à A .

A est divisible par N si le nombre (A/N) est un nombre entier, donc s'il n'a pas de partie décimale (fonctionnalité de la calculatrice : ...)

Exercice 4 : Déterminez l'algorithme

permettant à votre calculatrice de savoir si un nombre A est premier.

Méthode : on va regarder si A est divisible par tous les nombres N de 1 à A .

A est divisible par N si le nombre (A/N) est un nombre entier, donc s'il n'a pas de partie décimale

(fonctionnalité de la calculatrice : $\text{Frac}(A/N)$ qui se trouve dans OPTN puis NUM).

Un nombre A est-il premier ?

Méthode : on va regarder s'il est **divisible par tous les nombres de 1 à A .**

L'organigramme est-il à actions successives ?

...

Un nombre A est-il premier ?

Méthode : on va regarder s'il est **divisible par tous les nombres de 1 à A .**

L'organigramme est-il à actions successives ?

Non, car

1) ...

2) ...

Un nombre A est-il premier ?

Méthode : on va regarder s'il est **divisible par tous les nombres de 1 à A** .

L'organigramme est-il à actions successives ?

Non, car

1) A la fin, une action ne doit pas être exécutée : **soit** A **est** premier, **soit** A **n'est pas** premier.

Un nombre A est-il premier ?

Méthode : on va regarder s'il est **divisible par tous les nombres de 1 à A** .

L'organigramme est-il à actions successives ?

Non, car

- 1) A la fin, une action ne doit pas être exécutée : **soit** A **est** premier, **soit** A **n'est pas** premier.
- 2) On n'aura pas le même nombre de divisions nécessaires : par exemple, 8 sera divisé par les 6 nombres de 2 à 7, et 10 par les 8 nombres de 2 à 9.

On va donc mettre l'**action répétée** dans ...

Un nombre A est-il premier ?

Méthode : on va regarder s'il est **divisible par tous les nombres de 1 à A** .

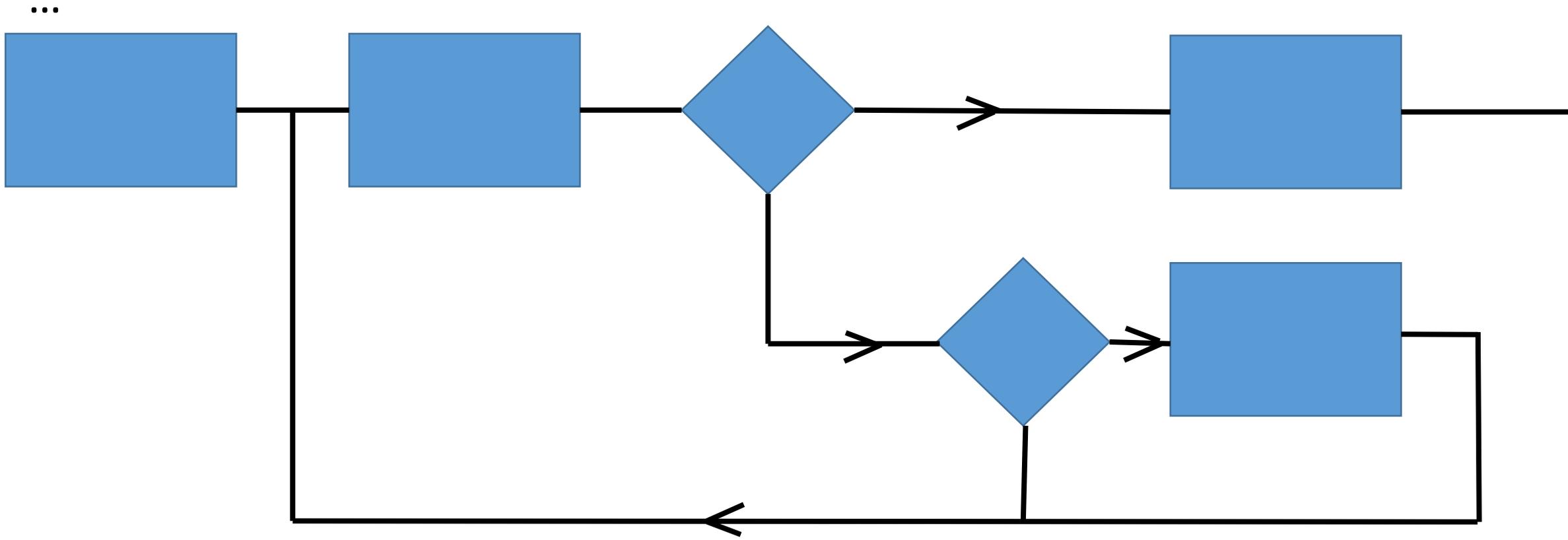
L'organigramme est-il à actions successives ?

Non, car

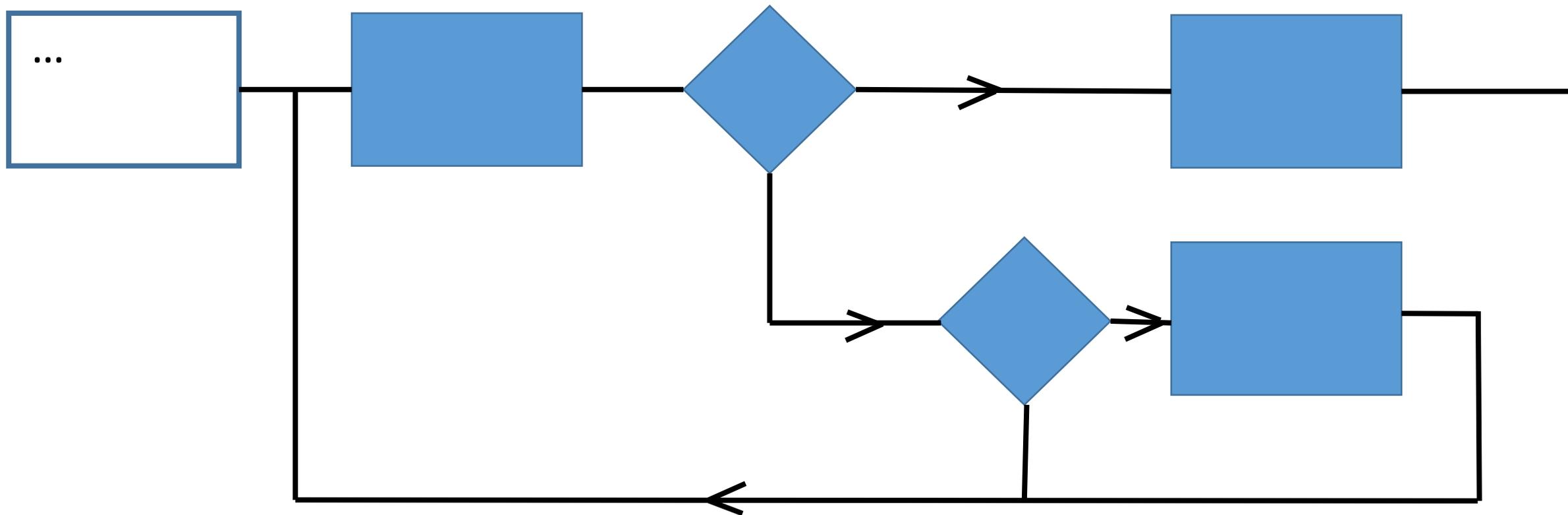
- 1) A la fin, une action ne doit pas être exécutée : **soit** A **est** premier, **soit** A **n'est pas** premier.
- 2) On n'aura pas le même nombre de divisions nécessaires : par exemple, 8 sera divisé par les 6 nombres de 2 à 7, et 10 par les 8 nombres de 2 à 9.

On va donc mettre l'**action répétée** dans une **boucle**.

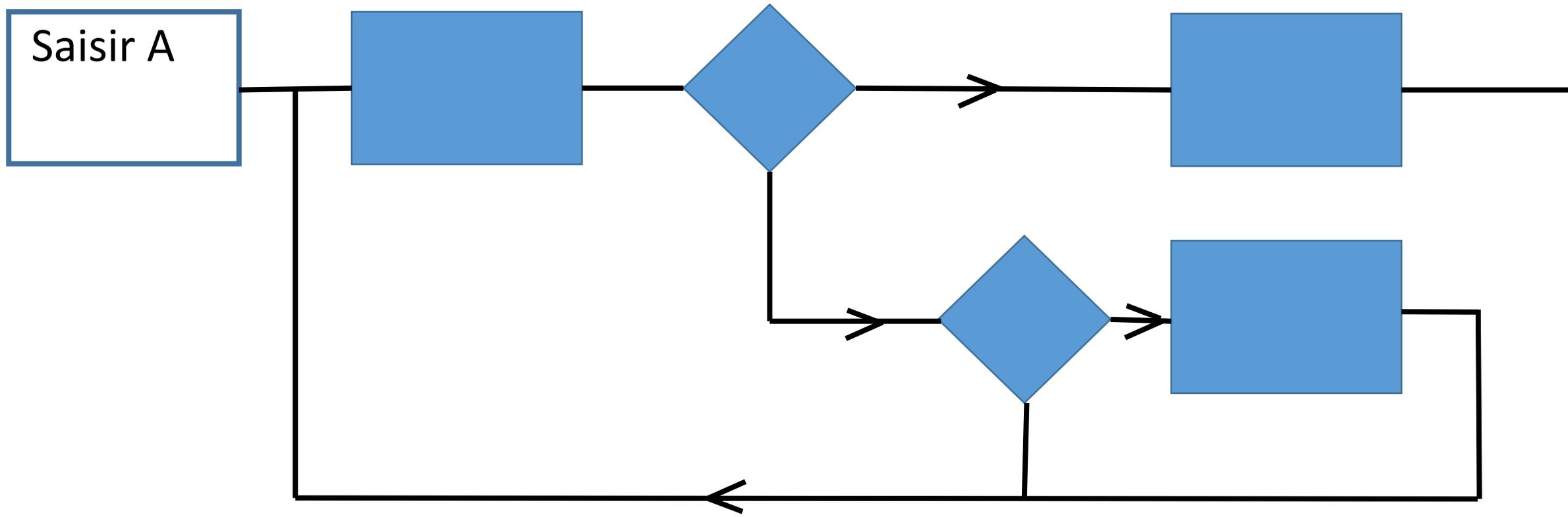
Un nombre A est-il premier ? est-il divisible
par tous les nombres N de 1 à A ?



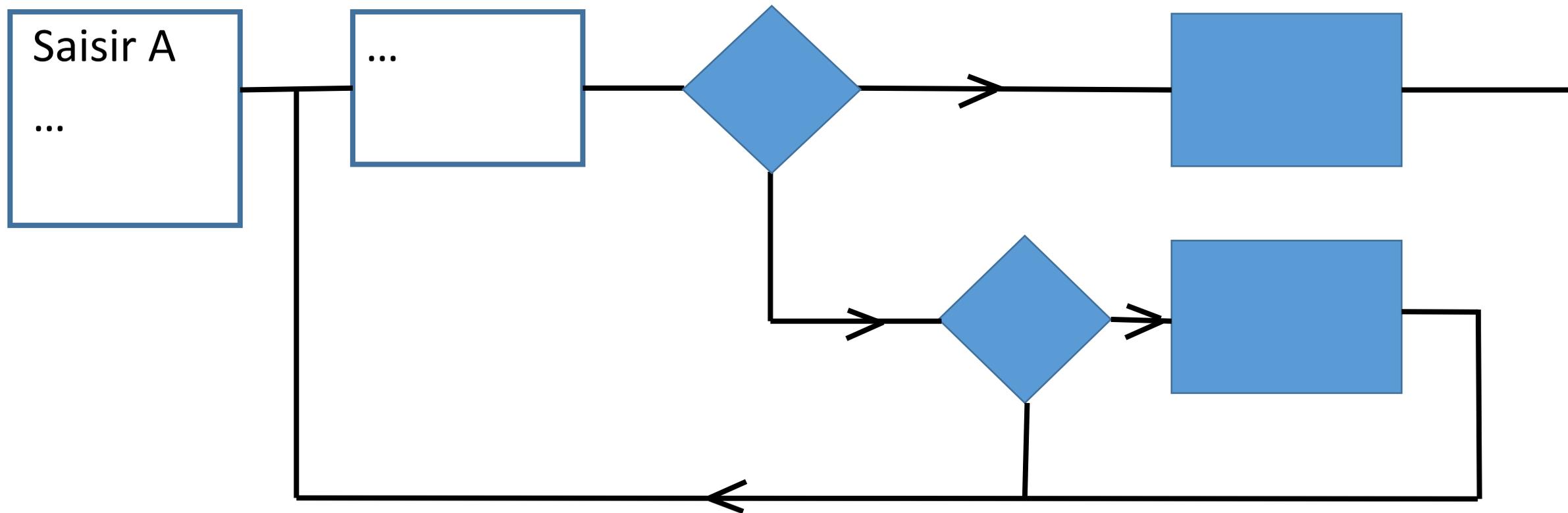
Démarrage du programme.



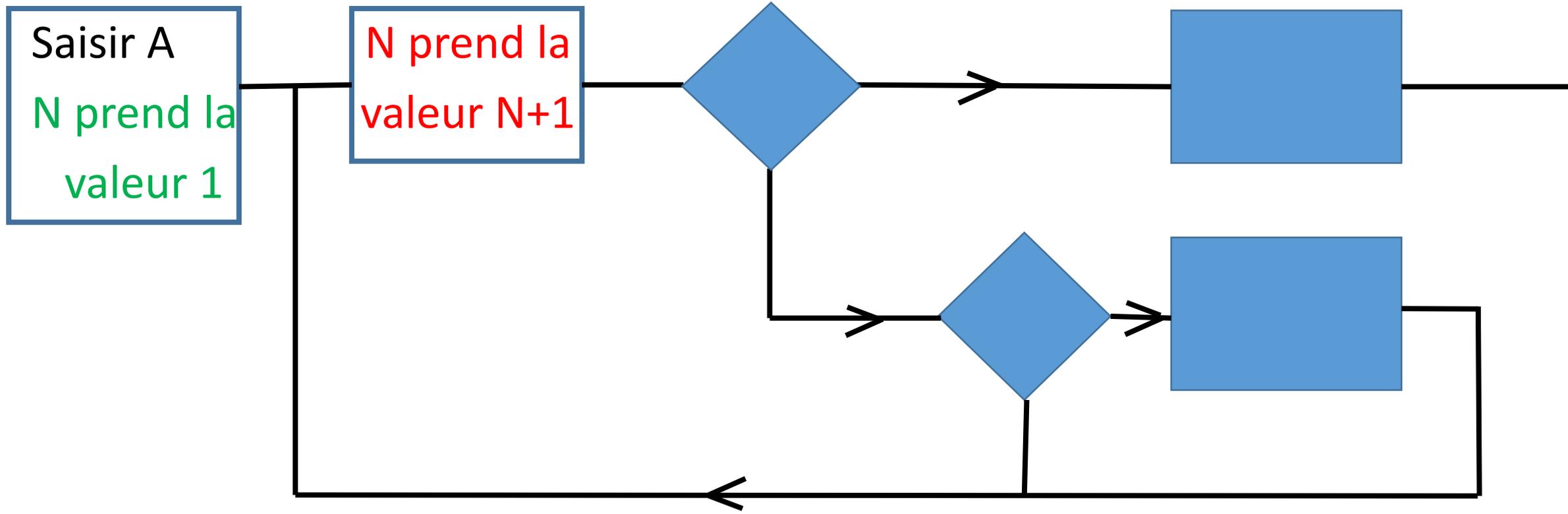
Démarrage du programme.



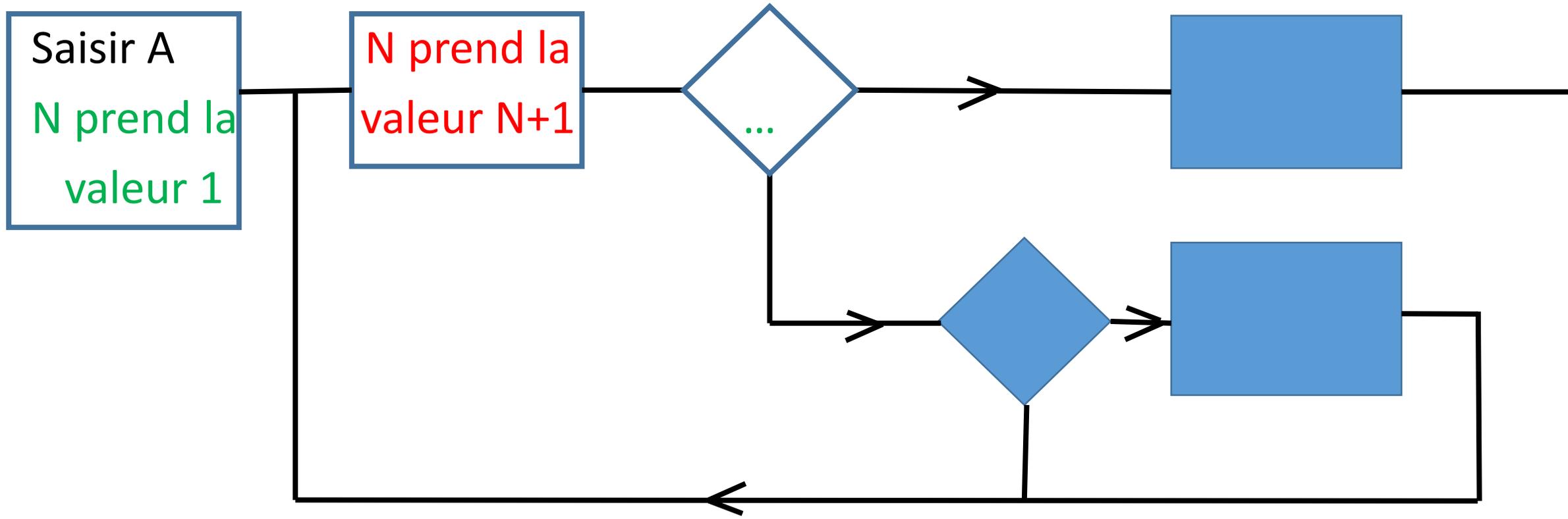
Diviser A par tous les entiers de 1 à A.



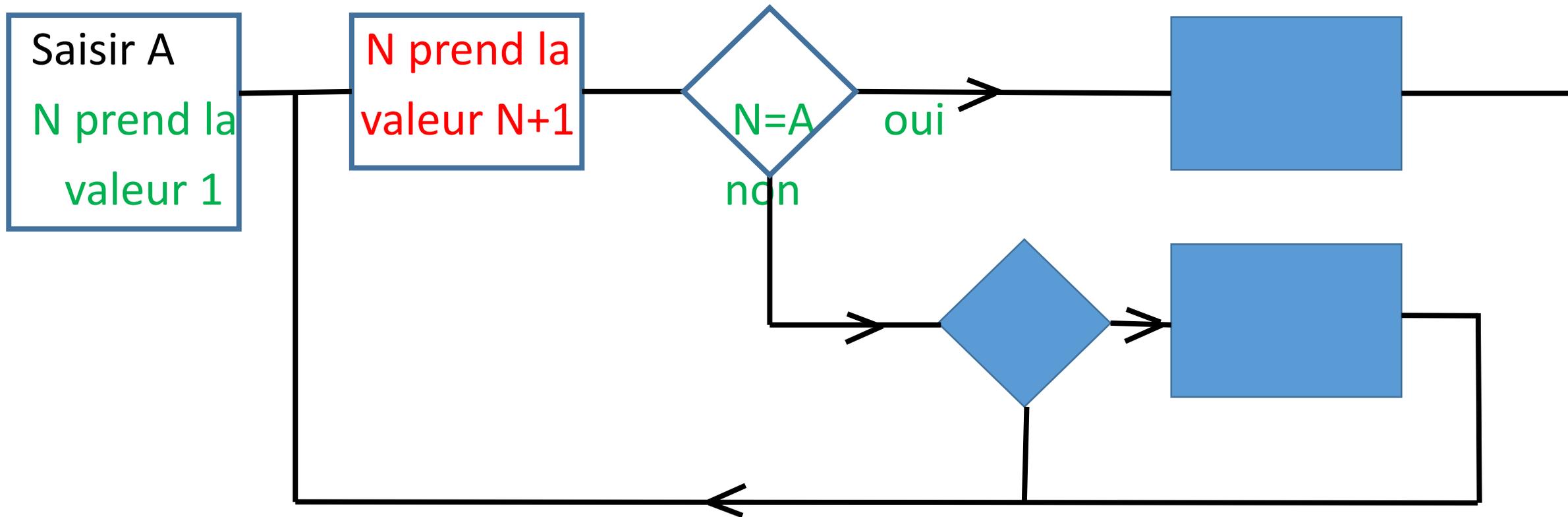
Diviser A par tous les entiers de 1 à A.



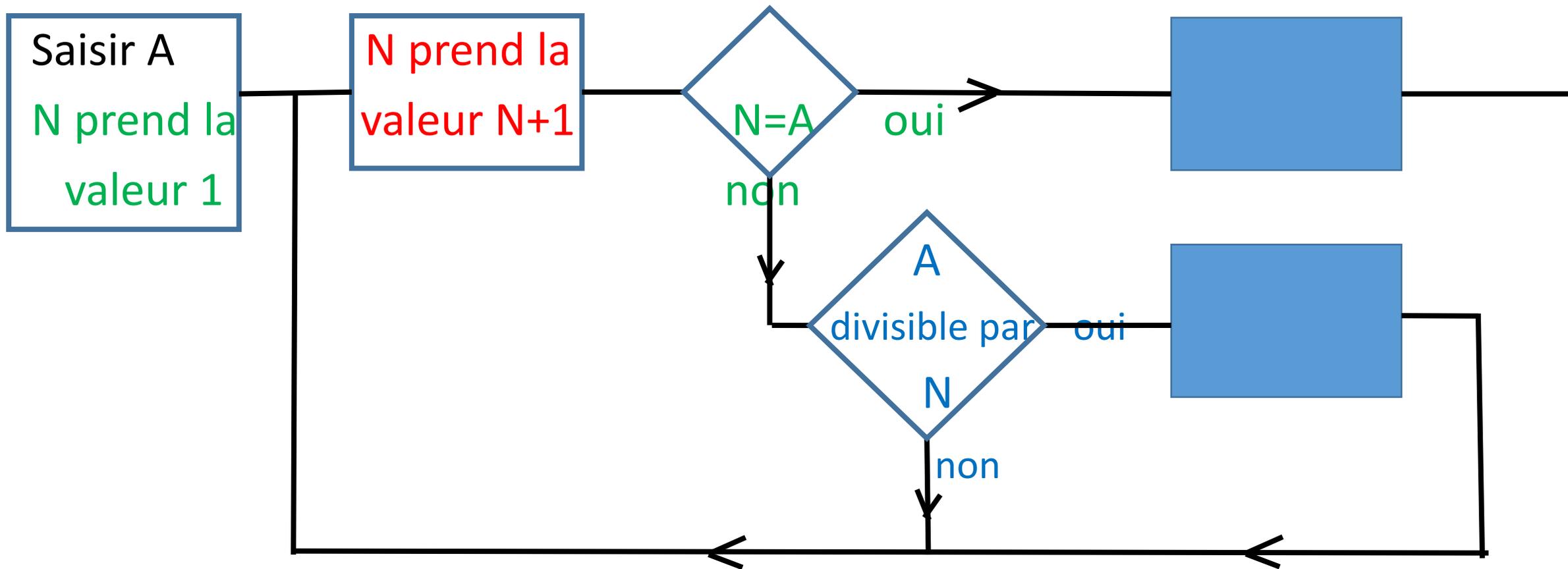
Diviser A par tous les entiers de 1 à A.



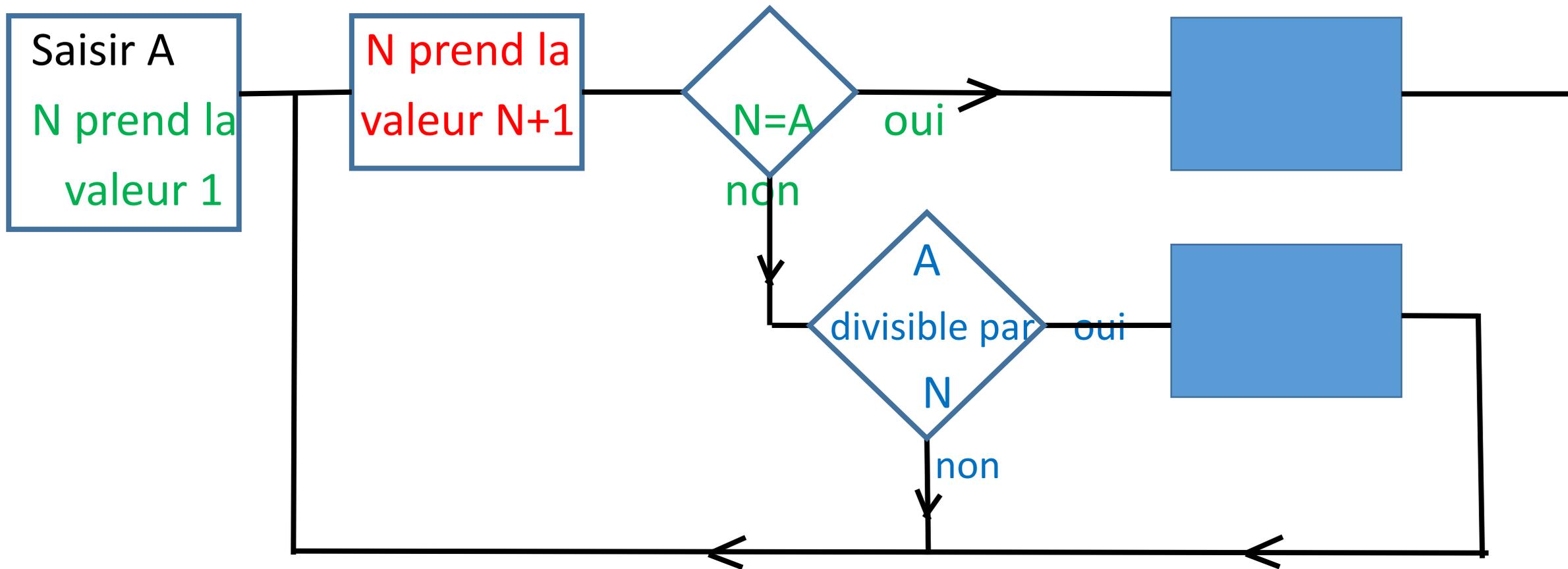
Diviser A par tous les entiers de 1 à A.
A est-il premier ?



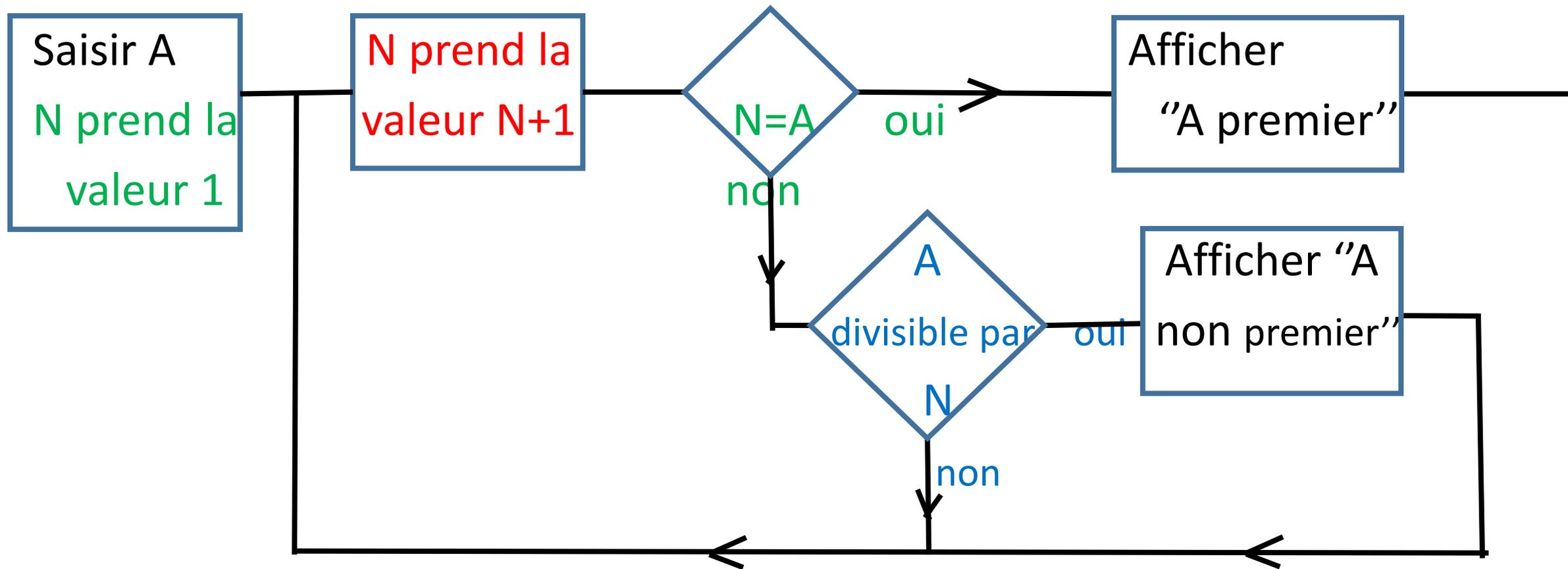
Diviser A par tous les entiers de 1 à A.
A est-il premier ?



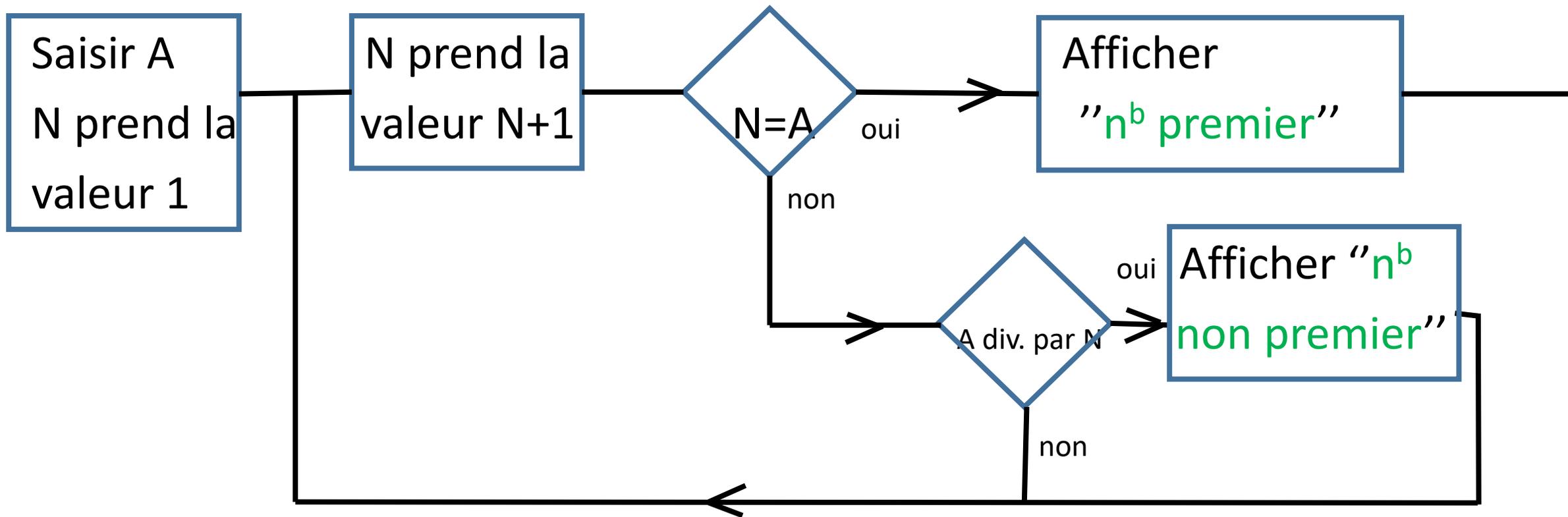
Diviser A par tous les entiers de 1 à A.
A est-il premier ? Réponses ?



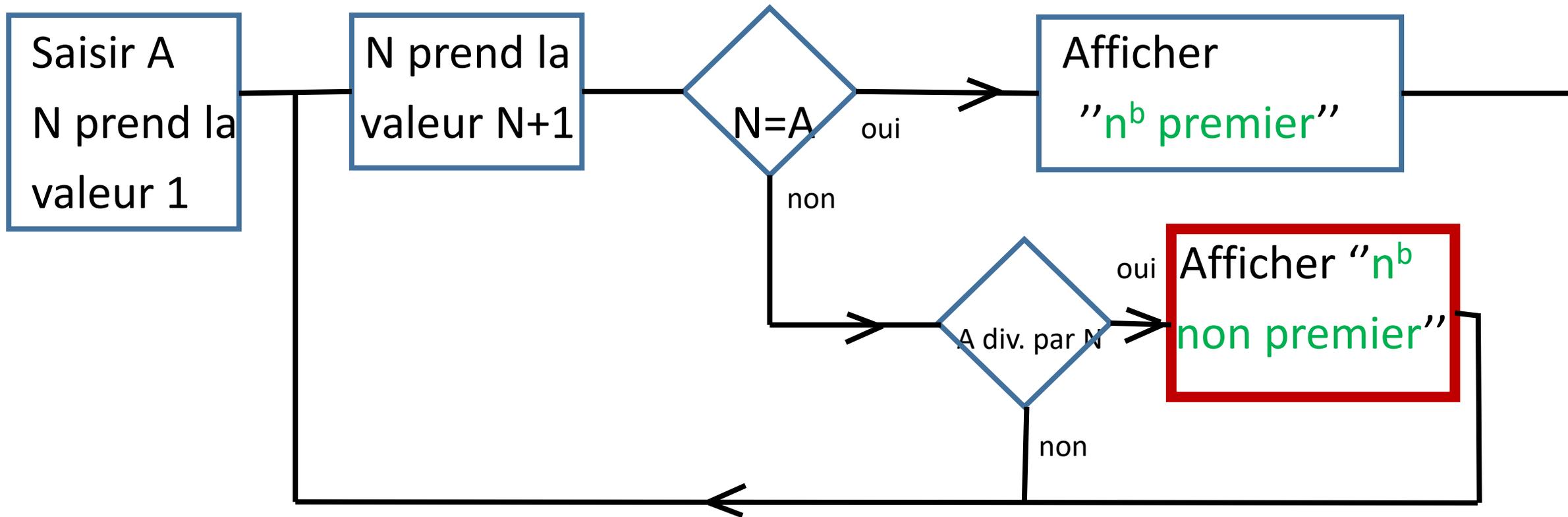
Diviser A par tous les entiers de 1 à A.
A est-il premier ? Réponses ?



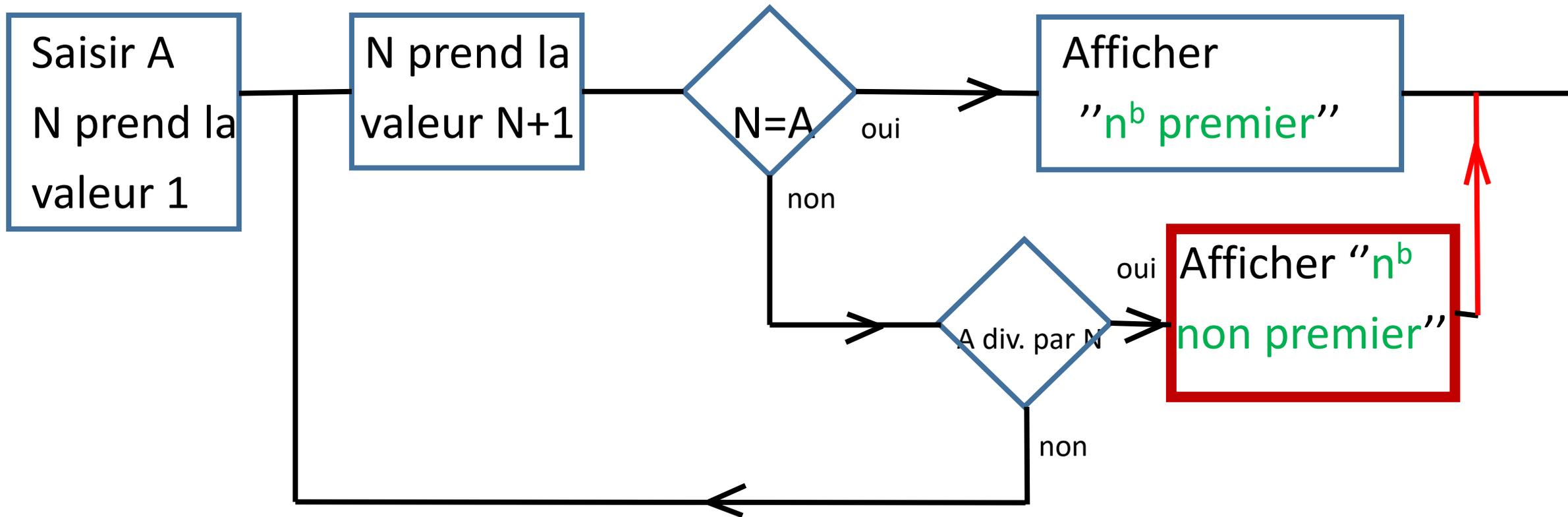
Quel est sont les défauts de cet organigramme ?
Corrigez-le.



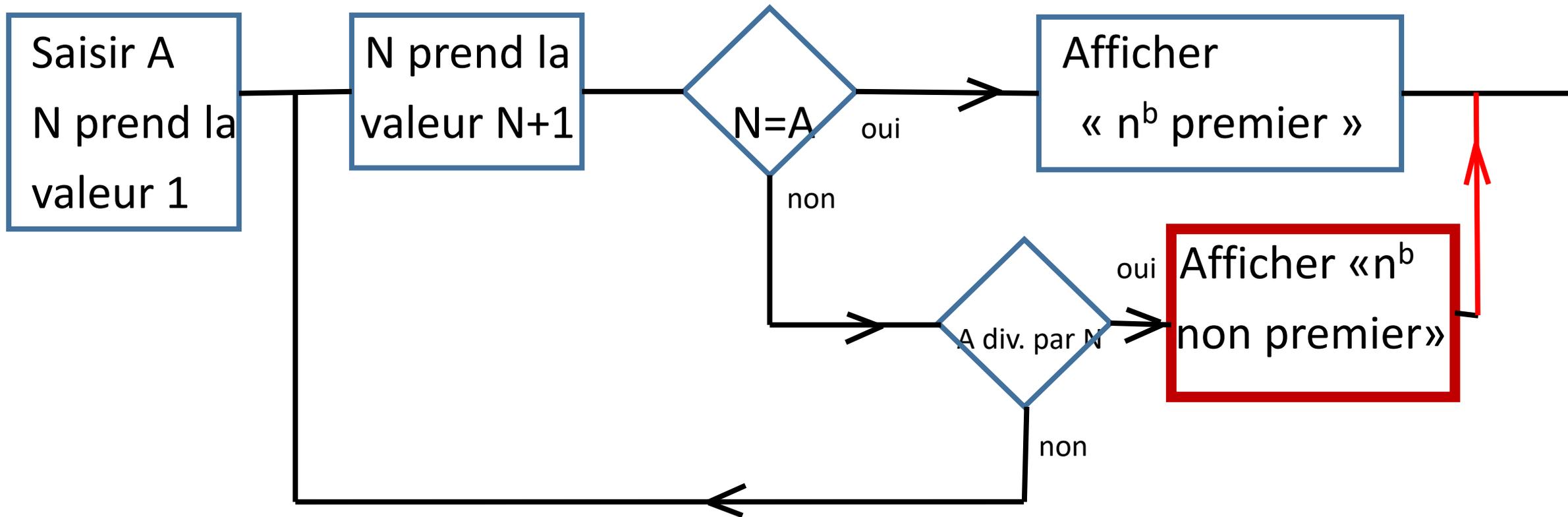
Dès que l'on sait qu'un nombre A n'est pas premier, il est inutile de continuer à le diviser par N , et l'affichage final " n^b premier" arrive même si le nombre n n'est pas premier.



Dès que l'on sait qu'un nombre A n'est pas premier, il est inutile de continuer à le diviser par N , et l'affichage final " n^b premier" arrive même si le nombre n n'est pas premier.

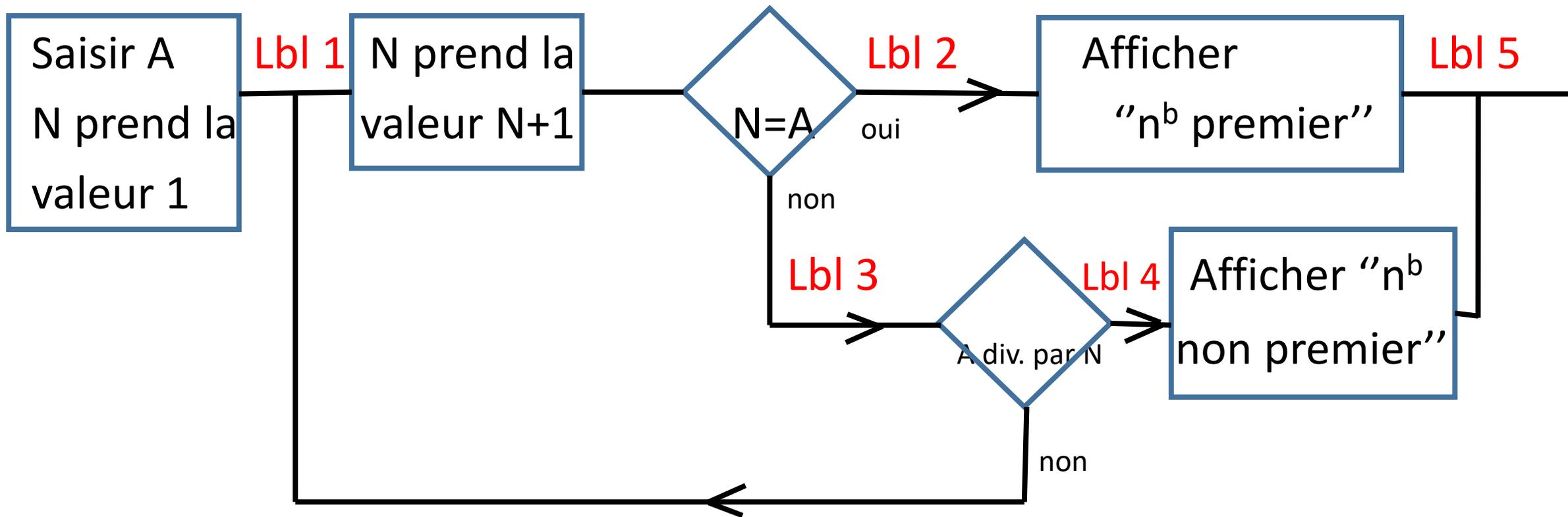


Dès que l'on sait qu'un nombre A n'est pas premier, il est inutile de continuer à le diviser par N , et l'affichage final arrive même si le nombre n'est pas premier.

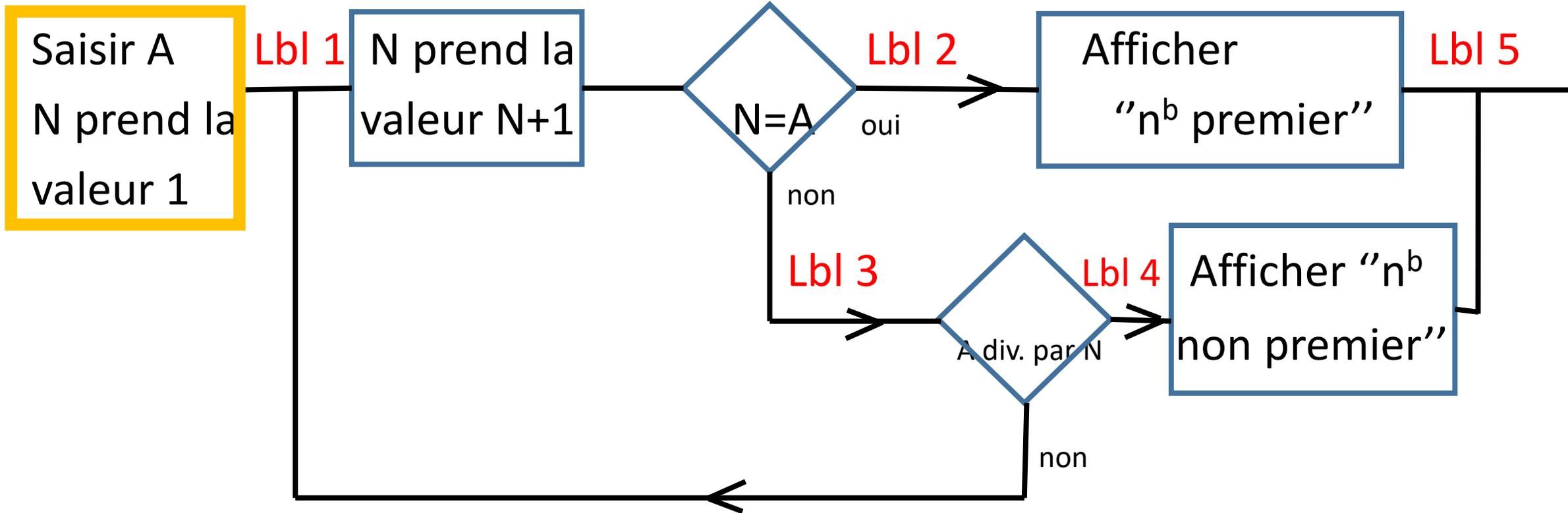


Un nombre A est-il premier ?

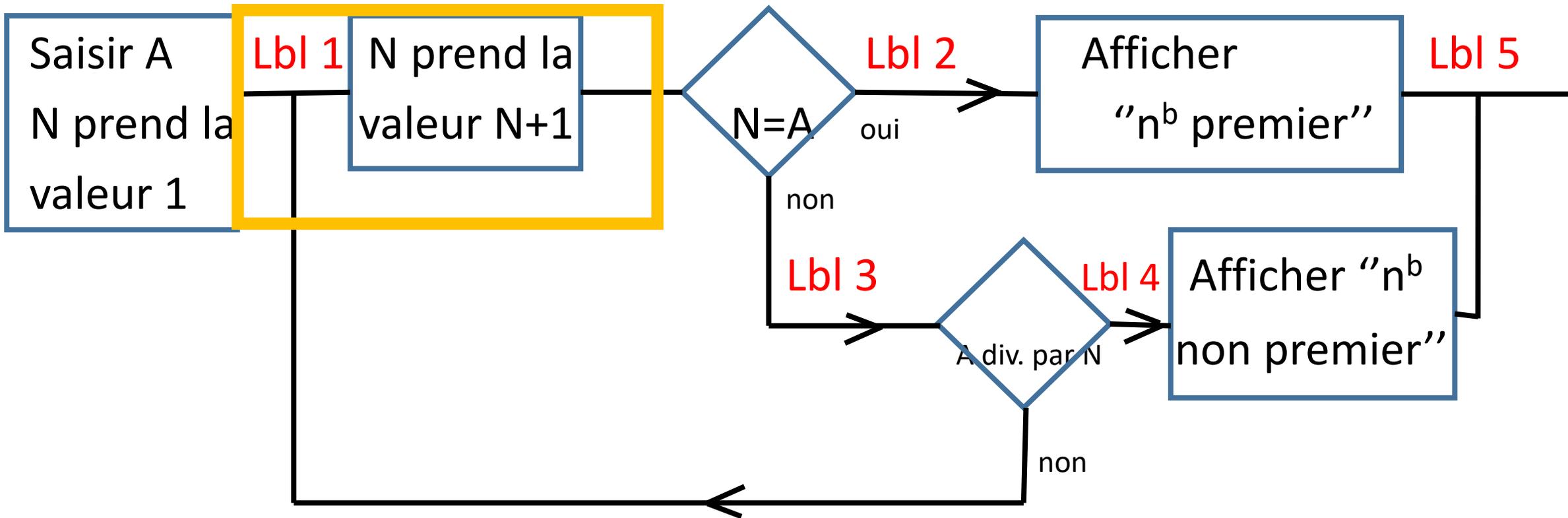
Programme :



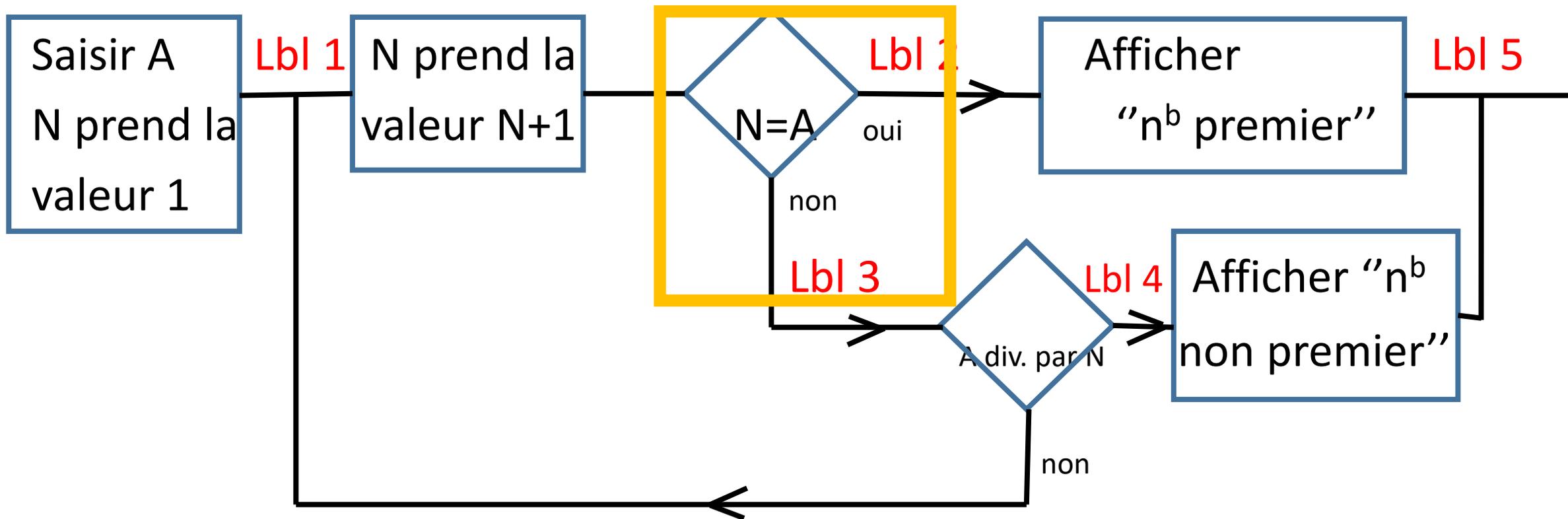
? → A : 1 → N :



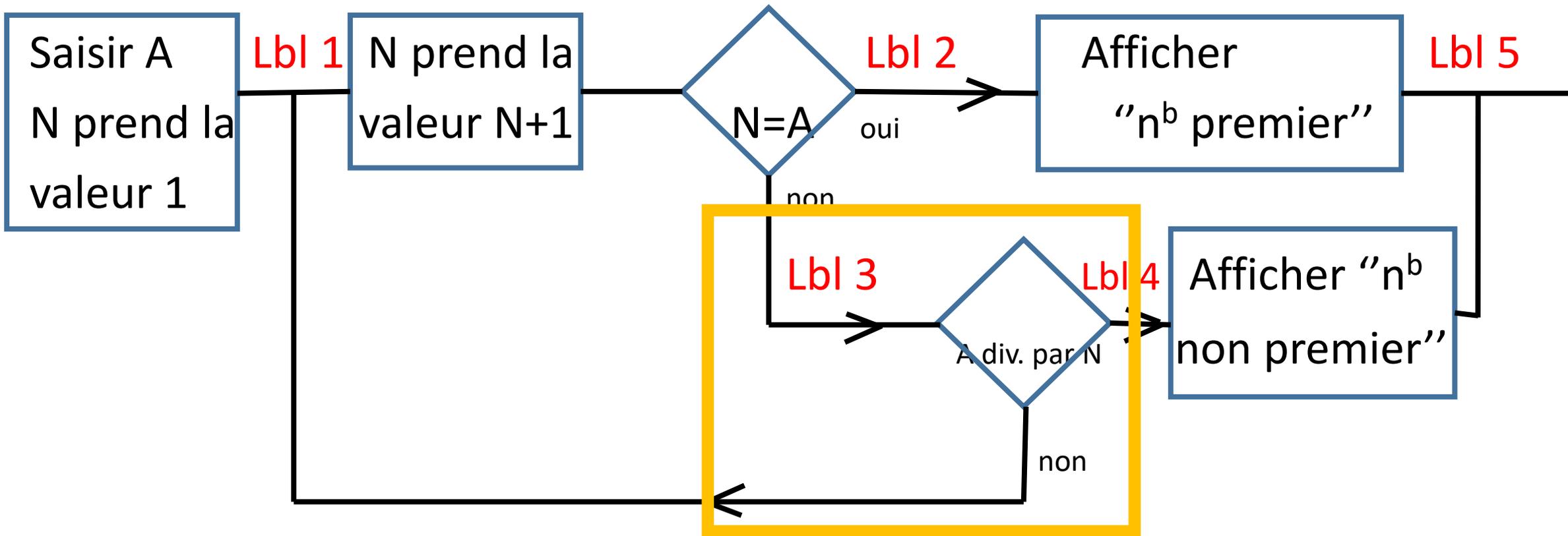
? → A : 1 → N : **Lbl 1** : N + 1 → N :



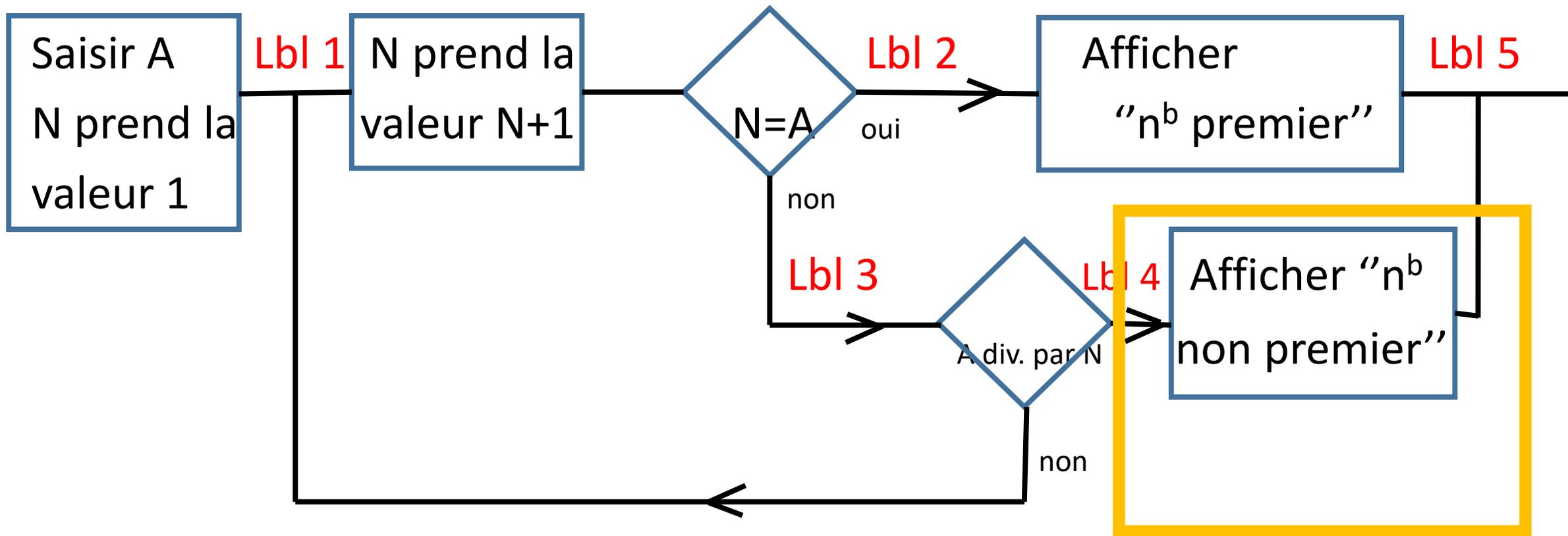
? → A : 1 → N : **Lbl 1** : N + 1 → N : **If** N = A : **Then**
Goto 2 : **Else** Goto 3 :



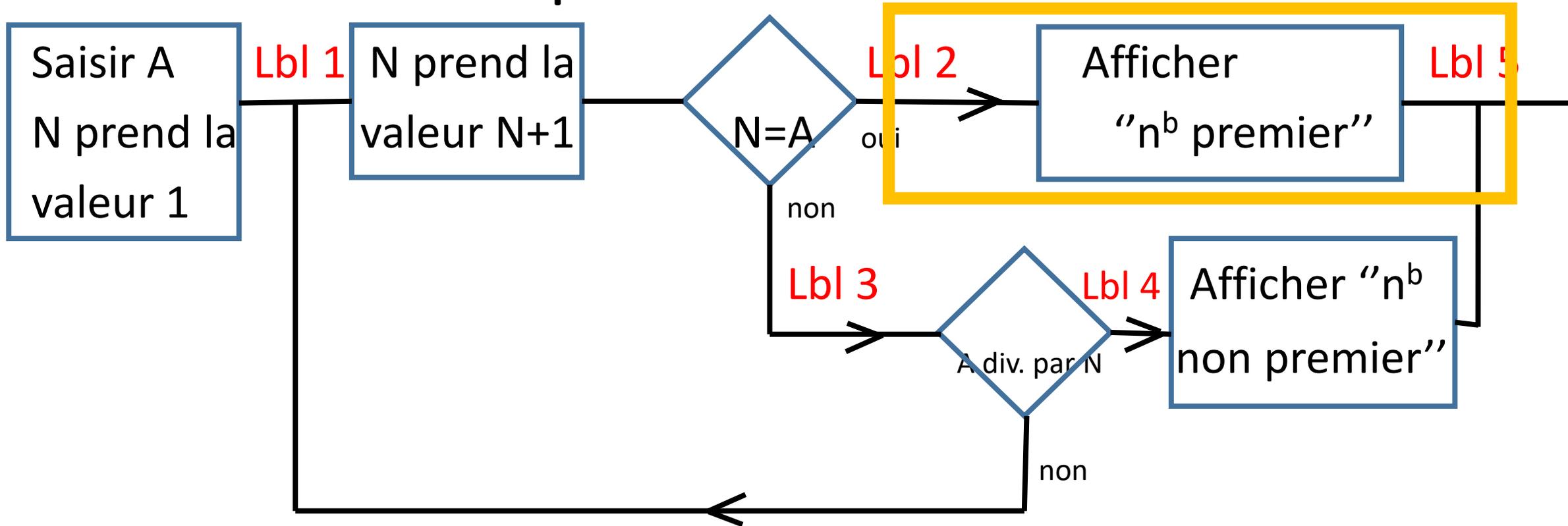
? → A : 1 → N : **Lbl 1** : N + 1 → N : **If** N = A : **Then**
 Goto 2 : **Else** Goto 3 : **Lbl 3** : **If** Frac(A ÷ N) = 0 : **Then**
 Goto 4 : **Else** Goto 1 :



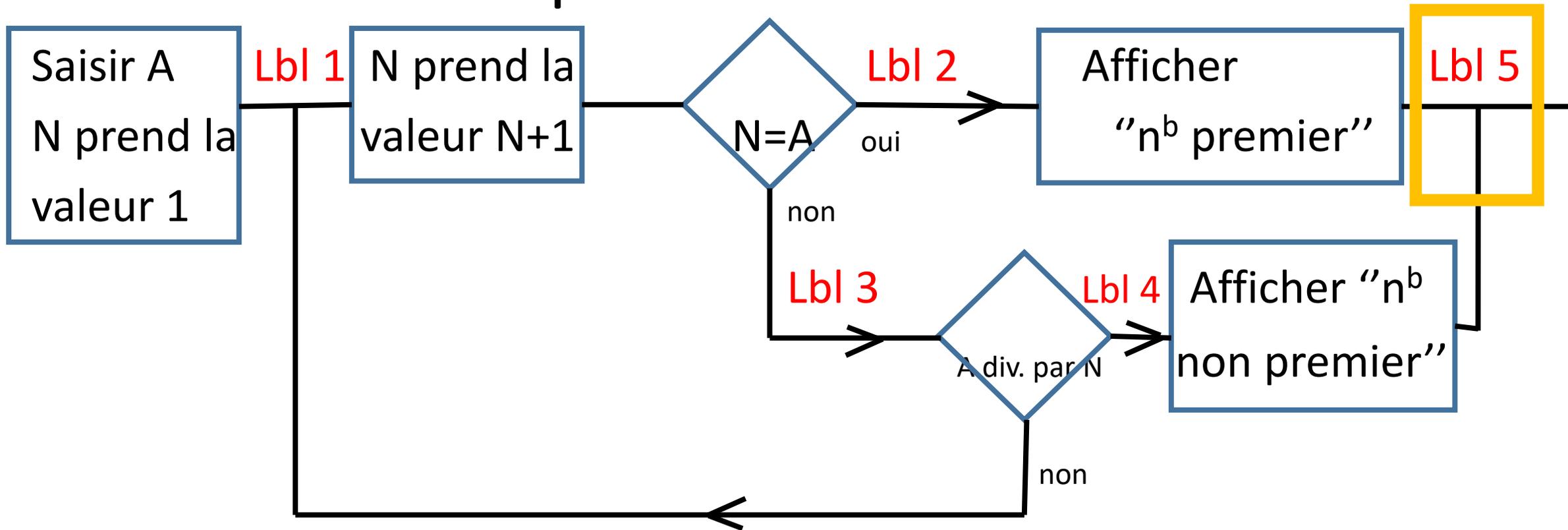
? → A : 1 → N : **Lbl 1** : N + 1 → N : **If** N = A : **Then**
 Goto 2 : **Else** Goto 3 : **Lbl 3** : **If** Frac(A ÷ N) = 0 : **Then**
 Goto 4 : **Else** Goto 1 : **Lbl 4** : "N^b non premier" :
 Goto 5 :



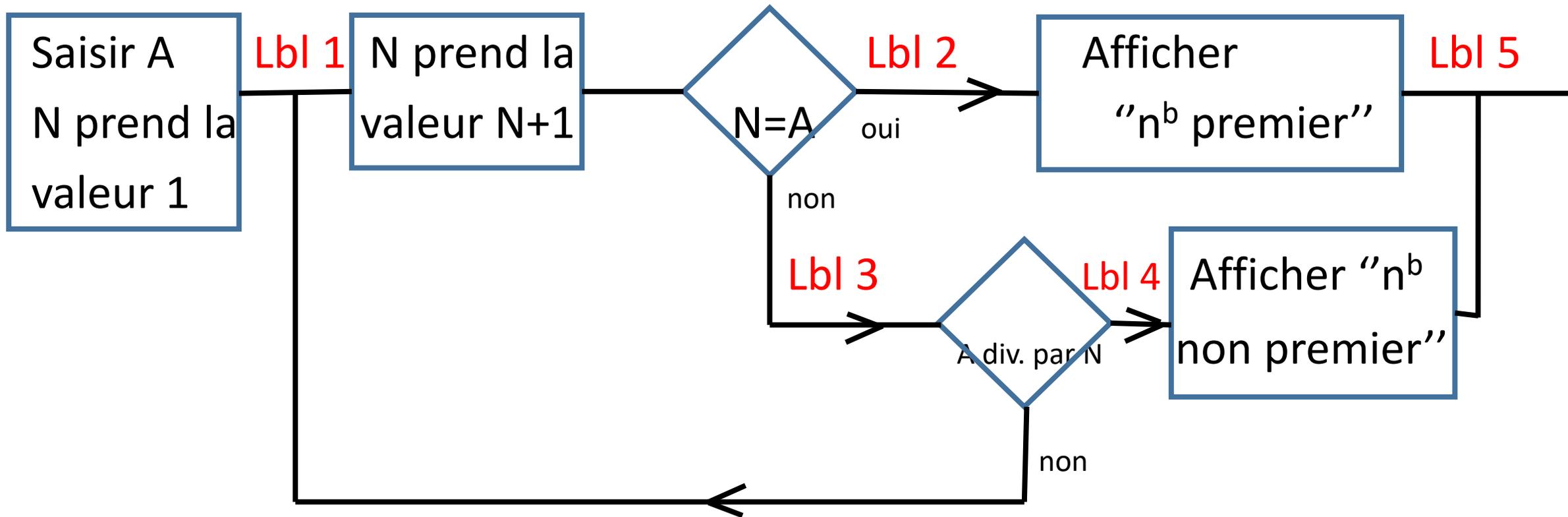
? → A : 1 → N : **Lbl 1** : N + 1 → N : **If** N = A : **Then**
 Goto 2 : **Else** Goto 3 : **Lbl 3** : **If** Frac(A ÷ N) = 0 : **Then**
 Goto 4 : **Else** Goto 1 : **Lbl 4** : "N^b non premier" :
 Goto 5 : **Lbl 2** : "N^b premier" : Goto 5 :



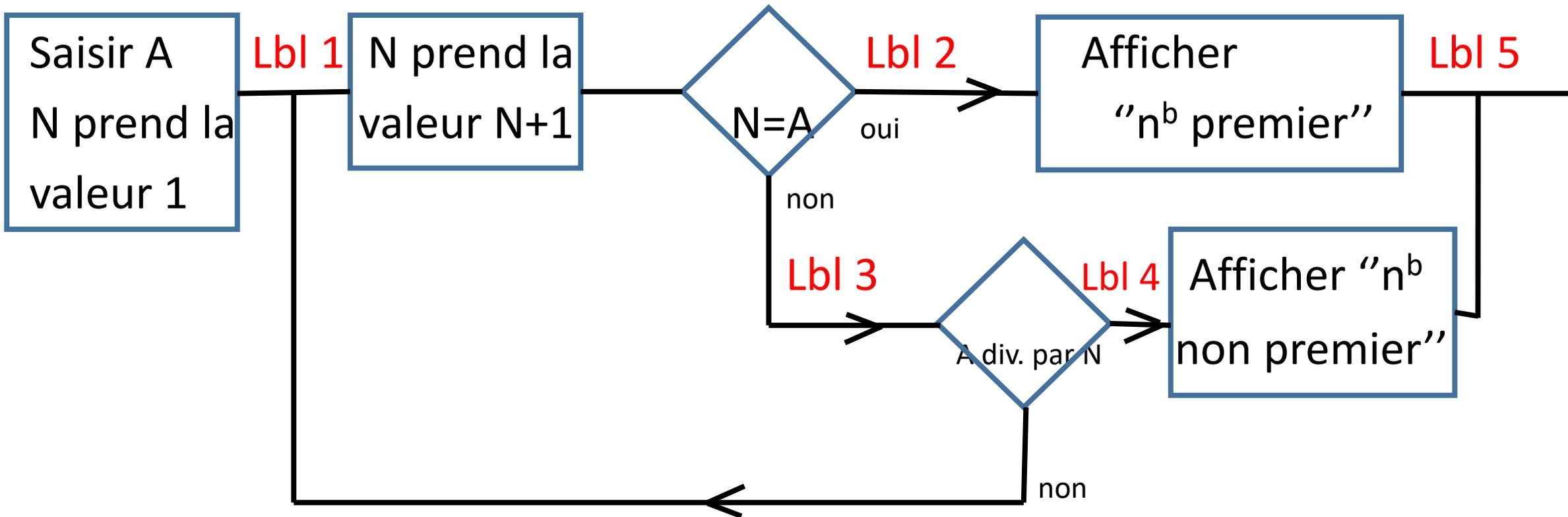
? → A : 1 → N : **Lbl 1** : N + 1 → N : **If** N = A : **Then**
 Goto 2 : **Else** Goto 3 : **Lbl 3** : **If** Frac(A ÷ N) = 0 : **Then**
 Goto 4 : **Else** Goto 1 : **Lbl 4** : "N^b non premier" :
 Goto 5 : **Lbl 2** : "N^b premier" : Goto 5 : **Lbl 5**



? → A : 1 → N : **Lbl 1** : N + 1 → N : **If** N = A : **Then**
 Goto 2 : **Else** Goto 3 : **Lbl 3** : **If** Frac(A ÷ N) = 0 : **Then**
 Goto 4 : **Else** Goto 1 : **Lbl 4** : "N^b non premier" :
 Goto 5 : **Lbl 2** : "N^b premier" : Goto 5 : **Lbl 5**

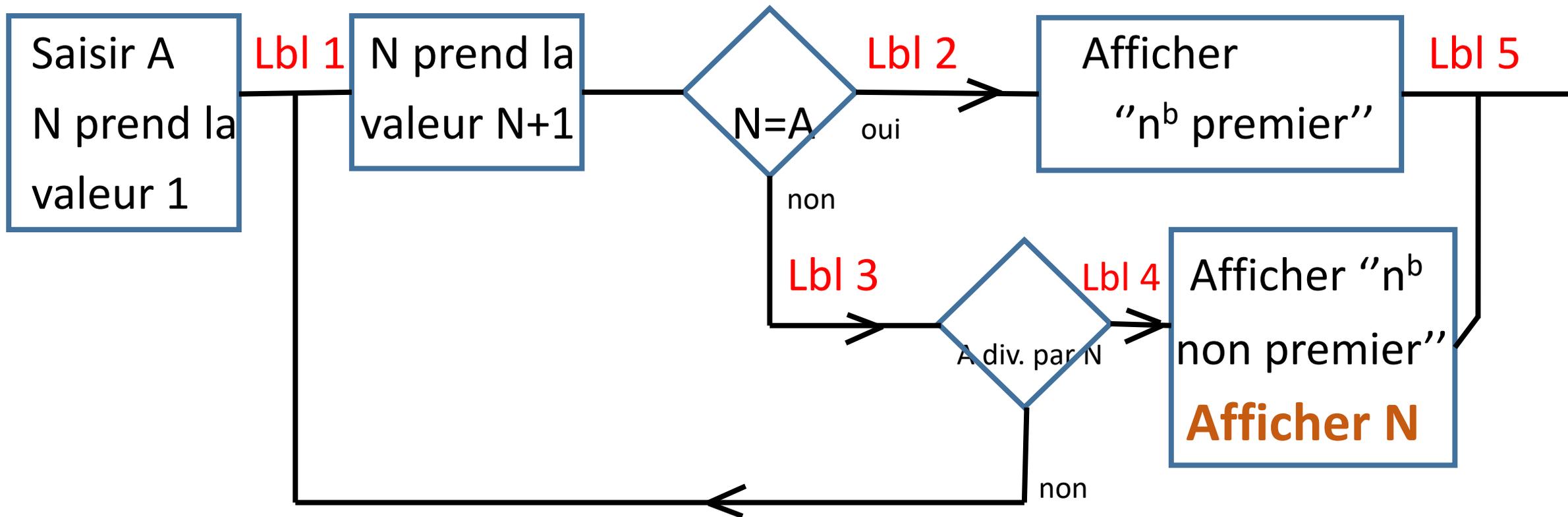


? → A : 1 → N : **Lbl 1** : N + 1 → N : **If** N = A : **Then**
 Goto 2 : **Else** Goto 3 : **Lbl 3** : **If** Frac(A ÷ N) = 0 : **Then**
 Goto 4 : **Else** Goto 1 : **Lbl 4** : "N^b non premier" :
 Goto 5 : **Lbl 2** : "N^b premier" : Goto 5 : **Lbl 5**



Modifiez l'algorithme pour qu'il informe du **premier diviseur** qui a arrêté les divisions.

? → A : 1 → N : **Lbl 1** : N + 1 → N : **If** N = A : **Then**
 Goto 2 : **Else** Goto 3 : **Lbl 3** : **If** Frac(A ÷ N) = 0 : **Then**
 Goto 4 : **Else** Goto 1 : **Lbl 4** : "N^b non premier" : N
 Goto 5 : **Lbl 2** : "N^b premier" : Goto 5 : **Lbl 5**



Modifiez l'algorithme pour qu'il informe du **premier diviseur** qui a arrêté les divisions.

Application : les nombres suivants sont-ils premiers ?

121 Quel est le diviseur qui a arrêté l'algorithme ?

101

1458

1589

9503

1511

417

419

Application : les nombres suivants sont-ils premiers ?

121 **non** Quel est le diviseur qui a arrêté l'algorithme ? 11

101 **oui** 101

1458 **non** 2

1589 **non** 7

9503 **non** 13

1511 **oui** 1511

417 **non** 3

419 **oui** 419

Quel est le plus grand unique diviseur D d'un nombre A ?

Quel est le plus grand unique diviseur D d'un nombre A ?

Si D divise A , alors il existe un nombre entier B tel que $A = D \times B$

Si D augmente ...

Quel est le plus grand unique diviseur D d'un nombre A ?

Si D divise A , alors il existe un nombre entier B tel que $A = D \times B$

Si D augmente, B diminue.

Quel est le plus grand unique diviseur D d'un nombre A ?

Si D divise A , alors il existe un nombre entier B tel que $A = D \times B$

Si D augmente, B diminue.

D va prendre l'une des valeurs de 1 à N , B va prendre l'une des valeurs de ...

Quel est le plus grand unique diviseur D d'un nombre A ?

Si D divise A , alors il existe un nombre entier B tel que $A = D \times B$

Si D augmente, B diminue.

D va prendre l'une des valeurs de 1 à A , B va prendre l'une des valeurs de A à 1 . Pour quel nombre réel les deux nombres D et B vont se croiser ?

Quel est le plus grand unique diviseur D d'un nombre A ?

Si D divise A , alors il existe un nombre entier B tel que $A = D \times B$

Si D augmente, B diminue.

D va prendre l'une des valeurs de 1 à A , B va prendre l'une des valeurs de A à 1 . Pour quel nombre réel les deux nombres D et B vont se croiser ? Ils se « croisent » lorsque $D = B$, donc lorsque $A = D \times D$

donc $A = D^2$ donc $D = \sqrt{A}$

Quel est le plus grand unique diviseur D d'un nombre A ?

Si D divise A , alors il existe un nombre entier B tel que $A = D \times B$

Si D augmente, B diminue.

D va prendre l'une des valeurs de 1 à A , B va prendre l'une des valeurs de A à 1 . Pour quel nombre réel les deux nombres D et B vont se croiser ? Ils se « croisent » lorsque $D = B$, donc lorsque $A = D \times D$

donc $A = D^2$ donc $D = \sqrt{A}$

Donc s'il n'y a pas eu de diviseur avant \sqrt{A} , il ne peut y en avoir après.

Quel est le plus grand unique diviseur D d'un nombre A ?

Si D divise A , alors il existe un nombre entier B tel que $A = D \times B$

Si D augmente, B diminue.

D va prendre l'une des valeurs de 1 à A , B va prendre l'une des valeurs de A à 1 . Pour quel nombre réel les deux nombres D et B vont se croiser ? Ils se « croisent » lorsque $D = B$, donc lorsque $A = D \times D$

donc $A = D^2$ donc $D = \sqrt{A}$

Donc s'il n'y a pas eu de diviseur avant \sqrt{A} , il ne peut y en avoir après.

Et si l'on a trouvé un ou plusieurs diviseurs avant \sqrt{A} , il ne peut en avoir après. Donc la condition « $N = A$ » peut être remplacée, pour gagner du temps en évitant d'utiliser inutilement la boucle de \sqrt{A} à A , par la condition « $N \geq \sqrt{A}$ ».

? → A : 1 → N : **Lbl 1** : N + 1 → N : **If** $N \geq \sqrt{A}$: **Then**
 Goto 2 : **Else** Goto 3 : **Lbl 3** : **If** $\text{Frac}(A \div N) = 0$: **Then**
 Goto 4 : **Else** Goto 1 : **Lbl 4** : "N^b non premier" : Goto
 5 : **Lbl 2** : "N^b premier" : Goto 5 : **Lbl 5**

