

Exercice 6 :

1°) Déterminez l'algorithme pour déterminer les diviseurs d'un nombre (premier ou pas).

2°) Déterminez l'algorithme pour obtenir la décomposition d'un nombre entier en produit d'entiers.

Exercice 6 : 1°) Déterminez l'algorithme pour déterminer les diviseurs d'un nombre (premier ou pas).

Méthode : on va

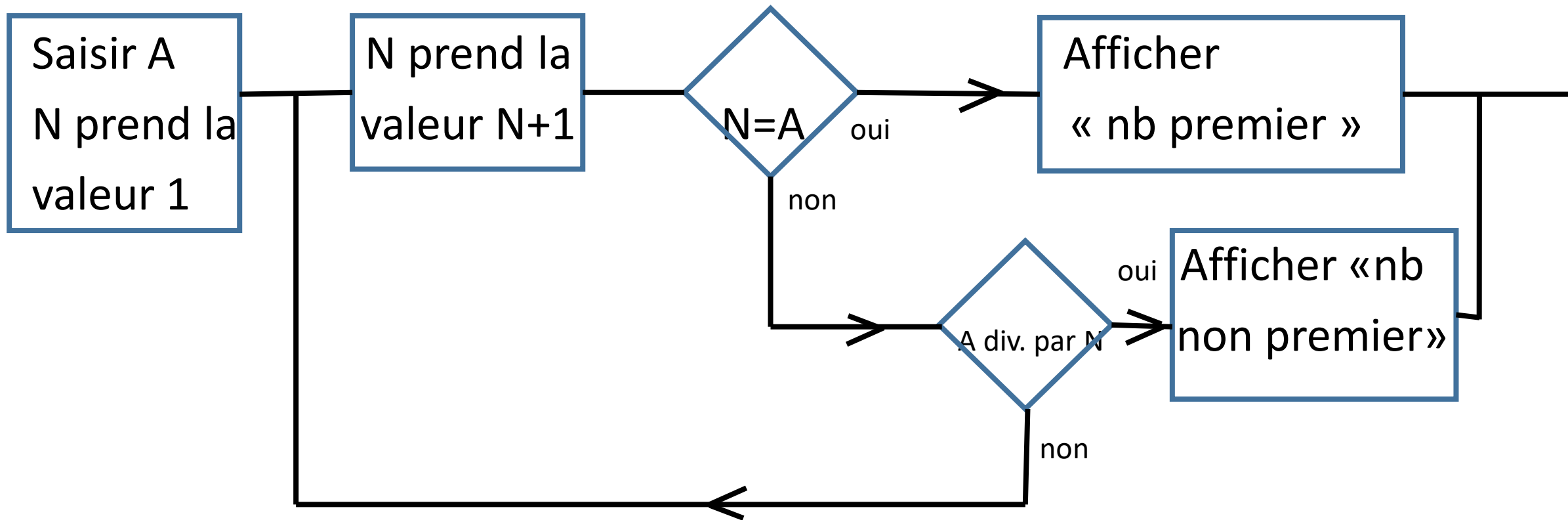
Exercice 6 : 1°) Déterminez l'algorithme pour déterminer **les diviseurs d'un nombre** (premier ou pas).

Méthode : on va diviser ce nombre A successivement par tous les nombres entre 1 et lui-même, s'il est divisible par un nombre N il faudra l'afficher.

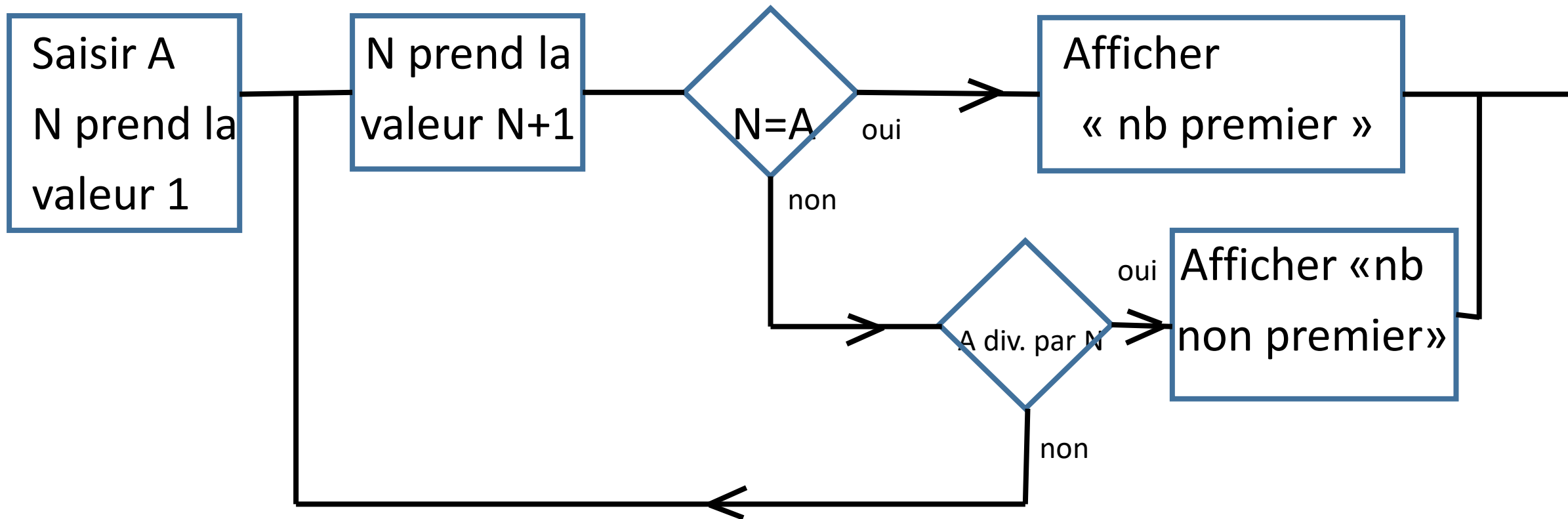
Puis continuer à rechercher les autres possibles diviseurs.

Et à la fin il faudra afficher que la recherche est terminée (car l'utilisateur peut croire que la machine continue de chercher).

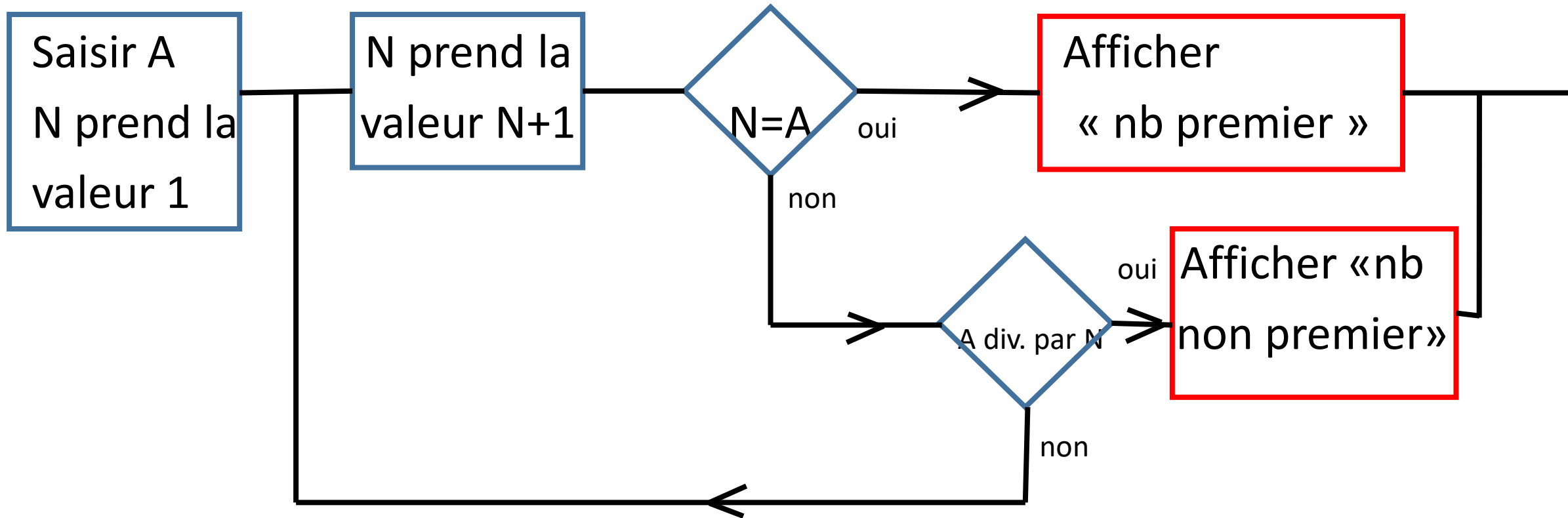
On utilise l'organigramme de l'algorithme
« Un nombre A est-il premier ? »



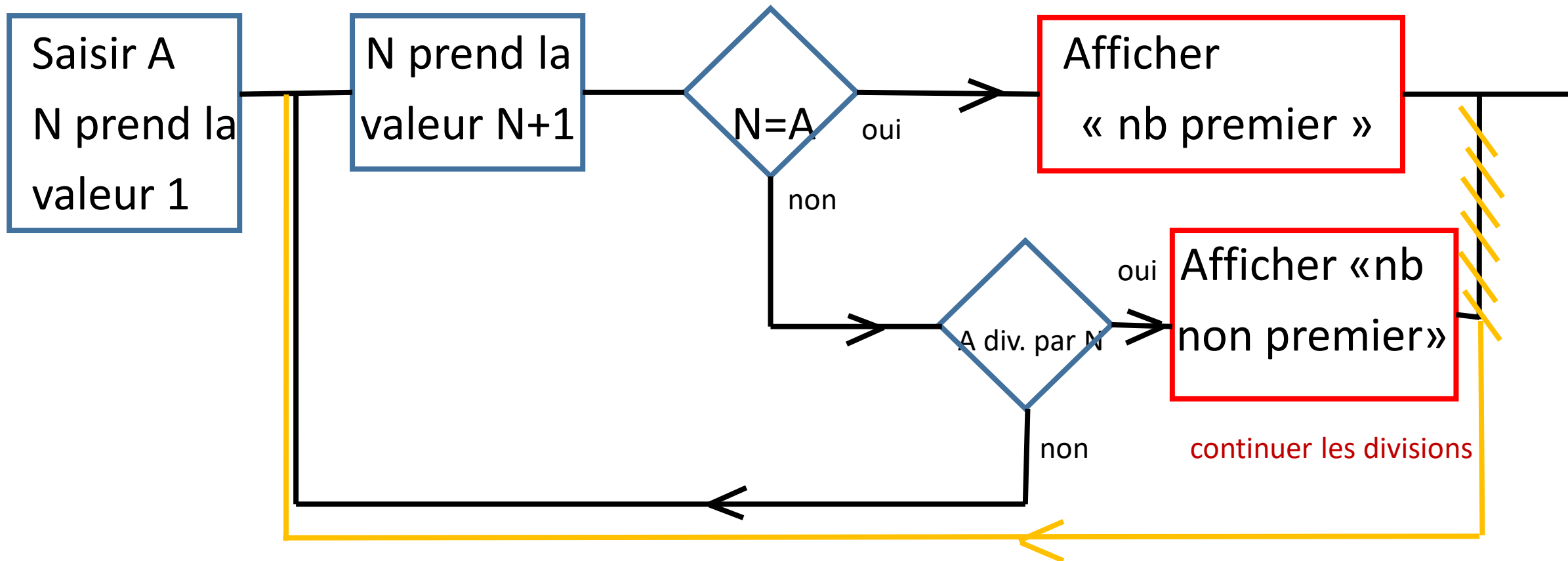
Quelles actions ne sont pas nécessaires ?



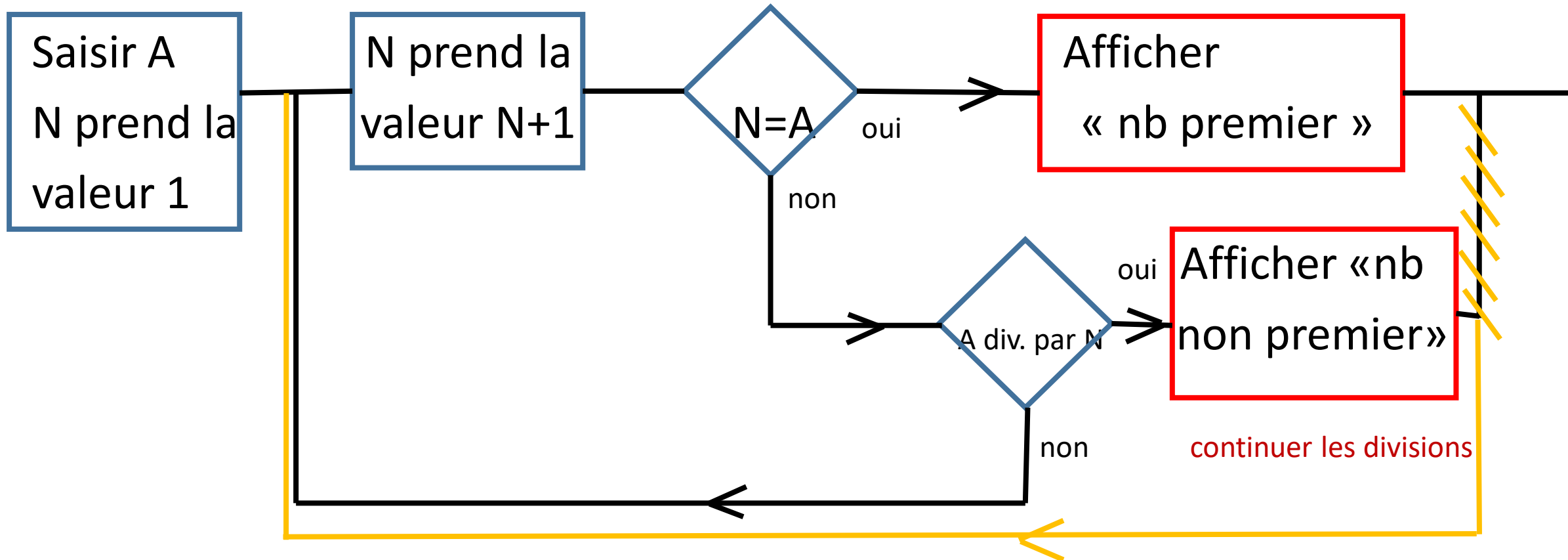
Quelles actions ne sont pas nécessaires ? **puisque connaître ses diviseurs permet d'en déduire s'il est premier.**



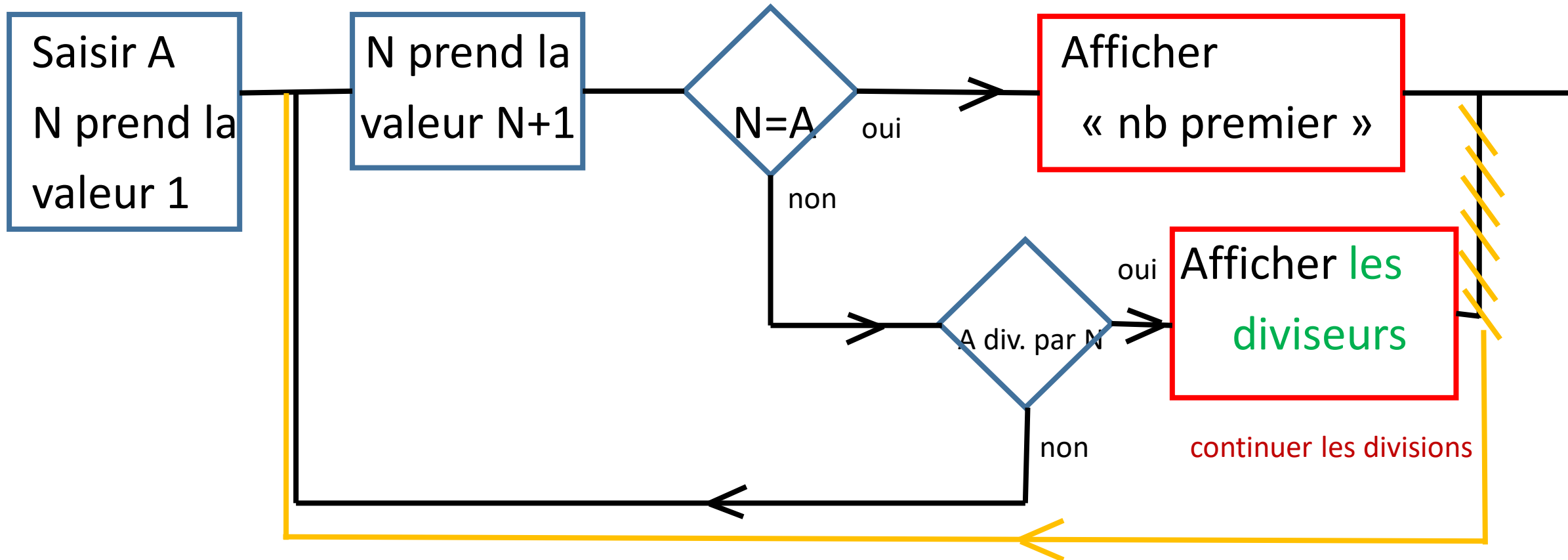
Quelles actions doivent être ajoutées ?



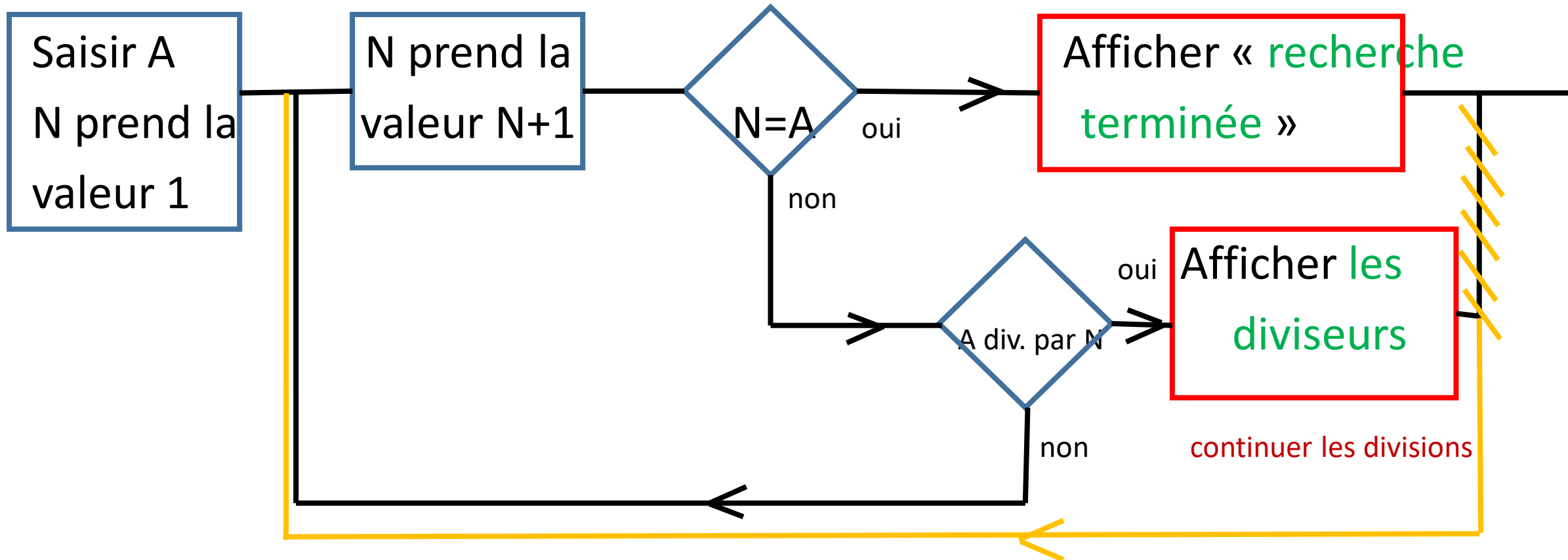
Que veut-on connaître ?



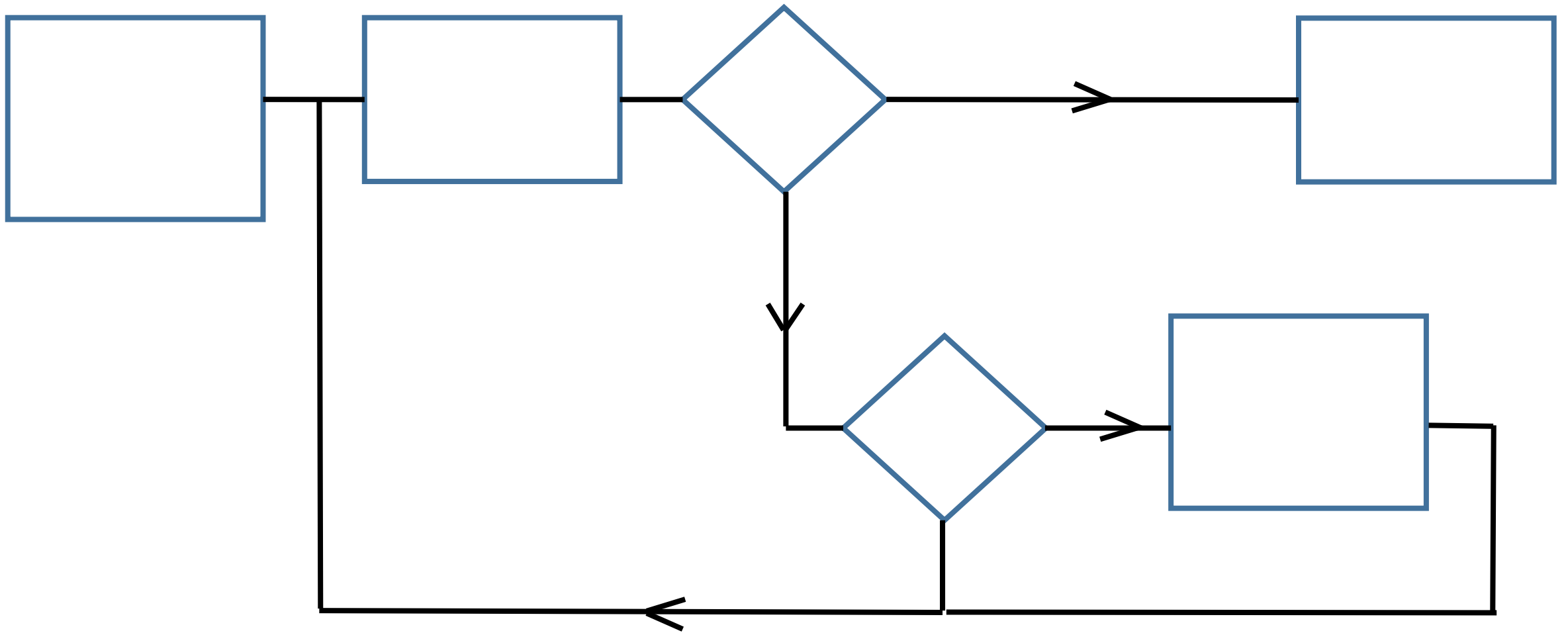
Que veut-on connaître ?



Que veut-on connaître ?

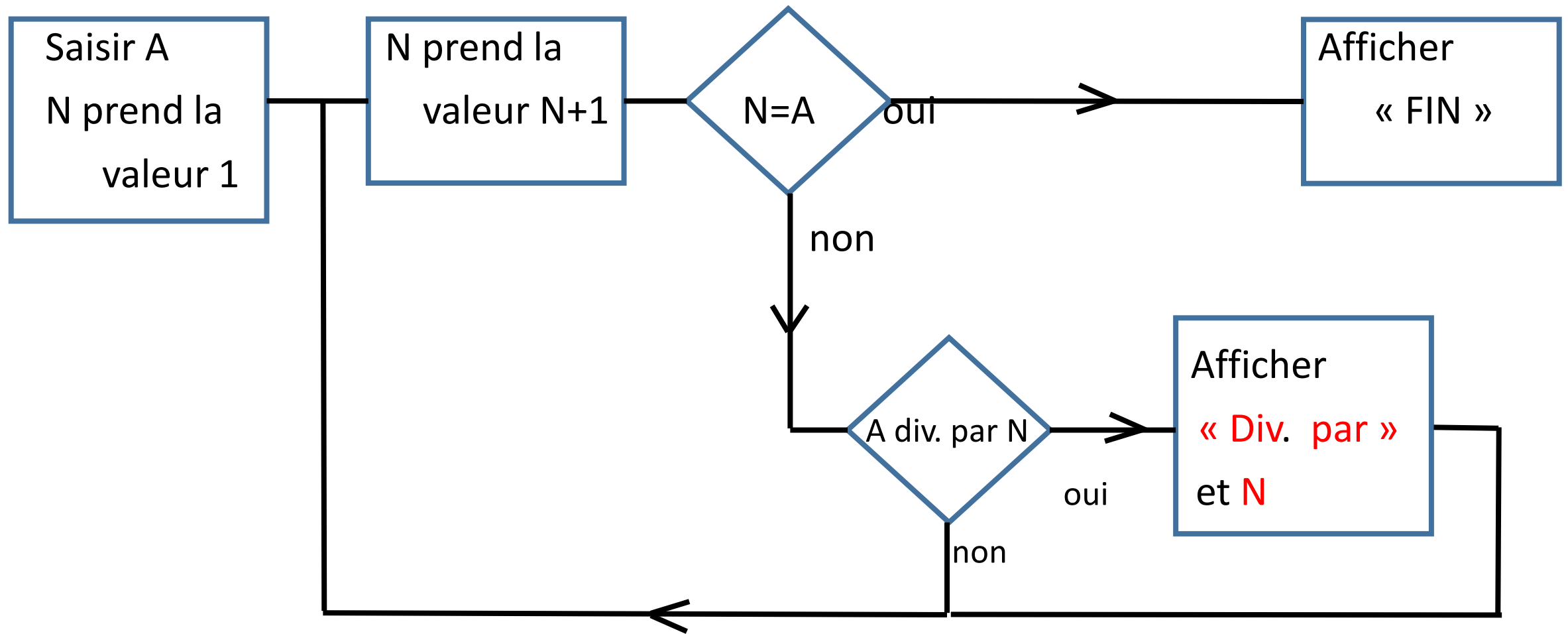


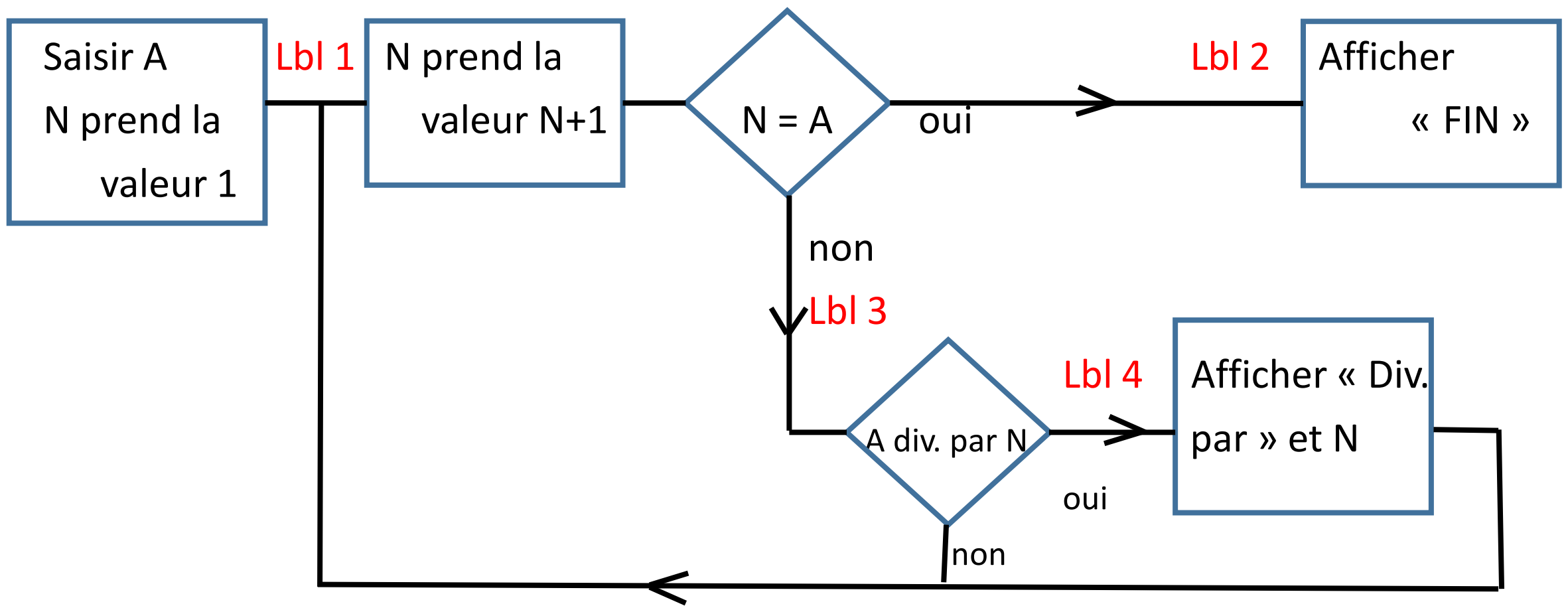
Organigramme :



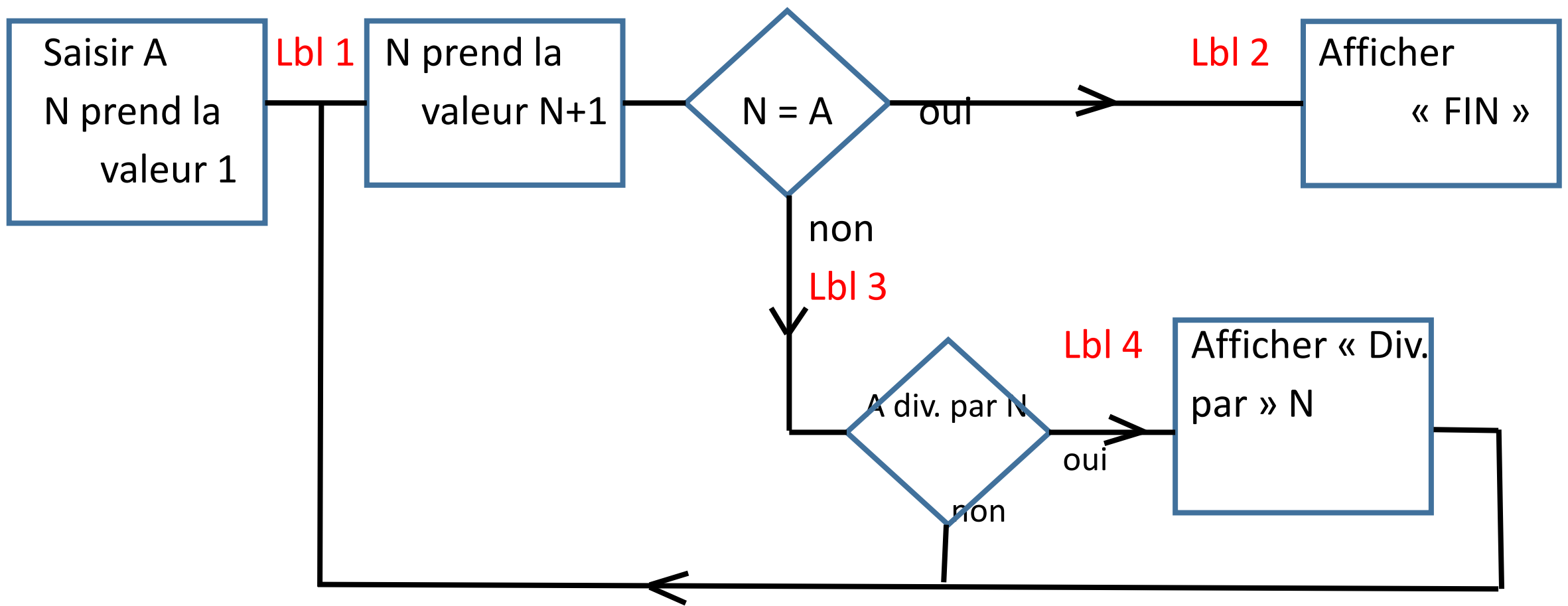
Diviseurs d'un nombre :

Organigramme :





Programme :



? $\rightarrow$ A : 1 $\rightarrow$ N : **Lbl 1** : $N + 1 \rightarrow N$: **If** $N = A$: **Then**
Goto 2 : **Else** **Goto 3** : **Lbl 3** : **If** $\text{Frac}(A \div N) = 0$: **Then**
Goto 4 : **Else** **Goto 1** : **Lbl 4** : "Divisible par" : N ∇
Goto 1 : **Lbl 2** : "FIN" :

Application : déterminez les diviseurs des
nombres suivants :

23

24

25

127

189

218

5150

Application : déterminez les diviseurs des nombres suivants :

23 : par **aucun.** (à part 1 et lui-même) car il est premier.

24 : par **2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 8 ; 12.**

25 : par **5.**

127 : par **aucun.**

189 : par **3 ; 7 ; 9 ; 21 ; 27 ; 63.**

218 : par **2 ; 109.**

5150 : par **2 ; 5 ; 10 ; 25 ; 50 ; 103 ; 206 ; 515 ; 1030 ; 2575.**

Exo 6 :

2°) Déterminez l'algorithme pour obtenir la **décomposition** d'un nombre entier en produit d'entiers.

Exo 6 : 2°) Décomposition d'un nombre entier en produit d'entiers.

On veut décomposer (totalement) tout nombre entier positif en un produit d'autres nombres entiers (donc de nombres ...) :

Exo 6 : 2°) Décomposition d'un nombre entier en produit d'entiers.

On veut décomposer (totalement) tout nombre entier positif en un produit d'autres nombres entiers (donc de nombres premiers) :

Exo 6 : 2°) Décomposition d'un nombre entier en produit d'entiers.

On veut décomposer (**totalelement**) tout nombre entier positif en un produit d'autres nombres entiers (donc de **nombres premiers**) :

par exemple, $12 = 2 \times 2 \times 3$

$$34 = 2 \times 17$$

$41 = 41$ car c'est un nombre premier.

$$3094 = 2 \times 7 \times 13 \times 17$$

Méthode :

On va regarder si le nombre A est divisible par les nombres N de 1 à A.

$$12 = 2 \times 2 \times 3$$

mais après avoir montré qu'il est divisible par un nombre N, **il peut encore l'être** : il ne faudra pas passer au nombre suivant N+1 tant que N n'est plus un diviseur de A. Donc s'il est divisible par N, pour rester sur le même nombre N alors que l'on va faire l'action « N prend la valeur N+1 », il faudra l'obliger à faire l'action ...

Méthode :

On va regarder si le nombre A est divisible par les nombres N de 1 à A.

$$12 = 2 \times 2 \times 3$$

mais après avoir montré qu'il est divisible par un nombre N, **il peut encore l'être** : il ne faudra pas passer au nombre suivant N+1 tant que N n'est plus un diviseur de A. Donc s'il est divisible par N, pour rester sur le même nombre N alors que l'on va faire l'action « N prend la valeur N+1 », il faudra l'obliger à faire l'action « **N prend la valeur N-1** ».

Méthode :

On va regarder si le nombre A est divisible par les nombres N de 1 à A .

$12 = 2 \times 2 \times 3$ mais on ne veut pas que l'algorithme nous donne 6 comme diviseur de 12 : il faut donc éliminer les diviseurs précédents en faisant l'action ...

Méthode :

On va regarder si le nombre A est divisible par les nombres N de 1 à A .

$12 = 2 \times 2 \times 3$ mais on ne veut pas que l'algorithme nous donne 6 comme diviseur de 12 : il faut donc éliminer les diviseurs précédents en faisant l'action « **On remplace A par A/N** ».

Exemple : $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$

étape	1	2	3	4	5	6
A	24					
diviseur N						

Méthode :

On va regarder si le nombre A est divisible par les nombres N de 1 à A.

12 = 2 × 2 × 3 mais on ne veut pas que l'algorithme nous donne 6 comme diviseur de 12 : il faut donc éliminer les diviseurs précédents en faisant l'action « On remplace A par A/N ».

Exemple : 24 = 2 × 2 × 2 × 3

étape	1	2	3	4	5	6
A	24					
diviseur N	2					

Méthode :

On va regarder si le nombre A est divisible par les nombres N de 1 à A.

$12 = 2 \times 2 \times 3$ mais on ne veut pas que l'algorithme nous donne 6 comme diviseur de 12 : il faut donc éliminer les diviseurs précédents en faisant l'action « On remplace A par A/N ».

Exemple : $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$ donc 24 est remplacé par $24/2 = 12$

étape	1	2	3	4	5	6
A	24	12				
diviseur N	2					

Méthode :

On va regarder si le nombre A est divisible par les nombres N de 1 à A.

$12 = 2 \times 2 \times 3$ mais on ne veut pas que l'algorithme nous donne 6 comme diviseur de 12 : il faut donc éliminer les diviseurs précédents en faisant l'action « On remplace A par A/N ».

Exemple : $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$

étape	1	2	3	4	5	6
A	24	12				
diviseur N	2	2				

Méthode :

On va regarder si le nombre A est divisible par les nombres N de 1 à A.

$12 = 2 \times 2 \times 3$ mais on ne veut pas que l'algorithme nous donne 6 comme diviseur de 12 : il faut donc éliminer les diviseurs précédents en faisant l'action « **On remplace A par A/N** ».

Exemple : $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$ donc 12 est remplacé par $12/2 = 6$

étape	1	2	3	4	5	6
A	24	12	6			
diviseur N	2	2				

Méthode :

On va regarder si le nombre A est divisible par les nombres N de 1 à A.

$12 = 2 \times 2 \times 3$ mais on ne veut pas que l'algorithme nous donne 6 comme diviseur de 12 : il faut donc éliminer les diviseurs précédents en faisant l'action « On remplace A par A/N ».

Exemple : $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$

étape	1	2	3	4	5	6
A	24	12	6			
diviseur N	2	2	2			

Méthode :

On va regarder si le nombre A est divisible par les nombres N de 1 à A.

$12 = 2 \times 2 \times 3$ mais on ne veut pas que l'algorithme nous donne 6 comme diviseur de 12 : il faut donc éliminer les diviseurs précédents en faisant l'action « On remplace A par A/N ».

Exemple : $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$ donc 6 est remplacé par $6/2 = 3$

étape	1	2	3	4	5	6
A	24	12	6	3		
diviseur N	2	2	2			



Méthode :

On va regarder si le nombre A est divisible par les nombres N de 1 à A.

$12 = 2 \times 2 \times 3$ mais on ne veut pas que l'algorithme nous donne 6 comme diviseur de 12 : il faut donc éliminer les diviseurs précédents en faisant l'action « On remplace A par A/N ».

Exemple : $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$

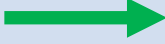
étape	1	2	3	4	5	6
A	24	12	6	3		
diviseur N	2	2	2	3		

Méthode :

On va regarder si le nombre A est divisible par les nombres N de 1 à A.

$12 = 2 \times 2 \times 3$ mais on ne veut pas que l'algorithme nous donne 6 comme diviseur de 12 : il faut donc éliminer les diviseurs précédents en faisant l'action « On remplace A par A/N ».

Exemple : $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$ donc 3 est remplacé par $3/3 = 1$

étape	1	2	3	4	5	6
A	24	12	6	3 	1	
diviseur N	2	2	2	3 		

Méthode :

On va regarder si le nombre A est divisible par les nombres N de 1 à A.

$12 = 2 \times 2 \times 3$ mais on ne veut pas que l'algorithme nous donne 6 comme diviseur de 12 : il faut donc éliminer les diviseurs précédents en faisant l'action « On remplace A par A/N ».

Exemple : $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$

la décomposition s'arrête

étape	1	2	3	4	5
A	24	12	6	3	1
diviseur N	2	2	2	3	

On arrêtera lorsque ...

Exemple : $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$

étape	1	2	3	4	5
A	24	12	6	3	1
diviseur N	2	2	2	3	

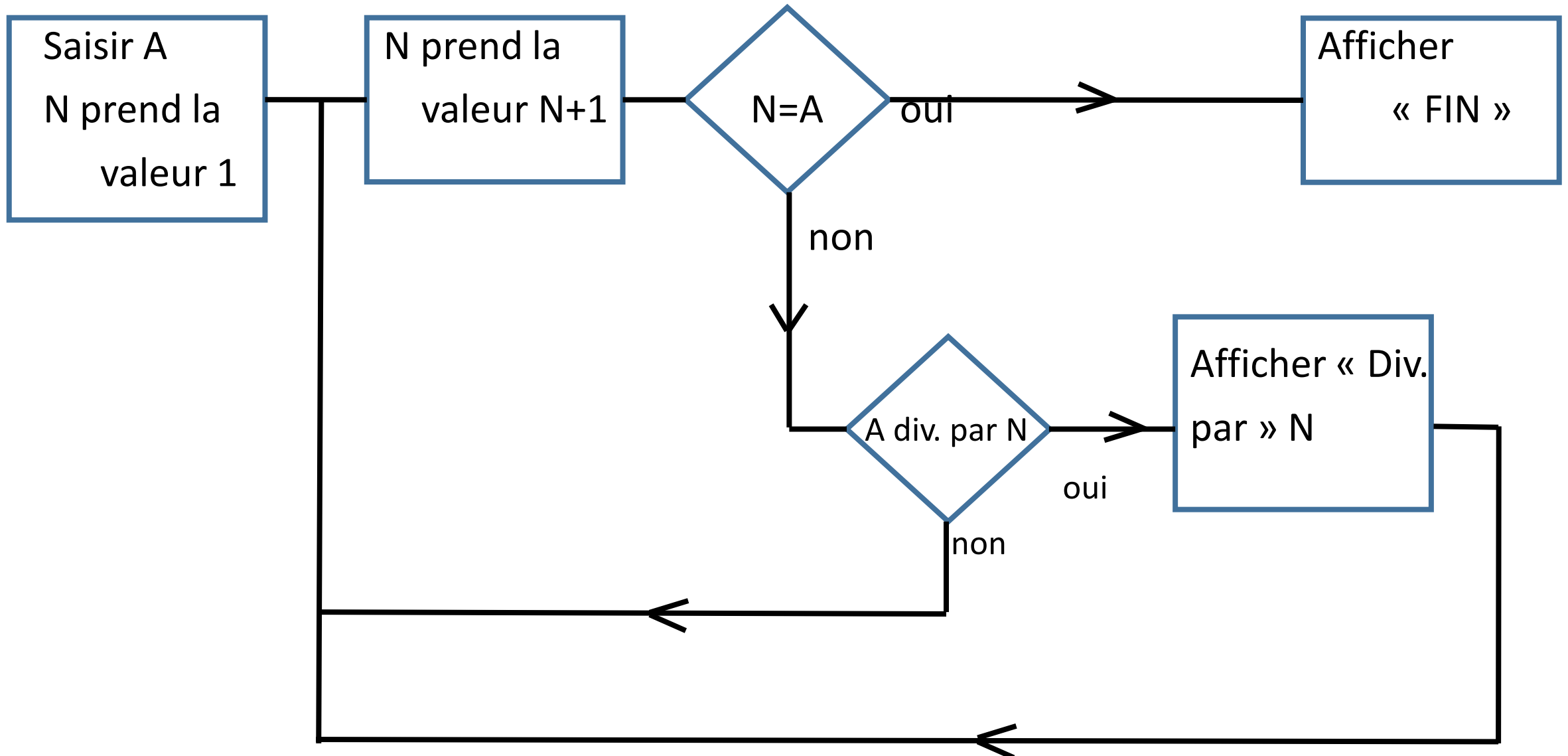
On arrêtera lorsque $A = 1$

Exemple : $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$

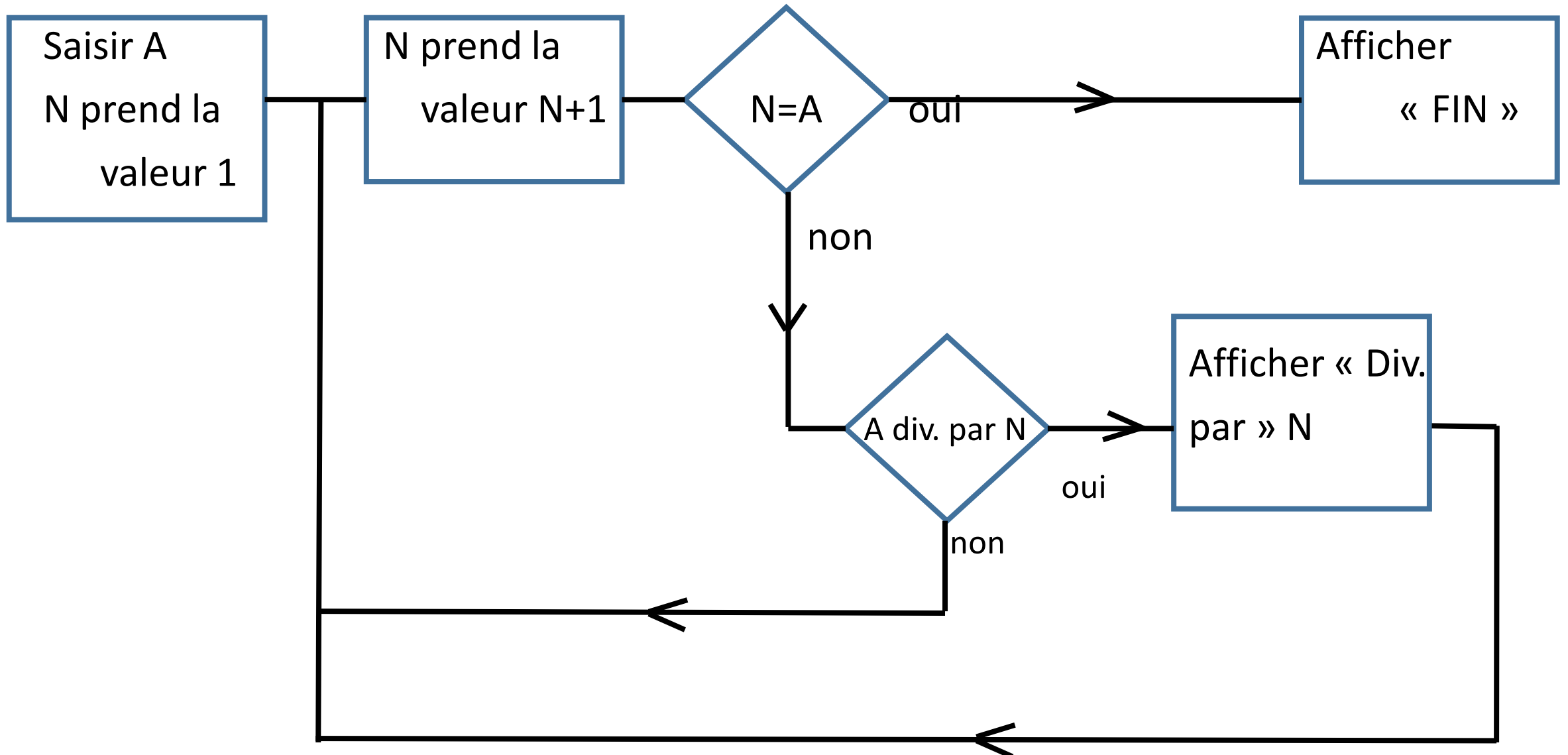
étape	1	2	3	4	5
A	24	12	6	3	1
diviseur N	2	2	2	3	

On utilise l'organigramme de l'algorithme

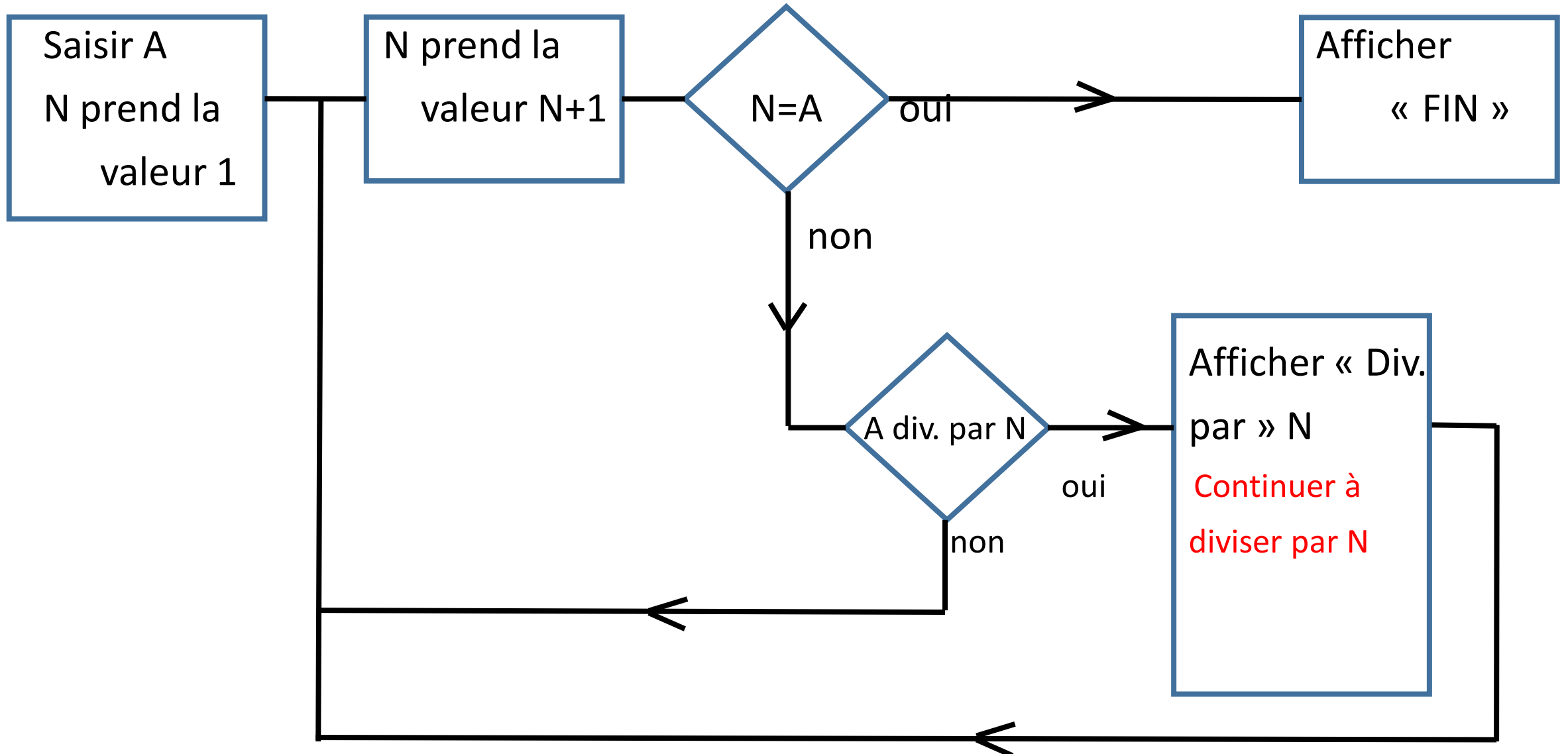
« **Diviseurs d'un nombre** » :



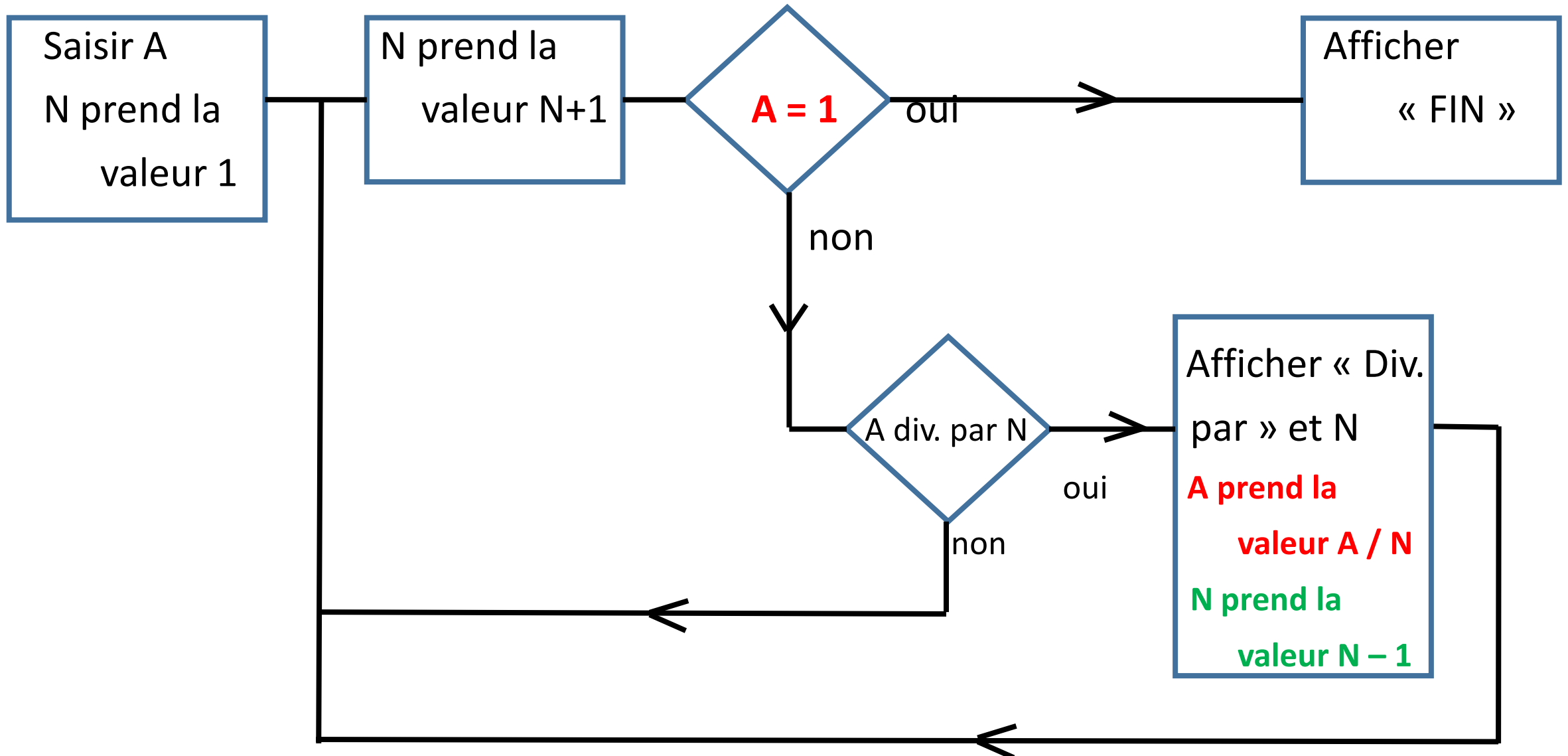
Que faut-il ajouter / modifier ?



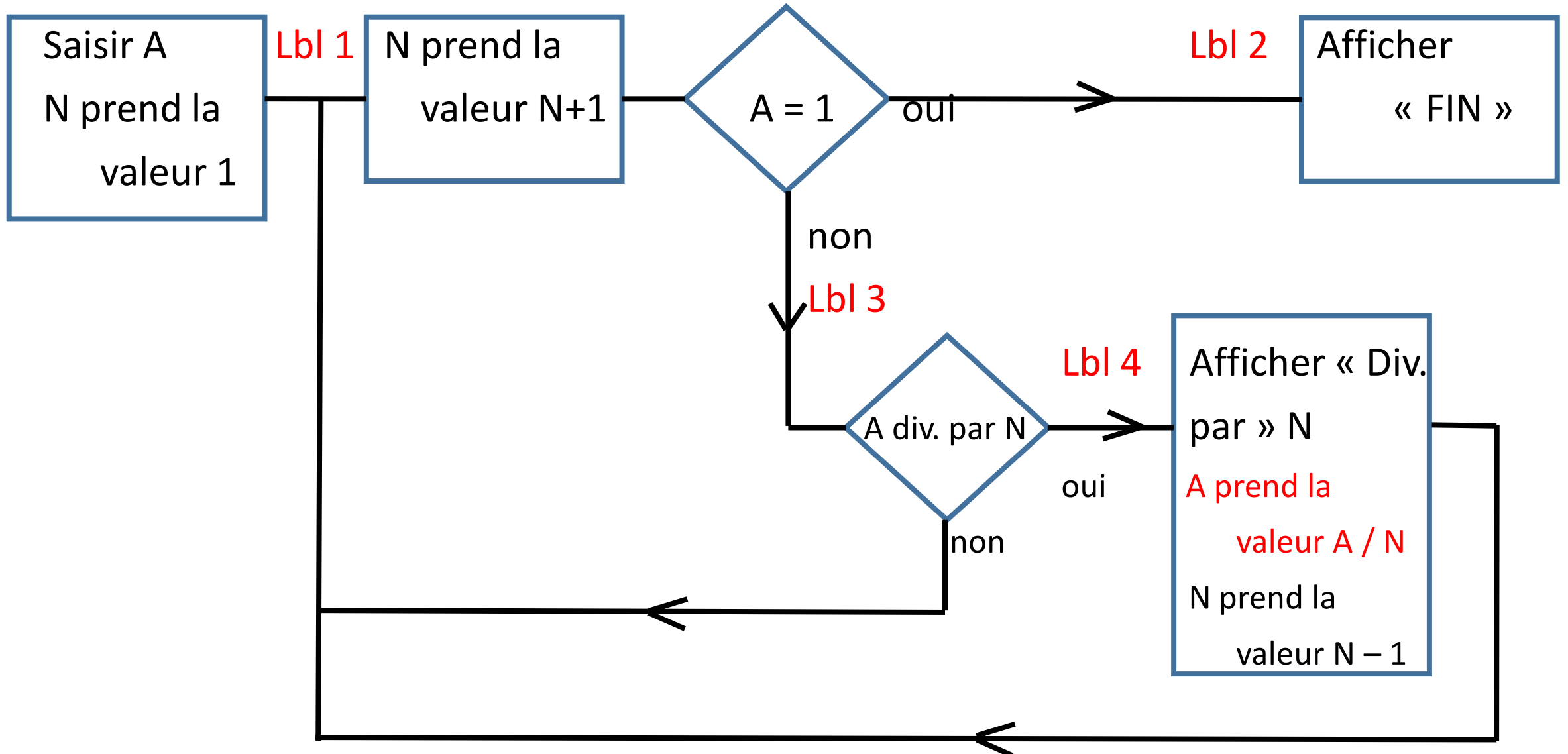
Que faut-il ajouter / modifier ?



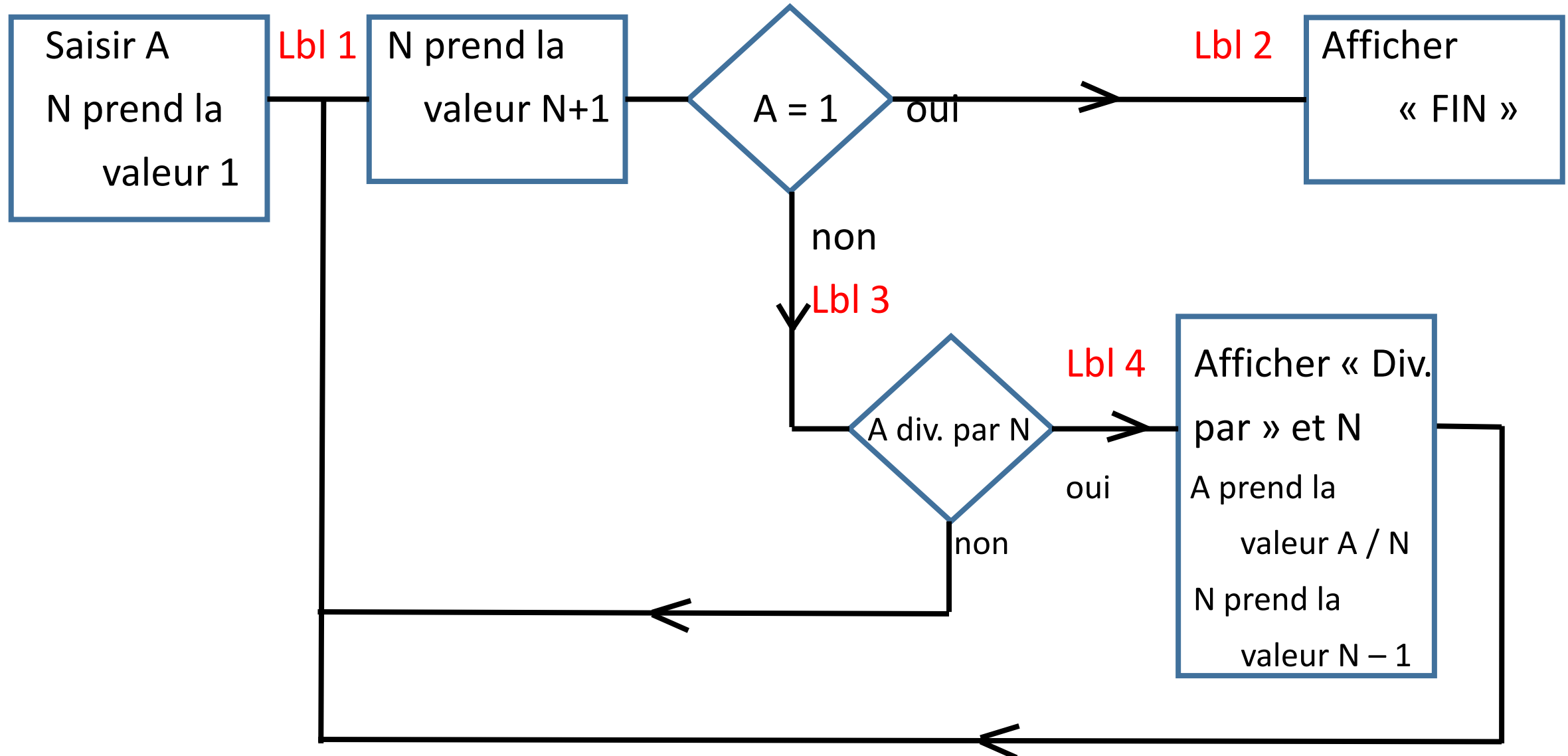
Organigramme : décomposition d'un n^b



Programme :



$? \rightarrow A : 1 \rightarrow N : \text{Lbl 1} : N + 1 \rightarrow N : \text{If } A = 1 : \text{Then Goto 2} : \text{Else Goto 3} : \text{Lbl 3} : \text{If}$
 $\text{Frac} (A \div N) = 0 : \text{Then Goto 4} : \text{Else Goto 1} : \text{Lbl 4} : \text{''Divisible par''} : N \Delta$
 $A \div N \rightarrow A : N - 1 \rightarrow N : \text{Goto 1} : \text{Lbl 2} : \text{''FIN''} :$



Application : décomposez les nombres suivants :

1190

18480

65065

949601

2542903

15818649

Application : décomposez les nombres suivants :

$$1190 = 2 \times 5 \times 7 \times 17$$

$$18480 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11$$

$$65065 = 5 \times 7 \times 11 \times 13 \times 13$$

$$949601 = 19 \times 23 \times 41 \times 53$$

$$2542903 = 11 \times 19 \times 23 \times 23 \times 23$$

$$15818649 = 3 \times 7 \times 11 \times 31 \times 47 \times 47$$