Proposition de corrigé

1°) Traduction des hypothèses données dans l'énoncé:

N = $\overline{abc}$ (avec $a \neq 0$)
abc = 120
a + b + c = 16

· **Aucun des chiffres a, b et c ne peut valoir 0** sinon on aurait abc = 0.
· **Aucun des chiffres a, b et c ne peut valoir 1** car si l'un des chiffres était égal à 1, le produit des deux autres serait égal à 120 ce qui est impossible car ce produit vaut au maximum 81.
· **Aucun des chiffres a, b et c ne peut valoir 2** car le produit des deux autres serait égal à 60 ce qui est impossible puisque les différentes manières d'écrire 60 comme le produit de deux entiers ne correspondent pas à un produit de deux nombres inférieurs ou égaux à 9 :
60 = 1 × 60 ; 60 = 2 × 30 ; 60 = 3 × 20 ; 60 = 4 × 15 ; 60 = 5 × 12 et 60 = 6 × 10

2°) 7 et 9 ne sont pas des diviseurs de 120 donc **N ne peut contenir ni le chiffre 7 ni le chiffre 9**.

3°) On peut procéder par essais successifs.

Comme a ne peut valoir ni 0 ni 1, essayons a = 3. Comme abc = 120 on en déduit que bc doit valoir 40. Or 40 = 5 × 8. On peut donc essayer b = 5 et c = 8.
On constate qu'alors a + b + c est bien égal à 16 donc **N = 358 est une solution du problème posé. On peut en déduire d'autres solutions : les nombres 385 538 583 835 et 853.**

4°) On procède par essais erreurs en envisageant tous les cas possibles :

• a = 3

bc = 40	b = 5 et c = 8	On a bien a + b + c = 16	$\boxed{N = 358}$
	b = 8 et c = 5	On a bien a + b + c = 16	$\boxed{N = 385}$

• a = 4

bc = 30	b = 5 et c = 6	a + b + c ne vaut pas 16	Pas de solution
	b = 6 et c = 5	a + b + c ne vaut pas 16	Pas de solution

• a = 5

bc = 24	b = 3 et c = 8	On a bien a + b + c = 16	$\boxed{N = 538}$
	b = 8 et c = 3	On a bien a + b + c = 16	$\boxed{N = 583}$
	b = 4 et c = 6	a + b + c ne vaut pas 16	Pas de solution
	b = 6 et a = 4	a + b + c ne vaut pas 16	Pas de solution

• a = 6

bc = 20	b = 4 et c = 5	a + b + c ne vaut pas 16	Pas de solution
	b = 5 et c = 6	a + b + c ne vaut pas 16	Pas de solution

• a = 8

bc = 15	b = 3 et c = 5	On a bien a + b + c = 16	$\boxed{N = 835}$
	b = 5 et c = 3	On a bien a + b + c = 16	$\boxed{N = 853}$

Conclusion : les **nombres solutions du problème posé sont les nombres 358, 385, 538, 583, 835 et 853.**