Algorithme primitif 3 :

Cet algorithme est plus efficace que l'algorithme primitif 2 dans certains cas.

1. créer un tableau T des objets qui possèdent deux attributs : une combinaison possible et sa somme des profits.
2. Trier le tableau selon les sommes de profits en ordre décroissant.
3. Vérifier les contraintes de chaque combinaison selon l'ordre du tableau :
    a. S'il y une contrainte n'est pas respectée, arrêter la vérification de cette combinaison et continuer de vérifier la prochaine combinaison.
    b. Si pour T[N] toutes les contraintes sont bien respectées, vérifier la somme de profit dans la prochaines case du tableau T[N+1].
        i. Si la somme de profits de T[N+1] est strictement inférieure celle de T[N], le programme termine. La solution est T[N].
        ii. Si la somme de profits de T[N+1] est égale à celle de T[N], vérifier si la combinaison est conforme toutes les contraintes :
            1) Si dans T[N+1] toutes les contraintes sont bien respectées, elle est aussi une solution.
            2) S'il y une contrainte n'est pas respectée, refaire b avec N=N+1.

Exemple pour illustrer l'explication ci-dessus :

- Considérer 3 groupes de 2 objets avec 2 contraintes (12 et 15).

Groupe 1	Coefficient de contrainte 1 $o_{ij}(C1)$	Coefficient de contrainte 2 $o_{ij}(C2)$	Profit $o_{ij}(P)$
1er objet o_{11}	7	5	4
2e objet o_{12}	4	7	3

Groupe 2	Coefficient de contrainte 1 $o_{ij}(C1)$	Coefficient de contrainte 2 $o_{ij}(C2)$	Profit $o_{ij}(P)$
1er objet o_{21}	2	4	6
2e objet o_{22}	1	2	2

Groupe 3	Coefficient de contrainte 1 $o_{ij}(C1)$	Coefficient de contrainte 2 $o_{ij}(C2)$	Profit $o_{ij}(P)$
1er objet o_{31}	3	6	2
2e objet o_{32}	4	5	4

- D'abord, nous mettons toutes les combinaisons possibles avec leurs sommes de profits dans un tableau T:

((o_{11}, o_{21}, o_{31}), $o_{11}(P)+o_{21}(P)+ o_{31}(P)= 4+6+2=12$) ➔ T[0]
((o_{11}, o_{21}, o_{32}), $o_{11}(P)+o_{21}(P)+ o_{32}(P)=4+6+4=14$) ➔ T[1]
((o_{11}, o_{22}, o_{31}), $o_{11}(P)+o_{22}(P)+ o_{31}(P)=4+2+2=8$) ➔ T[2]
((o_{11}, o_{22}, o_{32}), $o_{11}(P)+o_{22}(P)+ o_{32}(P)=4+2+4=10$) ➔ T[3]
((o_{12}, o_{21}, o_{31}), $o_{12}(P)+o_{21}(P)+ o_{31}(P)=3+6+2=11$) ➔ T[4]
((o_{12}, o_{21}, o_{32}), $o_{12}(P)+o_{21}(P)+ o_{32}(P)=3+6+4=13$) ➔ T[5]
((o_{12}, o_{22}, o_{31}), $o_{12}(P)+o_{22}(P)+ o_{31}(P)=3+2+2=7$) ➔ T[6]
((o_{12}, o_{22}, o_{32}), $o_{12}(P)+o_{22}(P)+ o_{32}(P)=3+2+4=9$) ➔ T[7]

- Nous trions le tableau T selon les sommes de profit d'ordre décroissant :

((o_{11}, o_{21}, o_{32}), 14) ➔ T[0]
((o_{12}, o_{21}, o_{32}), 13) ➔ T[1]
((o_{11}, o_{21}, o_{31}), 12) ➔ T[2]
((o_{12}, o_{21}, o_{31}), 11) ➔ T[3]
((o_{11}, o_{22}, o_{32}), 10) ➔ T[4]
((o_{12}, o_{22}, o_{32}), 9) ➔ T[5]
((o_{11}, o_{22}, o_{31}), 8) ➔ T[6]
((o_{12}, o_{22}, o_{31}), 7) ➔ T[7]

- Nous vérifions 1ère combinaison dans T[0] s'elle est conforme toute les contraintes :

$o_{11}(C1)+ o_{21}(C1)+ o_{32}(C1)=7+2+4=13>12$ ➔ Arrêter la vérification

- Maintenant, nous regardons la 2ème combinaison dans T[1] :

$o_{12}(C1)+ o_{21}(C1)+ o_{32}(C1)=4+2+4=10<12$ ➔ Continuer de vérifier la contrainte 2:
$o_{12}(C2)+ o_{21}(C2)+ o_{32}(C)=7+4+5=16>15$ ➔ Arrêter la vérification

- Nous continuons pour la 3ème combinaison dans T[2] :

$o_{11}(C1)+ o_{21}(C1)+ o_{31}(C1)=7+2+3=12\leq 12$ ➔ Continuer de vérifier la contrainte 2
$o_{11}(C2)+ o_{21}(C2)+ o_{31}(C2)=5+4+6=15\leq 15$ ➔ Enregistrer cette combinaison et la somme de profit dans un tableau de solutions.

- Ensuite nous vérifions la somme de profit de T[3] :
La somme de profit de T[3]=11< 12 (la somme de profit de T[2]) ➔ Termine

(Si La somme de profit de T[3]=12, nous devrons encore vérifier les contraintes car cette combinaison peut être une autre solution)

- La meilleure solution est donc (o_{11}, o_{21}, o_{31}) avec la somme de profit 12.

Remarque :

- Si nous prenons l’exemple de l’algorithme primitif 2, après le tri du tableau, le programme termine à T[1] car T[0] respect toutes les contraintes et la somme de profit de T[1] est strictement inférieure à celle de T[0] (13<14). Dans ce cas, l’algorithme primitif 3 est plus efficace.