**Question - Gonflage de blocs (9 points)**

Vous disposez de :

* 1 compresseur de 30m3/heure ;
* 2 rampes de 2 bouteilles tampons chacune d’une capacité de 50 L à 250 bars ;
* 10 blocs de 12 L dans lesquels il reste en moyenne 35 bars d’air ;
* 6 blocs de 15 L dans lesquels il reste en moyenne 60 bars d’air.

Vous devez gonfler l’ensemble des blocs à 200 bars et deux méthodes de gonflage sont envisagées avant de faire l’appoint à l‘aide du compresseur :

* Faire l’équilibre de l’ensemble des blocs et des tampons en une seule opération ;
* Utiliser les deux rampes de tampons l’une après l’autre.

Dans chaque cas :

1. Après l’utilisation des tampons, calculez le temps de fonctionnement du compresseur pour réaliser ce gonflage. (6 points).

Première opération : utilisation simultanée des rampes de tampons

Blocs de 12 L : volume résiduel : 12 x 10 x 35 = 4200 L

Blocs de 15 L : volume résiduel : 15 x 6 x 60 = 5400 L

Tampons : volume disponible : 50 x 4 x 250 = 50000 L

Blocs + tampons : capacité totale : (12 x 10) + (15 x 6) + (50 x 4) = 410 L

Blocs + tampons : volume total : 4200 + 5400 + 50000 = 59600 L

🡪 Pression à l’équilibre dans chaque bloc : 59600/410 = **145,37 bars** (1 point).

🡪 Pression à rajouter dans les blocs de 12 et 15 L pour arriver à 200 bars : 200 – 145,37 = 54,63 bars

Soit : 54,63 x (12 x 10 + 15 x 6) = **11472,3 L** (1 point).

Débit du compresseur : 30 m3/h = 30000 L/h = 500 L/min

Durée de gonflage : 11472,3 / 500) = 22,94 min, soit : **23 min** (1 point)

Seconde opération : utilisation des rampes de tampons l’une après l’autre.

Rampe 1

Volume disponible : (12 x 10 x 35) + (15 x 6 x 60) + 2 x (50 x 250) = 4200 + 5400 + 25000 = 34600 L

🡪 Pression d’équilibre : 34600 / 310 = **111,61 bars** (1 point)

Rampe 2

Volume disponible : 210 x 111,61 + 2 x (50 x 250) = 23438,1 + 25 000 = 48438,10 L

🡪 Pression d’équilibre : 48438,10 / 310 = **156,25 bars** (1 point)

🡪 Pression à rajouter dans les blocs de 12 et 15 L pour arriver à 200 bars : 200 – 156,25 = 43,75 bars

Soit : 43,75 x (12 x 10 + 15 x 6) = **9187,5 L** (1 point).

Durée de gonflage : 9187,5 / 500) = 18,375 min, soit : **18 min** **22 s** (1 point)

1. Ce gonflage réalisé, calculez le temps de regonflage à 250 bars des 4 tampons. (3 points).

Première opération :

Pression à rajouter dans les tampons : 250-145,37 = 104,63 bars

Volume à introduire dans les tampons : 104,63 x (4 x 50) = 20926 L

Durée de gonflage : 20926 / 500 = 41,852 min = **41 min 51 s ~ 42 min (**1,5 point)

Seconde opération :

Pression à rajouter dans les tampons de la rampe 1 : 250-111,61 = 138,39 bars

Volume à introduire dans ces tampons : 138,39 x (2 x 50) = 13839 L

Pression à rajouter dans les tampons de la rampe 2 : 250-156,25 = 93,75 bars

Volume à introduire dans ces tampons : 93,75 x (2 x 50) = 9375 L

Durée de gonflage : (13839 + 9375) / 500 = 46,428 min = **46 min 26 s (**1,5 point)

(200 x 291) / 317 = **183,60 bars** (2 points)