

## 2 ÉLÉMENTS DE PHYSIOLOGIE PULMONAIRE

La fonction principale du poumon est l'échange de gaz entre l'air ambiant et le reste de l'organisme, par l'intermédiaire du sang (apport d'oxygène et élimination de dioxyde de carbone) ; cet échange, facilité par la grande surface constituée par l'ensemble des alvéoles, se fait donc entre les deux réseaux : le réseau aérien (arbre trachéo-bronchique) et les vaisseaux sanguins.

### 2.1 VOLUMES PULMONAIRES

Le poumon, par sa fonction, a un volume variable. Les variations de volume sont importantes, d'un sujet à l'autre et, pour un même sujet, d'un cycle respiratoire à l'autre. L'inspiration est active et met en jeu une pression sous-atmosphérique dans le thorax grâce au travail des muscles respiratoires ; l'expiration est normalement passive et liée à l'élasticité du poumon qui revient en place. Schématiquement, on peut considérer, pour un sujet donné, un cycle respiratoire moyen au repos et des mouvements respiratoires plus amples avec possibilité d'une inspiration maximale et d'une expiration maximale. Ceci permet de définir différents volumes spirométriques (cf. Figure 1-7) pour lesquelles il existe des normes tabulées selon les paramètres morphologiques, l'âge et le sexe. Ces volumes peuvent être mesurés dans les Services d'Exploration Fonctionnelles au cours de tests appelés Épreuves Fonctionnelles Respiratoires (EFR).

La fréquence respiratoire est variable mais voisine de  $15 \text{ min}^{-1}$  au repos.

Par ailleurs, un autre volume rentre en jeu au cours de la respiration ; il s'agit du volume mort  $V_D$  qui correspond au volume des voies aériennes conductrices. Ce volume est une partie du volume courant qui ne parvient pas aux alvéoles (cf. Figure 1-8). Il est dû au fait que l'entrée et la sortie de l'air dans le poumon se font par le même réseau et non deux réseaux séparés comme pour le système circulatoire. Si l'on considère une ventilation d'un volume courant  $V_T$  à partir du volume résiduel VR, le gaz restant dans les poumons (de volume VR) va être dilué par la partie du gaz inspiré qui parvient jusqu'aux poumons soit  $V_T - V_D$ . Le facteur de dilution\* est donc :

$$\text{dilution} = \frac{VR}{VR + V_T - V_D} \quad \langle 1-1 \rangle$$

---

\* une table des symboles est située p. 243