

Exo 3 :

On étudie l'efficacité d'un test sur **10000** personnes, dont **15%** sont touchés par une maladie et **0,34%** présentent un test positif sans être malades, et **36** individus malades présentent un test négatif.

1°) Déterminez le tableau croisé d'effectifs.

2°) On choisit au hasard un individu. Soient les événements M (l'individu est malade) S (il est sain) P (le test est positif) N (le test est négatif). Déterminez les probabilités (à 0,01% près) suivantes : $p(N)$; $p(M \cup P)$; $p(S \cap N)$; $p_M(P)$; $p_N(S)$ et traduisez-les.

3°) Un test est déclaré efficace lorsque moins de 3% des malades présentent un test négatif, et au moins 97% des individus sains présentent un test négatif. Ce test sera-t-il déclaré efficace ?

Exo 3 :

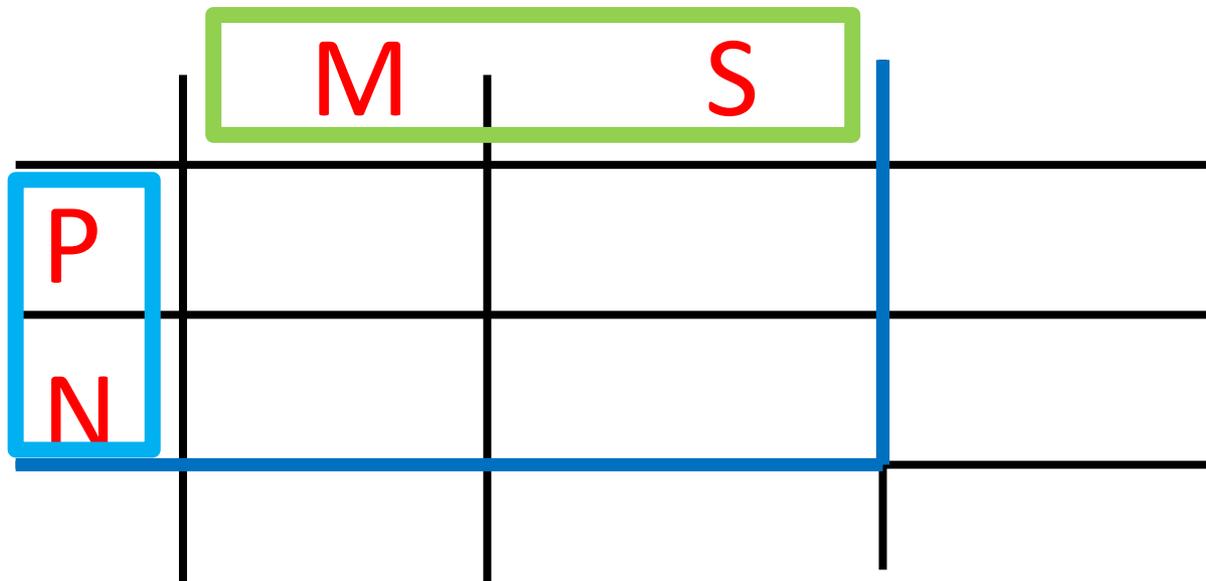
On étudie l'efficacité d'un test sur **10000** personnes, dont **15%** sont touchés par une maladie et **0,34%** présentent un test positif sans être malades, et **36** individus malades présentent un test négatif.

1°) Déterminez le tableau croisé d'effectifs.

1°)

Les malades et personnes saines font partie de la même catégorie « **Etat sanitaire de la personne** ».

Tests positifs et négatifs font partie de la même catégorie « **Résultat du test** ».



1°)

$15\% \times 10000 = 1500$ malades **M**

$0,34\% \times 10000 = 34$ présentent un test positif **P** sans être malade **S**

36 individus malades **M**

présentent un test négatif **N**

1°) $15\% \times 10000 = 1500$ malades **M**

$0,34\% \times 10000 = 34$ présentent un test positif **P** sans être malade **S**

36 individus malades **M** présentent un test négatif **N**

	M	S	
P		34	
N	36		
	1500		10000

	M	S	
P		34	
N	36		
	1500		10000

On complète par
addition/soustraction.

	M	S	
P	1464	34	1498
N	36	8466	8502
	1500	8500	10000

On complète par
addition/soustraction.

	M	S	
P	1464	34	1498
N	36	8466	8502
	1500	8500	10000

8502

$$p(N) = \frac{8502}{10000} = 0,8502 = 85,02\%$$

85,02% des personnes ont un test négatif.

	M	S	
P	1464	34	1498
N	36	8466	8502
	1500	8500	10000

1534

$$p(M \cup P) = \frac{1534}{10000} = 15,34\%$$

15,34% des personnes ont un test positif ou sont malades.

	M	S	
P	1464	34	1498
N	36	8466	8502
	1500	8500	10000

8466

$$p(S \cap N) = \frac{8466}{10000} = 84,66\%$$

84,66% des personnes ont un test négatif et sont saines.

	M	S	
P	1464	34	1498
N	36	8466	8502
	1500	8500	10000

1464

$$p_M(P) = \frac{1464}{1500} = 97,60\%$$

97,60% des personnes malades ont un test positif.

	M	S	
P	1464	34	1498
N	36	8466	8502
	1500	8500	10000

8466

$$p_N(S) = \frac{8466}{8502} \approx 99,58\%$$

99,58% des personnes au test négatif sont saines.

	M	S	
P	1464	34	1498
N	36	8466	8502
	1500	8500	10000

3°) Un test est déclaré efficace lorsque moins de 3% des malades présentent un test négatif, et **au moins** 97% des individus sains présentent un test négatif. Ce test sera-t-il déclaré efficace ?

	M	S	
P	1464	34	1498
N	36	8466	8502
	1500	8500	10000

3°) Un test est déclaré efficace lorsque moins de 3% des malades présentent un test négatif, et au moins 97% des individus sains présentent un test négatif. Ce test sera-t-il déclaré efficace ?

	M	S	
P	1464	34	1498
N	36	8466	8502
	1500	8500	10000

3°) Un test est déclaré efficace lorsque **moins de 3% des malades présentent un test négatif**, et **au moins 97% des individus sains présentent un test négatif**. Ce test sera-t-il déclaré efficace ?

$$p_M(N) \leq 0,03$$

$$p_S(N) \geq 0,97$$

	M	S	
P	1464	34	1498
N	36	8466	8502
	1500	8500	10000

3°) Un test est déclaré efficace lorsque **moins de 3% des malades présentent un test négatif**, et **au moins 97% des individus sains présentent un test négatif**. Ce test sera-t-il déclaré efficace ?

$$p_M(N) = \frac{36}{1500} = 0,024 \leq 0,03 \quad \text{OK}$$

	M	S	
P	1464	34	1498
N	36	8466	8502
	1500	8500	10000

3°) Un test est déclaré efficace lorsque **moins de 3% des malades présentent un test négatif**, et **au moins 97% des individus sains présentent un test négatif**. Ce test sera-t-il déclaré efficace ?

$$p_S(N) = \frac{8466}{8500} = 0,996 \geq 0,97 \quad \text{OK}$$

Le test est déclaré efficace.