

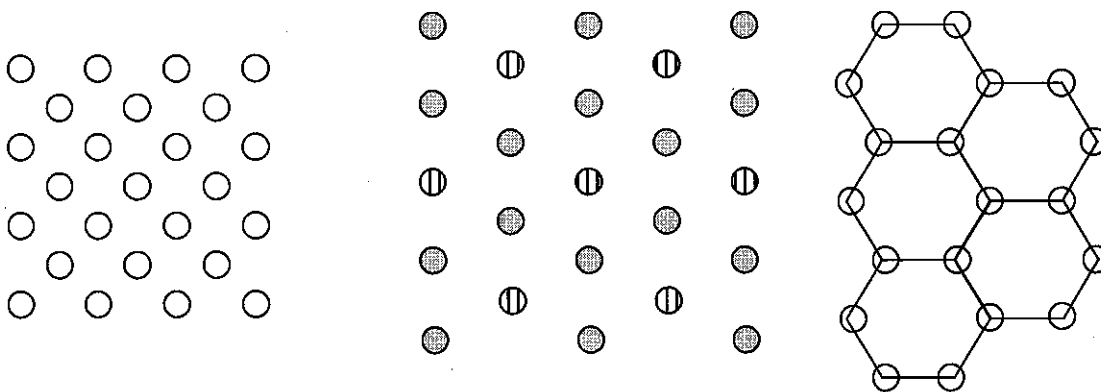
Physique de la matière condensée - JUIN 2019  
 Seconde session

**Question 1 - Réseaux de Bravais à deux dimensions (6 pts)**

Pour chaque surface cristalline représentée ci-dessous :

- donnez le nom du réseau de Bravais de la surface
- dessinez sur cette feuille les vecteurs primitifs  $a_1$  et  $a_2$
- donnez le nombre d'atomes du motif

N.B. Chaque atome différent est représenté par un disque de couleur différente.



**Question 2 - Lois de diffraction (8 pts)**

- a) Démontrez la loi de diffraction de Laue
- b) Démontrez l'équivalence avec la loi de Bragg.

**Question 3 - Diffraction des RX (6 pts)**

- a) Estimez l'ordre de grandeur de l'énergie des photons permettant de réaliser une expérience de diffraction par un réseau cristallin. Expliquez votre raisonnement.
- b) Démontrez que l'intensité du faisceau de rayons X diffracté par un échantillon et mesuré par un détecteur non colinéaire avec le faisceau incident est proportionnel au module au carré de la composante de Fourier  $q$  de la densité des électrons de l'échantillon (où  $q$  est la différence entre les vecteurs d'onde incident et diffracté de l'onde plane monochromatique représentant le faisceau X).
- c) Donnez le résultat (b) pour un échantillon cristallin et faire le lien avec la question 2 a).