

**Exercice 1 : 5,5 points**

- 1) 2 pts C'est lié à la sphéricité de la terre.  
Les rayons qui arrivent en Suède (latitude de  $60^\circ$  nord, près du pôle) ont un angle d'incidence faible et éclairent une grande surface au sol : la quantité d'énergie reçue par unité de surface est donc faible  
Les rayons qui arrivent au Cameroun (latitude de  $3^\circ$ N, proche de l'équateur) ont un angle d'incidence proche de  $90^\circ$  et éclairent une petite surface au sol : la quantité d'énergie reçue par unité de surface est donc forte
- 2) 1 pt Cameroun proche de  $0^\circ$  de latitude donc en moyenne  $400 \text{ W.m}^{-2}$
- 3) 1 pt La Suède est à la latitude de  $60^\circ$  et reçoit  $50 \text{ W.m}^{-2}$  : c'est donc en décembre-janvier, en hiver.
- 4) 1,5 pts En mars et septembre, la quantité d'énergie reçue est nulle car le pôle nord n'est pas éclairé à cette période de l'année : l'axe de rotation de la terre est incliné de  $23,5^\circ$  dans le sens opposé du soleil (septembre : début de l'équinoxe d'automne et mars : fin du solstice d'hiver)

**Exercice 2 : 6 pts**

- 1) 1,5 pts L'albédo est une grandeur physique sans unité comprise entre 0 et 1 qui caractérise l'aptitude d'une surface (solide, liquide ou gazeuse) à diffuser le rayonnement qui lui parvient.  
Albédo = 0 : surface qui ne réfléchit pas le rayonnement, absorption totale  
Albédo = 1 : surface qui réfléchit la totalité du rayonnement, aucune absorption
- 2) 3 pts Suite à la fonte de la banquise, il y aurait moins de surface d'albédo élevé, et davantage d'océan (albédo faible). Les rayonnements arrivant sur terre seraient donc davantage absorbés -> réchauffement de la surface du sol -> augmentation de la température moyenne (qui pourrait être amplifiée par une augmentation de l'effet de serre suite à une surproduction d'infrarouges terrestres) : il s'agirait donc d'un effet amplificateur du réchauffement climatique
- 3) 1,5 pts Des microsphères de silices flottant à la surface de l'eau ont un albédo élevé proche de 0,9. Elles permettraient d'imiter la glace et permettraient de réfléchir davantage de rayons solaires. Elles pourraient cacher des surfaces d'océan importantes afin d'éviter son réchauffement. Ainsi la température terrestre pourrait diminuer au cours des années et permettre à la banquise de se reformer progressivement par refroidissement de l'eau aux pôles sans aucun danger pour la biodiversité et à moindre coût.

**Exercice 3 : 4,5 points**

- 1) 2 pts La terre reçoit des rayonnements solaires qui ont été transmis par l'atmosphère : elle en réfléchit une partie et absorbe le reste. Suite à cette absorption, le sol s'échauffe et sa température augmente : la terre produit ainsi de la chaleur qu'elle dissipe en partie sous forme de rayonnements infrarouges. Les gaz à effet de serre GES ( $\text{CO}_2$ , vapeur d'eau, le méthane ou l'ozone) sont capables d'absorber les rayonnements infrarouges émis par le sol échauffé : ils vont alors subir une agitation moléculaire et vont réémettre à leur tour des IR vers le sol : cela induit donc une augmentation de la température de la planète : l'effet de serre
- 2) 2,5 pts D'après le graphique : plus la température augmente, moins le  $\text{CO}_2$  est soluble dans l'eau des océans. Il reste donc en quantité importante dans l'atmosphère et va donc contribuer à renvoyer des IR vers le sol ce qui va amplifier l'effet de serre.