

# BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2019

## SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

### Série S

Durée de l'épreuve : 3h30

Coefficient : 8

**ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ**

*L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.*

*Dès que le sujet est remis, assurez-vous qu'il est complet.  
Ce sujet comporte 8 pages numérotées de 1/8 à 8/8.*

## **PARTIE I - (8 points)**

### **Le magmatisme en zone de subduction**

**Expliquer la production de croûte continentale au niveau d'une zone de subduction.**

*L'exposé doit être structuré avec une introduction et une conclusion et sera accompagné d'un schéma de synthèse.*

## PARTIE II - EXERCICE 1 (3 points)

### Génétique et évolution

Montrer que la transmission du comportement de pêche *lobtail feeding* chez les baleines à bosse est uniquement due à un apprentissage.

**DOCUMENT DE RÉFÉRENCE** : Des comportements favorables à la pêche chez la baleine à bosse dans le Golfe du Maine (États-Unis d'Amérique).

En 1980, alors qu'il étudie le comportement de pêche des baleines à bosse dans le Golfe du Maine, le cétologue Mason Weinrich repère un individu qui, juste avant de plonger et produire des bulles (*bubble feeding*) frappe violemment la surface de l'eau avec sa queue (*lobtail feeding*). Ces comportements permettent de produire un rideau de bulles qui regroupe les poissons ce qui facilite leur capture.

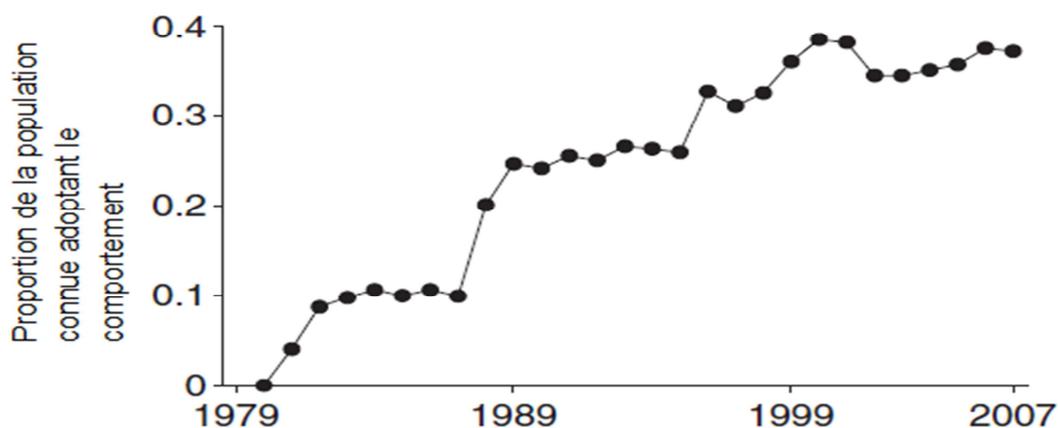


*Espèces n°22*

*Photographie de lobtail feeding  
Allen, Ocean Alliance*

**DOCUMENT 1** : Développement du comportement de *lobtail feeding* au sein de plusieurs groupes de baleines

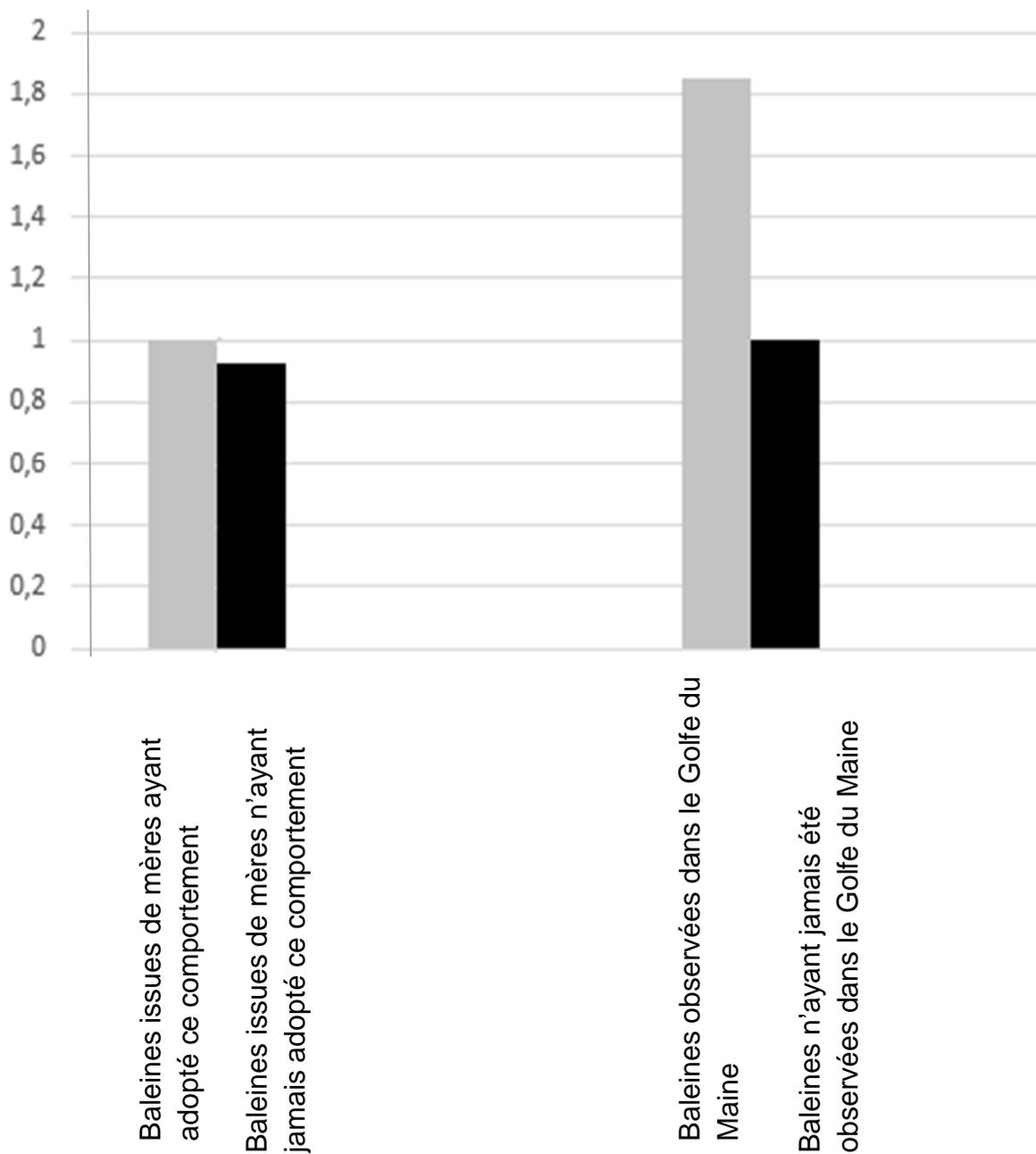
À partir de 1979, suite à la disparition des harengs dans le Golfe du Maine, les baleines à bosse se mettent à consommer des lançons, proies plus difficiles à regrouper.



*D'après Allen et al. Science 340*

**DOCUMENT 2 : Taux d'apprentissage du comportement de *lobtail feeding* comparés pour différents paramètres chez la baleine à bosse**

Taux d'apprentissage (en unités arbitraires)

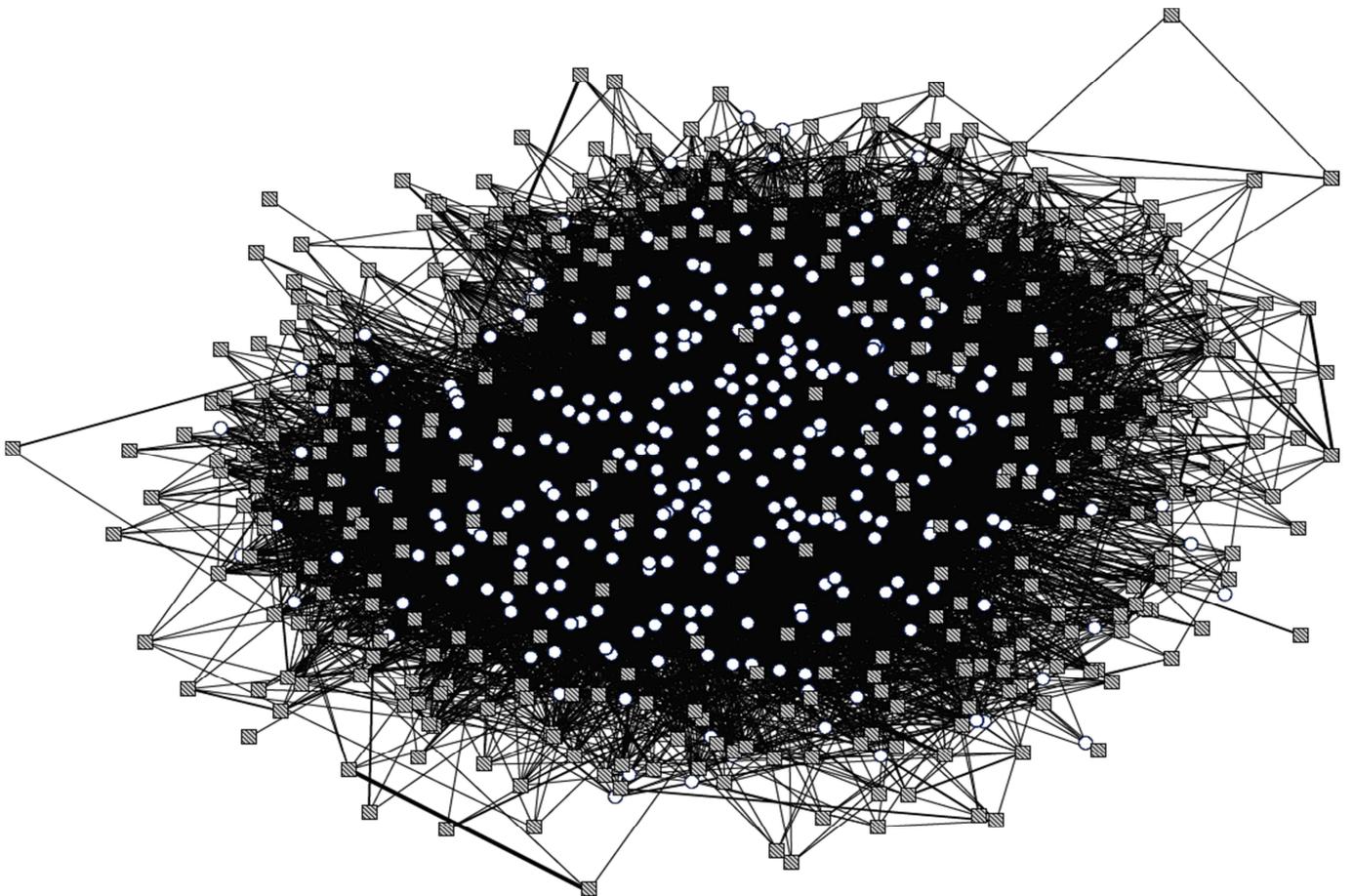


*D'après Allen et al. Science 340*

**DOCUMENT 3 : Représentation des réseaux sociaux chez les baleines à bosse du Golfe du Maine:**

Principe de la construction du graphique : chaque trait indique un lien social, c'est-à-dire les observations d'un individu en présence d'un ou de plusieurs autres individus. Les individus ayant le plus de liens sociaux ont été placés au centre du graphique ce qui génère un fond noir par superposition des différents traits.

- Individus n'ayant pas adopté le comportement de lobtail feeding
- Individus ayant adopté le comportement de lobtail feeding



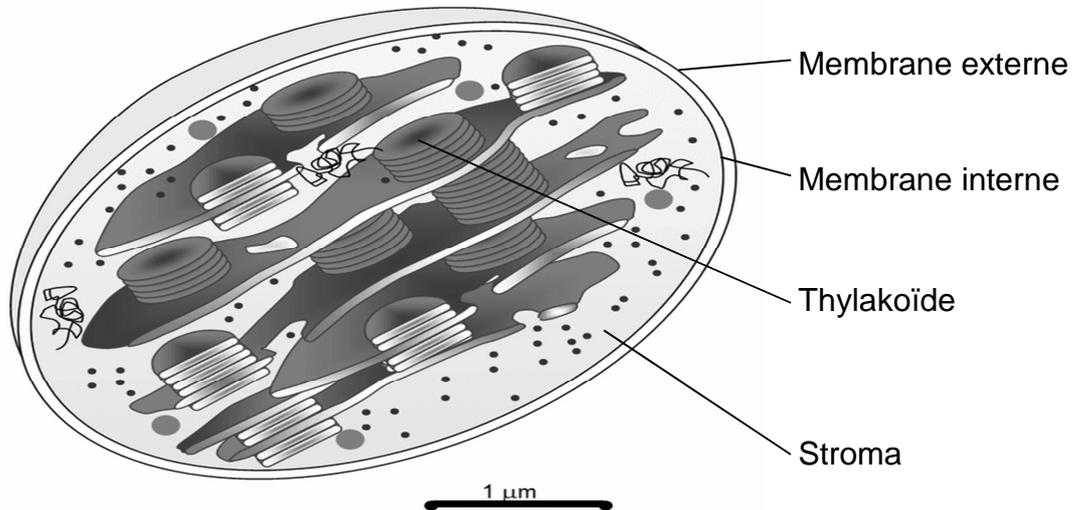
*D'après Allen et al. Science 340*

## PARTIE II - EXERCICE 2 - Enseignement de spécialité (5 points)

### Énergie et cellule vivante

Montrer que les produits synthétisés lors de la phase photochimique sont nécessaires au déroulement de la phase chimique de la photosynthèse.

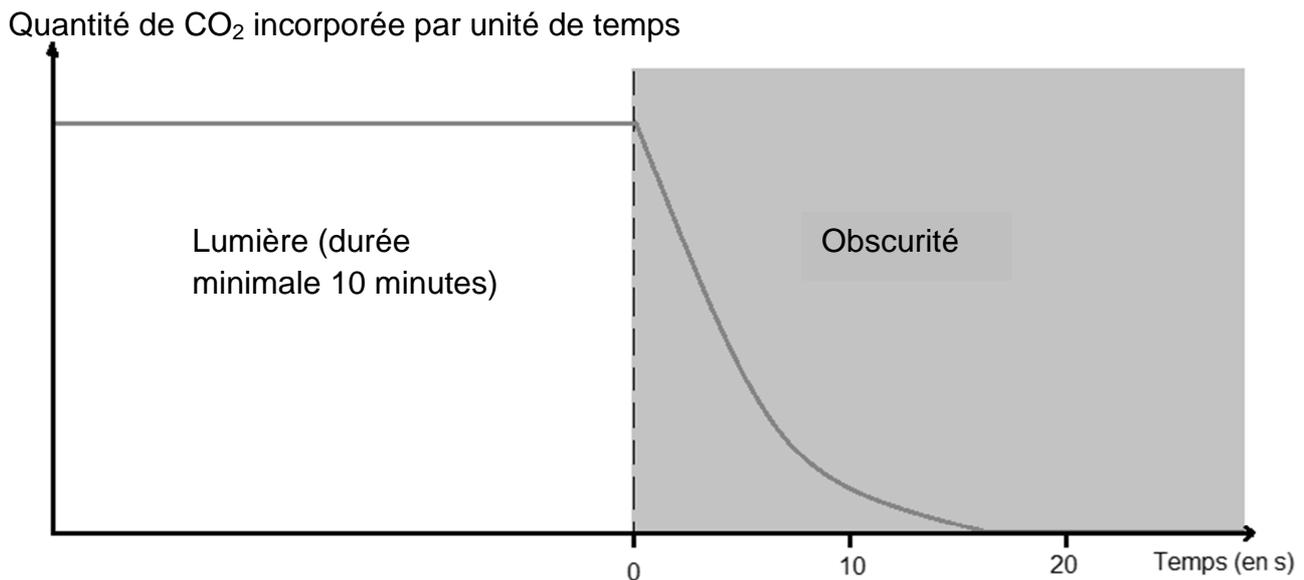
#### DOCUMENT DE RÉFÉRENCE : Organisation d'un chloroplaste



[www.ac-dijon.fr](http://www.ac-dijon.fr)

#### DOCUMENT 1 : Résultats des expériences de Gaffron (1951)

Sur des suspensions de chlorelles, Gaffron mesure la quantité de  $^{14}\text{CO}_2$  incorporée à l'échelle de la seconde dans des molécules organiques, lors du passage entre lumière et obscurité.



*D'après Gaffron et coll. 1951*

## **DOCUMENT 2 : Résultats des expériences d'Arnon (1958)**

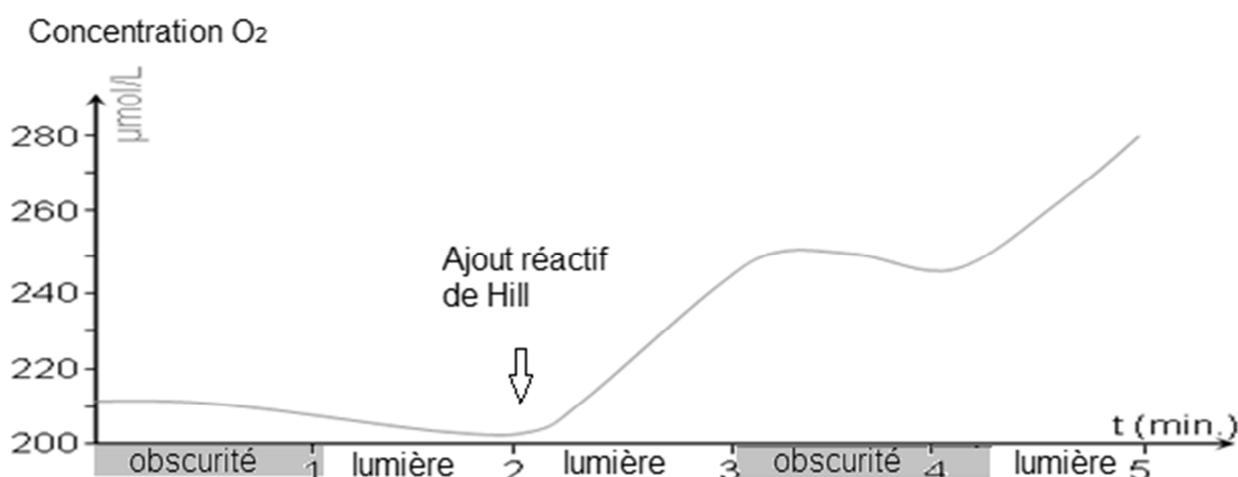
En 1958 Arnon réalise une série d'expériences en séparant le stroma et les thylakoïdes de chloroplastes :

	Expérience 1	Expérience 2	Expérience 3	Expérience 4
Conditions expérimentales	Thylakoïdes isolés et placés à la lumière en présence de $^{14}\text{CO}_2$	Stroma seul, maintenu à l'obscurité et alimenté en $^{14}\text{CO}_2$	Stroma seul, maintenu à l'obscurité et alimenté en $^{14}\text{CO}_2$ + thylakoïdes ayant séjourné à la lumière	Stroma seul, maintenu à l'obscurité et alimenté en $^{14}\text{CO}_2 + \text{RH}_2$ et ATP
Radioactivité des molécules organiques ayant incorporé du $^{14}\text{C}$ , en coups par minute ( $\text{cps} \cdot \text{min}^{-1}$ )	0	4000	96000	97000

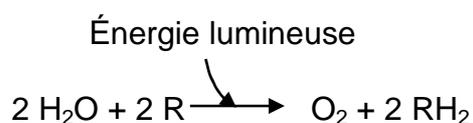
*D'après Arnon, 1958*

## **DOCUMENT 3 : Réaction de Hill**

Le réactif de Hill est un accepteur d'électrons (de type R). On mesure les variations de concentration en  $\text{O}_2$  dans une suspension de thylakoïdes.



La photo-oxydation de l'eau se réalise selon l'équation d'oxydo-réduction suivante :



[www.ac-dijon.fr](http://www.ac-dijon.fr)

**DOCUMENT 4 : Conditions d'éclairement et évolution de la concentration en O<sub>2</sub> et en ATP dans une solution contenant des thylakoïdes.**

Des thylakoïdes isolés sont maintenus dans un bioréacteur à pH constant. On mesure la concentration en dioxygène et en ATP au cours du temps dans différentes conditions.

