

# Le métabolisme et ses échanges cellulaires

Le métabolisme cellulaire nécessite des échanges avec l'environnement.

Quels sont les types d'échanges que réalisent les cellules avec leur environnement ?

## A Des échanges cellulaires entre une cellule et son environnement

Le lait contient naturellement des bactéries. Si l'on ne stérilise pas le lait, au bout de quelques jours, il devient pâteux. Cela est dû à la précipitation des protéines du lait sous l'effet de l'acidification du milieu.

On veut mettre en évidence que l'acidification du milieu est due au métabolisme des bactéries qui se développent dans le lait, et donc que les bactéries échangent de la matière et de l'énergie avec le lait pour se développer. On réalise deux expériences, l'une (a) avec un lait non stérilisé et l'autre (b) avec un lait stérilisé (bactéries détruites).

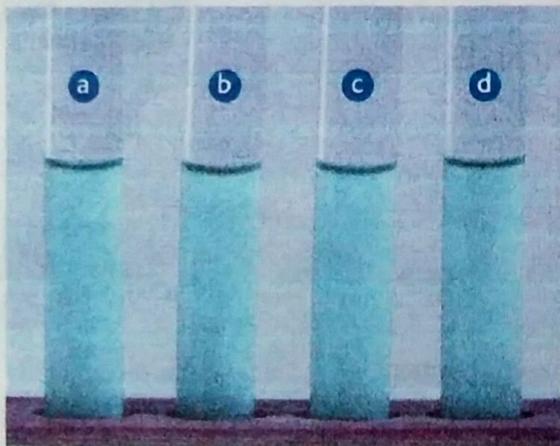
a	glucides	acide lactique	bactéries
début de l'expérience	++++	-	+
24 h	+++	+	++
48 h	+	+++	++++
72 h	+	+++	++++

b	glucides	acide lactique	bactéries
début de l'expérience	++++	-	-
24 h	++++	-	-
48 h	++++	-	-
72 h	++++	-	-

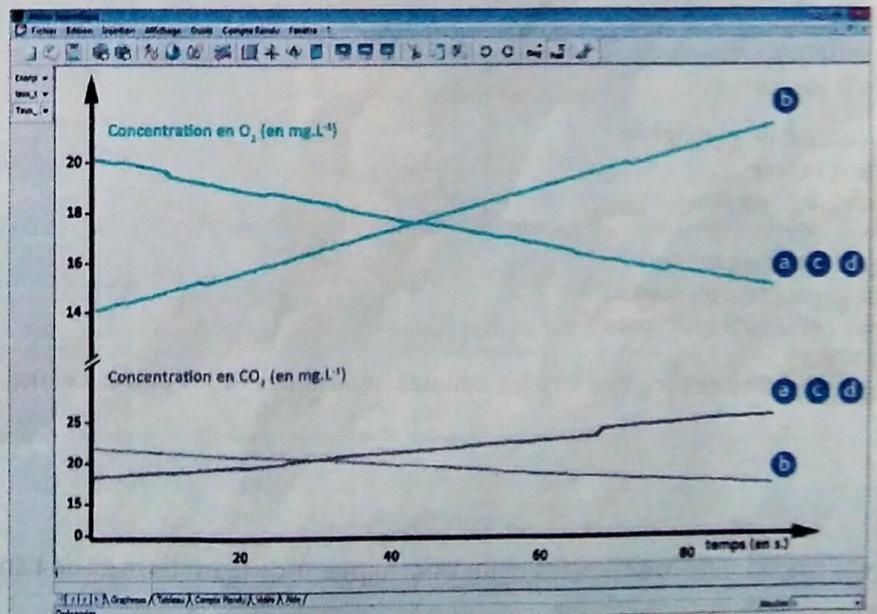


Des bactéries dans le lait.

Doc. 1 L'activité métabolique des bactéries provoquant le caillage du lait.



- a eau + chlorelles + lumière
- b eau + sels minéraux + chlorelles + lumière
- c eau + sels minéraux + chlorelles
- d eau + sels minéraux + matière organique + chlorelles

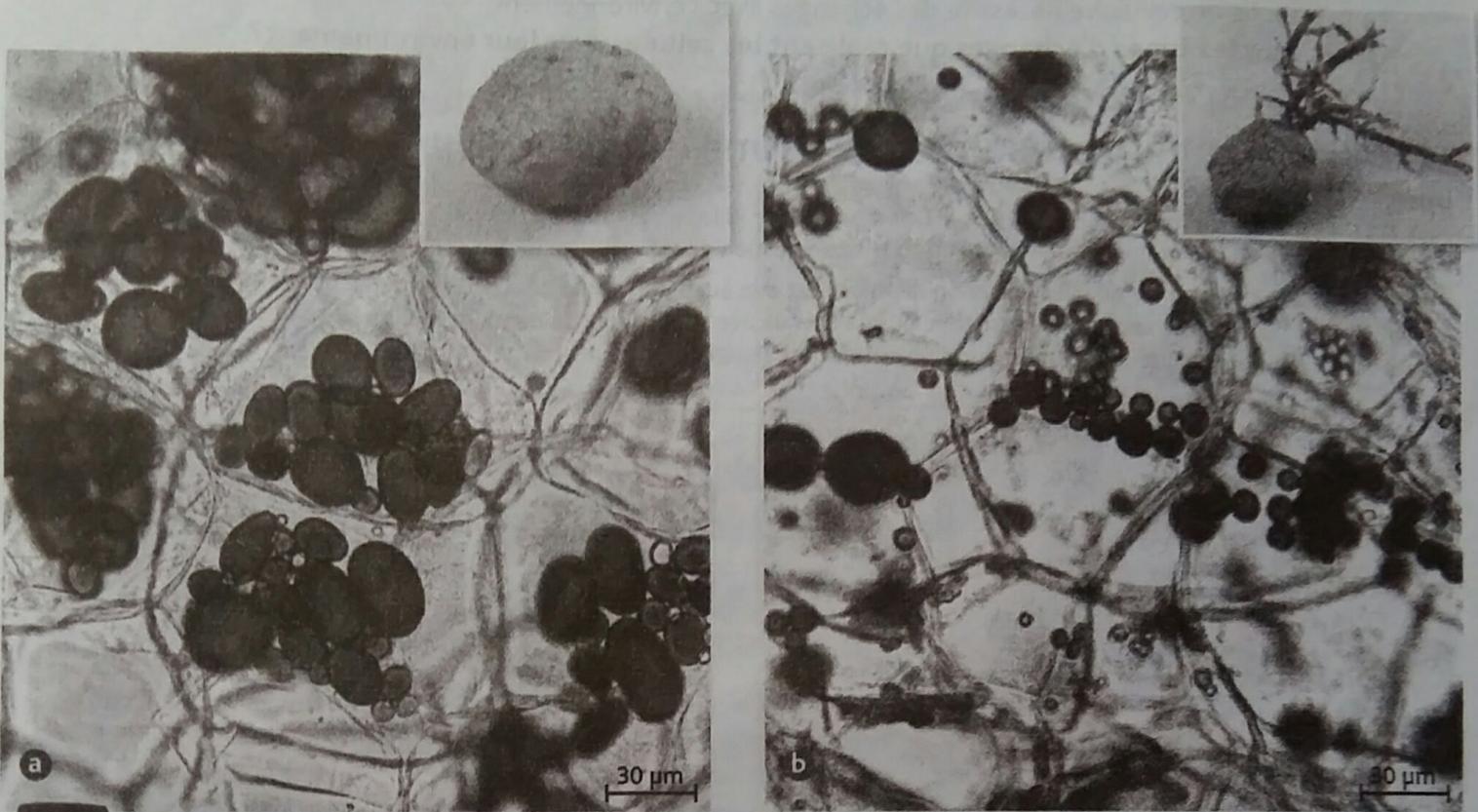


Variation de la concentration en dioxygène et en dioxyde de carbone.

Doc. 2 L'activité métabolique de chlorelles (algues unicellulaires) en fonction des conditions du milieu.

## B Des échanges entre les cellules d'un organisme

La fabrication de matière organique et en particulier du glucose se déroule dans les cellules chlorophylliennes des feuilles. Durant l'hiver, les feuilles tombent. Seule la partie souterraine formée de tubercules persiste. Les tubercules contiennent de grandes quantités d'amidon, polymère de glucose. Au printemps suivant, à partir des réserves contenues dans les tubercules, de nouvelles feuilles sont formées.



**Doc. 3** Observation de cellules d'un tubercule avant (a) et après germination (b) (coloration à l'eau iodée mettant en évidence l'amidon par une coloration bleue).

Le foie est capable de stocker le glucose sous forme de glycogène puis d'en libérer en cas de besoin. Le glycogène est un polymère de glucose. La respiration, qui nécessite du dioxygène et des nutriments (en particulier du glucose), permet de produire l'énergie indispensable au fonctionnement de l'organisme.

quantité de glycogène à différents moments de la journée.	au réveil	1 h après le petit déjeuner	avant le déjeuner	1 h après le déjeuner
quantité de glycogène dans le foie (en g.kg <sup>-1</sup> de foie)	50	80	55	90
quantité de granules de glycogène au niveau des cellules hépatiques	+	+++	+	++++

**Doc. 4** Des échanges entre les cellules hépatiques et les autres cellules du corps humain.

**QUESTION** Montrer que les cellules échangent de la matière et de l'énergie avec leur environnement.

**Pistes pour répondre**

- Montrer que le métabolisme des bactéries lactiques est lié à des échanges avec leur environnement. > Doc. 1
- Montrer que le métabolisme des chlorelles nécessite des échanges avec leur environnement. > Doc. 1 et 2
- Montrer qu'à l'intérieur d'un organisme il existe également des échanges entre les cellules. > Doc. 3 et 4