

# DS P2 2DG Cancers

[Lien vers le sujet](#)

## Connaissances - éléments scientifiques

Les informations tirées des documents sont pertinentes et bien interprétées :

Doc 1 : en présence de dioxygène, les cellules non cancéreuses transforment le glucose en pyruvate lors de la glycolyse. Le pyruvate est ensuite transformé dans la mitochondrie, cela consomme du dioxygène. Cette voie métabolique permet de produire de l'ATP. En absence de dioxygène, les cellules transforment directement le pyruvate produit lors de la glycolyse en lactate lors de la fermentation lactique. Ce mécanisme anaérobie génère moins d'ATP que la respiration cellulaire.

Doc 2 : en condition aérobie, les cellules cancéreuses consomment moins de dioxygène que les cellules non cancéreuses et produisent du lactate. En condition anaérobie, les cellules cancéreuses produisent plus de lactate que les cellules non cancéreuses.

Doc 3 : le 2DG qui entre dans une cellule est transformé en 2DG6P par l'hexokinase qui est la première enzyme de la glycolyse.

Doc 4a : dans les deux lignées de cellules cancéreuses, l'effet du 2DG est le même : il entraîne une diminution de la production de lactate.

Doc 4b : dans les deux lignées de cellules cancéreuses d'un cancer colorectal, le 2DG entraîne une diminution de la production d'ATP.

Doc 5 : le 2DG inhibe la division cellulaire dans le cas du cancer du sein, ce qui justifie son utilisation dans le traitement de certains cancers.

Doc 6 : le 2DG6P inhibe l'activité de l'enzyme hexokinase.

Sont mobilisées (de façon implicite ou explicite) les connaissances suivantes :

- L'utilisation de l'ATP est une source d'énergie pour la cellule.
- L'oxydation du glucose comprend la glycolyse (dans le hyaloplasme) puis le cycle de Krebs (dans la mitochondrie)

## Mise en relation et compréhension globale

Le traitement de la question montre une compréhension globale permise par les mises en relation (informations des documents, interprétations et connaissances).

Compréhension globale :

Le 2DG qui entre dans les cellules cancéreuses est transformé en 2DG6P qui inhibe l'activité de l'hexokinase. Le métabolisme majoritaire de la cellule cancéreuse, la fermentation lactique, est alors ralenti, ce qui aboutit à une baisse de la production d'ATP. Les cellules cancéreuses se divisent alors moins. Cela justifie l'utilisation du 2DG dans le traitement de certains cancers.

Mise en relation :

Doc 1 et 2 : Les cellules cancéreuses contrairement aux cellules non cancéreuses utilisent leur glucose par respiration et fermentation aussi bien en condition anaérobie qu'en condition aérobie.

Doc 1 et 4 : le 2DG inhibe la production de lactate, donc il inhibe la fermentation lactique, ce qui entraîne une diminution de la production d'ATP.

Doc 3 à 6 : le 2DG, une fois transformé en 2DG6P dans les cellules, inhibe l'activité de l'hexokinase. Il en résulte une inhibition de la glycolyse et donc de la respiration et de la fermentation. Le 2DG6P entraîne donc une baisse de la production d'énergie. Cela explique qu'il inhibe les divisions cellulaires.