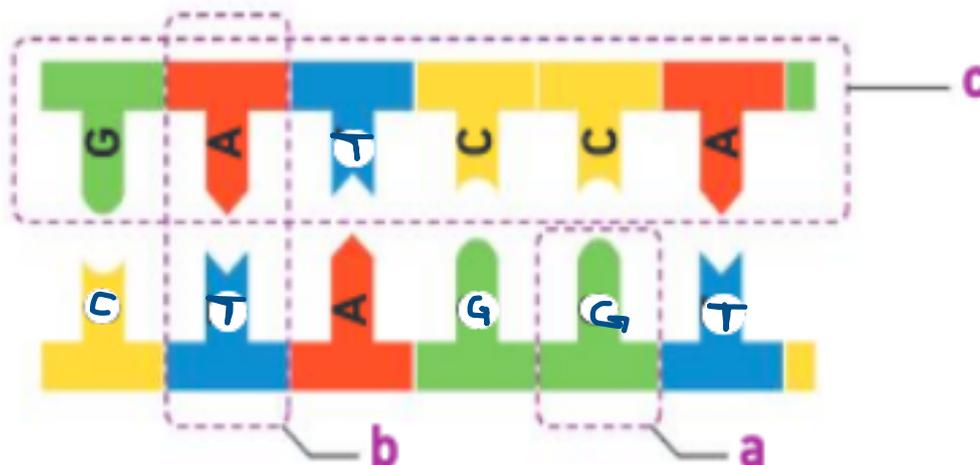


**Partie 1 : QCM**

QCM : une seule réponse juste

<p>L'ADN :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. est une cellule. <del></del></li> <li>b. n'est pas présent chez les bactéries. <del></del></li> <li>c. est présent uniquement dans le noyau des cellules eucaryotes. <del></del></li> <li>d. est une molécule composée de nucléotides. <input checked="" type="checkbox"/></li> </ul>	<p>La <b>séquence</b> de l'ADN c'est</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. l'enchaînement d'une base azotée, d'un sucre et d'un groupement phosphate. <del></del></li> <li>b. l'enchaînement de bases azotées. <del></del></li> <li>c. l'enchaînement de nucléotides qui peut correspondre à un gène. <input checked="" type="checkbox"/></li> <li>d. une molécule d'ADN. <del></del></li> </ul>
<p>L'ADN est une molécule :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. composée de deux brins de nucléotides strictement identiques. <del></del></li> <li>b. constituée de deux brins de nucléotides complémentaires. <input checked="" type="checkbox"/></li> <li>c. présentant une structure universelle et donc toujours la même information génétique. <del></del></li> <li>d. universelle donc non variable. <del></del></li> </ul>	<p><b>Les nucléotides :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Sont constitués de trois atomes différents <del></del></li> <li>b. Sont au nombre de 5 différents <del></del></li> <li>c. Sont constitués d'un sucre, d'une base azotée et d'un groupement phosphate, <input checked="" type="checkbox"/></li> <li>d. Sont constitués d'un lipide, d'une base azotée et d'un groupement phosphate <del></del></li> </ul>
<p><b>La trans-géné-se :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Est un transfert de noyaux entre deux individus, <del></del></li> <li>b. <del>est possible</del> entre deux individus d'espèces différentes, <del></del></li> <li>c. Est un transfert de chromosomes entre deux individus, <del></del></li> <li>d. Est un transfert de gène entre 2 individus qui peuvent appartenir à 2 espèces différentes <input checked="" type="checkbox"/></li> </ul>	<p><b>Toutes les cellules d'un organisme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Présentent le même caryotype <del></del></li> <li>b. Présentent un caryotype qui dépend du rôle des cellules <del></del></li> <li>c. Présentent le même caryotype sauf les gamètes qui contiennent 1 chromosome de chaque paire <input checked="" type="checkbox"/></li> <li>d. Présentent le même caryotype sauf les gamètes qui contiennent les chromosomes sexuels <del></del></li> </ul>
<p>On donne un extrait d'une molécule d'ADN Légendez :</p> <p>a : 1 nucléotide (G) b : 1 paire de nucléotides complémentaires (A-T) c : 1 brin d'ADN</p> <p>Complétez la molécule ○ Donnez la séquence de « c » (zone entourée en pointillés) : <b>GATCCA</b></p>	

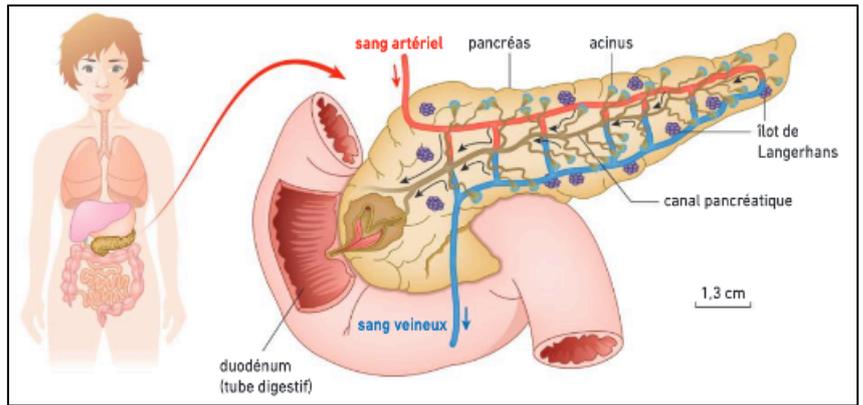


## Partie 2 : Résoudre un problème : les cellules du pancréas

Le pancréas est un organe vital, il permet la digestion et la régulation de la glycémie (*taux de sucre dans le sang qui doit être maintenu autour de 1g/L*).

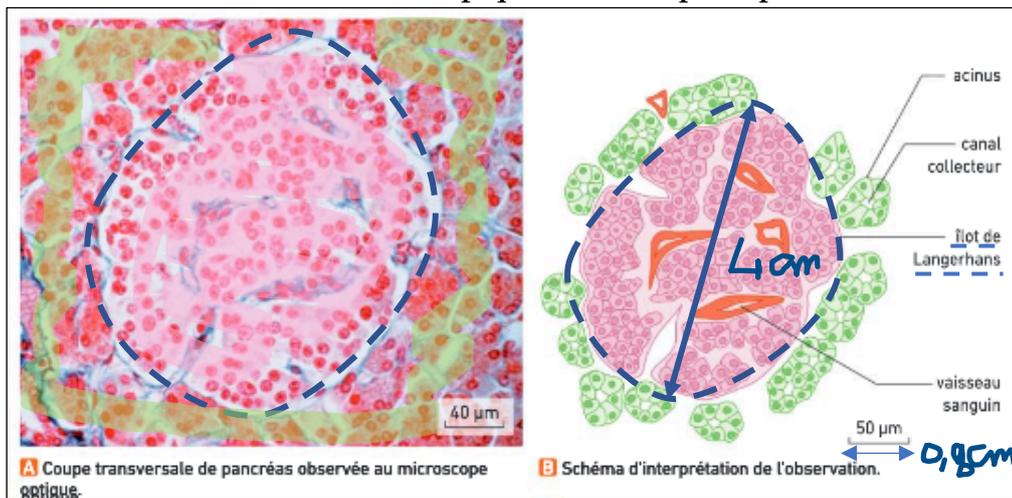
Il est constitué de 2 tissus différents :

- Un tissu (acinus) qui produit des enzymes digestives (**des protéines**)
- Un tissu (ilots de Langerhans) qui produit des hormones (**protéines**) régulant la glycémie : Insuline et glucagon



*On se demande pourquoi les cellules de cet organe sont différentes*

### Document 1 : observation microscopique d'une coupe de pancréas et schéma d'interprétation



1 Surlignez le problème posé par l'exercice

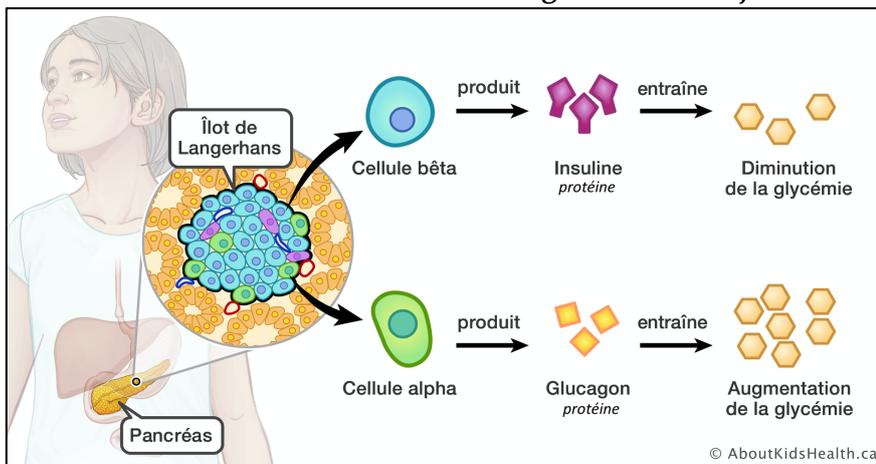
Je comprends un document  
2 Coloriez avec 2 couleurs différentes le tissu digestif, le tissu hormonal

Je sais utiliser une échelle  
3 Calculez la taille d'un îlot de Langerhans

	Schéma	Réalité
Échelle	0,8 cm	50 µm
Îlot	4 cm	?

Taille réelle de l'îlot =  $50 \times 4 / 0,8 = 250 \mu\text{m}$

### Document 2 : les cellules des ilots de Langerhans d'une jeune fille, Nora



Je comprends un document

4 Quelles sont les cellules qui constituent le tissu hormonal ? Préciser en quoi elles sont différentes et quel sont leurs rôles ?

Le tissu hormonal est constitué par les ilots de Langerhans, ceux-ci contiennent 2 types de cellules : les cellules  $\alpha$  et  $\beta$   
Ces 2 cellules diffèrent par leur forme, les protéines qu'elles produisent et leurs rôles

- les cellules  $\alpha$ , produisent du glucagon, hormone (protéine) qui fait augmenter la glycémie
- les cellules  $\beta$  produisent de l'insuline, hormone (protéine) qui fait diminuer la glycémie

Je mobilise des connaissances

5 Quel est le caryotype de ces cellules ? Toutes les cellules non sexuelles d'un organisme ont le même caryotype (*chromosomes présents dans une cellule*), c'est un **HUMAIN, femelle** : 46 chromosomes, 22 paires de chromosomes non sexuels + XX

6 Donnez la définition d'un gène

Un gène est un fragment de chromosome, d'ADN ; une séquence de nucléotides qui contient l'information nécessaire pour produire UNE protéine qui assure la mise en place d'UN caractère héréditaire

Document 3

Le gène codant pour la fabrication de l'insuline est situé sur le chromosome 13  
Le gène codant pour la fabrication du glucagon est situé sur le chromosome 2

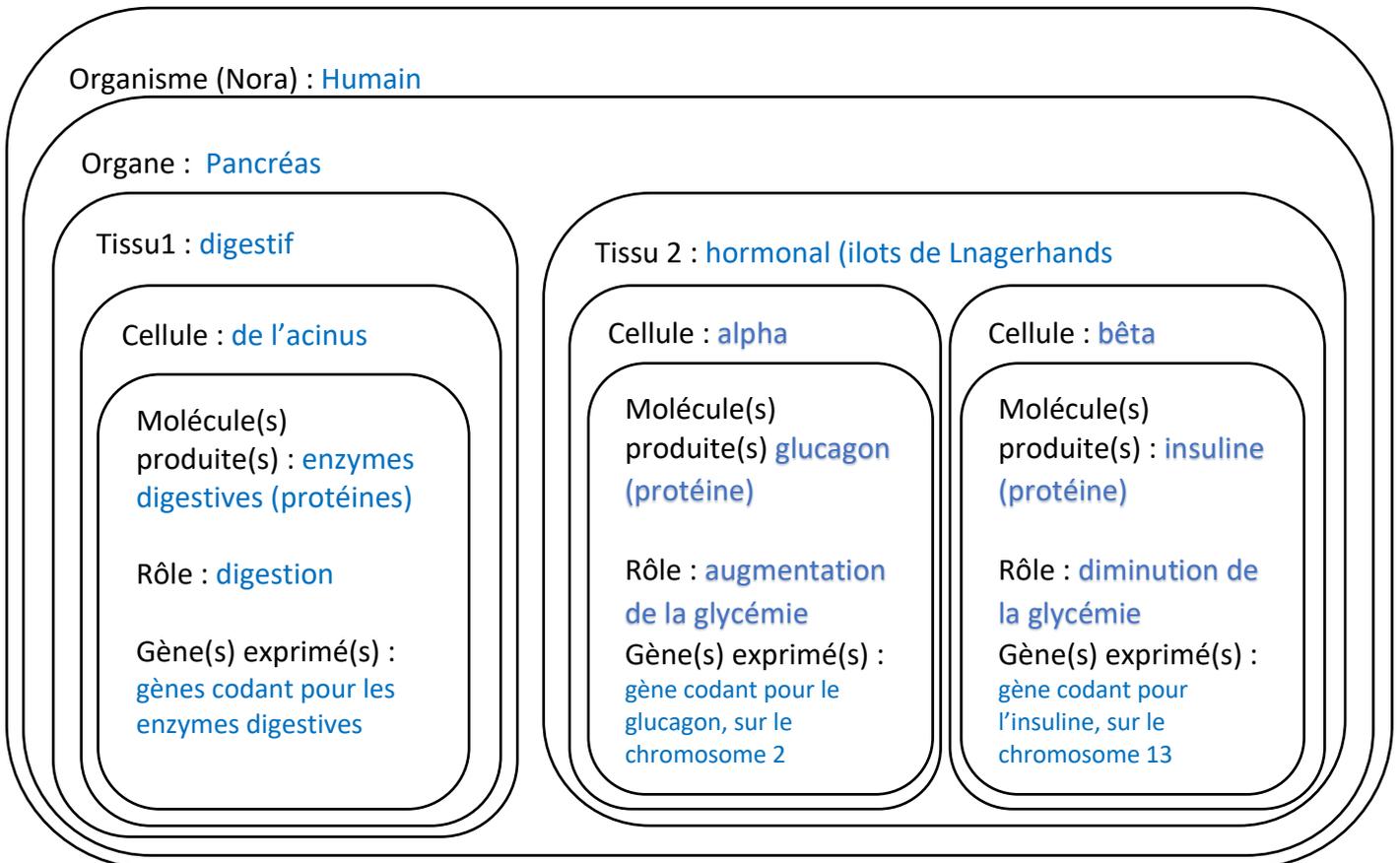
7 Cochez les affirmations exactes :

- Toutes les cellules de l'organisme contiennent ces 2 gènes (*toutes les cellules de l'organisme contiennent les mêmes gènes, la même information génétique puisqu'elles proviennent des mitoses de la cellule œuf*)
- Seules les cellules du pancréas contiennent ces gènes
- Seules les cellules bêta **expriment** le gène de l'insuline (*elles utilisent les informations contenues dans le gène pour produire de l'insuline*)
- Les cellules alpha et bêta sont des cellules différenciées parce qu'elles contiennent une **information génétique différente** (*toutes les cellules de l'organisme contiennent la même information génétique, sauf les cellules reproductrices*)
- Les cellules alpha et bêta sont des cellules différenciées parce **qu'elles expriment des gènes différents**

8 J'apporte une réponse au problème

Je récapitule les informations :

a) Je complète le schéma :



Je rédige une conclusion

c) Je rédige une réponse : pourquoi les cellules du pancréas sont-elles différentes ? (Essayer d'argumenter votre réponse, allez le plus loin possible dans votre explication.)

Toutes les cellules (non sexuelles) de notre organisme **possèdent le même caryotype, les mêmes gènes, la même information génétique.**

Cependant on peut voir que l'organe étudié : le pancréas est constitué de 2 tissus différents (hormonal et digestif) ayant des rôles différents.

Le pancréas digestif est constitué de cellules qui produisent des enzymes digestives qui assurent la digestion

Le pancréas hormonal est constitué des cellules qui produisent des hormones qui assurent la régulation de la glycémie.

Toutes ces cellules sont **différenciées** : elles présentent des localisations, des formes différentes, des rôles différents. Elles produisent des **protéines différentes**, alors qu'elles possèdent la même information génétique.

Je sais que nos gènes codent pour la fabrication de nos protéines, si les cellules différenciées produisent des protéines différentes **c'est qu'elles n'expriment pas (n'utilisent pas) les mêmes gènes**

BONUS, Nora est diabétique, sa glycémie est trop élevée, elle ne parvient pas à diminuer son taux de sucre dans le sang.

Proposez une hypothèse pour expliquer sa maladie

On peut faire l'hypothèse que le pancréas hormonal de Nora ne fonctionne pas correctement, ses cellules bêta sont trop peu nombreuses ou produisent trop peu d'insuline, ou une insuline inefficace.

Sachant que l'insuline est codée par un gène, on peut imaginer qu'il s'exprime mal dans ces cellules.