

Les expériences de Beadle et Tatum

En 1941, bien avant la découverte de la structure de l'ADN (1953), Beadle et Tatum s'intéressent plus particulièrement à un champignon filamenteux appelé *Neurospora crassa*. C'est une « moisissure » qui peut facilement être cultivée sur un milieu gélosé, sur boîte ou dans un tube.

A partir de l'analyse des documents et de vos connaissances, déterminez en quoi les expériences de Beadle et Tatum puis celle de Yanofsky permettent d'aboutir au dogme « Un gène produit une protéine ».

Document 1 : La voie de biosynthèse du tryptophane chez *Neurospora crassa*

Les premiers travaux de Beadle et Tatum concernent la biochimie et la production de différentes molécules chimiques. Après extraction et purification, ils comprennent que les champignons *Neurospora* doivent produire du tryptophane pour se développer. La production de tryptophane dépend d'une suite de réactions chimiques dépendantes de 3 **enzymes**.



Document 2 : L'obtention de mutants de *Neurospora crassa*

Pour identifier si l'ADN peut impacter la production de tryptophane chez *Neurospora*, les deux chercheurs ont réalisé une expérience de **mutagenèse** : ils ont irradié les souches de *Neurospora* aux rayons X pour produire des **mutations**. A la suite de l'irradiation, ils cultivent les champignons sur différents milieux. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

	Milieu minimum (MM)	MM + acide anthranilique	MM + indole	MM + Tryptophane
Souche sauvage	+	+	+	+
Mutants A	0	+	+	+
Mutants B	0	0	+	+
Mutants C	0	0	0	+

+ : croissance du champignon ; 0 : pas de croissance (mort du champignon).

Document 3 : La caractérisation des mutants de classe C

En 1967, Yanofsky utilise une technique biochimique pour identifier la suite des acides aminés de l'enzyme TryA (enzyme 3 du document 1).

Il compare alors l'enzyme TryA produite par le champignon sauvage et l'enzyme Try1 présente chez les mutants de type C. Il reproduit cette expérience avec 6 mutants. Ses résultats sont présentés dans le tableau ci-contre.

Position relative des mutations étudiées sur l'ADN du gène *TryA*



Différences entre la protéine TryA normale et la protéine Try1 des mutants

Mutant	Position de l'acide aminé modifié	Acide aminé présent	
		dans la protéine normale	chez le mutant
1	22	Phe	Leu
2	49	Glu	Val ou Gln ou Met
3	177	Leu	Arg
4	211	Gly	Arg ou Glu
5	213	Gly	Val
6	235	Ser	Leu

Les expériences de Beadle et Tatum

En 1941, bien avant la découverte de la structure de l'ADN (1953), Beadle et Tatum s'intéressent plus particulièrement à un champignon filamenteux appelé *Neurospora crassa*. C'est une « moisissure » qui peut facilement être cultivée sur un milieu gélosé, sur boîte ou dans un tube.

A partir de l'analyse des documents et de vos connaissances, déterminez en quoi les expériences de Beadle et Tatum puis celle de Yanofsky permettent d'aboutir au dogme « Un gène produit une protéine ».

Document 1 : La voie de biosynthèse du tryptophane chez *Neurospora crassa*

Les premiers travaux de Beadle et Tatum concernent la biochimie et la production de différentes molécules chimiques. Après extraction et purification, ils comprennent que les champignons *Neurospora* doivent produire du tryptophane pour se développer. La production de tryptophane dépend d'une suite de réactions chimiques dépendantes de 3 **enzymes**.



Document 2 : L'obtention de mutants de *Neurospora crassa*

Pour identifier si l'ADN peut impacter la production de tryptophane chez *Neurospora*, les deux chercheurs ont réalisé une expérience de **mutagenèse** : ils ont irradié les souches de *Neurospora* aux rayons X pour produire des **mutations**. A la suite de l'irradiation, ils cultivent les champignons sur différents milieux. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

	Milieu minimum (MM)	MM + acide anthranilique	MM + indole	MM + Tryptophane
Souche sauvage	+	+	+	+
Mutants A	0	+	+	+
Mutants B	0	0	+	+
Mutants C	0	0	0	+

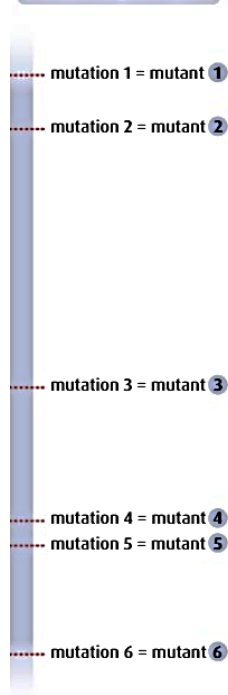
+ : croissance du champignon ; 0 : pas de croissance (mort du champignon).

Document 3 : La caractérisation des mutants de classe C

En 1967, Yanofsky utilise une technique biochimique pour identifier la suite des acides aminés de l'enzyme TryA (enzyme 3 du document 1).

Il compare alors l'enzyme TryA produite par le champignon sauvage et l'enzyme Try1 présente chez les mutants de type C. Il reproduit cette expérience avec 6 mutants. Ses résultats sont présentés dans le tableau ci-contre.

Position relative des mutations étudiées sur l'ADN du gène *TryA*



Différences entre la protéine TryA normale et la protéine Try1 des mutants

Mutant	Position de l'acide aminé modifié	Acide aminé présent	
		dans la protéine normale	chez le mutant
1	22	Phe	Leu
2	49	Glu	Val ou Gln ou Met
3	177	Leu	Arg
4	211	Gly	Arg ou Glu
5	213	Gly	Val
6	235	Ser	Leu