

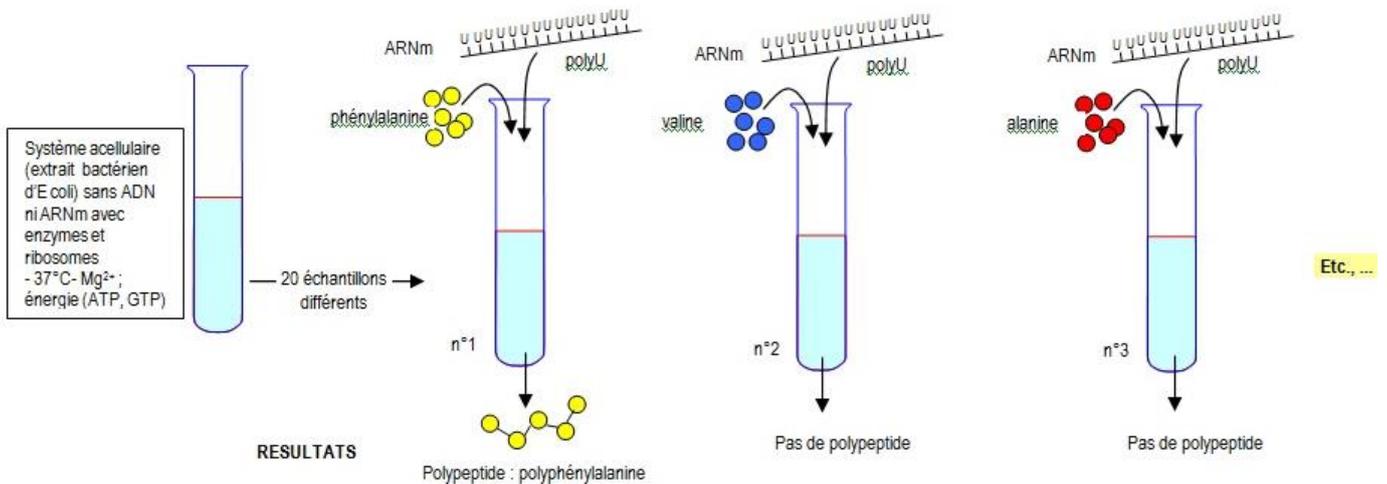
La découverte du code génétique

Au début des années 1960, plusieurs scientifiques cherchent à déterminer comment sont produites les protéines. En particulier, ils souhaitent savoir comment les ribosomes réalisent la **traduction** d'une séquence de nucléotides en une séquence d'acides aminés.

A partir de l'analyse des documents et de vos connaissances, déterminez comment les travaux de Nirenberg, Matthaei et Khorana ont permis de comprendre les modalités principales de la traduction et d'établir le code génétique.

Document 1 : Les expériences de Nirenberg et Matthaei

En 1961, l'Américain Marshall W. Nirenberg réussit à produire des ARN composés uniquement d'un nucléotide : soit uniquement des U (ARN polyU) soit des A soit des C. Il produit en parallèle des extraits cellulaires de bactéries qui contiennent toutes les enzymes et les ribosomes nécessaires à la traduction. Il cherche alors à déterminer quelle protéine est produite en fonction de l'ARN utilisé.



ARN messager de synthèse	Séquence protéique obtenue
Poly U : ...UUUUUUUUUUUU...	...-Phe-Phe-Phe-Phe-...
Poly A : ...AAAAAAAAAAAA...	...-Lys-Lys-Lys-Lys-...
Poly G : ...GGGGGGGGGGGG...	...-Gly-Gly-Gly-Gly-...
Poly C : ...CCCCCCCCCCCC...	...-Pro-Pro-Pro-Pro-...

Document 2 : Les apports de Khorana

Indépendamment des travaux de Nirenberg, Har Gobind Khorana arrive à produire des ARN constitués de deux nucléotides différents et alternés, par exemple des ARN poly UA (UAUAUAUA). Ceci permet alors de tester diverses séquences et d'identifier les conséquences sur la protéine produite.

Poly UC : ...UCUCUCUCUCUC...	...-Ser-Leu-Ser-Leu-...
Poly UG : ...UGUGUGUGUGUG...	...-Cys-Val-Cys-Val-...
Poly UA : ...UAUAUAUAUAUA...	...-Tyr-Ile-Tyr-Ile-...
Poly AG : ...AGAGAGAGAGAG...	...-Arg-Glu-Arg-Glu-...
Poly AC : ...ACACACACACAC...	...-Thr-His-Thr-His-...
Poly GC : ...GCGCGCGCGCGC...	...-Ala-Arg-Ala-Arg-...
Poly UAUC : ...UAUCUAUCUAUC...	...-Tyr-Leu-Ser-Ile-...
Poly UACG : ...UACGUACGUACG...	...-Tyr-Val-Arg-Thr-...

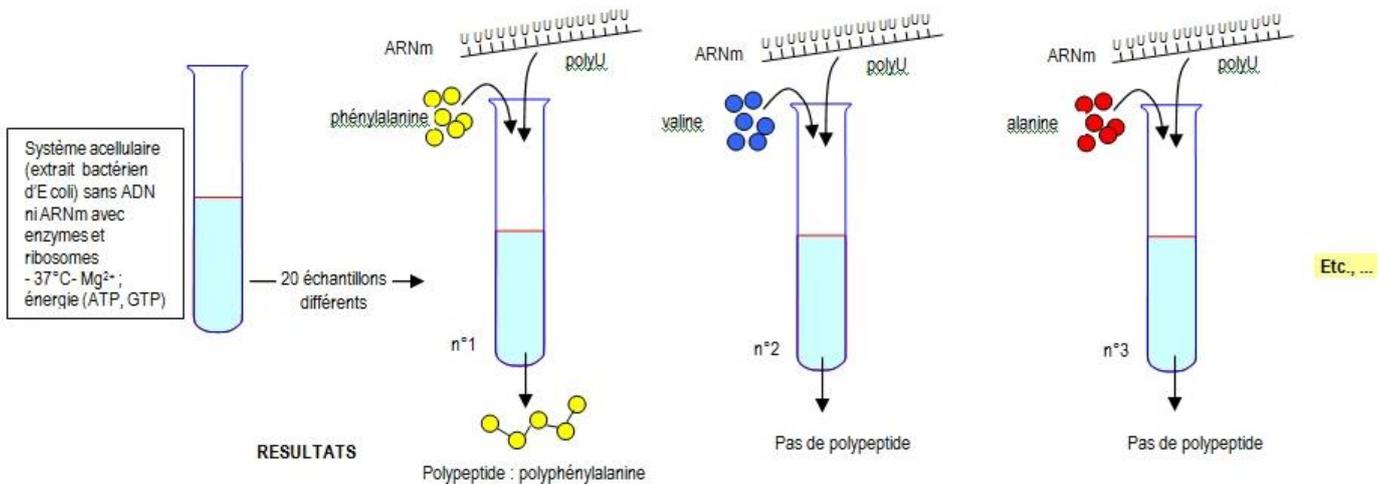
La découverte du code génétique

Au début des années 1960, plusieurs scientifiques cherchent à déterminer comment sont produites les protéines. En particulier, ils souhaitent savoir comment les ribosomes réalisent la **traduction** d'une séquence de nucléotides en une séquence d'acides aminés.

A partir de l'analyse des documents et de vos connaissances, déterminez comment les travaux de Nirenberg, Matthaei et Khorana ont permis de comprendre les modalités principales de la traduction et d'établir le code génétique.

Document 1 : Les expériences de Nirenberg et Matthaei

En 1961, l'Américain Marshall W. Nirenberg réussit à produire des ARN composés uniquement d'un nucléotide : soit uniquement des U (ARN polyU) soit des A soit des C. Il produit en parallèle des extraits cellulaires de bactéries qui contiennent toutes les enzymes et les ribosomes nécessaires à la traduction. Il cherche alors à déterminer quelle protéine est produite en fonction de l'ARN utilisé.



ARN messager de synthèse	Séquence protéique obtenue
Poly U : ...UUUUUUUUUUUU...	...-Phe-Phe-Phe-Phe-...
Poly A : ...AAAAAAAAAAAA...	...-Lys-Lys-Lys-Lys-...
Poly G : ...GGGGGGGGGGGG...	...-Gly-Gly-Gly-Gly-...
Poly C : ...CCCCCCCCCCCC...	...-Pro-Pro-Pro-Pro-...

Document 2 : Les apports de Khorana

Indépendamment des travaux de Nirenberg, Har Gobind Khorana arrive à produire des ARN constitués de deux nucléotides différents et alternés, par exemple des ARN poly UA (UAUAUAUA). Ceci permet alors de tester diverses séquences et d'identifier les conséquences sur la protéine produite.

Poly UC : ...UCUCUCUCUCUC...	...-Ser-Leu-Ser-Leu-...
Poly UG : ...UGUGUGUGUGUG...	...-Cys-Val-Cys-Val-...
Poly UA : ...UAUAUAUAUAUA...	...-Tyr-Ile-Tyr-Ile-...
Poly AG : ...AGAGAGAGAGAG...	...-Arg-Glu-Arg-Glu-...
Poly AC : ...ACACACACACAC...	...-Thr-His-Thr-His-...
Poly GC : ...GCGCGCGCGCGC...	...-Ala-Arg-Ala-Arg-...
Poly UAUC : ...UAUCUAUCUAUC...	...-Tyr-Leu-Ser-Ile-...
Poly UACG : ...UACGUACGUACG...	...-Tyr-Val-Arg-Thr-...