

# Sciences de la vie et de la Terre

## Épreuve de spécialité du second groupe

THEME 1-1 TYPE C EXERCICE 1

Thématique 1 : Génétique et évolution

Chapitre : La diversité non génétique des individus

Notre tube digestif abrite pas moins de  $10^{12}$  à  $10^{14}$  micro-organismes, soit 2 à 10 fois plus que le nombre de cellules qui constituent notre corps. Cet ensemble de bactéries, virus, parasites et champignons non pathogènes constitue notre microbiote intestinal.

Le microbiote intestinal est composé d'environ 500 espèces bactériennes différentes, dont la grande majorité est anaérobie (se développent préférentiellement en milieu pauvre en dioxygène). Il peut digérer les fibres végétales contrairement à l'intestin humain qui ne possède pas l'équipement enzymatique adéquat. Certaines bactéries produisent des molécules utiles à l'Homme comme des vitamines, acides gras à courte chaîne... Les études ont montré que l'altération qualitative et fonctionnelle du microbiote intestinal, est responsable de troubles appelés dysbioses : maladies digestives, allergies, troubles immunitaires, obésité... L'intestin constitue un biotope particulier : milieu chaud, humide, abrité, riche en matières organiques, pauvre en dioxygène.

**Document 1** : Quelques caractéristiques des bactéries du microbiote et de l'intestin  
*modifié d'après livre enseignement spécialité Tle Bordas 2020*

### Document 2 Abondance relative de trois genres de bactéries

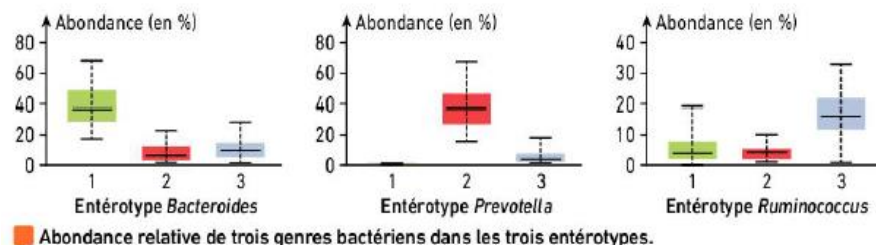
A l'image des groupes sanguins, chaque individu héberge une composition bactérienne intestinale particulière nommée **entérotype** : chaque entérotype est caractérisé par le groupe bactérien le plus représenté.

#### Groupes bactériens :

Bactéroïdes (1)

Prevotella (2)

Ruminococcus (3)



Une étude sur l'analyse du microbiote de 98 sujets a confirmé une corrélation entre les entérotypes et les régimes alimentaires pris sur du long terme. L'entérotype 1 Bactéroïdes est associé à un régime riche en protéines et en graisses animales tandis que l'entérotype 2 Prevotella est associé à un régime riche en glucides.

Les chercheurs ont alors modifié le régime alimentaire de deux groupes de personnes respectivement classés « entérotype 1 » et « entérotype 2 ». Les résultats 24 heures après cette modification sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Groupes bactériens	bactéroïdes	prevotella	ruminococcus
Patients			
Patients « entérotype 1 »	20 à 30	10 à 25	inchangée
Patients « entérotype 2 »	5 à 20	15 à 20	Inchangée

**Composition du microbiote ( en %) 24 h après a modification du régime alimentaire**  
*(d'après <http://acces.ens-lyon.fr/acces/thematiques>)*

A partir de ces données et de vos connaissances, identifiez le type de relation existant entre le microbiote et son hôte et montrez que cette relation est source de diversification.

### Éléments de correction.

Données issues des documents	<ul style="list-style-type: none"><li>- doc 1 : L'association entre l'organisme et les bactéries du microbiote apporte des avantages aux deux partenaires : digestif, prévention de maladies, nutrition, abris...</li><li>- doc 2 : Chaque entérotipe est caractérisé par l'abondance relative des trois grands genres bactériens le constituant + valeurs</li><li>- doc 2 : Les entérotypes sont influencés par le régime alimentaire de l'individu : valeurs d'abondance des bactéries avant et après l'expérience. modification significative sur 24 heures + valeurs</li></ul>
Données issues des connaissances	<ul style="list-style-type: none"><li>- Définition de la symbiose</li><li>- La symbiose est source de diversification</li></ul>
Interprétation des données	<ul style="list-style-type: none"><li>- doc 1 Avantages réciproques d'où symbiose</li><li>- doc 2 Phénotype humain modifié</li><li>- doc 2 Entérotypes en lien avec l'alimentation</li><li>- doc 2 Phénotypes de l'entérotypes modifiables très rapidement</li></ul>
Conclusion	<ul style="list-style-type: none"><li>- Les bactéries du microbiote intestinal vivent en symbiose avec l'Homme, car les deux tirent bénéfice de cette association.</li><li>- Le microbiote modifie le phénotype de l'Homme en produisant des molécules utiles ou en ayant un effet préventif sur certaines pathologies.</li><li>- Le microbiote est à l'origine au sein d'une même population d'une diversité d'entérotypes selon les bactéries présentes.</li></ul>