



Ce document a été mis en ligne par l'organisme [FormaV®](#)

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

[www.formav.co/explorer](http://www.formav.co/explorer)

# Corrigé du sujet d'examen - E1B - Aliments et nutrition - BTS DIETETIQUE (Diététique) - Session 2017

---

## 1. Rappel du contexte du sujet

Ce sujet d'examen fait partie de l'épreuve E1-U1 : Biochimie-Physiologie du BTS Diététique, session 2017. Il aborde des thèmes essentiels concernant les globules rouges, leur formation (érythropoïèse), leur rôle dans le transport des gaz respiratoires, ainsi que leur métabolisme énergétique.

## 2. Correction question par question

### 1.1 Donner le nom du tissu dans lequel se déroule l'hématopoïèse chez l'adulte (tissu X).

**Réponse attendue :** Le tissu X est la moelle osseuse.

### 1.2 Reporter sur la copie les légendes correspondant aux numéros 1 à 7 du document 1.

**Réponse attendue :** Les légendes doivent correspondre aux éléments spécifiques de l'hématopoïèse tels que les cellules souches, les érythroblastes, etc. (Réponses spécifiques à reporter selon le document 1).

### 1.3 Définir le terme érythropoïèse.

**Réponse attendue :** L'érythropoïèse est le processus de formation des globules rouges à partir des cellules souches hématopoïétiques dans la moelle osseuse.

### 1.4 Le fer et la vitamine B12 sont essentiels à l'érythropoïèse.

#### 1.4.1 Indiquer dans quelle partie de l'intestin a lieu l'absorption de la vitamine B12.

**Réponse attendue :** L'absorption de la vitamine B12 a lieu dans l'iléon.

#### 1.4.2 Nommer la molécule d'origine endogène impliquée dans l'absorption de la vitamine B12.

**Réponse attendue :** La molécule est le facteur intrinsèque, produit par les cellules pariétales de l'estomac. Il se lie à la vitamine B12 et facilite son absorption au niveau de l'iléon.

#### 1.4.3 Préciser sous quelles formes le fer est absorbable au niveau intestinal.

**Réponse attendue :** Le fer est absorbable sous deux formes : le fer hémunique (provenant des protéines animales) et le fer non hémunique (provenant des végétaux). Le fer hémunique est mieux absorbé.

#### 1.4.4 Citer un facteur nutritionnel favorisant l'absorption du fer.

**Réponse attendue :** La vitamine C favorise l'absorption du fer non hémunique en réduisant le fer ferrique ( $\text{Fe}^{3+}$ ) en fer ferreux ( $\text{Fe}^{2+}$ ), plus facilement absorbable.

### 1.5 Donner les principales caractéristiques cytologiques de la cellule numérotée 1 du document 1.

**Réponse attendue :** La cellule numérotée 1 est un érythrocyte, caractérisé par son absence de noyau, sa forme biconcave, et sa membrane flexible. Ces caractéristiques lui permettent d'optimiser le transport des gaz respiratoires. La durée de vie d'un globule rouge est d'environ 120 jours.

### 1.6 Interpréter les données du document 2 sur la régulation de l'érythropoïèse.

**Réponse attendue :** Les données montrent que l'érythropoïétine (EPO) stimule la production de globules rouges en réponse à une hypoxie ou à une hémorragie. Un schéma de synthèse doit illustrer le stimulus (hypoxie), l'origine tissulaire (rein), et l'effet (augmentation de la production de globules rouges).

### 2.1 Représenter sur un schéma annoté une molécule d'hémoglobine.

**Réponse attendue :** Le schéma doit montrer les quatre chaînes polypeptidiques (deux alpha et deux bêta) et les groupes hème, où se fixe le dioxygène.

### 2.2 Décrire les différents niveaux d'organisation structurale de l'hémoglobine.

**Réponse attendue :**

- **Structure primaire :** La séquence d'acides aminés des chaînes polypeptidiques.
- **Structure secondaire :** Formation de structures en hélice alpha et feuillet beta.
- **Structure tertiaire :** Repliement des chaînes en une forme tridimensionnelle spécifique.
- **Structure quaternaire :** Assemblage des quatre chaînes pour former une molécule d'hémoglobine fonctionnelle.

### 2.3 Écrire l'équation chimique de fixation du dioxygène sur l'hémoglobine.

**Réponse attendue :**  $O_2 + Hb \rightleftharpoons HbO_2$ . Le dioxygène se fixe au niveau du fer des groupes hème.

### 2.4 Analyser la courbe du document 3.

**Réponse attendue :** La courbe présente une relation sigmoïde, indiquant que l'hémoglobine a une affinité variable pour l'O<sub>2</sub> selon la pression partielle. Cela est dû à la structure quaternaire de l'hémoglobine qui facilite la fixation de l'O<sub>2</sub>.

#### 2.5.1 Dédire l'effet de la température sur l'affinité de l'hémoglobine pour le dioxygène.

**Réponse attendue :** La courbe à 30°C montre une affinité plus faible pour l'O<sub>2</sub> par rapport à 37°C, indiquant que la température plus basse favorise la libération de l'O<sub>2</sub>.

### 2.5.2 Expliquer l'intérêt de refroidir le sang lors de l'utilisation d'un oxygénéateur artificiel.

**Réponse attendue :** Le refroidissement du sang réduit la consommation d'oxygène par les tissus, permettant ainsi une meilleure saturation en O<sub>2</sub> dans l'oxygénéateur.

### 2.5.3 Justifier l'affirmation sur l'influence de la température dans un tissu en activité métabolique intense.

**Réponse attendue :** Dans un tissu actif, la température élevée favorise la libération d'O<sub>2</sub> par l'hémoglobine, ce qui est essentiel pour répondre aux besoins métaboliques accrus.

### 3.1 Reporter sur la copie les annotations correspondant aux numéros 1 à 8 et aux lettres A et B du document 6.

**Réponse attendue :** Les annotations doivent indiquer les composants de la membrane plasmique, tels que les phospholipides, les protéines, etc. (Réponses spécifiques à reporter selon le document 6).

### 3.2 Écrire la formule générale semi-développée de la molécule numérotée 7.

**Réponse attendue :** La formule doit inclure les éléments structuraux tels que les glucides et les lipides, expliquant leur disposition dans la membrane.

### 3.3 Préciser la conséquence de la cascade d'activation du complément sur les globules rouges transfusés.

**Réponse attendue :** La cascade d'activation du complément entraîne la lyse des globules rouges transfusés, provoquant une réaction immunologique.

### 4.1.1 Donner le nom de la voie métabolique utilisée par les globules rouges.

**Réponse attendue :** La voie métabolique est la glycolyse anaérobie. Cette voie est la seule disponible car les globules rouges n'ont pas de mitochondries.

### 4.1.2 Écrire la réaction de transformation du pyruvate en acide lactique.

**Réponse attendue :**  $\text{Pyruvate} + \text{NADH} + \text{H}^+ \rightarrow \text{Lactate} + \text{NAD}^+$ . L'enzyme est la lactate déshydrogénase. Cette réaction permet de régénérer le NAD<sup>+</sup>, essentiel pour la glycolyse.

### 4.2.1 Nommer la voie métabolique hépatique impliquée.

**Réponse attendue :** La voie est la néoglucogenèse. Les enzymes E1 à E4 doivent être nommées selon le document 8.

#### 4.2.2 Établir le bilan chimique et énergétique de la conversion du lactate en glucose.

**Réponse attendue :** Le bilan est :  $2 \text{ Lactates} + 6 \text{ ATP} \rightarrow \text{Glucose} + 6 \text{ ADP} + 6 \text{ Pi}$ . Cette réaction consomme de l'énergie, ce qui est crucial pour maintenir les niveaux de glucose sanguin.

### 3. Synthèse finale

Lors de cette épreuve, les étudiants doivent être vigilants sur plusieurs points :

- Compréhension des processus biologiques et métaboliques.
- Capacité à relier théorie et pratique à travers les documents fournis.
- Précision dans les réponses, notamment lors de la rédaction des équations chimiques et des mécanismes.

#### Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question pour bien comprendre ce qui est demandé.
- Utiliser des schémas pour illustrer vos réponses lorsque cela est pertinent.
- Réviser les notions clés de biochimie et physiologie, en particulier celles liées aux globules rouges.
- Faire des liens entre les différentes parties du sujet pour montrer une compréhension globale.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.