



UNIVERSITÉ DE RENNES 2

*2024-2025*

## A still life photograph featuring four yellow tennis balls and a white film strip on a reddish-brown textured surface. The film strip is positioned diagonally, and the tennis balls are arranged around it. Strong shadows are cast by the objects.

# LA CAFÉINE À L'ENTRAÎNEMENT ET EN MATCH CHEZ UN JOUEUR DE TENNIS DE HAUT NIVEAU



# SOMMAIRE



ANALYSE DE L'ACTIVITÉ

✿ 1-2

LA CAFÉINE ET SES EFFETS

✿ 3 - 9

CAFÉINE & TENNIS : COCKTAIL EXPLOSIF  
OU STRATÉGIE CALCULÉE?

✿ 10 -12

AVANTAGES ET LIMITES

✿ 13

RECOMMANDATIONS ET EXEMPLE  
D'UTILISATION

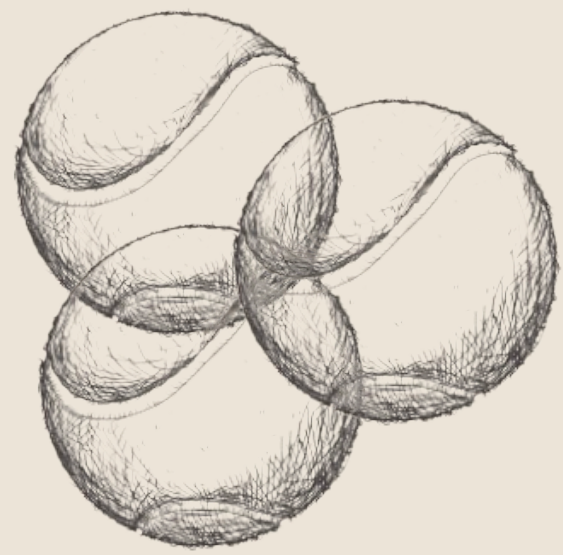
✿ 14 -15

BIBLIOGRAPHIE

✿ 18 - 19







# ANALYSE DE L'ACTIVITÉ

## DOMINANCE ANAÉROBIE

Sport caractérisé par des efforts brefs et intenses

↓  
Moyenne de 7s / point

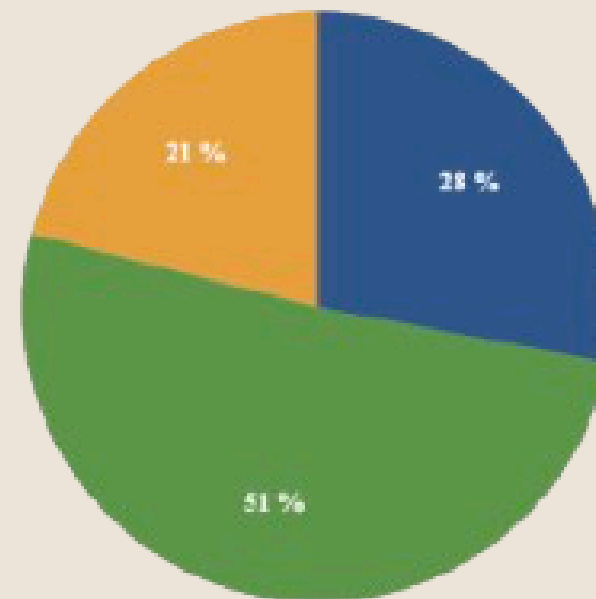
↓  
15 - 25s de repos entre les points

↓  
Durée des matchs :  
3 sets → 1h - 3h  
5 sets → 1h30 - 5h



## SPORT INTERMITTENT

■ Activité intense ■ Activité modérée ■ Repos



Répartition des efforts / repos

## ÉVOLUTION DES CONDITIONS

Ralentissement des terrains et des balles

↓  
Impact les capacités physiques

↓  
Augmentation de la concentration

↓  
Stratégie nutritionnelle accrue



# BESOINS SPÉCIFIQUES & CARACTÉRISTIQUES D'UN TENNISMAN DE HAUT NIVEAU



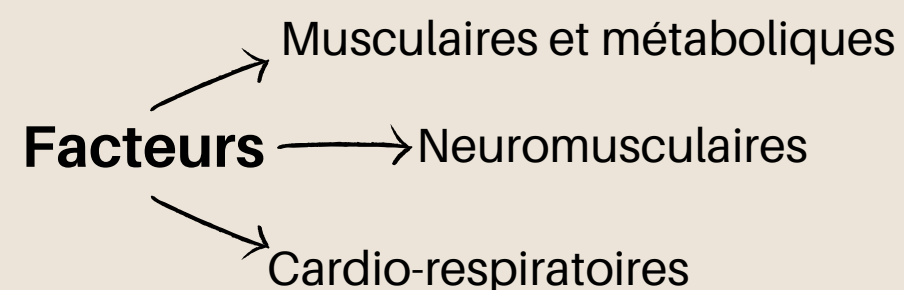
## QUALITÉS PHYSIQUES

- **Anaérobie** → Force / Vitesse / Puissance / Agilité
- **Aérobie** → Endurance de force (300-500 efforts explosifs / 1-3,4km parcourus)
- **Autres** → Souplesse / Réaction / Coordination

## LA FATIGUE



- Vitesse de mouvement
- Précision des frappes
- Prise de décision



Références :  
Hornery et al. (2007)  
Fleming James et al (2018)

## DEUX TYPES DE FATIGUE

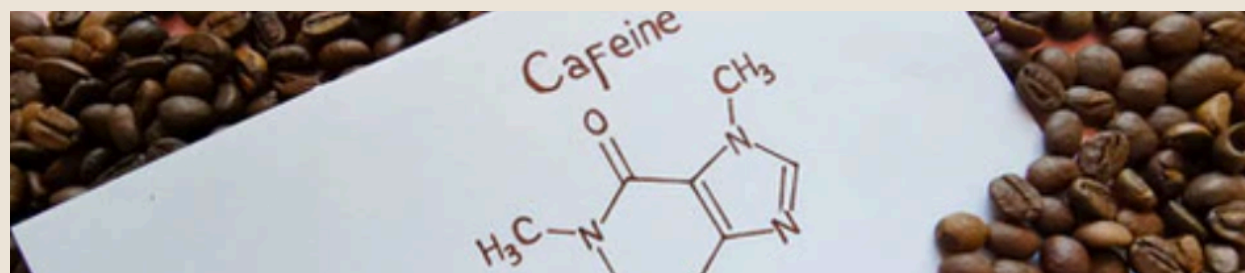
Fatigue périphérique

Fatigue centrale

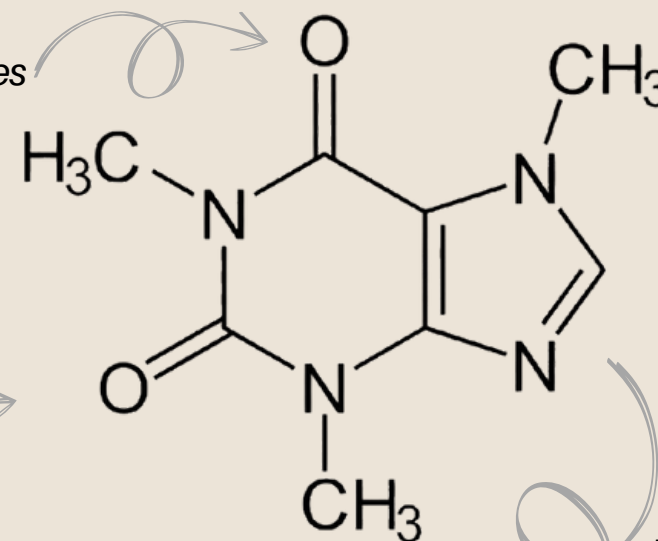
- Hypoglycémie
- Hypothermie
- Déshydratation



# LA CAFÉINE



2 doubles liaisons avec des atomes d'oxygènes



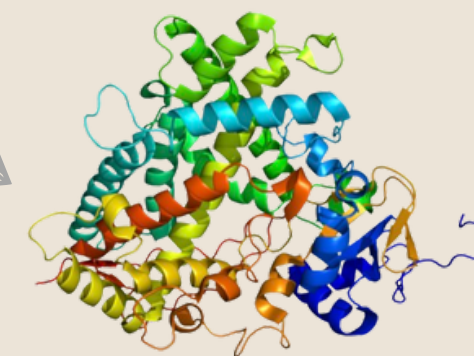
3 groupes méthyles attachés aux atomes d'azotes

**CAFÉINE:  $C_8H_{10}N_4O_2$**

Alcaloïde de la famille des méthylxanthines

Métabolisée dans le foie par

Système enzymatique cytochrome P450



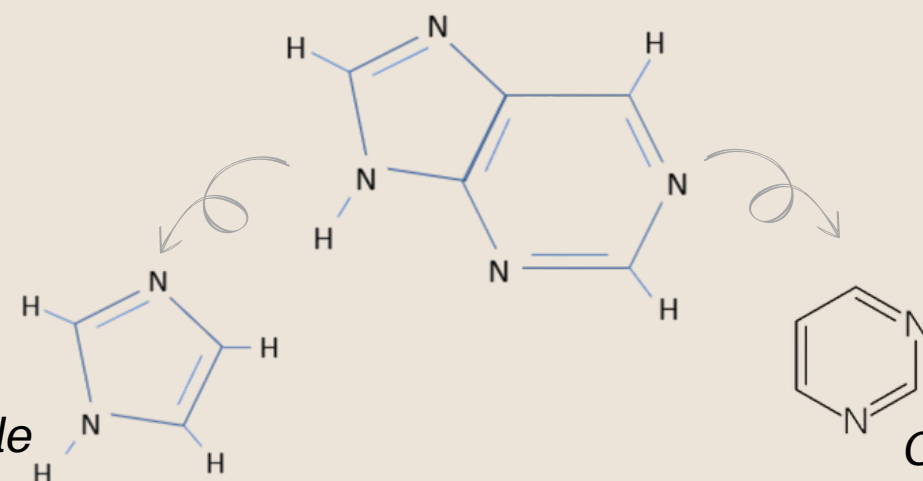
Et plus précisément, par l'isoenzyme 1a2

## COMPOSITION MOLÉCULAIRE

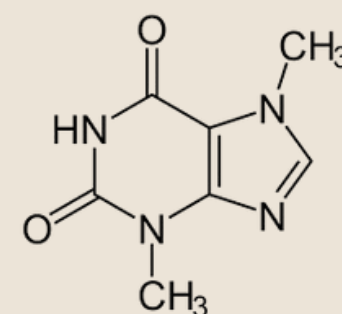
- Carbone (C) : 8 atomes
- Hydrogène (H) : 10 atomes
- Azote (N) : 4 atomes
- Oxygène (O) : 2 atomes

## STRUCTURE CHIMIQUE

Noyau de purine

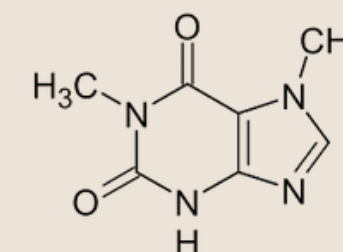


Cycle pyrimidine



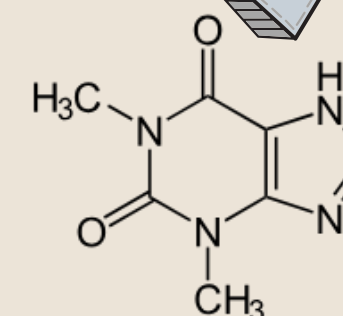
**Theobromine (10-15%)**

Agit comme un vasodilatateur  
→ augmente le flux d'oxygène et des nutriments vers le cerveau et les muscles



**Paraxanthine (70-85%)**

Augmentation de la lipolyse  
→ libération des acides gras et du glycérol dans le sang  
→ sources d'énergie pour les muscles



**Theophylline (5-10%)**

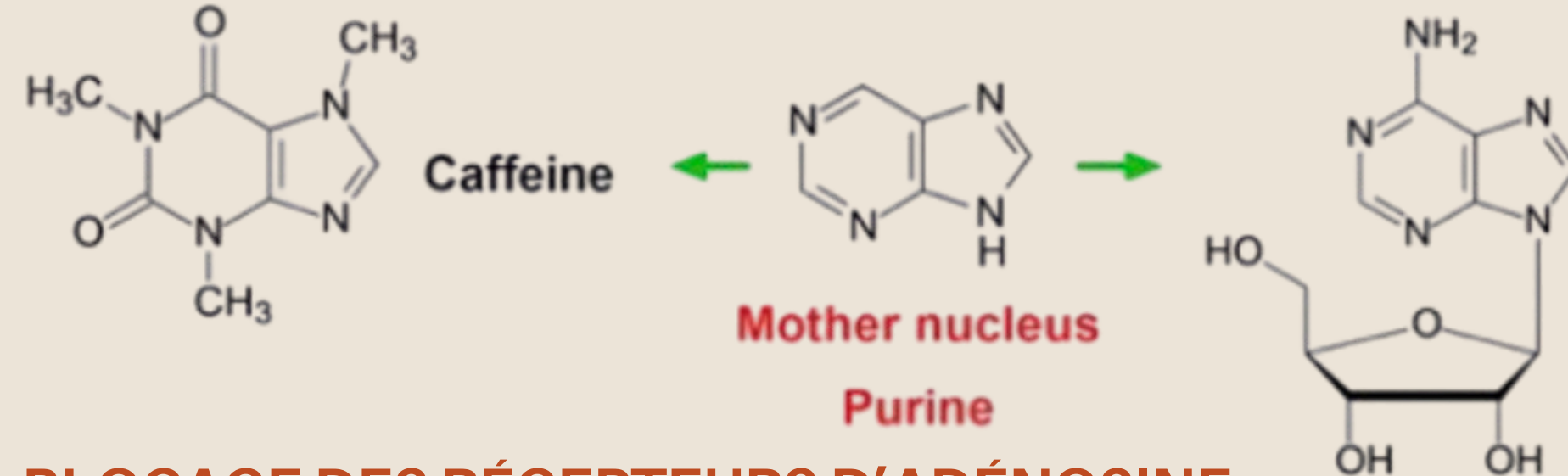
→ Facilite la respiration (détends les muscles lisses des VR)  
→ Augmente légèrement le rythme cardiaque

### Références :

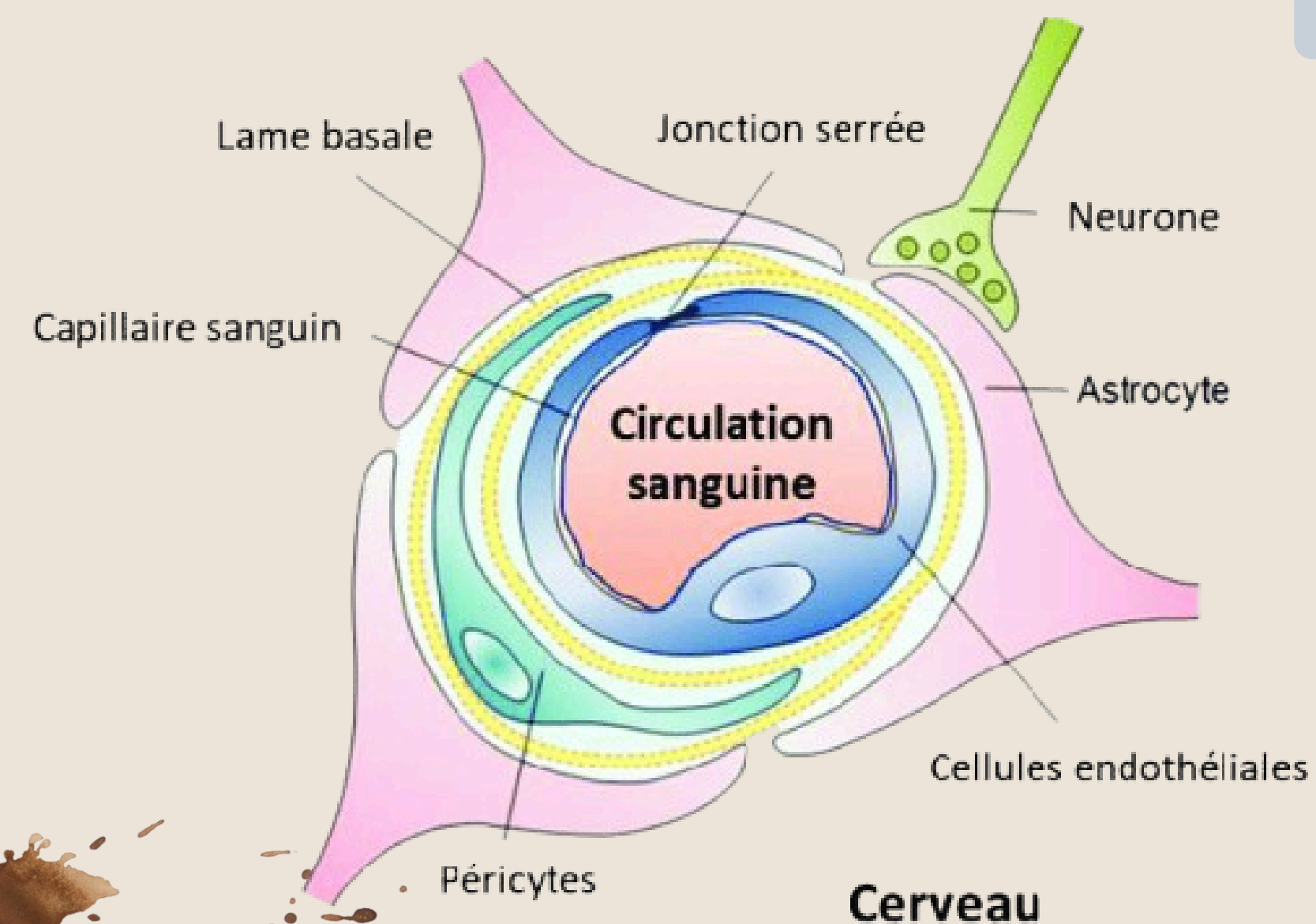
Manske, R. H. F. (Ed.). (1950-1981). The alkaloids: Chemistry and physiology (Vols. 1-20). Academic Press.  
Holmes, H. L., & Brossi, A. (Eds.). (1981-present). The alkaloids: Chemistry and physiology. Academic Press.



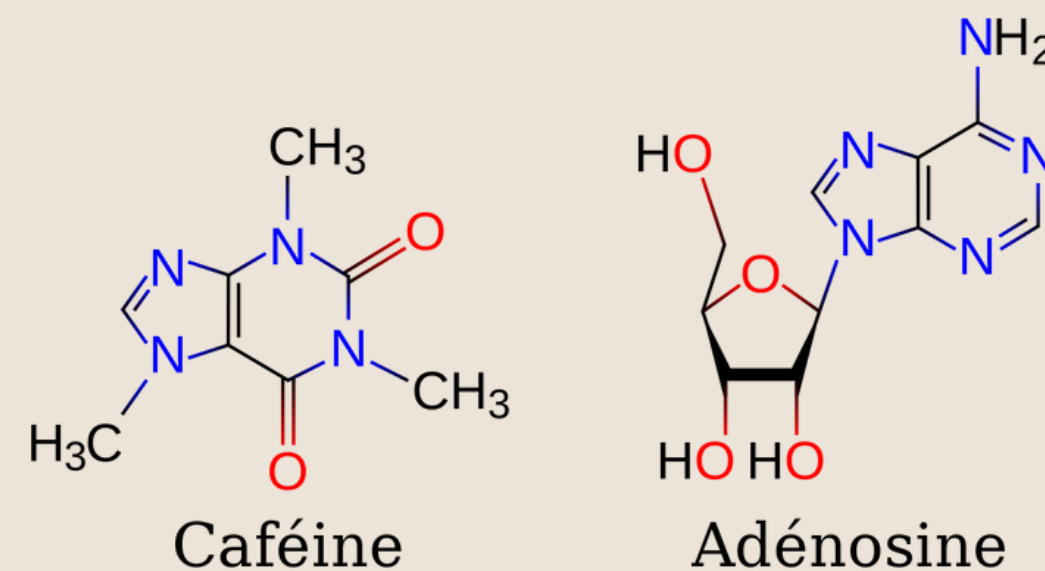
# SES EFFETS



## STIMULATION DU SYSTÈME NERVEUX CENTRAL (SNC) --- BLOCAGE DES RÉCEPTEURS D'ADÉNOSINE



La caféine traverse facilement la barrière hémato-encéphalique (BHE).



La caféine agit en antagoniste de l'adénosine.

Les récepteurs d'adénosine A1 et A2A

Un "frein sur le frein"

**Réduction** temporaire de la sensation de fatigue  
**Diminution** du temps de réaction  
**Augmentation** de l'attention  
Libération d'hormones et de neurotransmetteurs



### Références:

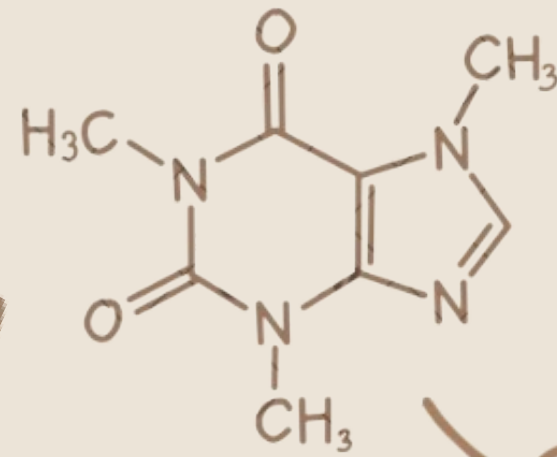
Spriet (2014) : Confirme que le blocage des récepteurs d'adénosine par la caféine améliore la vigilance et diminue la sensation de fatigue.

Guest et al. (2021) : Montre que cette interaction est cruciale pour maintenir les fonctions cognitives, en particulier dans les sports où la prise de décision est clé.

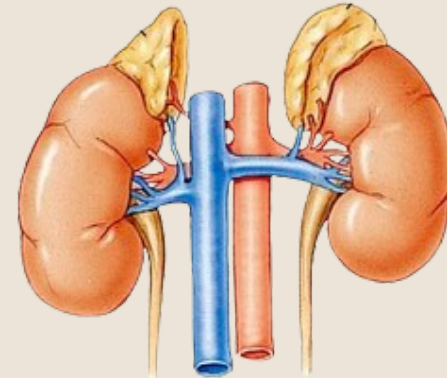


# AUGMENTATION DE LA LIBÉRATION D'ADRENALINE

L'antagonisme  
de l'adénosine  
par la caféine

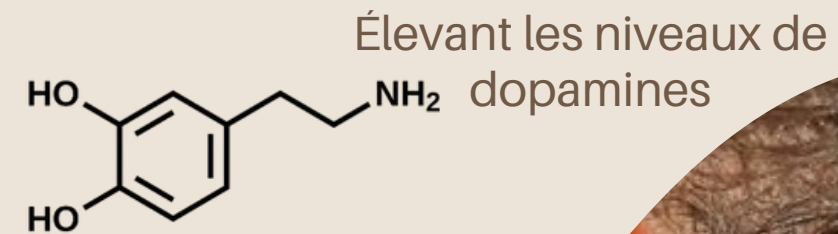


stimule les glandes  
surrénales



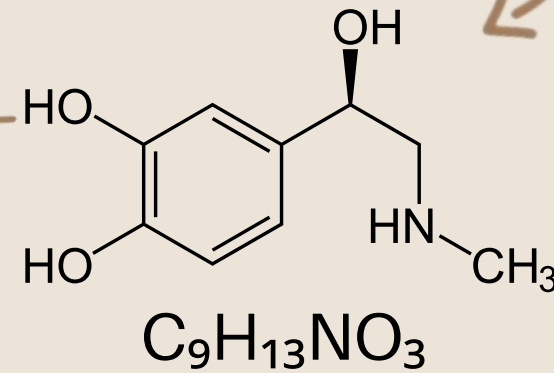
# D'ADRENALINE

Augmentant la sécrétion  
d'adrénaline



Dans le SNC

Augmente  
la pression  
artérielle

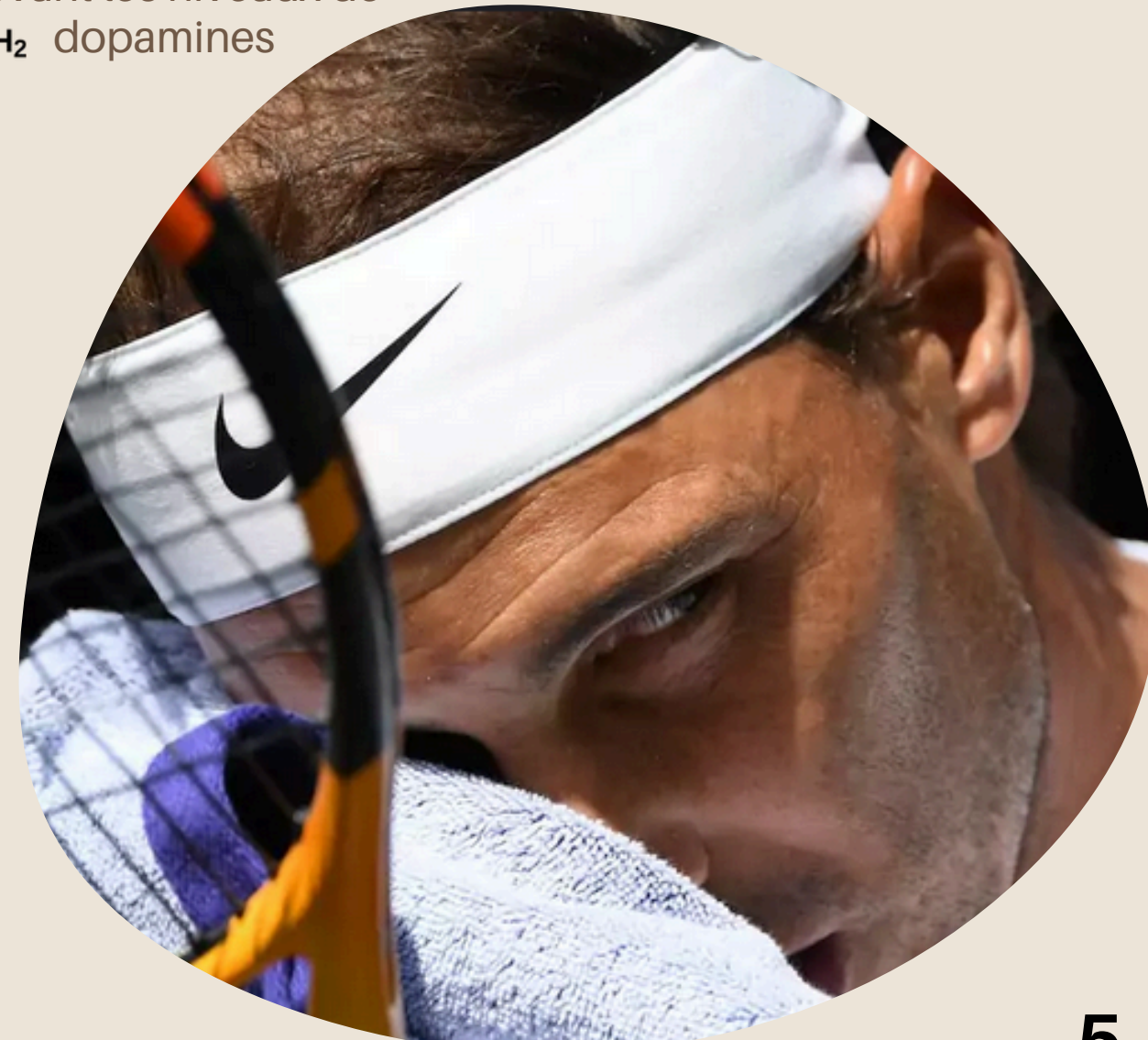


Prépare à des  
efforts intenses

Augmente  
le rythme cardiaque

Augmente la  
contractilité du cœur

Mobilise les réserves  
énergétiques



## Références :

Graham (2001) : Montre une augmentation significative des niveaux d'adrénaline après l'ingestion de caféine.  
Jordan et al. (2020) : Relie l'augmentation d'adrénaline à une meilleure gestion des efforts explosifs en sport intermittent.



# EFFET SUR LES FONCTIONS

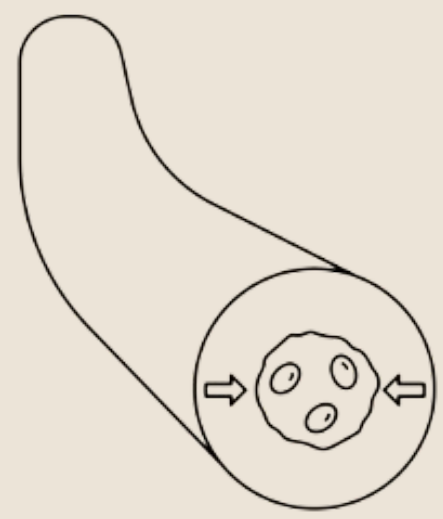
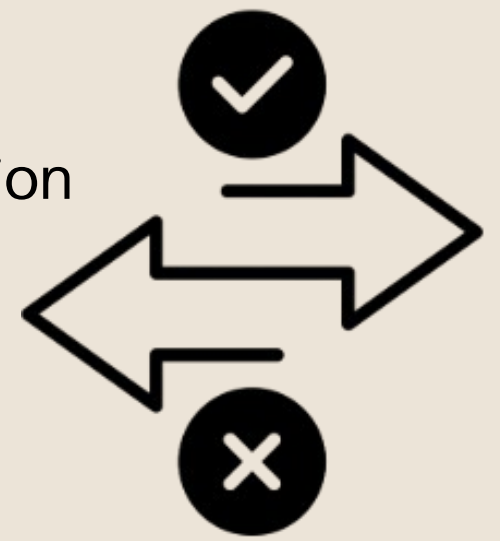
# COGNITIVES

La caféine accélère les temps de réaction, la concentration et renforce les capacités de prise de décision

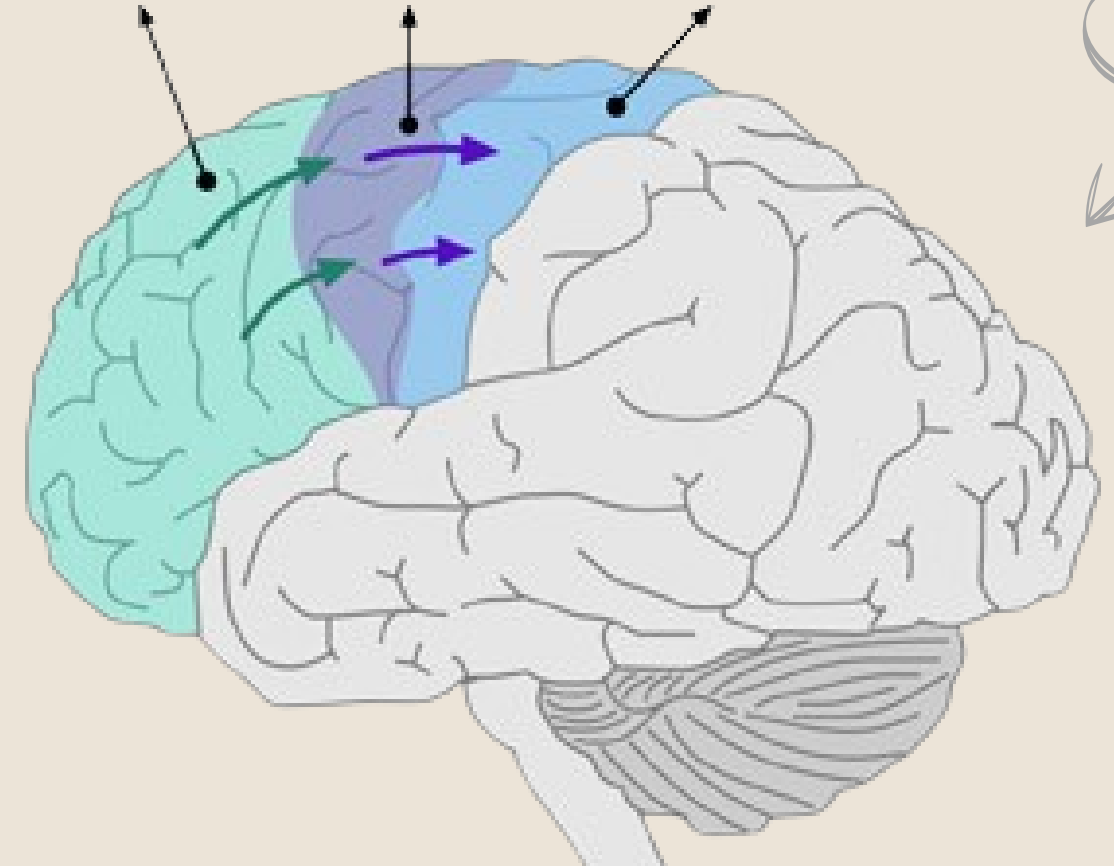
Provocation d'une vasoconstriction transitoire. Elle améliore la perfusion dans des zones stratégiques sous forte demande énergétique



**Références:**  
Mohr et al. (2021) : Montre une réduction des temps de réaction de 4 % et une meilleure précision stratégique après l'ingestion de caféine.  
Hornery et al. (2007) : Étude spécifique au tennis montrant une amélioration des décisions tactiques sous fatigue grâce à la caféine.



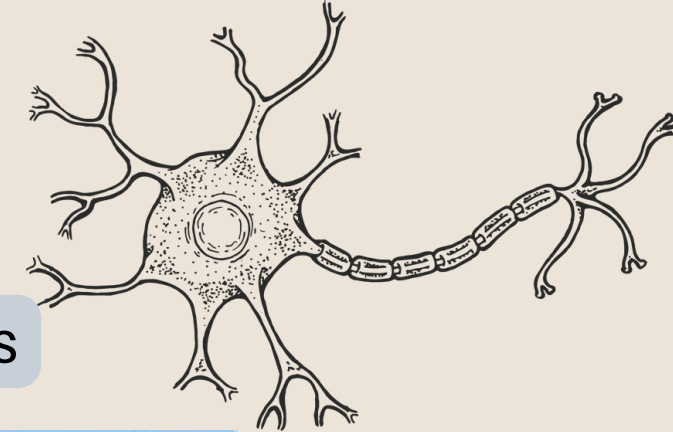
## Synchronisation des neurones



L'augmentation de l'activité neuronale sous caféine favorise temporairement la communication entre différentes zones du cerveau.

En particulier le Cortex préfrontal et le cortex moteur.

(Plasticité synaptique)





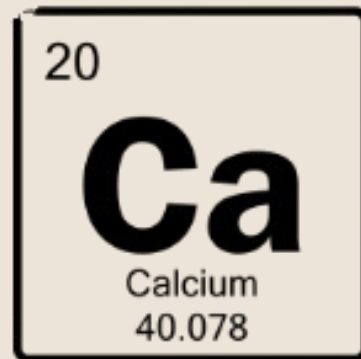
# AMÉLIORATION DES FONCTIONS MUSCULAIRE

## EFFET SUR LA CONTRACTION MUSCULAIRE

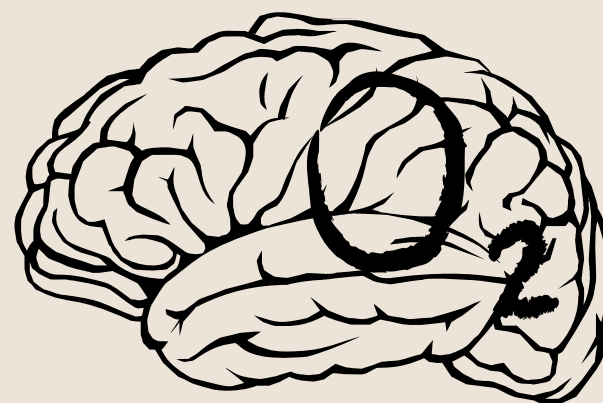
La caféine augmente la libération de calcium intracellulaire

Agissement direct sur des récepteurs présents dans le réticulum sarcoplasmique, entraînant une libération accrue de calcium.

Amélioration du phénomène de contraction musculaire

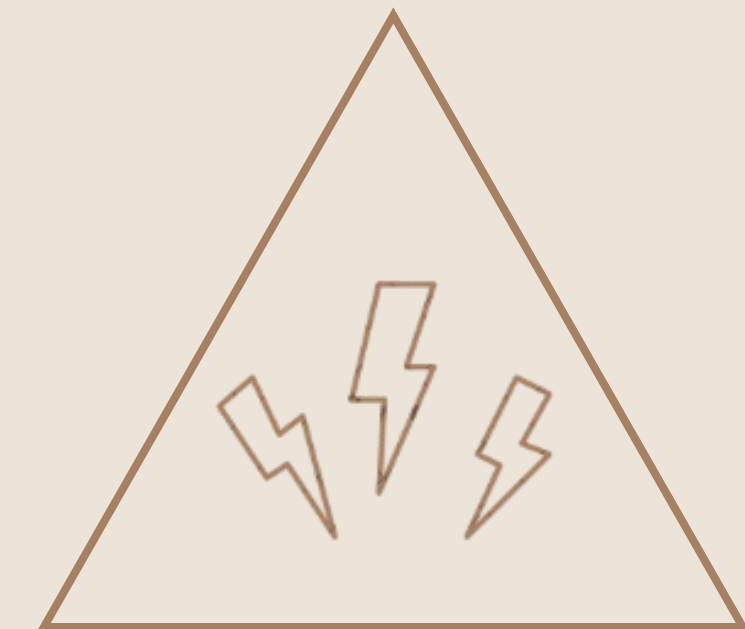


Sur le plan cardiovasculaire :  
Amélioration de la circulation sanguine et l'oxygénation des muscles et du cerveau.



## DIMINUTION DE LA PERCEPTION DE LA DOULEUR

Système de contrôle  
de la douleur  
**Dopamine**



**Endorphine**  
Effet analgésique naturel

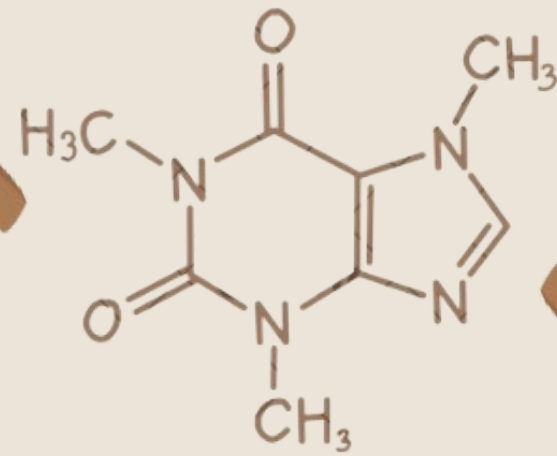
**Adrénaline**  
Réponse au stress

### Références:

Sökmen et al. (2008) : Indique une amélioration de 6 % de la puissance musculaire lors d'exercices explosifs.  
Antonio et al. (2022) : Confirme que cette augmentation est cruciale pour des mouvements rapides comme les services au tennis.  
Barretto et al. (2019) : Montre une diminution de 10 % de la douleur perçue après ingestion de caféine.  
Starling-Soares et al. (2020) : Confirme que cet effet est particulièrement pertinent dans les sports prolongés comme le tennis.



# IMPACT SUR L'ENDURANCE MENTALE ET PHYSIQUE



PRÉSERVATION DE LA VIGILANCE DANS  
DES CONDITIONS FATIGANTES

DIMINUTION DE LA PERCEPTION DE  
L'EFFORT (RPE)

Grâce à



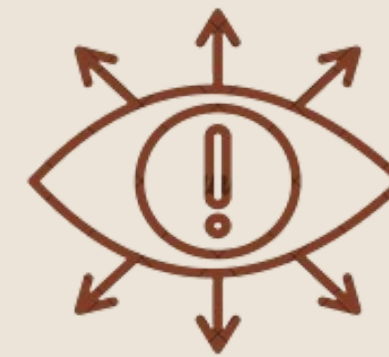
Meilleure persistance dans  
des tâches cognitives  
exigeantes



L'inhibition des signaux de  
fatigue (adénosine)

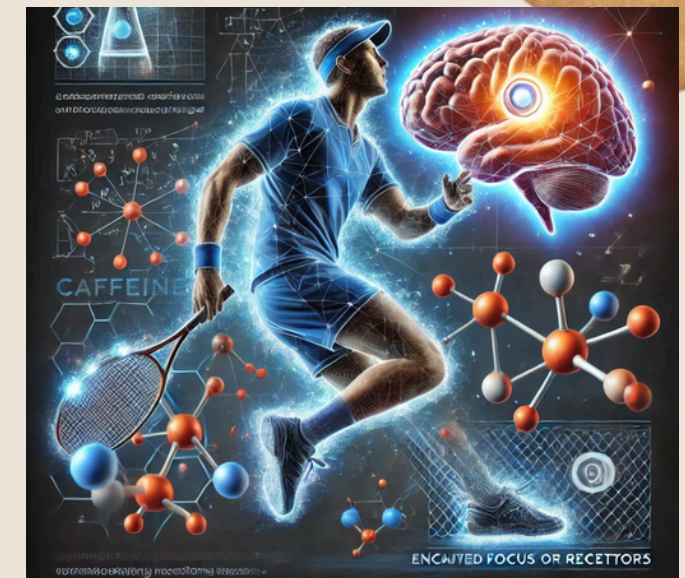


La stimulation des circuits de  
récompense (dopamine)



Amélioration de 10 % de la  
vigilance

Diminution des erreurs tactiques  
lors des derniers sets



Effet bénéfique dans des  
scénarios de fatigue  
intense

## Références :

Vicente-Salar et al. (2021) : Étude sur des joueurs de tennis montrant une réduction de 12 % de l'effort perçu avec la caféine.  
Grgic et al. (2022) : Confirme cet effet dans des sports intermittents de haute intensité.



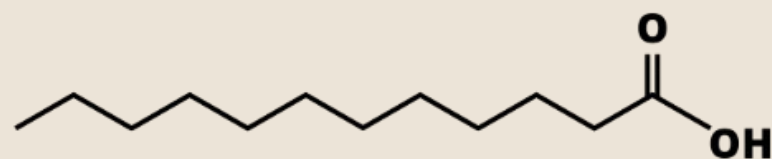


# EFFET SUR LE MÉTABOLISME ÉNERGÉTIQUE



## MOBILISATION DES ACIDES GRAS

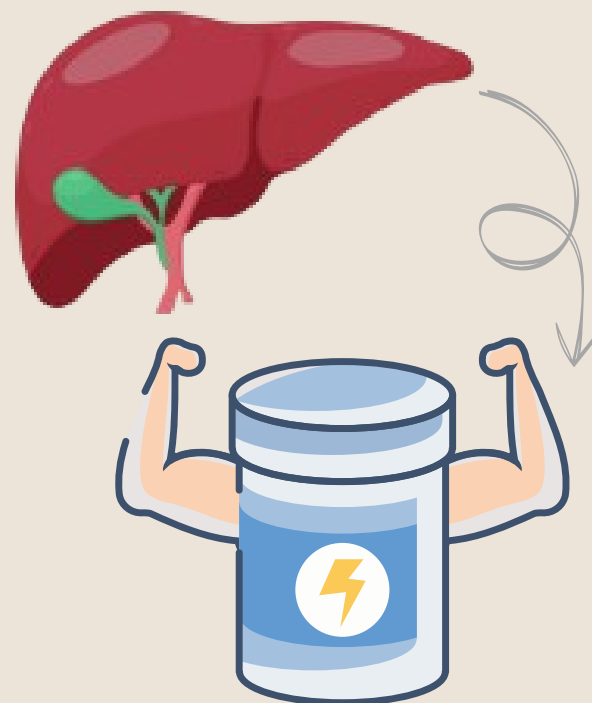
La caféine stimule la lipolyse via l'augmentation des catécholamines, fournissant des acides gras comme source d'énergie, tout en épargnant le glycogène musculaire.



## EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

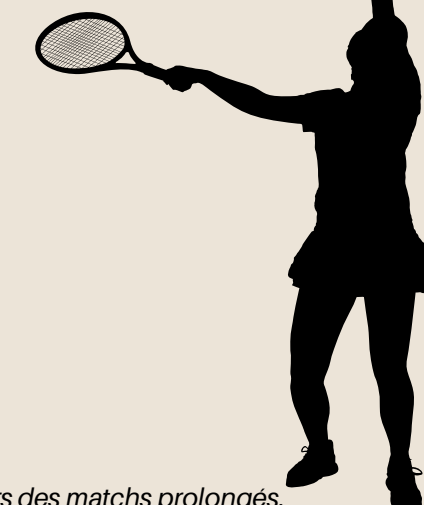
L'utilisation des substrats énergétiques, la caféine permet de prolonger les efforts.

Elle stimule aussi la libération de glucose par le foie via le processus de néoglucogenèse, fournissant ainsi une source rapide d'énergie pour l'organisme



Étape	Mécanisme	Conséquence
Inhibition de l'adénosine	Plus de catécholamines (adrénaline)	Activation de la lipolyse
Libération des acides gras	Triglycérides → Acides gras + Glycérol	Plus d'acides gras dans le sang
Utilisation des acides gras	Acides gras transformés en énergie (ATP)	Moins d'utilisation du glycogène
Effet sur les performances	Endurance prolongée, efforts explosifs préservés	Retarde la fatigue musculaire

L'ingestion de caféine permet d'avoir un retard sur l'accumulation des acides lactiques.



### Références :

Spriet (2014) : Explique l'augmentation de l'oxydation des graisses et la réduction de la dépendance au glycogène après la consommation de caféine.  
Lima-Silva et al. (2020) : Montre une amélioration de 15 % de la capacité à maintenir des efforts prolongés grâce à la mobilisation accrue des graisses.  
Ranjbar et al. (2009) : Ont noté une augmentation de la capacité anaérobie, avec un retard dans l'accumulation d'acide lactique.  
Cela se traduit par une meilleure gestion des efforts explosifs typiques des échanges courts.

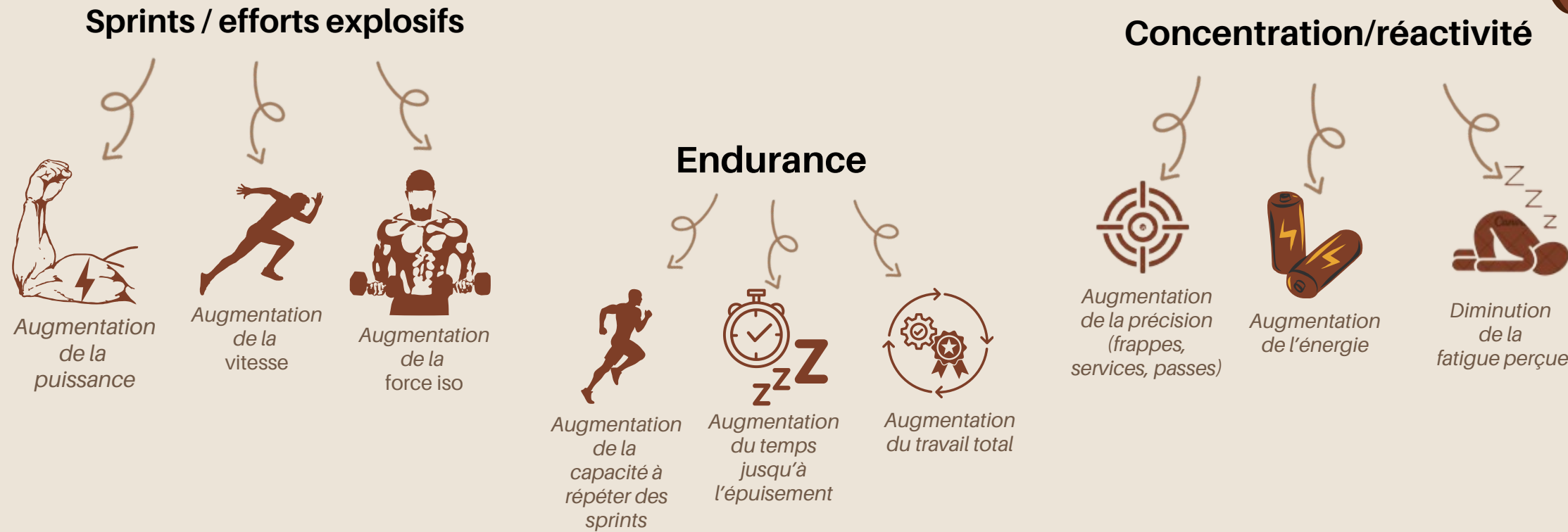
### Références :

Díaz-Lara et al. (2021) : Relie l'amélioration de l'économie énergétique à une endurance accrue lors des matchs prolongés.  
Hulton et al. (2020) : Montre des performances améliorées dans des efforts intermittents intenses après ingestion de caféine.

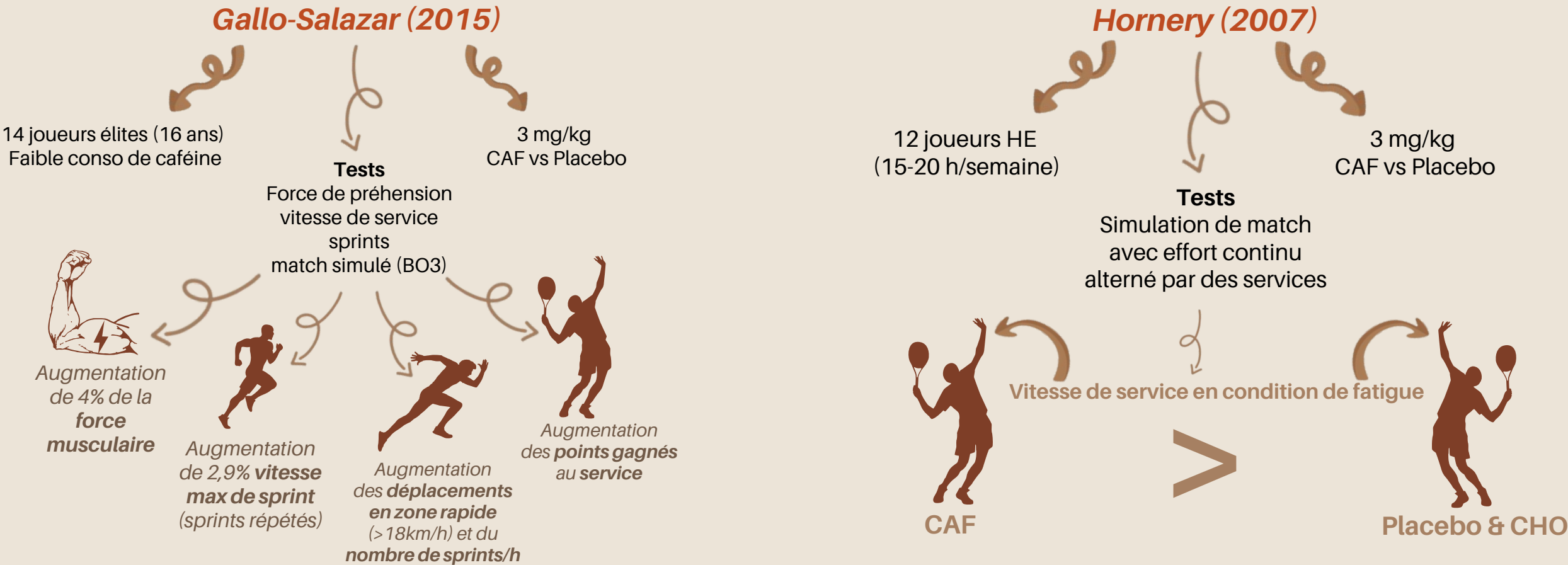


AMÉLIORATIONS POTENTIELLES DANS LES SPORTS INTERMITTENTS

CAFÉINE & TENNIS



AMÉLIORATIONS SPÉCIFIQUES AU TENNIS



**Conclusion**

La supplémentation en caféine permet

- Augmentation de la force
- Augmentation de la capacité à répéter des efforts intenses
- Augmentation de l'optimisation de la performance technique (service)

COCKTAIL EXPLOSIF OU STRATÉGIE CALCULÉE?

RÉFÉRENCES:  
SÖKMEN 2008, DIAZ-LARA 2024, GUEST 2010, VICENTE-SALAR 2020.

10



# CAFÉINE & PERFORMANCE : *MODE D'EMPLOI*

## Dose recommandée :

- 3 à 6 mg/kg de poids corporel (inf. résultats incohérent)
- Pic 45 à 60 minutes après ingestion
- Demi-vie de 2,5 à 10 heures

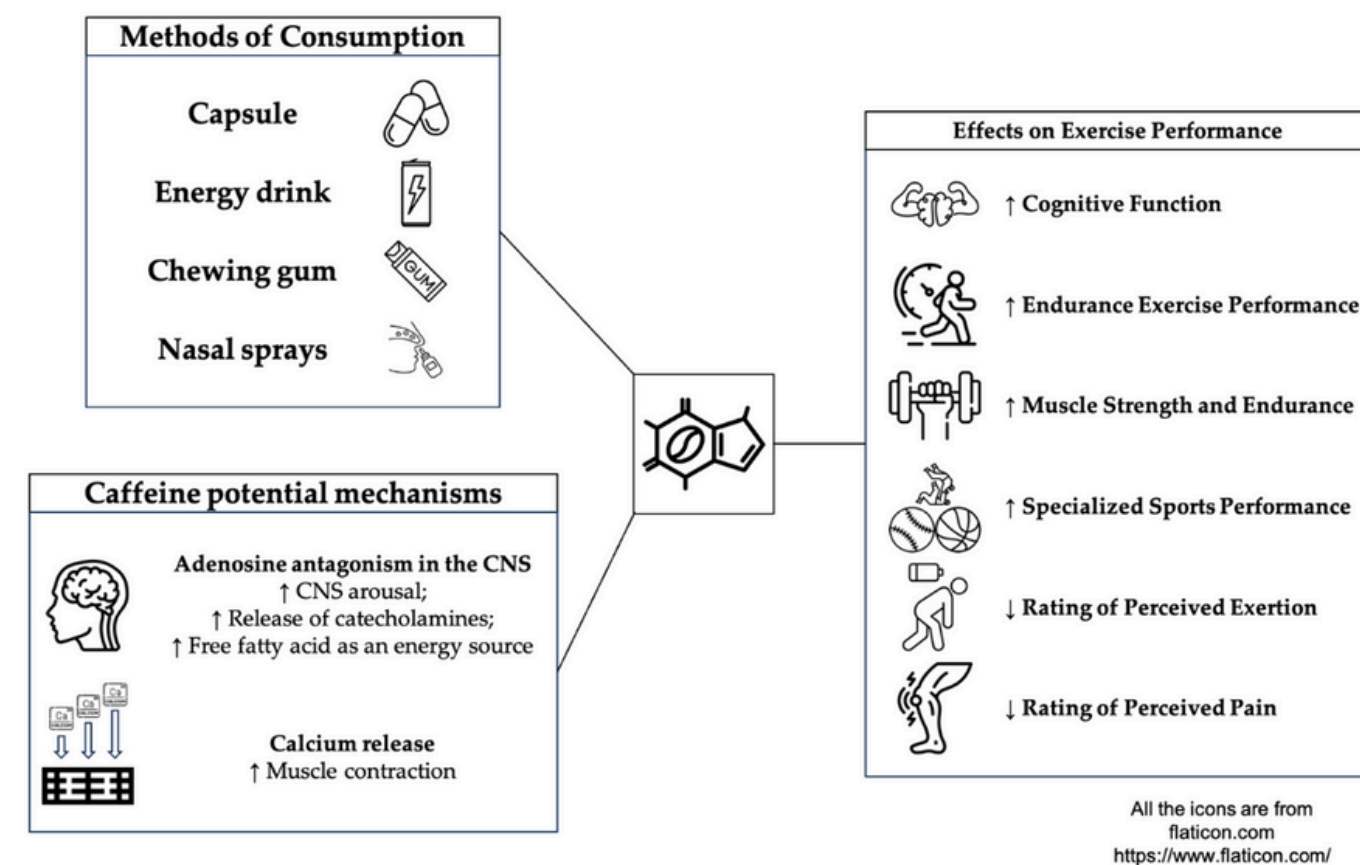


Figure 1. Mechanism of caffeine action. ↑ increased, ↓ decreased.

Yang 2024

## Modes de consommations de la caféine :

Absorption CAFF GUM > Capsules :

- Absorption de 80 % de la CAF en 5-15 min via la muqueuse buccale
- Biodisponibilité équivalente aux capsules

**Effets positifs observés :** Endurance, sprints, force, précision

**Limites :** Résultats incohérents sur l'agilité et les performances explosives et Aucune étude comparative directe pour le tennis.

## Références:

López-Samanes 2015 / Vicente-Salar 2020  
Kamimori 2002 / Liu 2024 / Yang 2024



# Effets de la supplémentation en caféine chez des habitués

Gonçalves, 2017  
(Endurance - Contre-la-montre)

6 mg/kg de caféine VS Contrôle VS Placebo



Catégories de consommateurs

Faible : ~58 mg/jour ;  
Modérée : ~143 mg/jour ;  
Élevée : ~351 mg/jour



Amélioration de 3,3 %  
par rapport au groupe  
contrôle

Amélioration de 2,4 % par  
rapport au groupe placebo sur  
le temps en contre la montre

Pas de  $\neq$  significative  
entre les catégories

## Conclusion

La supplémentation aigu en caféine offre  
des effets similaires pour tous les niveaux  
de consommation de caféine, avec des  
effets légèrement plus durables chez les

non-habitués



De Salles Painelli 2021  
(Entraînement en résistance)

6 mg/kg de caféine VS Contrôle VS Placebo

Catégories de consommateurs

Faible : ~20 mg/jour ;  
Modérée : ~88 mg/jour ;  
Élevée : ~281 mg/jour



Augmentation du  
CMJ

Augmentation du nombre de  
répétitions sur le leg press à 45°

Pas de  $\neq$  significative  
entre les catégories



# AVANTAGES & LIMITES



## FRAPPES

- Vitesse au service
- Force de préhension
- Précision



## RÉSISTANCE À LA FATIGUE

- RPE
- Contraction musculaire



## DÉPLACEMENTS

- Capacité à répéter des sprints
- Endurance



## MENTAL ET TACTIQUE

- Concentration
- Prise de décision
- Réactivité



## PRÉCAUTIONS



- Tolérance et réponse interindividuelle
- Effets secondaires
  - Déshydratation
  - Surstimulation
- Habituation



# RECOMMANDATIONS



## A L'ENTRAÎNEMENT



### DÉTERMINER LA RÉPONSE INDIVIDUELLE

- Tester différentes doses de caféine (3-6 mg/kg) pour déterminer la réponse individuelle.
- Simuler des situations tactiques sous fatigue pour s'habituer à gérer l'impact stimulant sur la concentration et les prises de décisions.
- Tester en situation de fatigue pour déterminer ses effets sur la perception de l'effort et la contraction musculaire.



Observer les effets, éventuellement secondaires, et ajuster en conséquence.

### GESTION DES HABITUDES :

- Alternier les entraînements avec et sans caféine pour éviter une habitude excessive et réduire son efficacité en match.

## EN MATCH

### AVANT

- Si possible consommer une dose (3-6 mg/kg) sous forme de capsule ou poudre 60 minutes avant pour bénéficier au maximum des effets.
- Autrement, consommer la caféine 10 à 15 min avant sous forme de gomme pour une absorption rapide.

### PENDANT

- Pour les très long matchs, envisager une prise supplémentaire (gomme) entre les sets pour maintenir la vigilance et repousser la fatigue.
- Bien s'hydrater pour éviter les effets diurétiques, particulièrement en conditions de chaleur.



**ATTENTION**



- Adapter les horaires de consommation pour préserver la qualité du sommeil.
- Ne pas dépasser les doses recommandées.



# EXEMPLE D'UTILISATION



## Semaine d'entraînement

Exemple pour un athlète de  
80 kg

Dose optimale : 3 à 6 mg/kg de poids corporel

### Affûtage pré-compétition (court et intensif)

Dose totale : 240 mg (3 mg/kg)



1 tasse de café **infusé** (160 mg pour 237 ml)  
→ 60 min avant

1 gomme caféinée (75 mg)  
→ Pendant l'échauffement

### Entraînement Haute Intensité

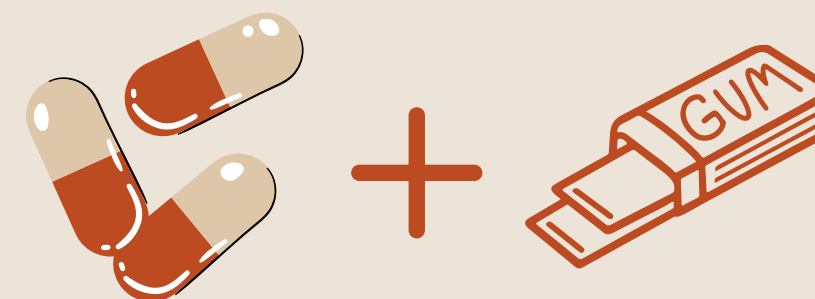
Dose totale : 300-400 mg (4-5 mg/kg)



Poudre de caféine anhydre (200 mg/dose) :  
Mélanger 1 à 2 doses dans 250 ml d'eau  
Prendre 60 min avant l'entraînement.

### Match

Dose totale : 360-480 mg (4,5 à 6 mg/kg)



3 capsules de caféine (100 mg chacune)  
→ 60 min avant le match.

1 à 2 gommes caféinées (75 mg chacune)  
→ 15 min avant le match.

Conseil pour l'hydratation : 250 ml d'eau pour chaque 100 mg de  
caféine consommé





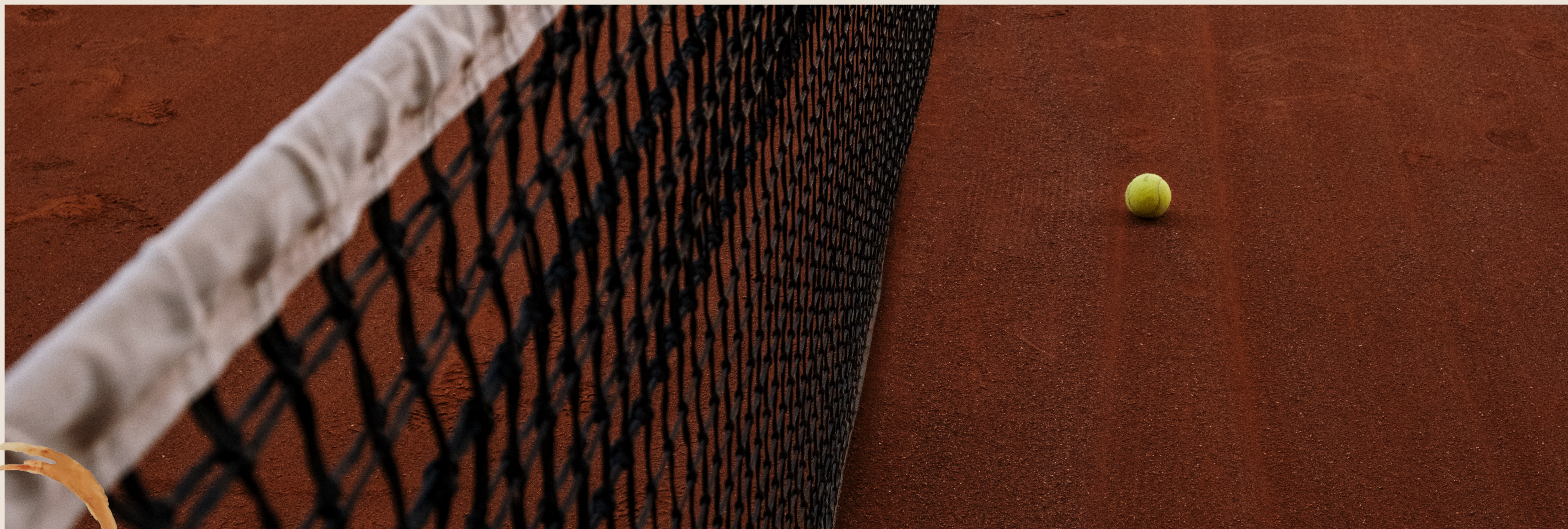
**MERCI  
POUR  
VOTRE  
ATTENTION**







# AVEZ-VOUS DES



# QUESTIONS ?



# **BIBLIOGRAPHIE**

Antonio, J., Newmire, D. E., Stout, J. R., Antonio, B., Gibbons, M., Lowery, L. M., Harper, J., Willoughby, D., Evans, C., Anderson, D., Goldstein, E., Rojas, J., Monsalves-Álvarez, M., Forbes, S. C., Lopez, J. G., Ziegenfuss, T., Moulding, B. D., Candow, D., Sagner, M., & Arent, S. M. (2024). Common questions and misconceptions about caffeine supplementation: What does the scientific evidence really show? *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 21(1). <https://doi.org/10.1080/15502783.2024.2323919>

De Salles Painelli, V., Teixeira, E. L., Tardone, B., Moreno, M., Morandini, J., Larrain, V. H. et Pires, F. O. (2021). Habitual Caffeine Consumption Does Not Interfere With the Acute Caffeine Supplementation Effects on Strength Endurance and Jumping Performance in Trained Individuals. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 31(4), 321-328. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2020-0363>

Diaz-Lara, J., Nieto-Acevedo, R., Abian-Vicen, J., & Del Coso, J. (2024). Can caffeine change the game? Effects of acute caffeine intake on specific performance in intermittent sports during competition: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1-17. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2023-0232>

Fleming, J., Naughton, R., & Harper, L. (2018). Investigating the Nutritional and Recovery Habits of Tennis Players. *Nutrients*, 10(4), 443. <https://doi.org/10.3390/nu10040443>

Gallo-Salazar, C., Areces, F., Abián-Vicén, J., Lara, B., Salinero, J. J., Gonzalez-Millán, C., Portillo, J., Muñoz, V., Juarez, D. et Del Coso, J. (2015). Enhancing physical performance in elite junior tennis players with a caffeinated energy drink. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(3), 305-310. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2014-0103>

Giles, G. E., Mahoney, C. R., Brunyé, T. T., Taylor, H. A., & Kanarek, R. B. (2017). Caffeine and theanine exert opposite effects on attention under emotional arousal. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, 95(1), 93-100.

Gonçalves, L. de S., Painelli, V. de S., Yamaguchi, G., Oliveira, L. F. de, Saunders, B., da Silva, R. P., Maciel, E., Artioli, G. G., Roschel, H. et Gualano, B. (2017). Dispelling the myth that habitual caffeine consumption influences the performance response to acute caffeine supplementation. *Journal of Applied Physiology* (Bethesda, Md.: 1985), 123(1), 213-220. <https://doi.org/10.1152/jap.00260.2017>

Graham, T. E., Rush, J. W. E., & Van Soeren, M. H. (1994). Caffeine and exercise: Metabolism and performance. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 19(2), 111-138. <https://doi.org/10.1139/h94-010>

Guest. (s. d.). International society of sports nutrition position stand: caffeine and exercise performance. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33388079/>

Grgic, J., Grgic, I., Pickering, C., Schoenfeld, B. J., Bishop, D. J., & Pedisic, Z. (2019). Wake up and smell the coffee: Caffeine supplementation and exercise performance—An umbrella review of 21 published meta-analyses. *British Journal of Sports Medicine*, 54(11), 681-688. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100278>

Hoffman, J. R., Kang, J., Ratamess, N. A., et al. (2007). Effet de la consommation de café enrichi sur les performances en exercices aérobiques et anaérobiques. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(2), 456-459. <https://doi.org/10.1519/00124278-200705000-00029>

Holmes, H. L., & Brossi, A. (Eds.). (1981-present). *The alkaloids: Chemistry and physiology*. Academic Press.

Hornery, D. J., Farrow, D., Mujika, I., & Young, W. B. (2007). Caffeine, carbohydrate, and cooling use during prolonged simulated tennis. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2(4), 423-438. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2.4.423>

Hornery, D. J., Farrow, D., Mujika, I., & Young, W. (2007). Fatigue in tennis: Mechanisms of fatigue and effect on performance. *Sports Medicine* (Auckland, N.Z.), 37(3), 199-212. <https://doi.org/10.2165/00007256-200737030-00002>

Hulton, A. T., Vitzel, K., Doran, D. A., & MacLaren, D. P. M. (2020). Addition of caffeine to a carbohydrate feeding strategy prior to intermittent exercise. *International Journal of Sports Medicine*, 41(9), 603-609. <https://doi.org/10.1055/a-1121-7817>

Jordan, J. B., Farley, R. S., & Caputo, J. L. (s. d.). Caffeine and sprint performance in habitual and caffeine-naïve participants. *TopSCHOLAR*. <https://digitalcommons.wku.edu/ijes/vol5/iss1/6/>

Kamimori, G., Karyekar, C., Otterstetter, R., Cox, D., Balkin, T., Belenky, G. et Eddington, N. (2002). The rate of absorption and relative bioavailability of caffeine administered in chewing gum versus capsules to normal healthy volunteers. *International journal of pharmaceutics*, 234, 159-67. [https://doi.org/10.1016/S0378-5173\(01\)00958-9](https://doi.org/10.1016/S0378-5173(01)00958-9)

# **BIBLIOGRAPHIE**

Kashef, M., Moonikh, K. U., & Kashef, A. (2017). Les effets de différentes doses de caféine sur le temps d'épuisement, les niveaux de repos et la réponse des paramètres hémodynamiques chez les jeunes athlètes masculins. *Pajouhan Scientific Journal*, 15(4), 56-65.

Lima-Silva, A. E., Cristina-Souza, G., Silva-Cavalcante, M. D., Bertuzzi, R., & Bishop, D. J. (2021). Caffeine during high-intensity whole-body exercise: An integrative approach beyond the central nervous system. *Nutrients*, 13(8), 2503. <https://doi.org/10.3390/nu13082503>

Liu, H.-S., Liu, C.-C., Shiu, Y.-J., Lan, P.-T., Wang, A.-Y. et Chiu, C.-H. (2024). Caffeinated Chewing Gum Improves Basketball Shooting Accuracy and Physical Performance Indicators of Trained Basketball Players: A Double-Blind Crossover Trial. *Nutrients*, 16, 1256. <https://doi.org/10.3390/nu16091256>

López-Samanes, A., Ortega Fonseca, J. F., Fernández Elías, V. E., Borreani, S., Maté-Muñoz, J. L. et Kovacs, M. S. (2015). Nutritional Ergogenic Aids in Tennis: A Brief Review. *Strength & Conditioning Journal*, 37(3), 1. <https://doi.org/10.1519/SSC.00000000000000141>

Manske, R. H. F. (Ed.). (1950-1981). *The alkaloids: Chemistry and physiology* (Vols. 1-20). Academic Press.

Mohr, M., Nielsen, J. J., & Bangsbo, J. (2011). Caffeine intake improves intense intermittent exercise performance and reduces muscle interstitial potassium accumulation. *Journal of Applied Physiology*, 111(5), 1372-1379. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.01028.2010>

Moore, T. M., Sundseth, A. C., & Tremblay, S. M. (2017). The effect of caffeine on skeletal muscle anabolic signaling and hypertrophy. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 42(6), 621-629. <https://doi.org/10.1139/apnm-2017-0018>

Peoples, G. E., & McLennan, P. L. (2017). Dietary fish oil delays hypoxic skeletal muscle fatigue and enhances caffeine-stimulated contractile recovery in the rat in vivo hindlimb. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 42(6), 613-620.

Quétin. P et Perrotte. N (2006) : L'entraînement physique du joueur de tennis. Fédération Française de Tennis

Ranjbar, R., Kordi, M., & Gaeini, A. A. (2009). L'effet de l'ingestion de caféine sur la puissance anaérobie, l'indice de fatigue et le taux de lactate sanguin chez les étudiants athlètes de sexe masculin. *Journal of Sport Biosciences*, 1(1), 123-136.

Sökmen, B., Armstrong, L. E., Kraemer, W. J., Casa, D. J., Dias, J. C., Judelson, D. A., & Maresh, C. M. (2008). Caffeine use in sports: Considerations for the athlete. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3), 978-986. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181660cec>

Starling-Soares, B., Pereira, M., & Renke, G. (2023). Extrapolating the coffee and caffeine (1,3,7-trimethylxanthine) effects on exercise and metabolism—A concise review. *Nutrients*, 15(24), 5031. <https://doi.org/10.3390/nu15245031>

Suvi, S., Nieminen, R., & Hietanen, J. (2017). Effects of caffeine on endurance capacity and psychological state in young females and males exercising in the heat. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 42(1), 68-76. <https://doi.org/10.1139/apnm-2016-0307>

Tallis, J., James, R. S., Cox, V. M., & Duncan, M. J. (2014). Does a physiological concentration of taurine increase acute muscle power output, time to fatigue, and recovery in isolated mouse soleus (slow) muscle with or without the presence of caffeine? *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, 92(1), 42-49. <https://doi.org/10.1139/cjpp-2013-0054>

Vicente-Salar, N., Santos-Sánchez, G., & Roche, E. (2020). Nutritional ergogenic aids in racquet sports: A systematic review. *Nutrients*, 12(9), 2842. <https://doi.org/10.3390/nu12092842>

Yang, C.-C., Hsieh, M.-H., Ho, C.-C., Chang, Y.-H. et Shiu, Y.-J. (2024). Effects of Caffeinated Chewing Gum on Exercise Performance and Physiological Responses: A Systematic Review. *Nutrients*, 16(21), 3611. <https://doi.org/10.3390/nu16213611>