

Heart rate variability in electronic cigarette users

a randomized placebo-controlled crossover trial

Claus Clothilde

Promoteurs : Van de Borne Philippe (MD, PhD)

Co-promoteurs : Morra Sofia (MD) & Chaumont Martin (MD, PhD)

Heart rate variability in electronic cigarette users

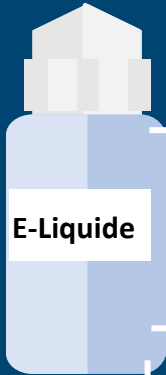
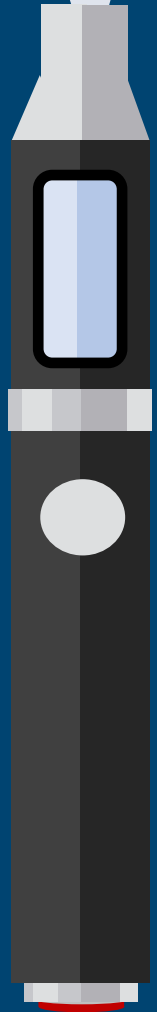




Solution

Atomiseur

Batterie



Arômes

> 7000 variétés sur la marché



Nicotine

Concentration Variable

Delivery solvent

Propylene glycol (PG)

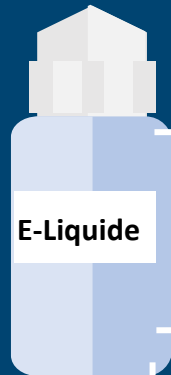


Glycerol (G)



Generally Recognized As Safe" compounds





• **Arômes**

• **Nicotine**

• **Delivery solvent**

Propylene glycol (PG)
Glycerol (G)

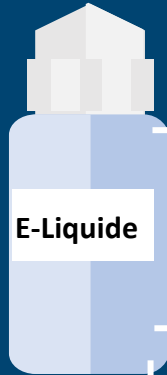
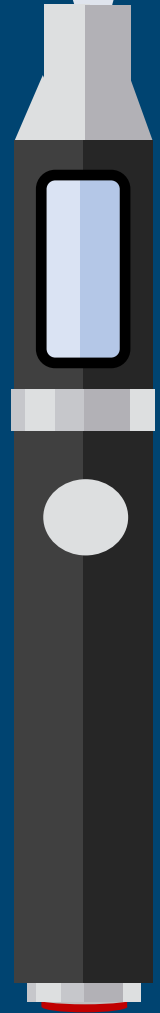
Effets délétères connus

Diacetyl
Benzaldehyde
Cinnamaldehyde
Acetoin,...

Nicotine

Formaldéhyde
Propionaldéhyde
Acétaldéhyde
Acroléine,...

+ Autres toxiques



Arômes

Nicotine

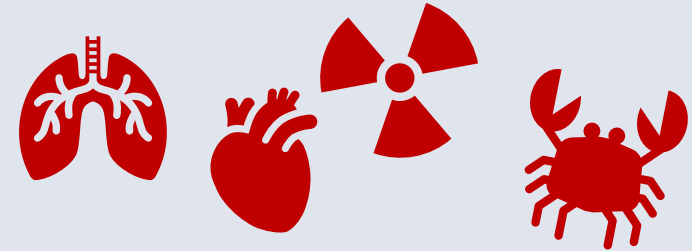
Delivery solvent

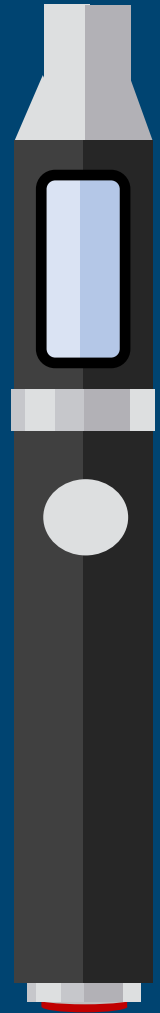
Propylene glycol (PG)

Glycerol (G)

Effets délétères connus

Contexte \neq E-cig





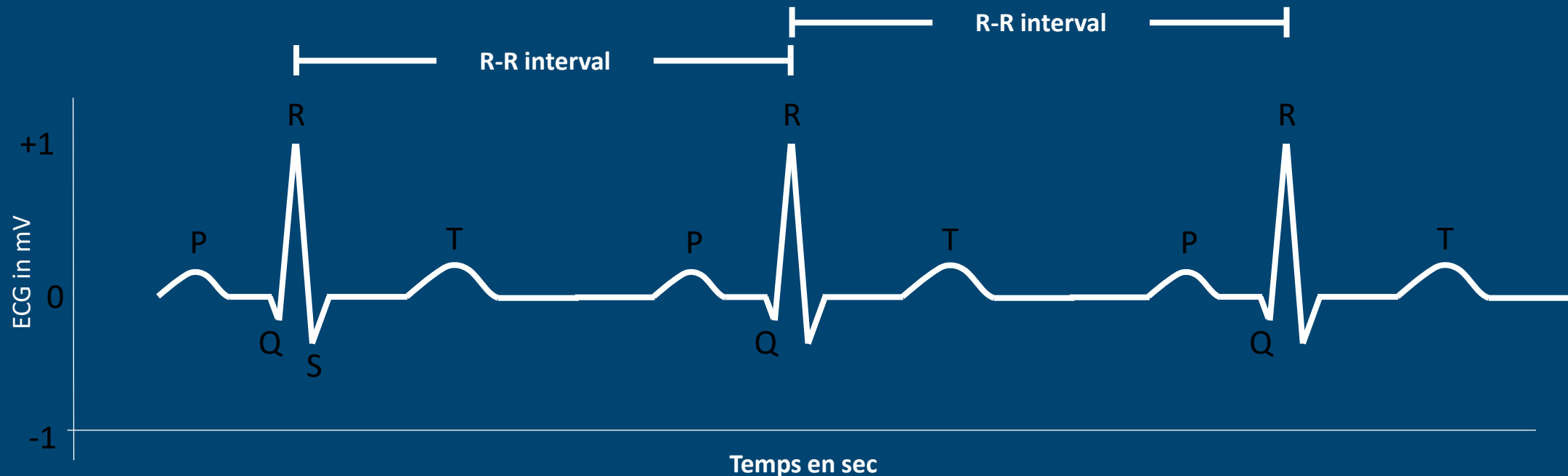
Effets délétères connus

Contexte ≠ E-cig

**Effets courts et
longs termes
limités**

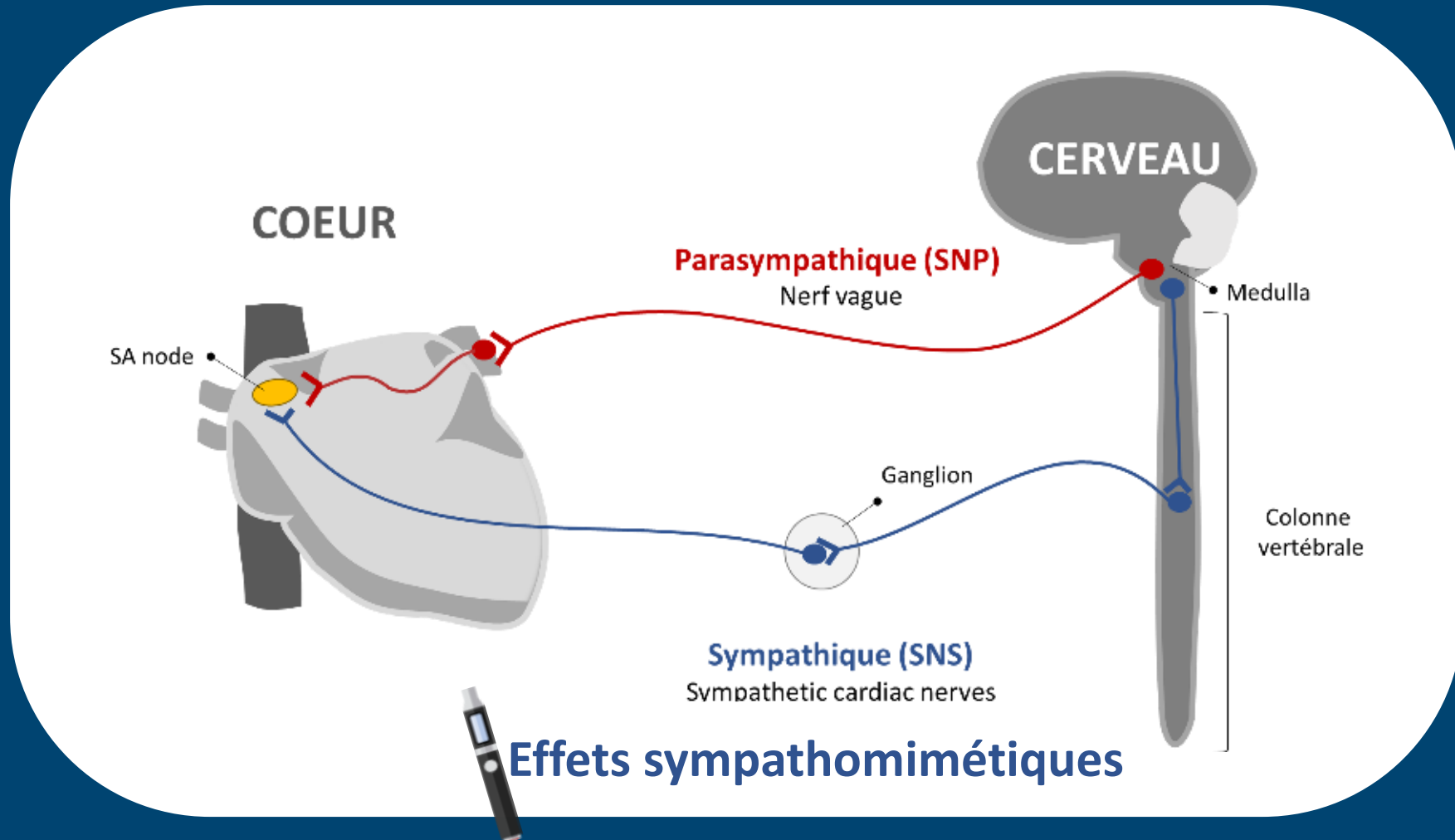


HRV = Variabilité de la fréquence cardiaque



=Variation des intervals de temps entre 2 battements

HRV = Variabilité de la fréquence cardiaque





Effets sympathomimétiques



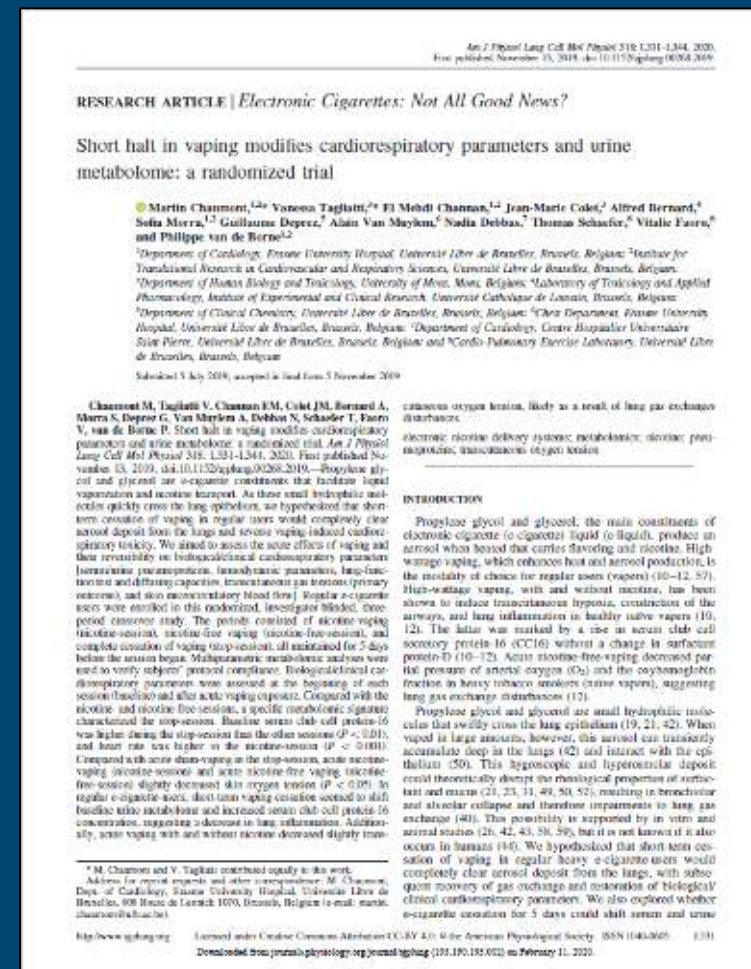
Impact Vapotage aigue / réversible



Vapoteurs Réguliers

3

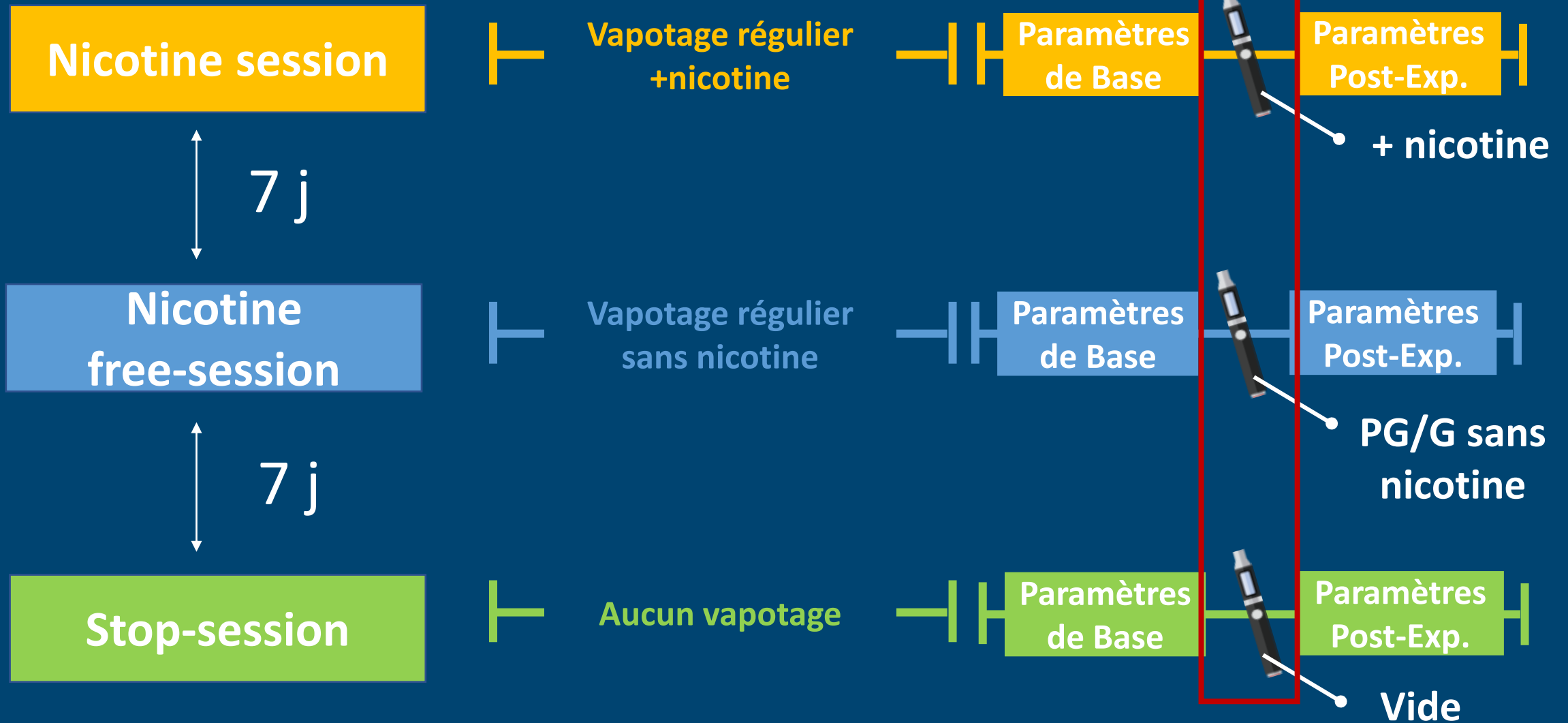
Sessions Étudiées



3 Sessions Étudiées


5 jours


Exposition aiguë



HRV analyses

Nicotine session

Nicotine free-session

Stop-session

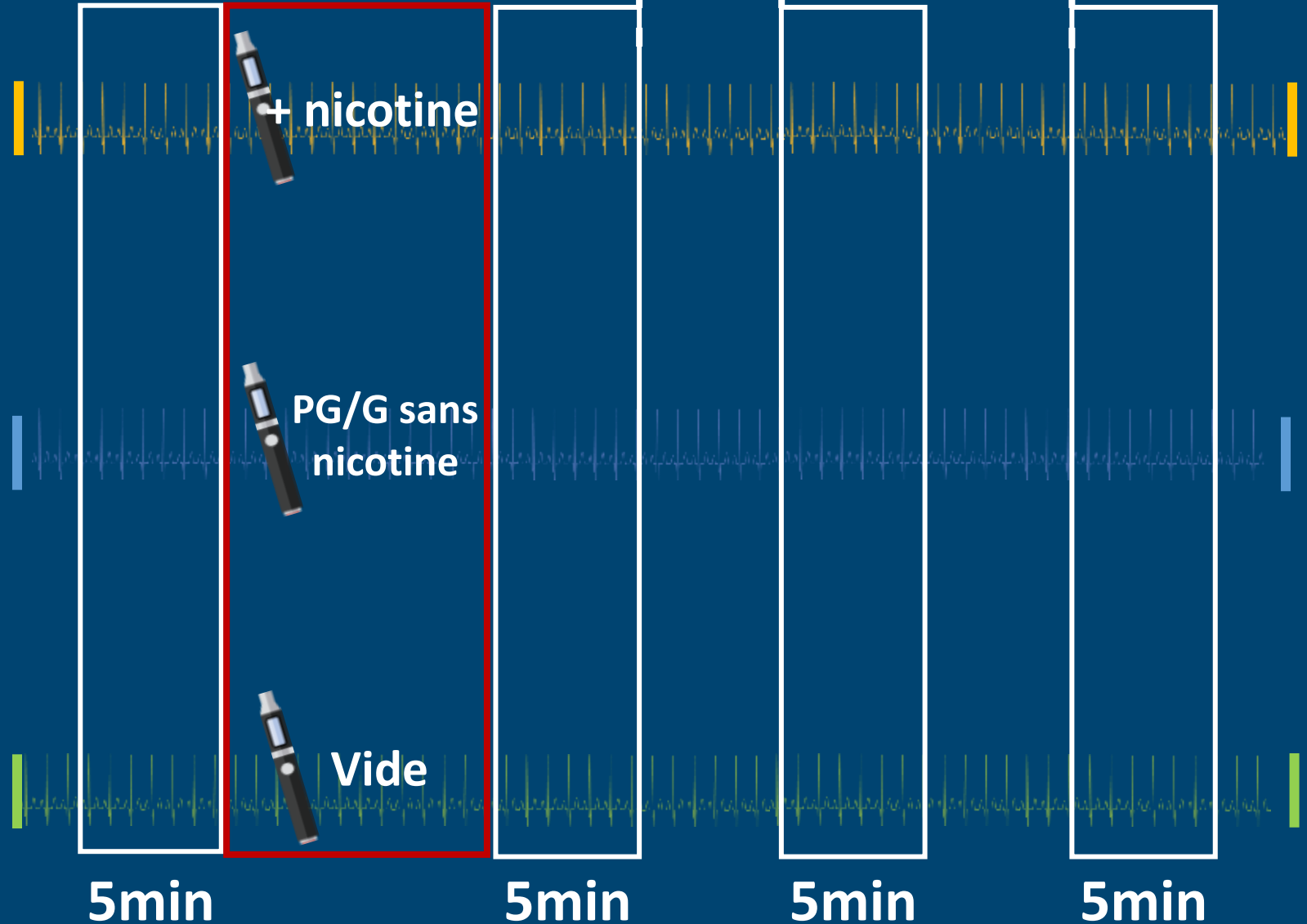
Paramètres de Base
Exposition aigue

Paramètres Post-Exp.

+5min

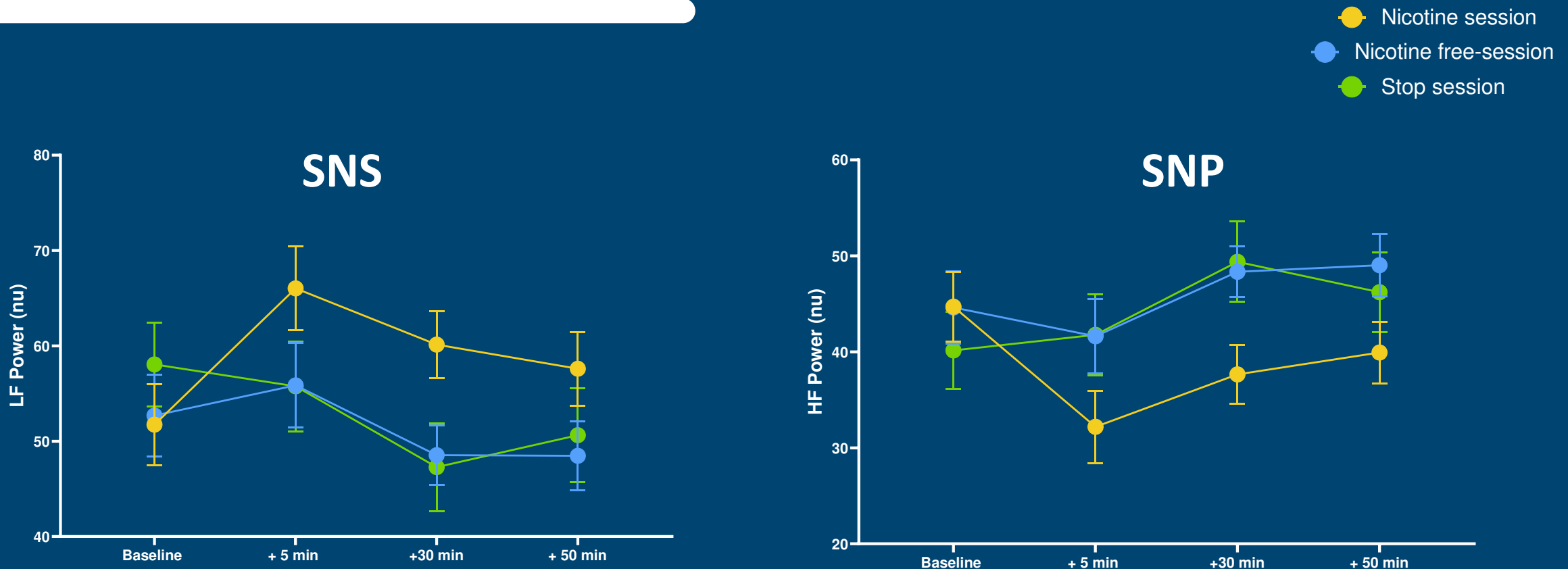
+30min

+50min



Résultats Principaux

Méthode: frequency-domain

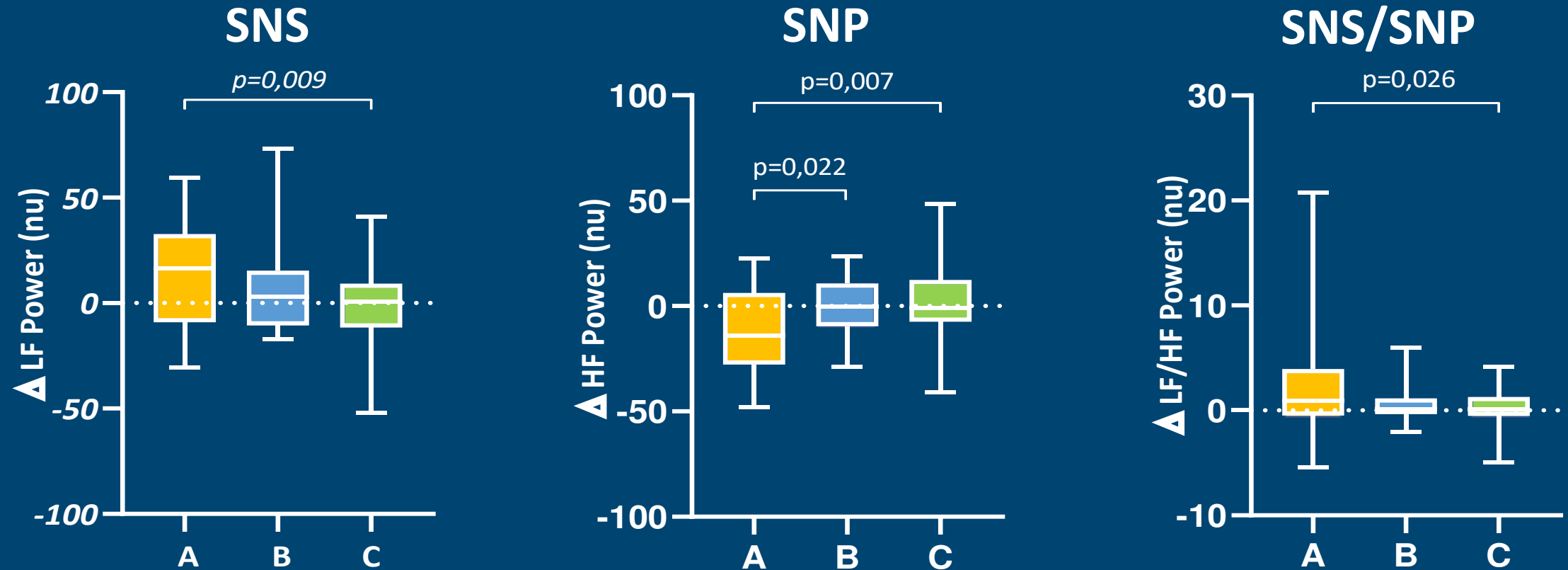


L'exposition aiguë à la nicotine \uparrow l'activité du SNS
Prédominance SNS < Nicotine et non des autres composants

n=30, test Bonferroni's correction

Résultats Principaux

Méthode: frequency-domain



L'exposition aiguë à la nicotine \uparrow l'activité du SNS

Conclusions & Perspectives

- L'exposition aiguë à la nicotine ↑ l'activité du SNS.
- Prédominance SNS < Nicotine et non des autres composants.
- Arrêt à court terme pas d'impact sur le HRV.

Impact de l'arrêt à long terme /réversibilité de l'effet de la E-cig et sa prédominance sur le SNS ?

Merci pour votre attention.

Références

- Dia 3 Caponnetto P et al., *Expert Rev Respir Med.* 2012; 6(1):63-74
- Sears et al. *Int J Environ Res Public Health.* 2017 Oct; 14(10): 1274.; Cigarettes, Toxicology of E-Cigarette Constituents. Washington (DC): National Academies Press (US); 2018.; Rawlinson et al., *Journal of chromatography A.* 2017;1497:144-54.; Herrington JS, Myers C. *Journal of chromatography A.* 2015;1418:192-9; Lee MS, et al. , *Environ Health.* 2017;16(1):42; Williams et al, *PloS one.* 2017;12(4):e0175430; Ogunwale et al., *ACS omega.* 2017;2(3):1207-14; Flora. J, *Chromatogr Sci.* 2017;55(2):142-148; El-Hellani A et al. *Nicotine Tob Res.* 2018;20(2):215-223. Gillman et al., *Regul Toxicol Pharmacol.* 2016;75:58-65. Uchiyama et al., *Method. Anal Sci.* 2016;32(5):549-55. Khlystov et al., *Environ Sci Technol.* 2016 ;50(23):13080-13085. Goniewicz et al., *Tob Control.* 2014 ;23(2):133-9.; National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. *Public Health Consequences of E-Cigarettes, Nicotine.* Washington (DC): National Academies Press (US); 2018.
- Dia 5-7
- Dia 10 ChuDuc et al., *APCBEE Procedia* 2013;7:80-85; Zeger SL et al., *Annu Rev Public Health.* 2006;27:57-79; Rajendra Acharya et al., *Med Biol Eng Comput.* 2006;44(12):1031-51. Gupta AK et al., *Nephron Physiol.* 2013;124(3-4):14-27.
- Dia 11 McCraty R and Shaffer F. *Glob Adv Health Med.* 2015; 4(1): 46–61; Gibbons CH. *Handb Clin Neurol.* 2019;160:407-418.; Research - Recommendations for Experiment Planning, Data Analysis, and Data Reporting. *Front Psychol.* 2017 ;8:213. Ernst, *Front Public Health.* 2017;5:240. Buccelletti et al., *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2009;13(4):299-307. Huikuri HV and Stein PK. *Prog Cardiovasc Dis* 2013; 56 (2): 153-159; Song et al., *BMC Cardiovasc Disord.* 2014; 14: 59.
- Dia 12 Debbas et al., *Sci Rep* 2018;8:10378; Chaumont et al., *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol.* 2020; 318(2): L331–L344. Chaumont et al., *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol.* 2019 May 1;316(5):L705-L719.; Chaumont et al. *Am J Respir Crit Care Med.* 2018 ;198(1):123-126.
- Dia 13 Chaumont et al., *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol.* 2020; 318(2): L331–L344.
- Dia 15-16 Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *Eur Heart J.* 1996;17(3):354-81. Järvelin-Pasanen et al., *Ind Health.* 2018; 56(6): 500–511; Shaffer F et al. *Front Public Health.* 2017; 5: 258
- Dia 17 Moheimani et al., *J Am Heart Assoc* 2017; 6:e006579; Moheimani et al., *JAMA Cardiol.* 2017 ;2(3):278-284; Arastoo et al., *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2020 Aug 1;319(2):H262-H270.