

JT INRS Postures sédentaires au travail

Quand la chaise prend le contrôle de notre métabolisme

Sédentarité & Maladies métaboliques

Audrey BERGOUIGNAN

Directrice de Recherche CNRS



Rattachements

Dr Audrey BERGOUIGNAN

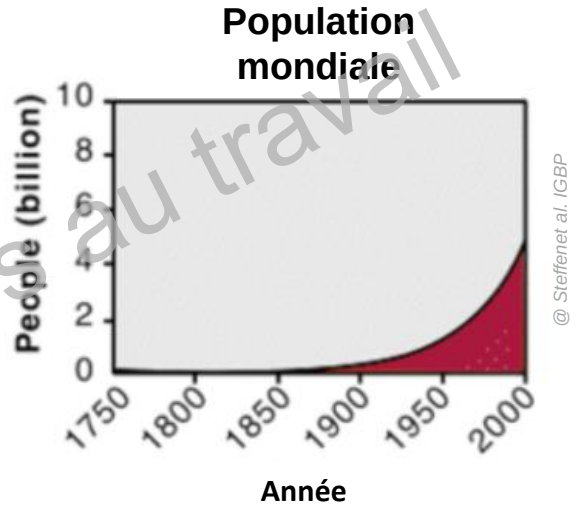
Directrice de Recherche CNRS
Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien
Université de Strasbourg

JT INRS Postures sédentaires au travail

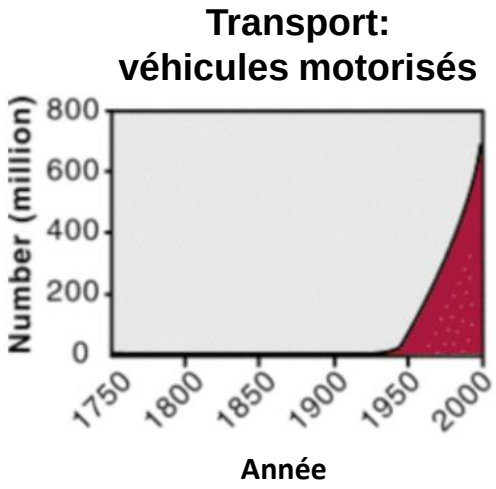
La grande accélération du 20ème siècle

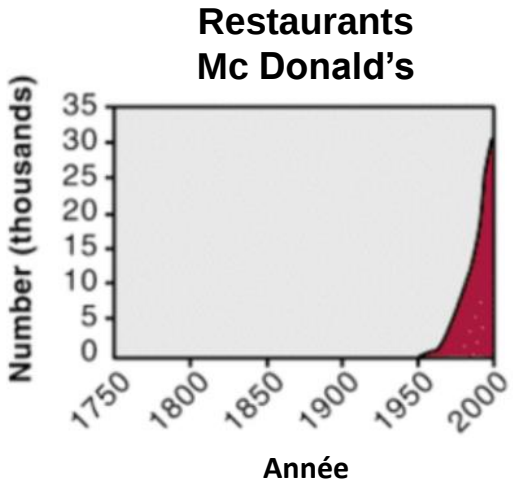


@ Terabass



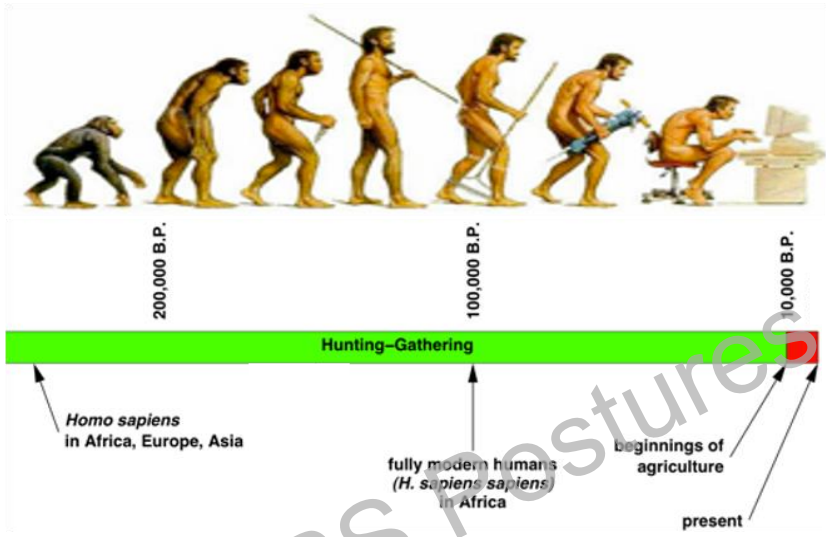
@ Steffenet al. /GBP





JT INRS Postures sédentaires au travail

Les maladies chroniques, résultat d'une maladaptation à l'environnement moderne



D'après The Road to Homo Sapiens

Conflit entre l'histoire évolutive humaine et l'environnement moderne



Images générées par IA

Maladies chroniques

Obésité
Diabètes de type 2
Maladies CV
Cancers
Dépression, etc.

JT INRS postures sédentaires au travail

Le coût de l’inactivité physique



1/3

De la population mondiale n’atteint pas les recommandations sur l’activité physique et la sédentarité



67%

du temps éveillé est passé sédentaire



140M€ / an

Coût social de l’inactivité en France



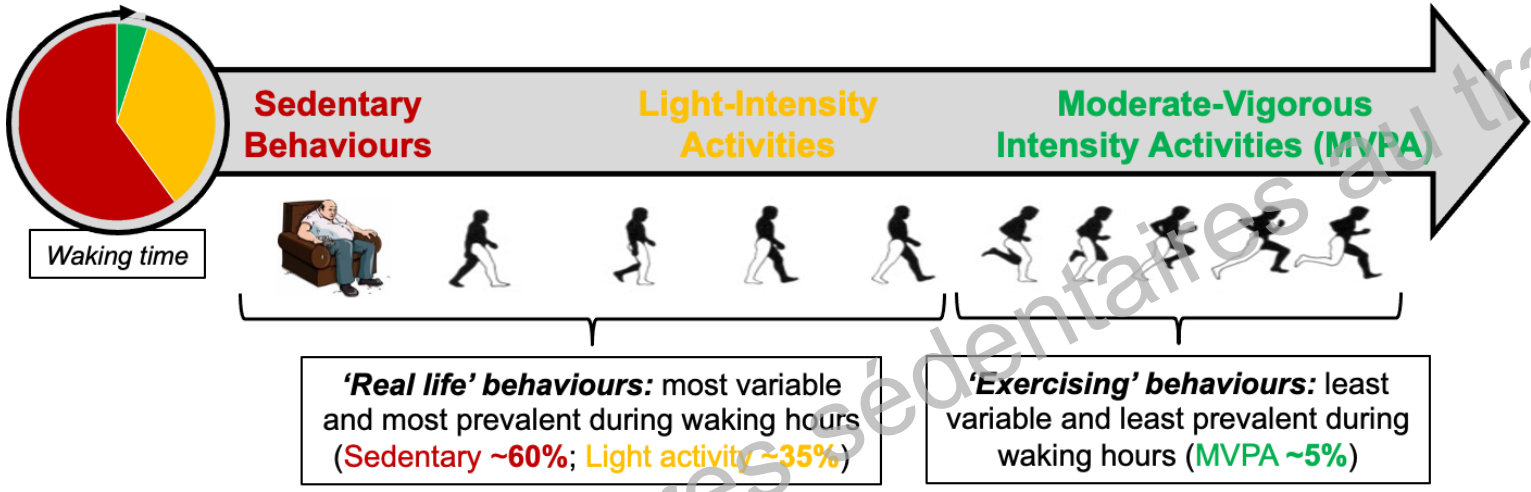
5.3MM

de décès évitables liés à des maladies non transmissibles grâce à l’adoption d’un mode de vie physiquement actif

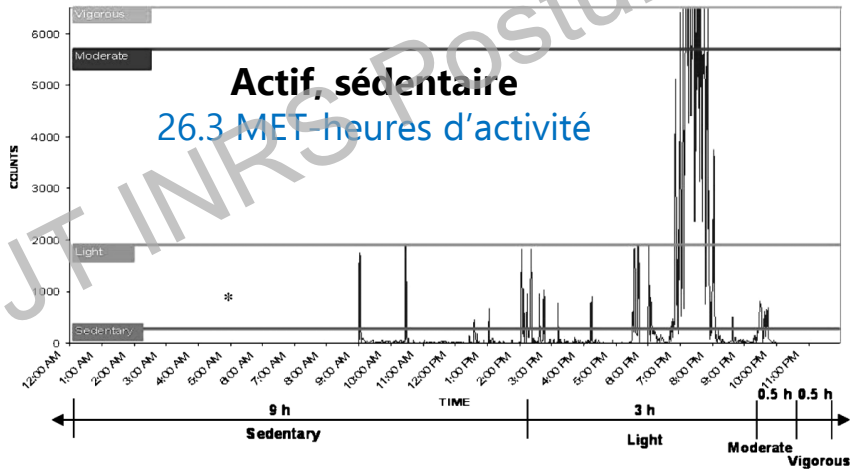
JT INRS Postures sédentaires au travail

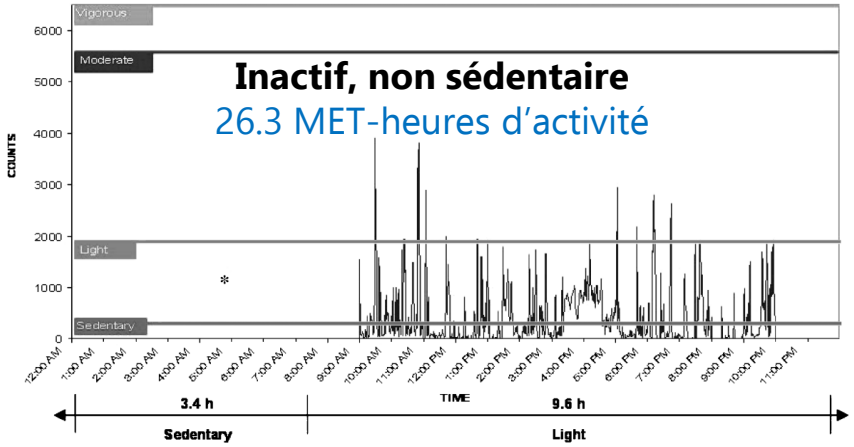
Images générées par IA

Inactivité vs Sédentarité: ce n'est pas que de la sémantique…



Pinto, Bergouignan & Dempsey (2023)

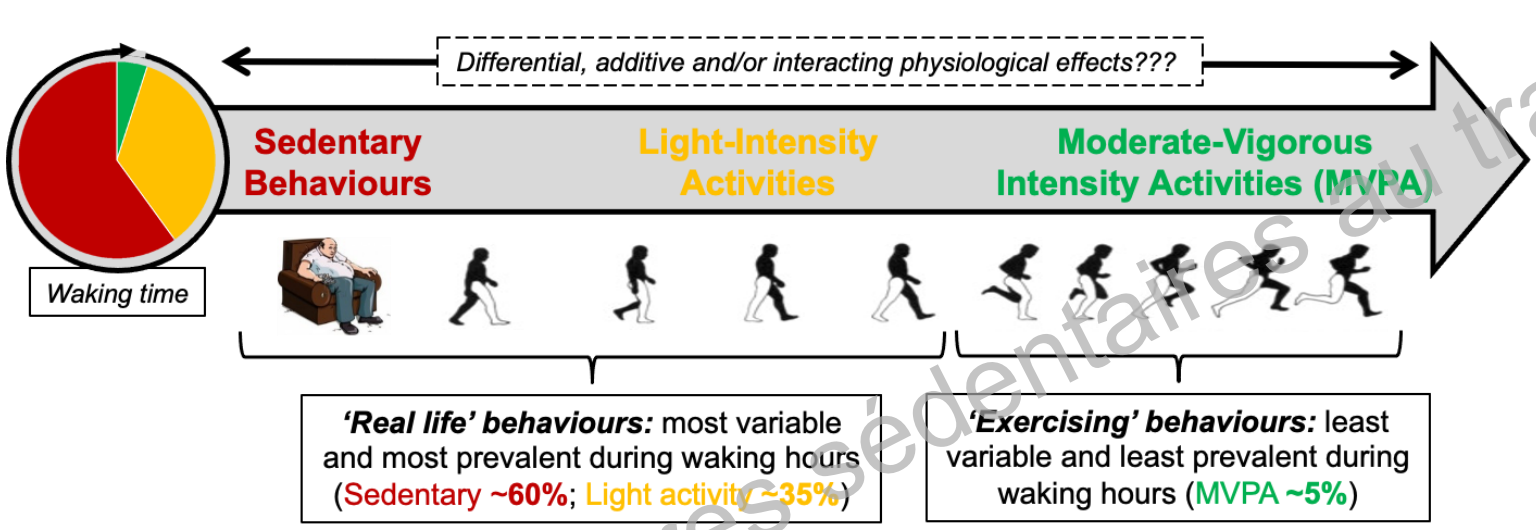


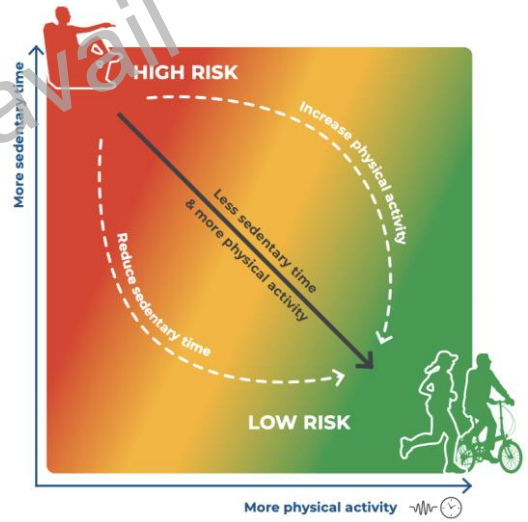


Pate et al. Exerc Sport Sci Rev 2008

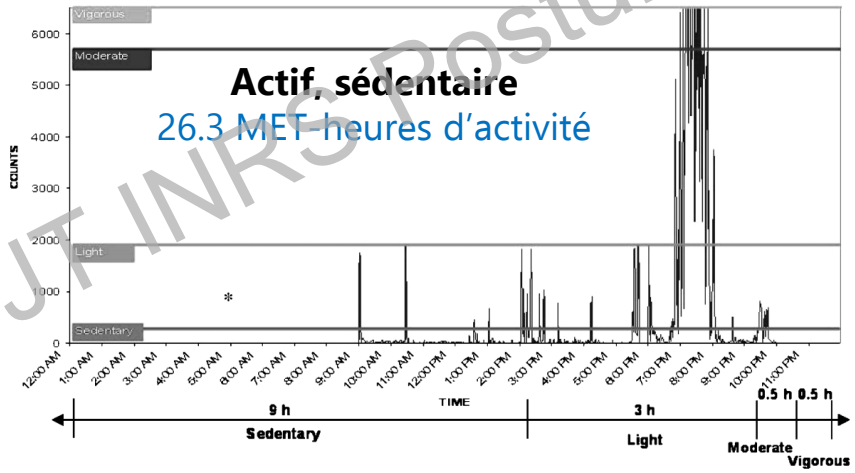
JT INRS Postures sédentaires au travail

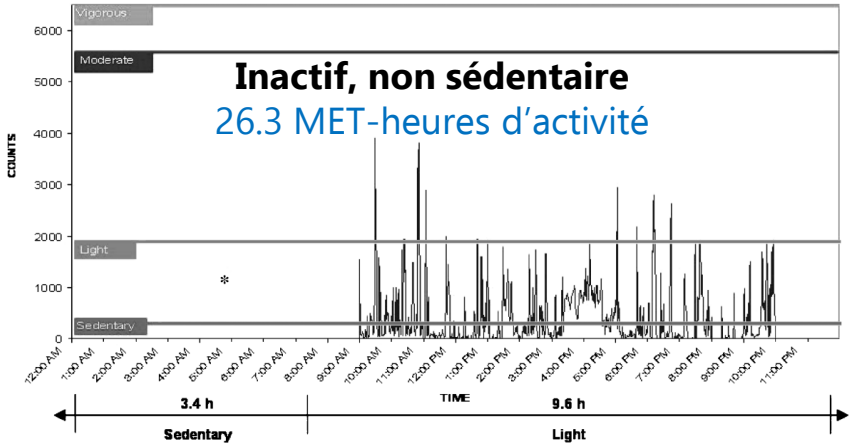
Inactivité vs Sédentarité: ce n'est pas que de la sémantique…





Pinto, Bergouignan & Dempsey (2023)





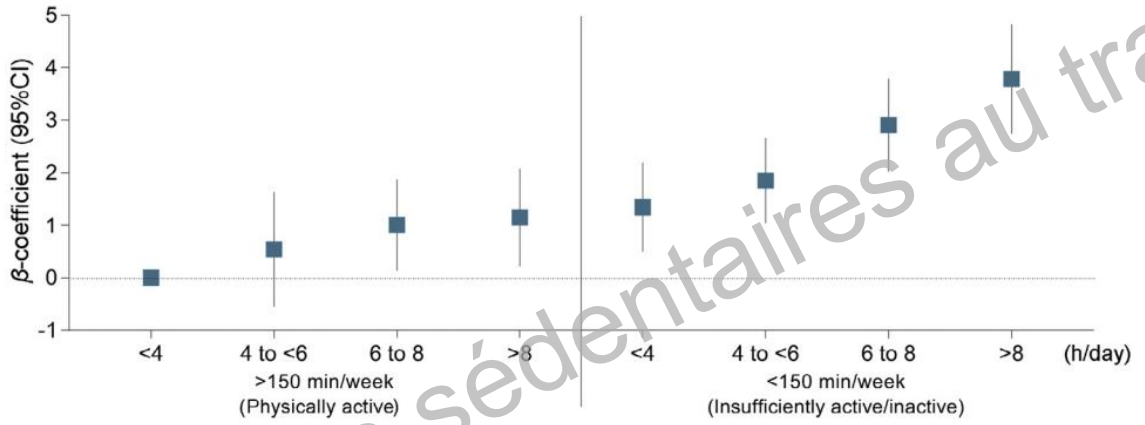
Pate et al. Exerc Sport Sci Rev 2008

JT INRS Postures sédentaires au travail

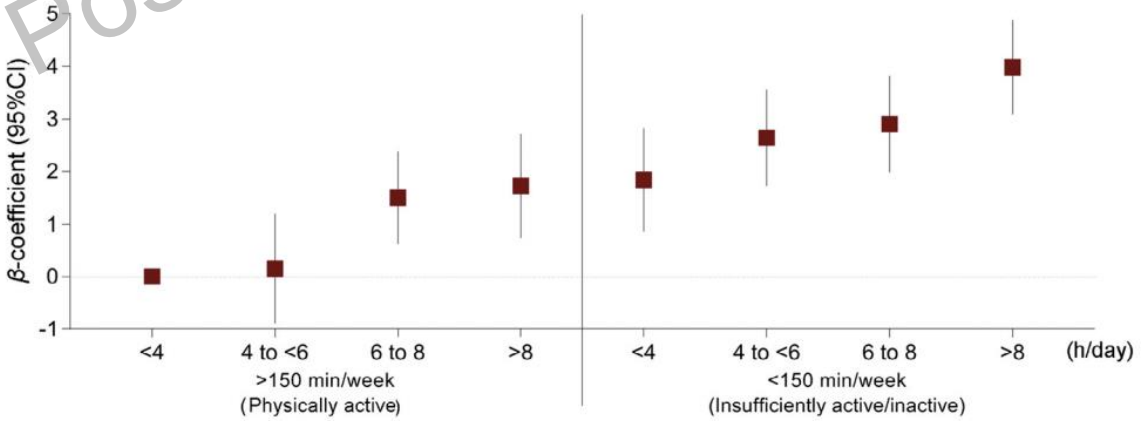
Un effet indépendant de la sédentarité sur l'adiposité, indépendant de l'activité physique



♂



♀



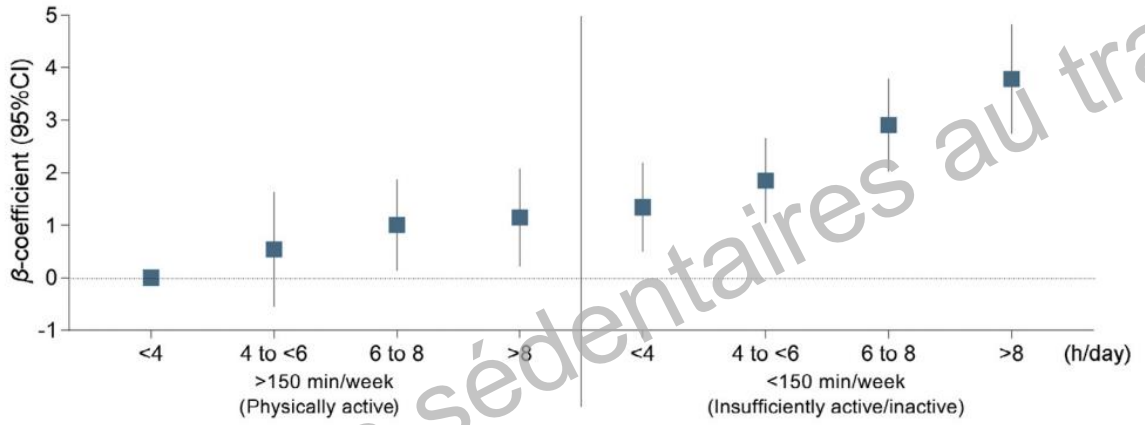
JT INRS Postures sédentaires au travail

Liab J et al., J Sports Health Sci 2024

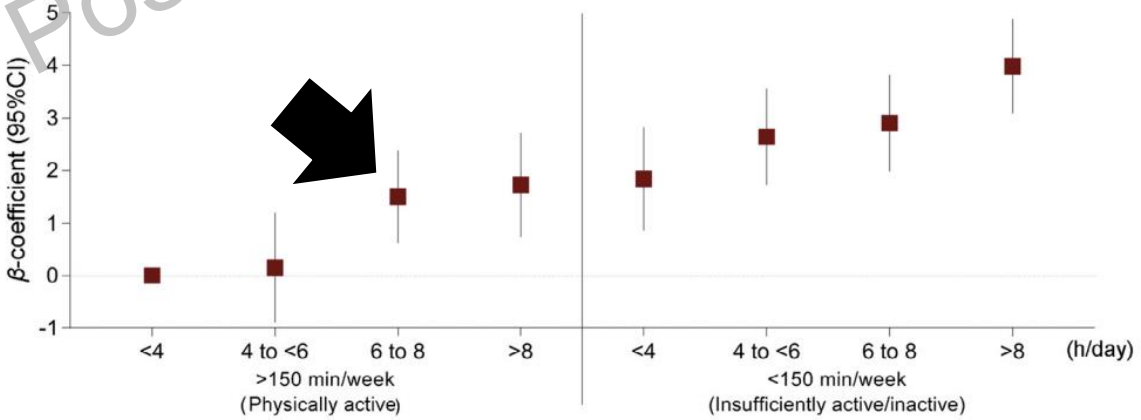
Un effet indépendant de la sédentarité sur l'adiposité, indépendant de l'activité physique



♂



♀



JT INRS Postures sédentaires au travail

Liab J et al., J Sports Health Sci 2024



La sédentarité, un prédicteur du gain de poids

Etude longitudinale sur les prédicteurs du poids

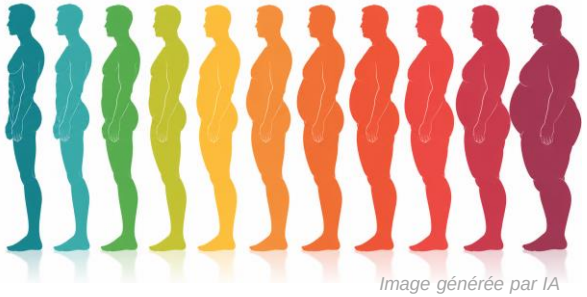


Image générée par IA

JT INRS Postures sédentaires au travail



La sédentarité, un prédicteur du gain de poids

Etude longitudinale sur les prédicteurs du poids

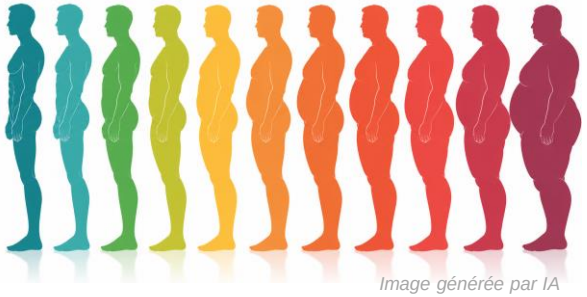
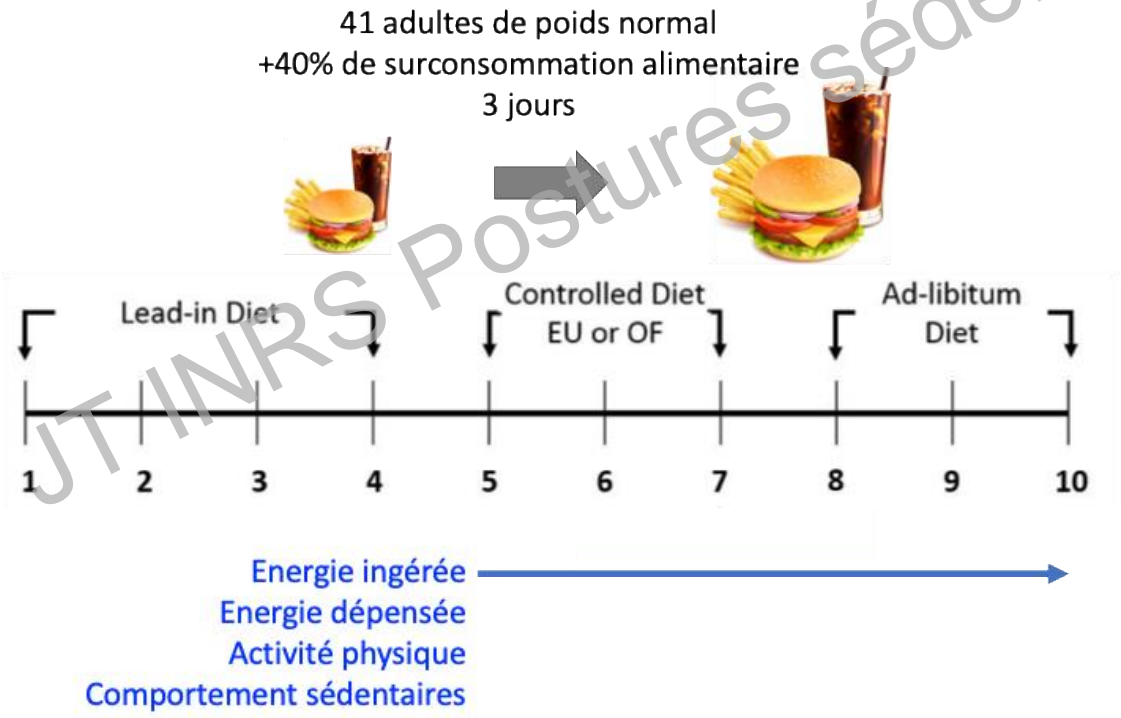


Image générée par IA



JT INRS Postures sédentaires au travail

La sédentarité, un prédicteur du gain de poids

Etude longitudinale sur les prédicteurs du poids

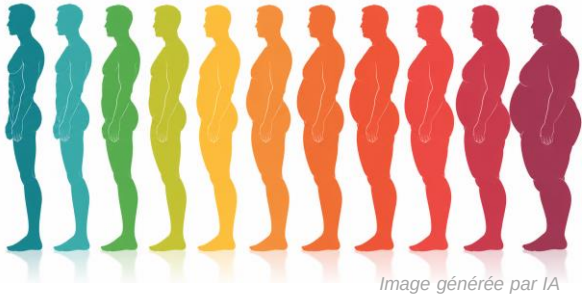
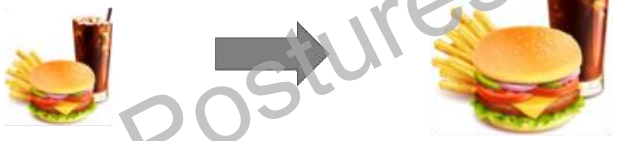
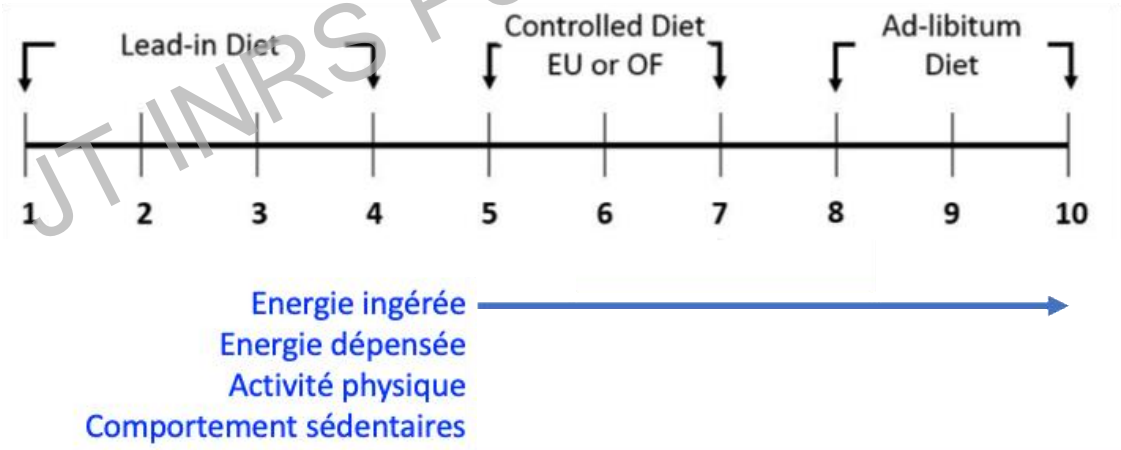


Image générée par IA



41 adultes de poids normal
+40% de surconsommation alimentaire
3 jours





JT INRS Postures sédentaires au travail

La sédentarité, un prédicteur du gain de poids

Etude longitudinale sur les prédicteurs du poids

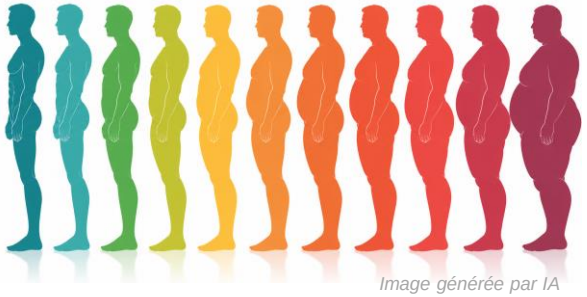
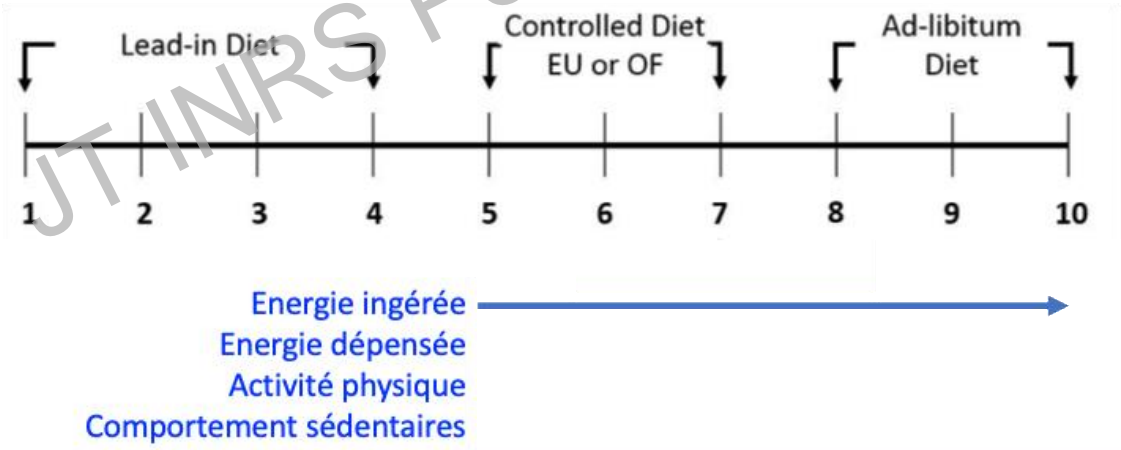


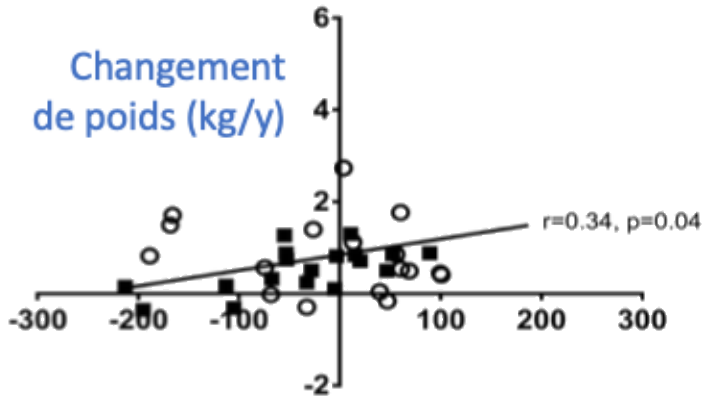
Image générée par IA



41 adultes de poids normal
+40% de surconsommation alimentaire
3 jours







Différence du temps passé sédentaire lors d'une période de surconsommation alimentaire vs normale

JT INRS Postures sédentaires au travail

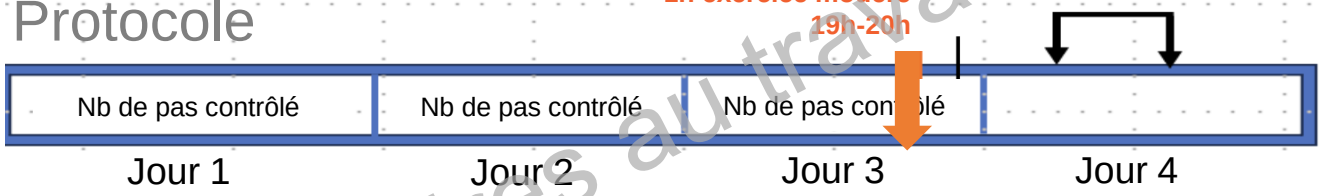


La sédentarité, facteur de résistance aux effets bénéfiques de l'exercice

N=10 jeunes hommes
3 conditions de nb de pas journalier:
Faible: 2675; Limité: 4759; Normal: 8481

Ingestion d'une **boisson riche en lipides**
Mesures des triglycérides plasmatiques et de l'oxydation des lipides sur 6h

Protocole



JT INRS Postures sédentaires au travail

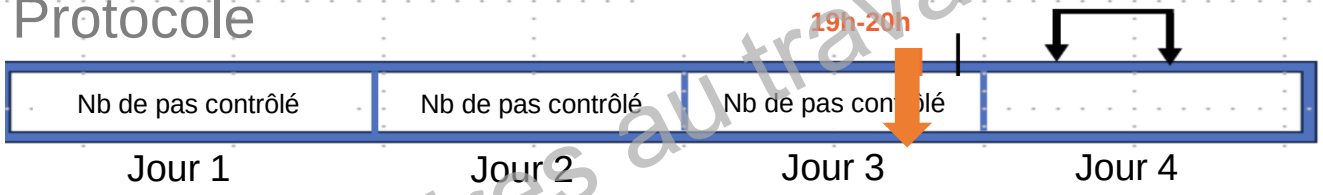
Burton & Coyle (2021), *Med & Science in Sports & Exerc, 2021*

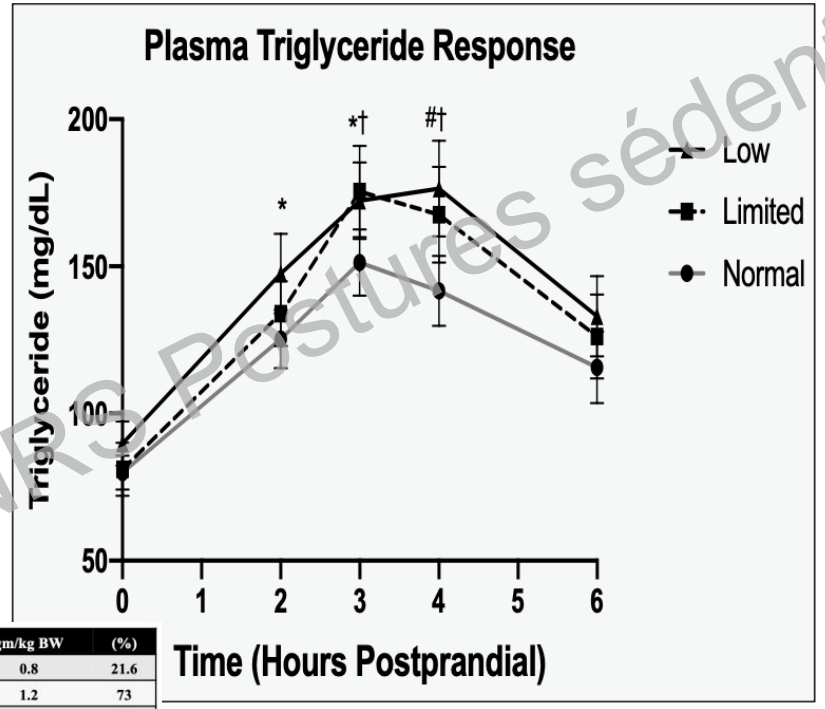
La sédentarité, facteur de résistance aux effets bénéfiques de l'exercice

N=10 jeunes hommes
3 conditions de nb de pas journalier:
Faible: 2675; Limité: 4759; Normal: 8481

Ingestion d'une **boisson riche en lipides**
Mesures des triglycérides plasmatiques et de l'oxydation des lipides sur 6h

Protocole

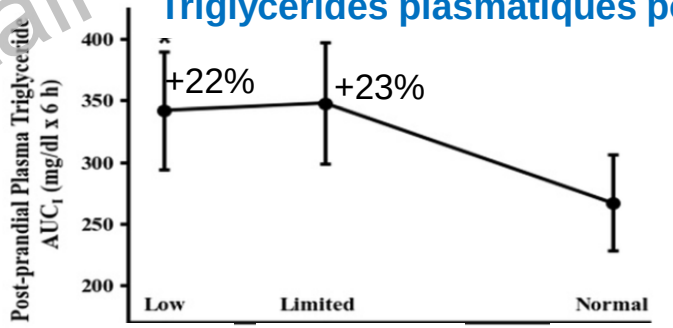






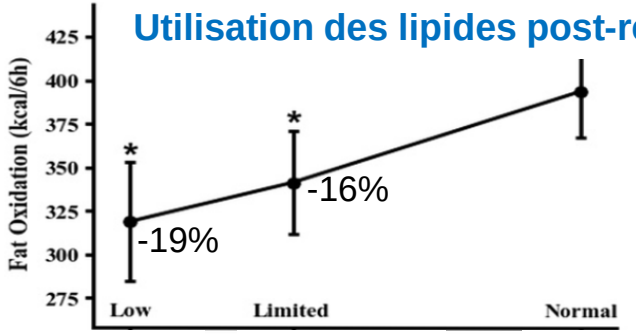
High Fat Shake	gm/kg BW	(%)
Carbohydrate	0.8	21.6
Fat	1.2	73
Protein	0.2	5.4
Total kcal/kg BW	14.8	

Triglycérides plasmatiques post-repas



2675 4759 8481 Pas/jour

Utilisation des lipides post-repas (oxydation)

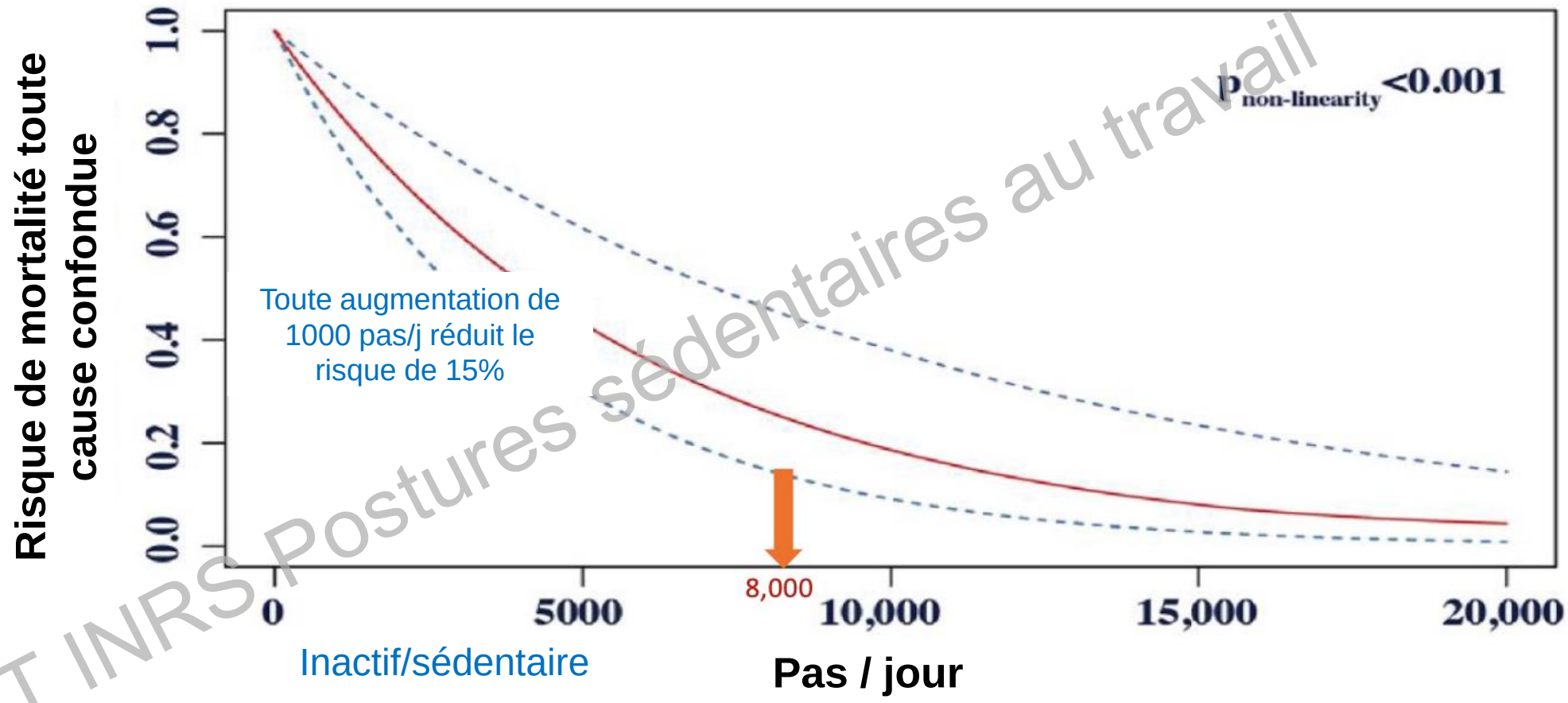


2675 4759 8481 Pas/jour

Burton & Coyle (2021), *Med & Science in Sports & Exerc, 2021*

JT INRS Postures sédentaires au travail

Association entre nb de pas/j et mortalité



JT INRS Postures sédentaires au travail

Banach M. et al. (2023). The association between daily step count and all-cause and cardiovascular mortality: a meta-analysis. *European Journal of Preventive Cardiology*.

Les méfaits de la sédentarité sur la santé



Images générées par IA

<u>Indépendamment</u> du temps passé actif :

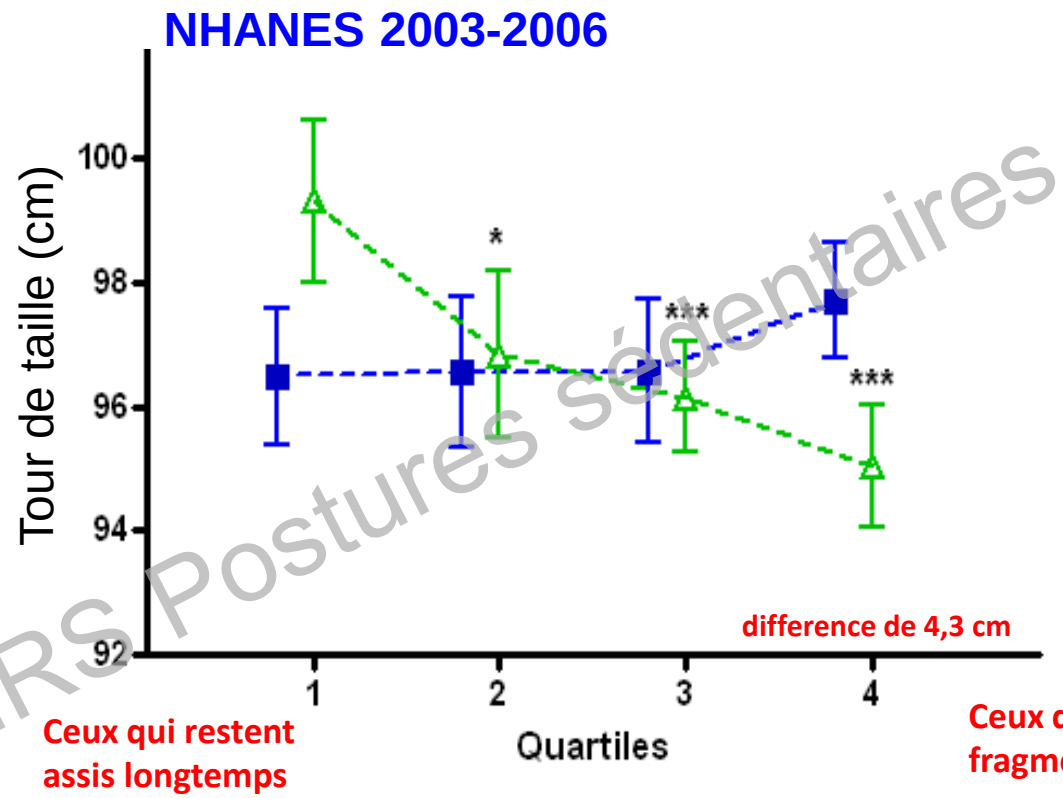
- ↓ autonomie et durée de vie
- ↑ risque de mortalité (+ 5.4 %/h assis)
- ↑ risque d'obésité (+ 23 %/h assis)
- ↑ risque de diabète (+ 22 %/h assis)
- ↑ risque de maladies cardiovasculaires
- ↑ risque de certains cancers
- ↑ risque de depression et maladies mentales

Pinto A et al. Physiol Rev 2023

JT MMRS Postures sédentaires au travail



Au-delà du temps total, la durée de chaque épisode sédentaire compte



Temps sédentaire total : déterioration des niveaux de cholesterol, triglycérides, insuline, sensibilité à l'insuline

Fragmentation : effets bénéfiques sur le tour de taille, cholestérol, biomarqueurs de la santé cardiométabolique

Healy G.N., European Heart Journal, 2011

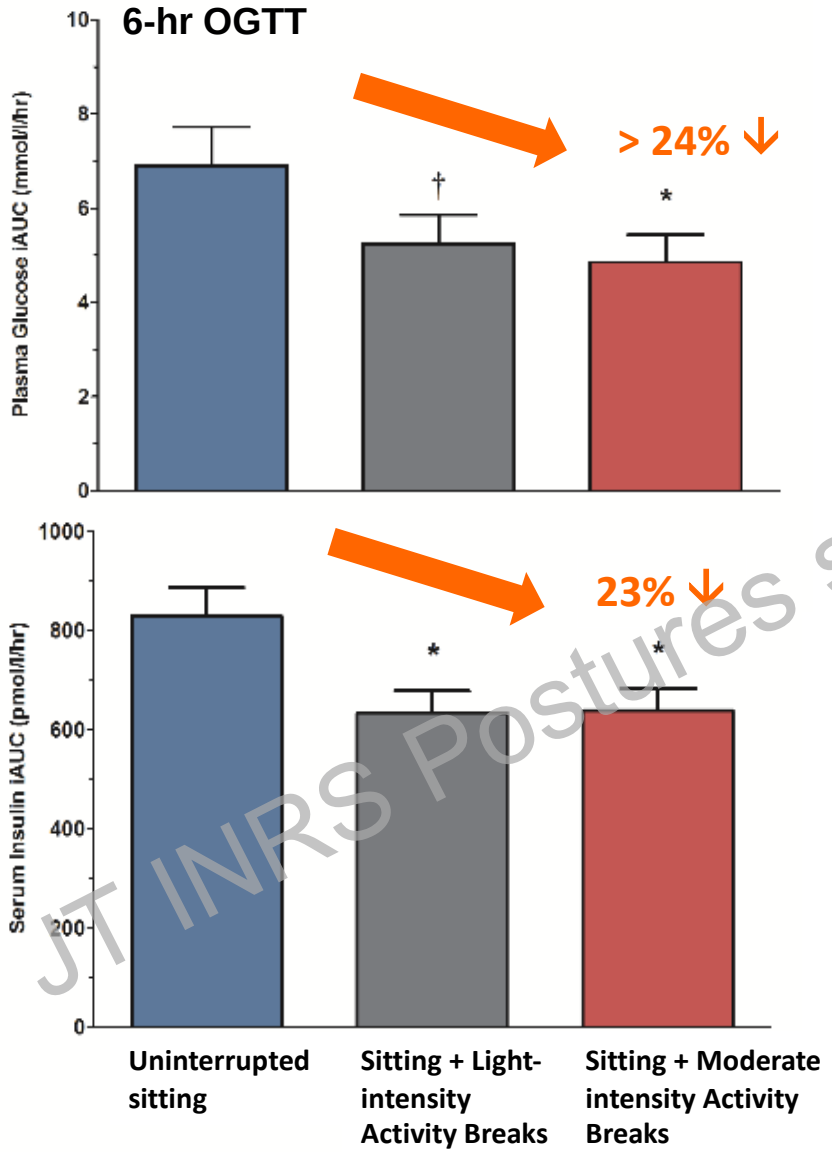
JT INRS Postures sédentaires au travail

Ajusté pour l'âge, le sexe, l'éthnicité, le temps passé en activité d'intensité modérée à vigoureuse et d'autres facteurs confondants potentiels

Fragmentation aussi ajusté sur le temps total journalier passé sédentaire



Bénéfices des breaks sur la glycémie

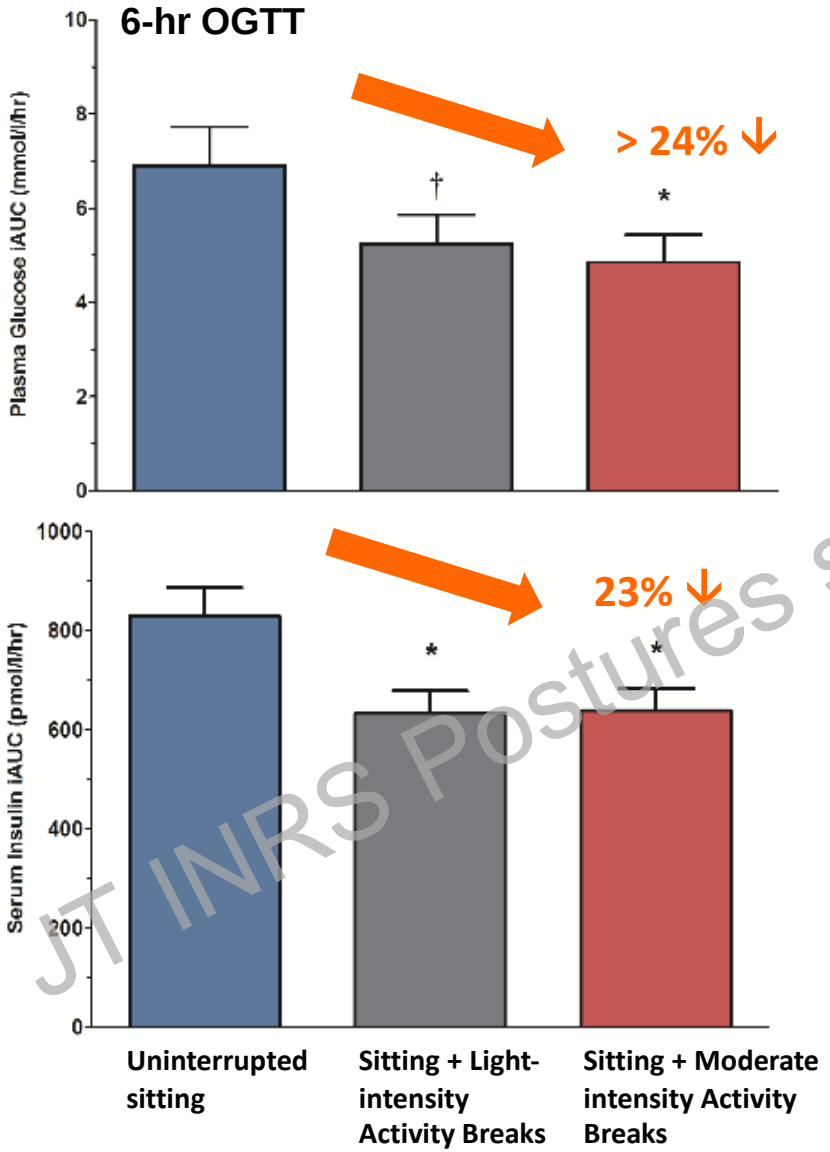


JT INRS Postures sédentaires au travail

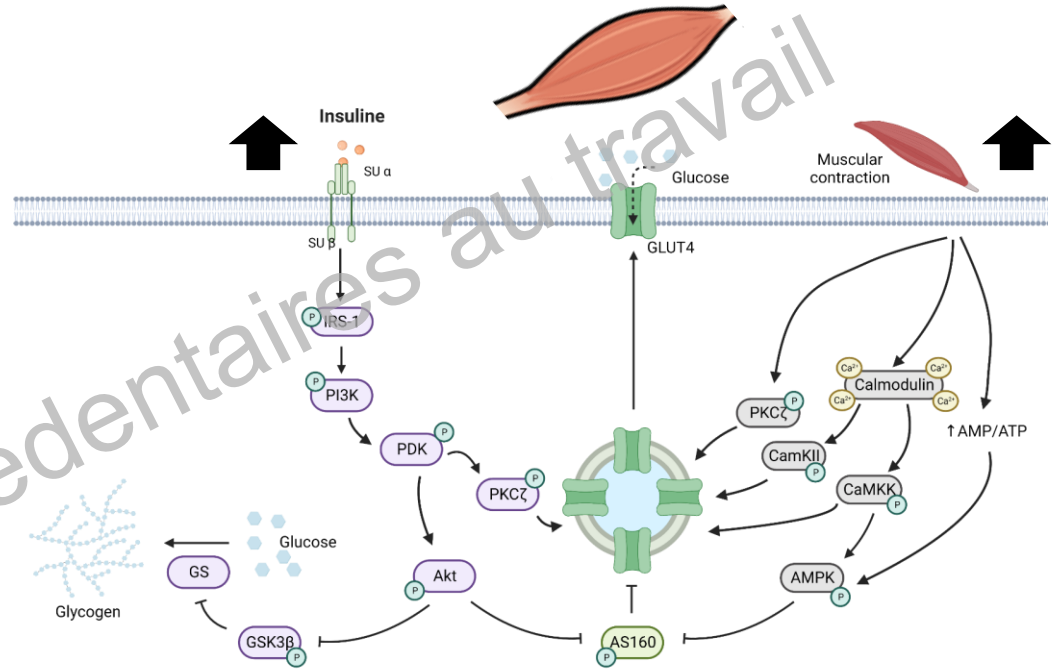
Dunstan D et al. Diabetes Care 2012

Bénéfices des breaks sur la glycémie





Dunstan D et al. Diabetes Care 2012



Bergouignan A et al. Sc Report 2016



↕ Insulin signaling pathways
↕ Inflammatory pathways

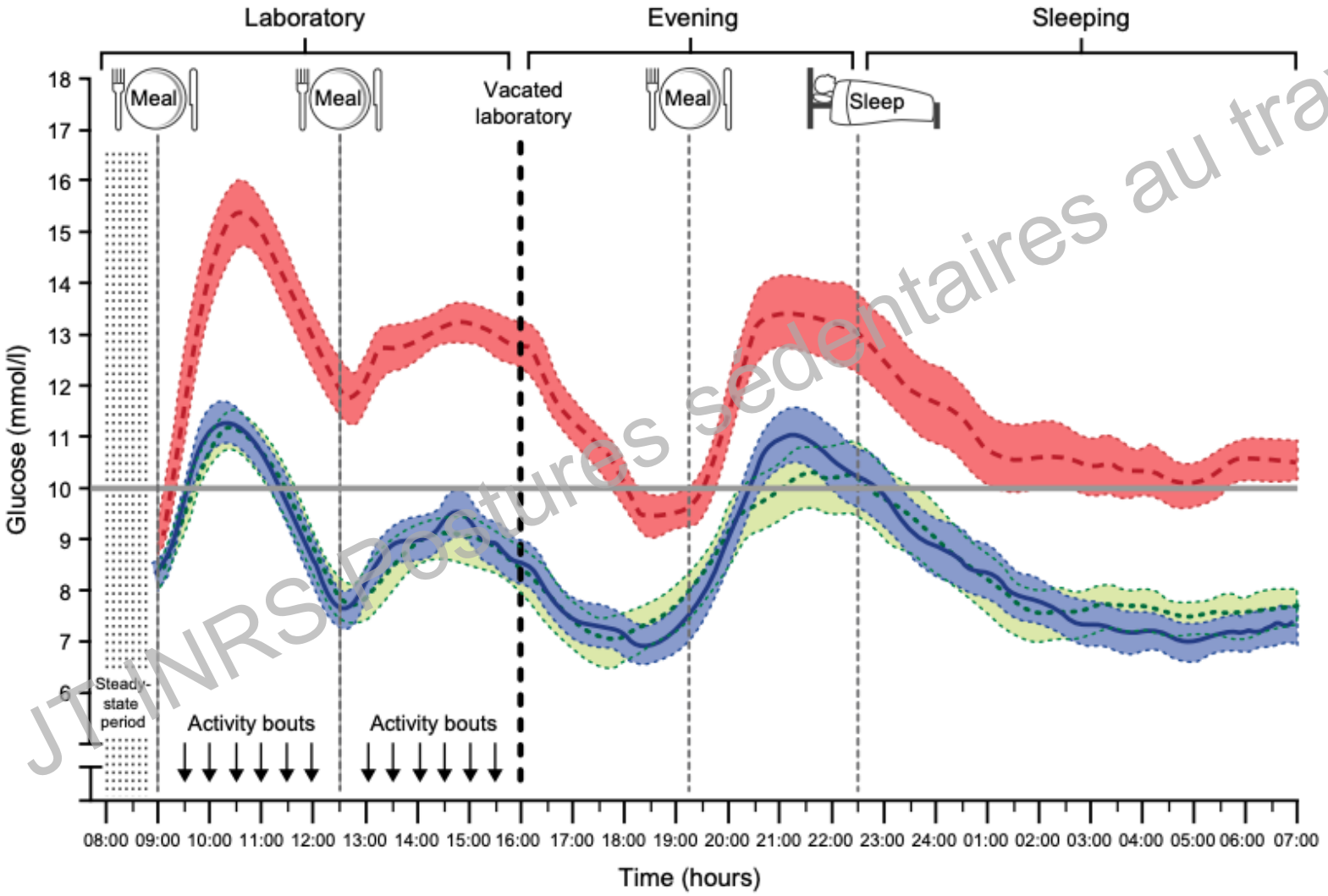
Grace M et al. Sc Report 2019

JT INRS Postures sédentaires au travail



Bénéfices des breaks sur la glycémie

chez la personne atteinte de diabète de type 2



JT INRS Postures sédentaires au travail

8h assis

8h assis + 3 min marche légère toutes les 30 min

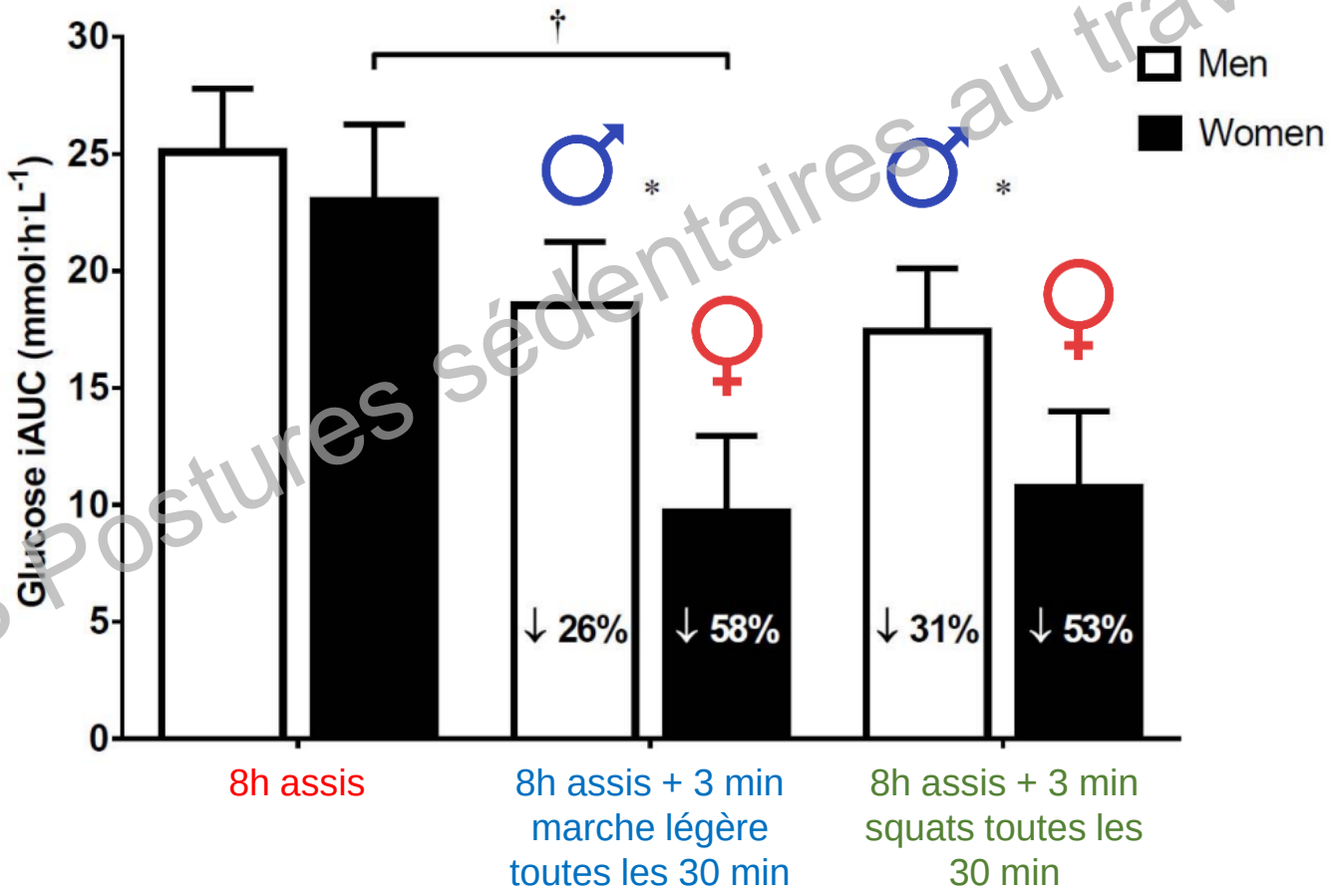
8h assis + 3 min squats toutes les 30 min

Dempsey P et al., Diabetes Care, 2016



Bénéfices des breaks sur la glycémie

chez la personne atteinte de diabète de type 2, notamment chez les femmes



JT INRS Postures sédentaires au travail

Dempsey P et al., Diabetes Care, 2016

Effets aigus de la fragmentation du temps passé assis (breaks)



Images générées par IA

- ↓ Poids et adiposité
- ↓ Glucose et HbA1c plasmatiques
- ↓ Lipides sanguins
- ↓ Glycémie après le repas
- ↓ Insuline après le repas
- ↓ Triglycérides après le repas
- ↑ Utilisation des glucides post repas
- ↓ pression artérielle
- ↑ Fonction vasculaire
- ↑ / ↔ Performance cognitive

JT INRS Postures sédentaires au travail

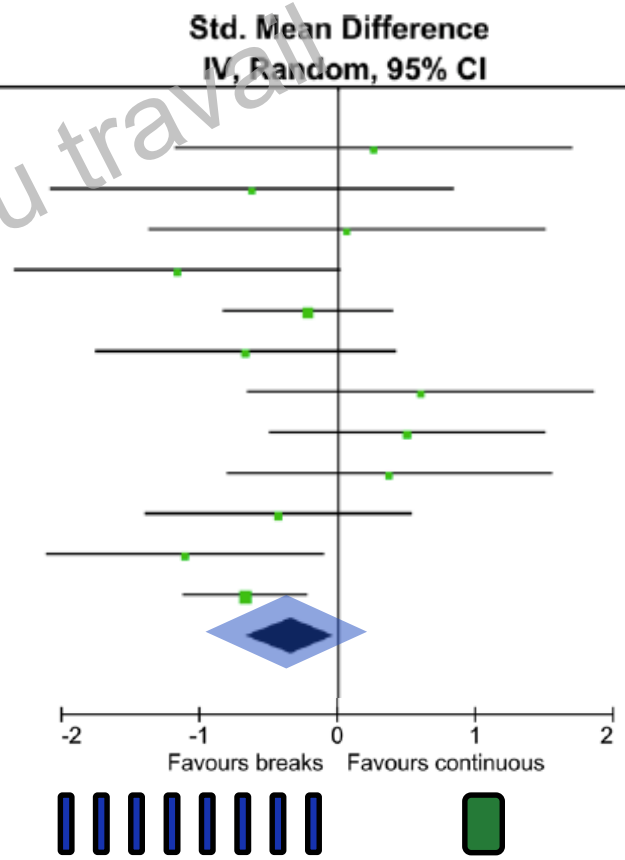
Pinto A. et al. Physiology Reviews 2023

Une fois longtemps ou un peu souvent ?

Study or Subgroup	Breaks Mean	Breaks SD	Breaks Total	Continuous Mean	Continuous SD	Continuous Total	Weight	Std. Mean Difference IV, Random, 95% CI
Energy matched								
Bhammar et al. 2017 2minMod20 [69]	5,954	815	10	5,809	415	5	4.0%	0.19 [-0.89, 1.27]
Di Pietro et al. 2013 vs afternoon [12]	148	17	5	159	24	10	3.9%	-0.47 [-1.56, 0.62]
Di Pietro et al. 2013 vs morning [12]	148	17	5	147	22	10	4.1%	0.05 [-1.03, 1.12]
Holmstrup et al. 2013 [60]	5,457	792.01	11	6,249.6	949.55	11	5.6%	-0.87 [-1.75, 0.01]
Homer et al. 2017 breaks [65]	14.04	33.66	36	19.8	35.64	36	13.1%	-0.16 [-0.63, 0.30]
Kashiwabara et al. 2018 [64]	30.9	15.6	12	39.2	16.2	12	6.3%	-0.50 [-1.32, 0.31]
Kim et al. 2014 [45]	597.17	61.76	9	571.12	49.54	9	5.1%	0.44 [-0.50, 1.38]
Maylor et al. 2018 [79]	0.82	2.84	14	-0.27	2.88	14	7.2%	0.37 [-0.38, 1.12]
Miyashita et al. 2006 [7]	37.11	1.26	10	36.82	0.68	10	5.6%	0.27 [-0.61, 1.16]
Miyashita et al. 2008 [8]	36.44	3.87	15	37.81	4.26	15	7.6%	-0.33 [-1.05, 0.39]
Miyashita et al. 2016 [20]	30.8	13.5	15	39.8	6.4	15	7.2%	-0.83 [-1.58, -0.08]
Peddie et al. 2013 [62]	29.9	33.97	70	47.2	34.18	70	17.2%	-0.50 [-0.84, -0.17]
Subtotal (95% CI)			**212**			**217**	**86.8%**	**-0.26 [-0.49, -0.03]**

Heterogeneity: Tau² = 0.03; Chi² = 13.93, df = 11 (P = 0.24); I² = 21%

Test for overall effect: Z = 2.17 (P = 0.03)



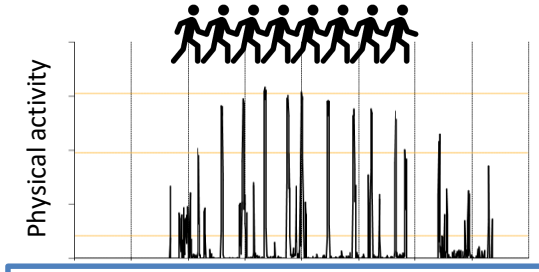
JT INRS Postures sédentaires au travail



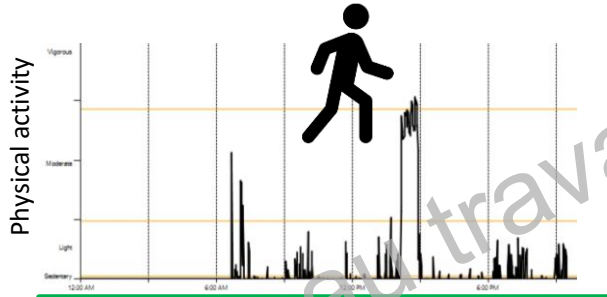
<u>En aigu</u>, la fragmentation du temps passé assis a des effets supérieurs à une activité continue sur la glycémie postprandiale

Loh et al. Sports Med 2020

Les bénéfices des breaks sur la fatigue



BREAK : 9x5min marche rapide/j



ONE : 1x45 min marche rapide/j

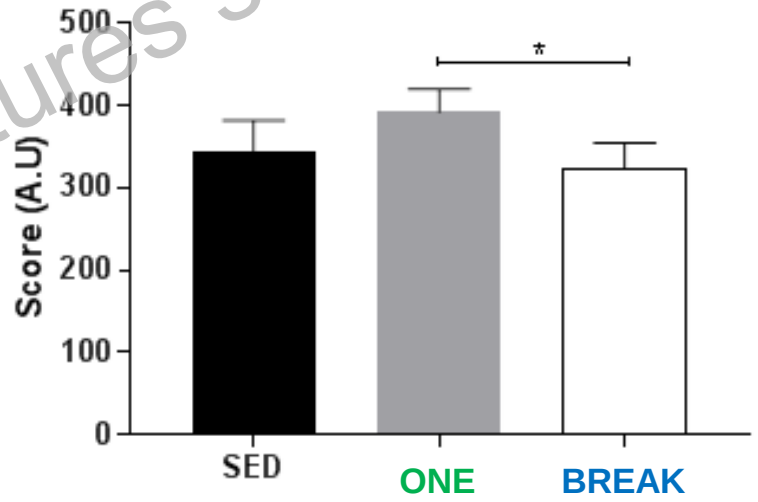
4 jours



Image générée par IA

10M/10F adultes sédentaires en surpoids ou atteint d'obésité

Sensation de fatigue



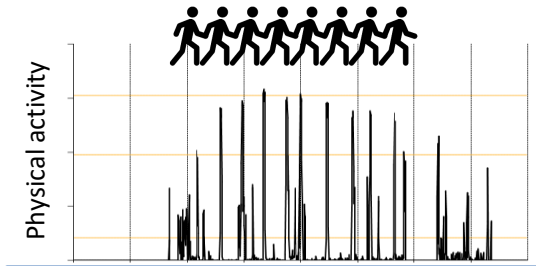


De Jong NP et al Int J Environ Res Pub Health 2019

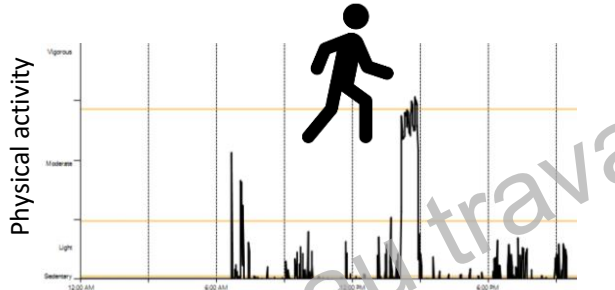
JT INRS Postures sédentaires au travail

Les bénéfices des breaks sur le métabolisme





BREAK : 9x5min marche rapide/j



ONE : 1x45 min marche rapide/j

6 semaines

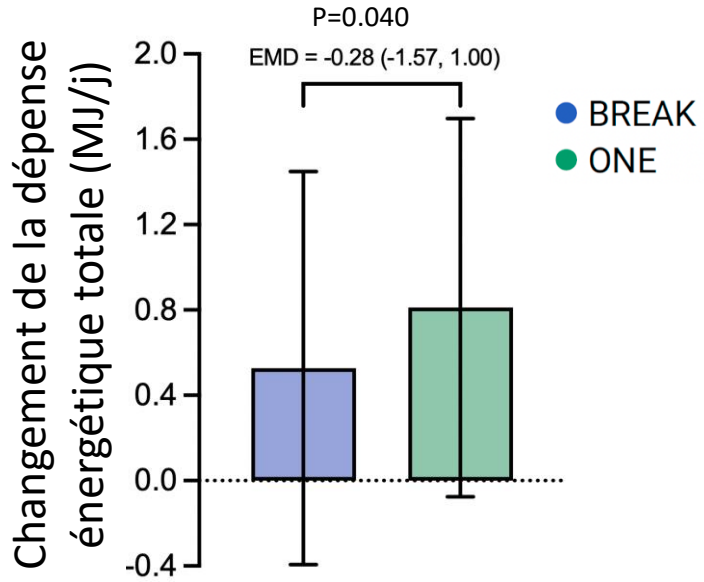


Image générée par IA

15M/15F adultes sédentaires en surpoids ou atteint d'obésité

Dans les 2 interventions :
+ 22min/j AP d'intensité modérée/vigoureuse
- 30min/j temps sédentaire
+ 160 kcal/j dépense énergétique

Seulement dans BREAK
- 8 % épisode sédentaire > 60 min

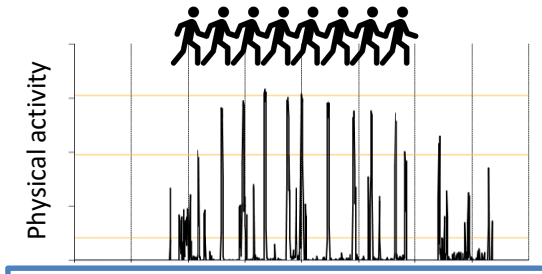


Santos André AC et al. Obesity 2026

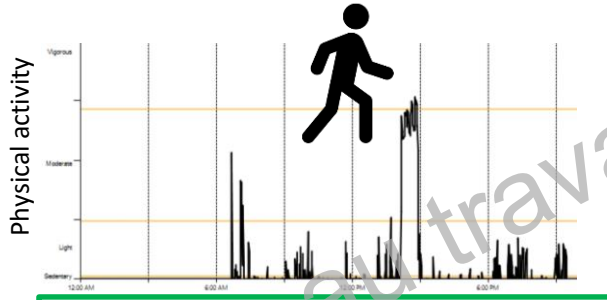
JT INRS Postures sédentaires au travail

EMD: Estimated time difference: $(\Delta post\text{-}pre)_{BREAK}$ - $(\Delta post\text{-}pre)_{ONE}$: Lsmean with 95%CI

Les bénéfices des breaks sur le métabolisme



BREAK : 9x5min marche rapide/j



ONE : 1x45 min marche rapide/j

6 semaines

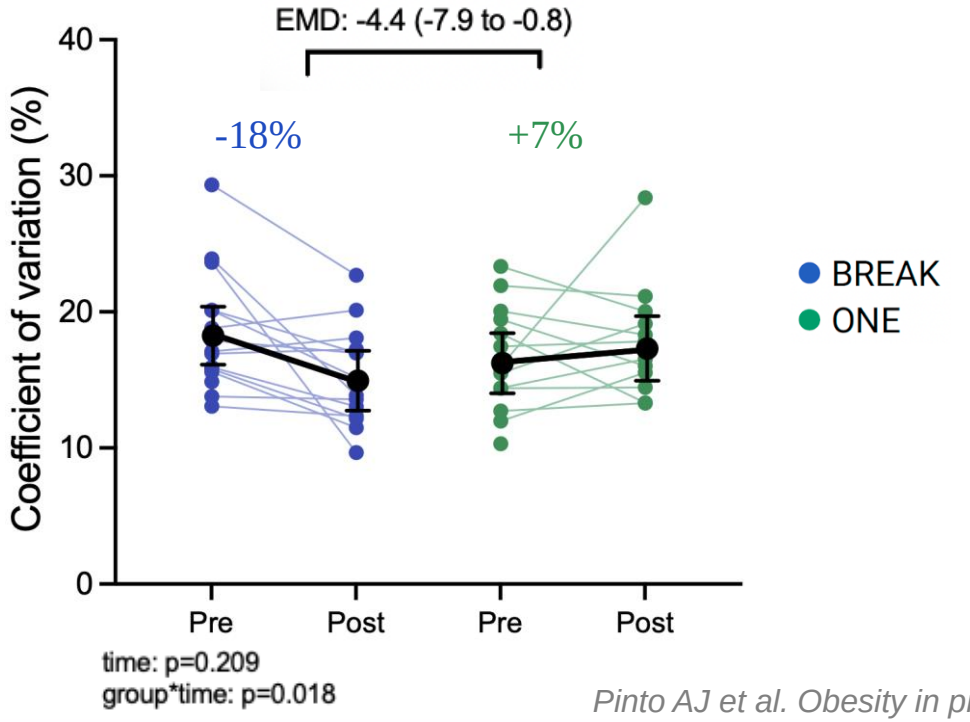
Même effet sur la sensibilité à l'insuline



Mesure continue de la glycémie

Oscillation journalière de la glycémie

Facteur de risque des maladies cardiovasculaires

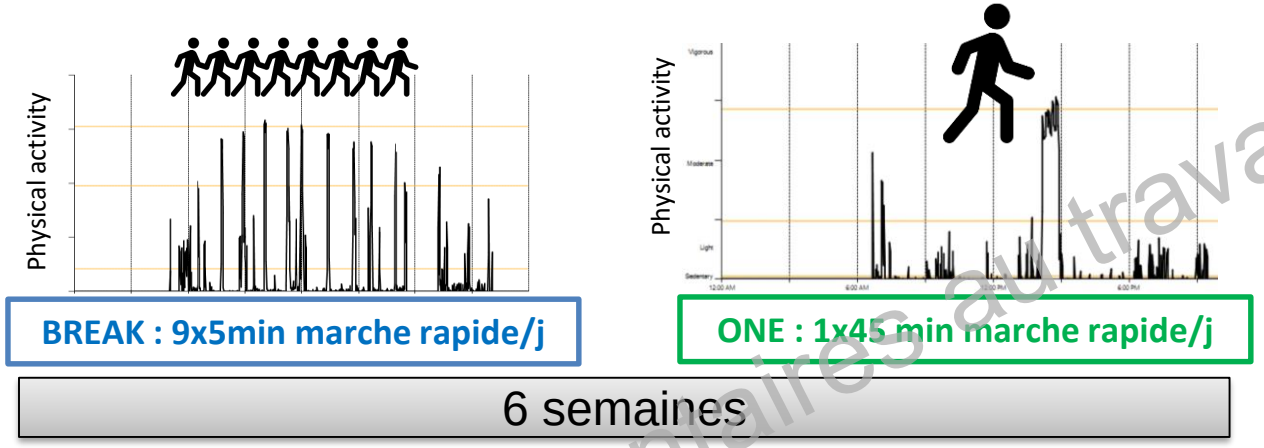


Pinto AJ et al. Obesity in press

JT INRS Postures sédentaires au travail

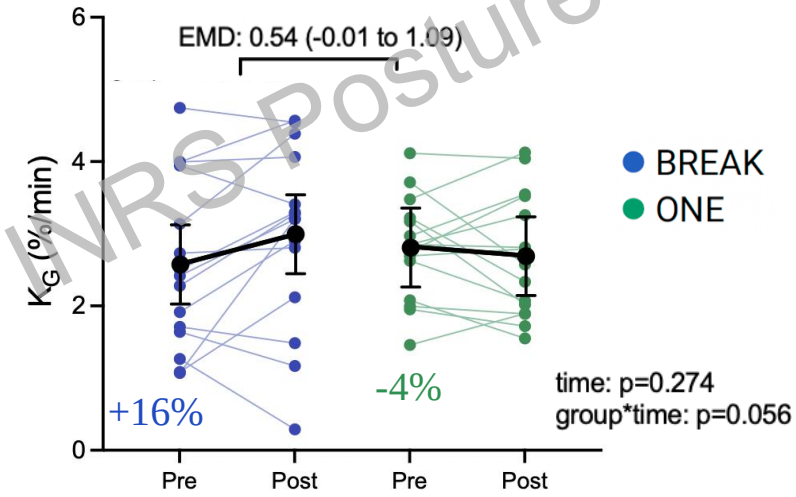


Les bénéfices des breaks sur le métabolisme

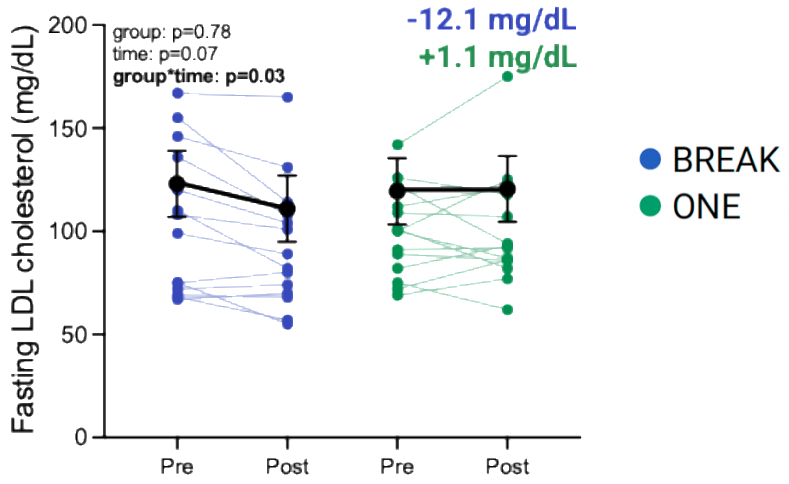


Même effet sur la sensibilité à l'insuline

Tolérance au glucose mesurée lors d'un IVGTT



Cholestérol LDL à jeûn



JT INRS Postures sédentaires au travail

Pinto AJ et al. Obesity in press



Les points à retenir...

- **La sédentarité n'est pas le contraire de « pas assez d'exercice »**

  C'est un comportement de santé indépendant avec ses propres effets physiologiques qui doit être considéré spécifiquement en recherche, dans les recommandations et la pratique clinique.

- **Il faut aller au-delà du temps total passé assis sur une journée**

  Comment le temps sédentaire (et à l'inverse l'activité) est accumulée sur une journée – la structure de l'activité physique – influence les marqueurs de la santé métabolique.

- **Réduire le temps sédentaire prolongé est important même chez les personnes actives**

  Des épisodes courts d'activité (marche) améliore la régulation du glucose, notamment chez les personnes diabétiques et les femmes, ainsi que les taux de cholestérol LDL (« le mauvais cholestérol »).

➢ Des recherches sont nécessaires pour **mieux comprendre la physiopathologie de la sédentarité**, **développer des interventions efficaces et durables de prévention** de la sédentarité et ce, **tout au long de la vie** et notamment dans le monde de l'**entreprise**.

JT INRS Postures sédentaires au travail



D’un point de vue pratique…

PRATIQUER DES ACTIVITÉS D’INTENSITÉ LÉGÈRE

Prendre les escaliers au lieu de l’ascenseur/escalator
Se déplacer à pieds ou à vélo à faible vitesse
Promener son chien
Jardiner, faire du yoga

SE LEVER ET BOUGER

Se lever le plus souvent possible (au moins toutes les heures) et marcher

RÉDUIRE ET FRAGMENTER LE TEMPS PASSÉ ASSIS

Privilégier la position debout



AUGMENTER SES CAPACITÉS CARDIORESPIRATOIRES

Pratiquer des activités aérobie sur des périodes prolongées (>30 min)

PRATIQUER DES ACTIVITÉS D’INTENSITÉ MODÉRÉE À VIGOUREUSE

Pratiquer des activités aérobie au minimum 30 minutes 5 fois par semaine : marche rapide, course à pieds, natation, vélo à vitesse soutenue etc.
Pratiquer de l’exercice résistif au minimum 2 fois par semaines : pilates, gainage, musculation, pompes, squats etc.

JT INRS Postures sédentaires au travail

Le Roux E et al. Nutritions & Endocrinologie, 2021