Sciences
Technologies
Santé

2D

Travaux dirigés

Activités Physiques Adaptées, pathologies chroniques et fortes chaleurs

Auteur :

TRANSITION ÉCO STAPS

Réalisation :

fondation UVED

Contexte d'apprentissage

Ce TD s'inscrit à la suite d'enseignements théoriques (cours magistral ou enseignement dirigé) consacrés à la physiologie de l'exercice, à la physiopathologie ainsi qu'aux conséquences du changement climatique. Il mobilise des données réelles, des rapports institutionnels et des travaux scientifiques, afin de relier concepts théoriques et cas concrets.

Ce travail dirigé vise à permettre aux étudiantes et étudiants de :

- Identifier les impacts de la chaleur sur l'organisme, notamment chez les personnes atteintes de pathologies chroniques ;
- Comprendre les limites et les alternatives à l'indicateur de la température de l'air ;
- Mettre en place une adaptation des activités physiques adaptées dans un contexte de prise en charge de pathologies chroniques en période de fortes chaleurs.

Licence : Activités Physiques Adaptés et Santé - STAPS

Mots-clés : Chaleur, Pathologies chroniques, Adaptation, Physiologie de l'exercice

Auteur

- Louis Hognon, PhD, chercheur, Irset.

Prérequis nécessaires

- Comprendre les principes physiologiques de la thermorégulation ;
- Connaître les caractéristiques physiologiques et physiopathologiques des personnes atteintes de maladies chroniques respiratoires, cardiaques et rénales ;
- Connaître les enjeux du changement climatique et leurs impacts sur les pratiques physiques et sportives ;
- Extraire, commenter et analyser un article scientifique ;
- Mobiliser des capacités de réflexion critique sur les questions environnementales, sociales et économiques.

Objectifs disciplinaires

À l'issue de ce TD, les étudiantes et étudiants devront être en mesure de :

- Adapter un programme en activités physiques adaptées lors de périodes de forte chaleur pour des personnes atteintes de pathologies chroniques ;
- Identifier les principaux effets de la chaleur sur l'organisme, notamment chez des personnes atteintes de pathologies chroniques ;
- Comprendre les conséquences du changement climatique sur leurs futures activités professionnelles.

Objectifs extra-disciplinaires

- Développer la citoyenneté environnementale des étudiantes et étudiants ;
- Renforcer leur capacité à argumenter, débattre et justifier des choix dans un contexte de controverses socio-environnementales ;
- Comprendre les limites de l'adaptation de nos activités personnelles et professionnelles.

Contexte

En raison du changement climatique, les épisodes de fortes de chaleur sont de plus en plus fréquents et intenses à l'échelle mondiale. Les effets et les conséquences de ces températures élevées impactent fortement et en priorité les personnes fragiles, âgées et celles atteintes de pathologies chroniques. Il est donc primordial de comprendre comment modifier et adapter des programmes en APAS pour ces populations afin de conserver, au maximum, les bénéfices de l'activité physique pour elles/eux.

Questions

Afin de conserver sa pertinence, ce travail est à réaliser sans avoir recours à l'IA générative.

1. À partir de la figure ci-dessous et de vos connaissances en physiologie et physiopathologie, expliquez pourquoi les personnes atteintes de maladies chroniques respiratoires, cardiaques ou rénales sont plus à risque durant des périodes de fortes chaleurs ?

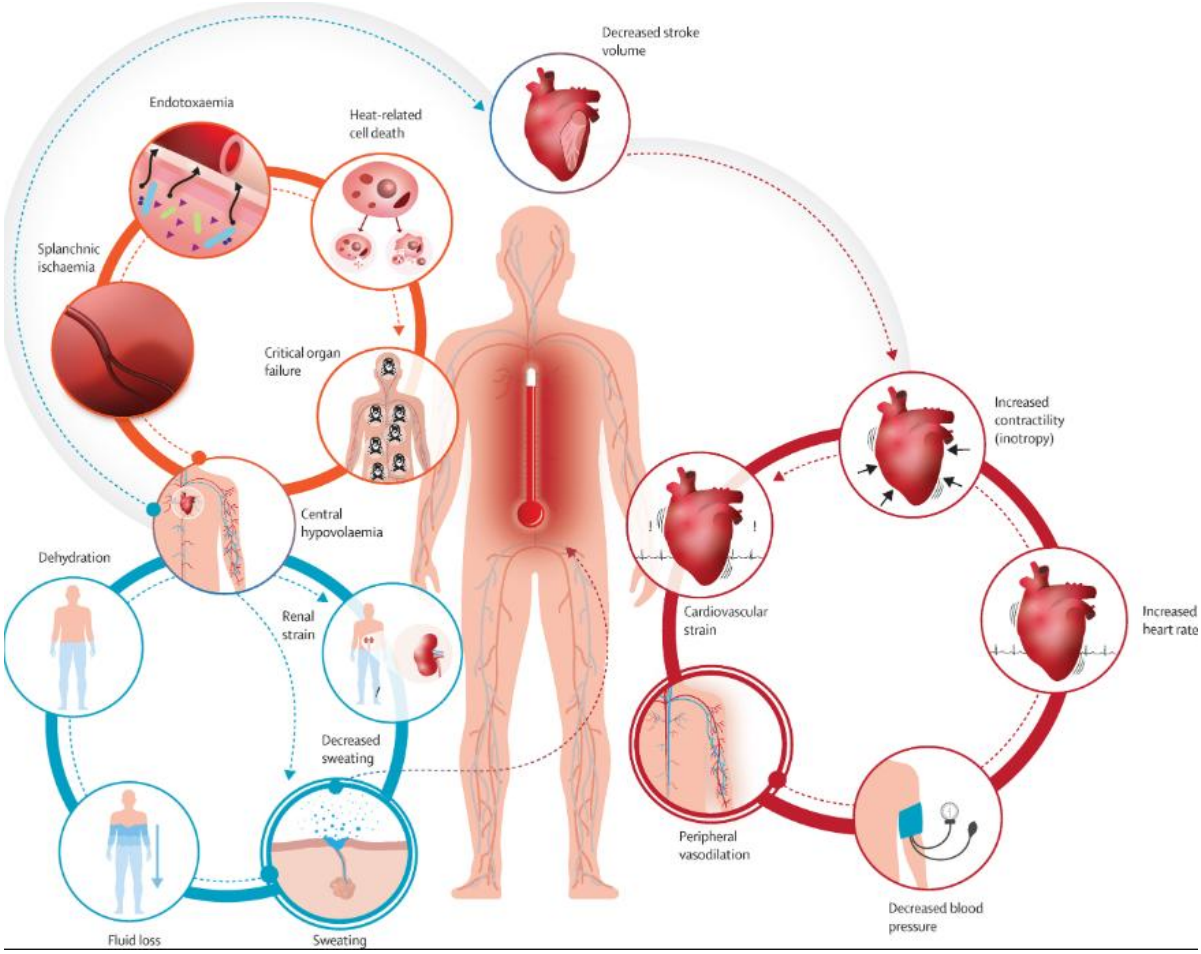


Illustration des voies physiologiques du stress thermique chez l'humain (2021). Hot weather and heat extremes: health risks, Figure Ebi et al., The Lancet, 398(10301), 698-708 [reproduit avec autorisation].

2. Selon vous, pourquoi durant des journées très chaudes, la température de l'air ne constitue pas le seul paramètre à prendre en compte pour comprendre les effets de la chaleur sur le corps ?

3. D'après ces passages[1] issus du site internet d'Atmo France, quelle autre problématique s'ajoute aux pathologies chroniques lors des fortes chaleurs ?

Comprendre l'ozone : un polluant qui se forme sous l'effet du soleil

L'ozone est naturellement présent dans l'atmosphère, mais son rôle diffère selon l'altitude à laquelle il se trouve.

Dans la stratosphère, entre 12 et 50 kilomètres d'altitude, il constitue une partie de la couche d'ozone qui protège les êtres vivants en absorbant une partie des rayonnements ultraviolets émis par le soleil.

À proximité du sol, dans la troposphère, l'ozone devient un polluant atmosphérique. Il ne provient pas directement d'une source d'émission mais résulte de réactions chimiques entre différents polluants présents dans l'air, notamment les oxydes d'azote et les composés organiques volatils, sous l'effet du rayonnement solaire.

C'est pourquoi les concentrations d'ozone augmentent généralement lors des périodes estivales, particulièrement lorsque les conditions sont chaudes, ensoleillées et peu ventées.

Quels sont les effets de l'ozone sur la santé ?

L'ozone est un gaz oxydant qui pénètre profondément dans les voies respiratoires.

Les connaissances scientifiques disponibles montrent qu'une exposition à ce polluant peut provoquer des irritations des voies respiratoires, une diminution temporaire de la fonction pulmonaire, des inflammations pulmonaires ainsi que des effets sur le système cardiovasculaire. Des irritations oculaires peuvent également être observées.

Les personnes souffrant de pathologies respiratoires ou cardiovasculaires, les enfants, les personnes âgées ainsi que les personnes pratiquant une activité physique soutenue en extérieur figurent parmi les populations les plus susceptibles d'être affectées lors des épisodes de pollution à l'ozone.

Les effets de l'ozone sur l'environnement sont également documentés. Ce polluant peut affecter la végétation, réduire certains rendements agricoles et contribuer à la dégradation de matériaux tels que les caoutchoucs ou les textiles.

4. En vous basant sur ce texte de Santé Publique France *Chaleur et performance sportive : quels moyens pour limiter les risques encourus*, indiquez et décrivez quelle est la principale stratégie mise en place pour s'adapter à la chaleur ?

↪ Consulter l'article *Chaleur et performance sportive : quels moyens pour limiter les risques encourus ? Brocherie F, Racinais S, Pascal M, Verrier A, Moutet L, Lagarrigue R, et al. Focus. Chaleur et performance sportive : quels moyens pour limiter les risques encourus ? Bull Epidemiol Hebd. 2025;(7):93-101. https://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2025/7/2025_7_2.html*

---

[1] Source : Canicule et ozone : bien s'informer pour mieux se protéger, Atmo France, Publié le 19 juin 2026, paragraphes Comprendre l'ozone : un polluant qui se forme sous l'effet du soleil & Quels sont les effets de l'ozone sur la santé ?

5. À partir de cet article *Chaleur extrême : une découverte encourageante sur la capacité d'adaptation des aînés* basé sur l'étude scientifique Heat acclimation improves the neural control of body temperature during heat stress in older adults - Deshayes - 2026 - The Journal of Physiology - Wiley Online Library[2], est-ce que la méthode mise en place semble envisageable pour des personnes âgées saines et/ou atteintes de pathologies chroniques ?

↪ Consulter l'article Chaleur extrême : une découverte encourageante sur la capacité d'adaptation des aînés, The Conversation, 25 juin 2026

6. En raison de l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des vagues de chaleur en France, quelles solutions mettriez-vous en place pour maintenir la pratique d'activité physique de patients atteints de pathologies chroniques respiratoires et cardiaques et ainsi continuer à en tirer les bénéfices ?

7. Ci-dessous est présenté un planning pour des patients atteints de BPCO lors d'un programme de réhabilitation respiratoire. Ce planning est issu d'une 1 semaine en juillet 2010. Chaque journée détaille le planning des activités, ainsi que les conditions météorologiques et certains aléas (lignes bleues). Au sein de ce tableau vous avez 2 lignes en orange qui détaille les conditions météorologiques et des aléas techniques en 2030. A partir du planning ci-dessous, des conditions météorologiques et des aléas climatiques en 2030, indiquez quelles adaptations vous envisagerez de mettre en place sur chaque journée dans le but de maintenir un programme en APAS cohérent pour les patients.

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
Météo **2010**	12°-24°C	17°-28°C	14°-23°C	19°-25°C	12°C - 20°c
Aléas **2010**		Orages le soir	Coupure électrique le matin à cause des orages	Vent > 25m/s	Pluie toute la journée
Météo **2030**	21-35°C	23-35°C	24°-38°C	24°-34°C	25°C - 33°c
Aléas **2030**	Humidité >50%	Climatisation fonctionne difficilement-limitée à 28°C Nuits tropicales	Alerte pollution ozone élevée + Nuits tropicales	Incendie a eu lieu la nuit dernière à 40 km du centre de réhabilitation	Coupure climatisation dans le bâtiment toute de 9h à 21h

[2] Deshayes, T.A., Barry, H., Dahhak, A., Sodabi, D.G.A., Oubouchou, K., Hsouna, H., Debray, A., Desrosiers-Gagnon, C., Chaseling, G.K., Gendron, P. and Gagnon, D. (2026), Heat acclimation improves the neural control of body temperature during heat stress in older adults. J Physiol, 604: 4968-4983. https://doi.org/10.1113/JP290417

Matin	Vélo + renforcement musculaire - salle climatisée	Gymnastique respiratoire + renforcement membres supérieurs - salle climatisée	Vélo fractionné - salle climatisée	Circuit training membres inférieures - salle climatisée	Education thérapeutique + séance relaxation - salle climatisée
Après-midi	Marche extérieure + éducation thérapeutique	Marche extérieure 1H20	Libre - marche ou séance de pilates	Marche rapide ou marche nordique	Vélo endurance + renforcement léger membres supérieurs - salle climatisée

Tableau réalisé par Louis Hognon

8. Compte tenu de l'ensemble de ces questions, pourquoi l'atténuation et l'adaptation vis-à-vis changement climatique dans le contexte de l'APAS sont primordiales ?

Ce TD a été mutualisé dans le cadre d'un partenariat entre Transition Eco STAPS et la Fondation UVED pour la déclinaison disciplinaire de l'enseignement des enjeux de transition écologique et sociétale (TEDS).

Il est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons - 4.0 International : Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions

Pour la formation continue ou professionnelle, les modalités d'usage sont à déterminer avec UVED et doivent faire l'objet d'un contrat définissant les conditions d'usage et de commercialisation. Contact : contact@fondation-uved.fr

Première édition : novembre 2026