

Remarques : pour commencer par ce thème, il est préférable de bien maîtriser le matériel EXAO

Thème 3 – Corps humain et Santé : l'exercice physique

► Accroche générale : La connaissance du corps et de son fonctionnement est indispensable pour pratiquer un exercice physique dans des conditions compatibles avec la santé. Les effets physiologiques de l'effort permettront notamment de comprendre en quoi l'activité physique permet d'entretenir sa santé, mais aussi que pour conserver sa santé il est nécessaire d'adopter des pratiques adaptées.

Acquis à consolider	Connaissances à acquérir	Capacités et Attitudes	Activités - élèves
<p>► Quelles sont les réponses de l'organisme à l'effort physique ?</p> <p style="text-align: center;">Chap. A : Des modifications physiologiques à l'effort</p>			
	<p>Introduction</p>		<p>Séance 0</p> <p>Prise de contact avec la classe</p> <p>► Mobilisation des acquis de 5^{ème}</p> <p>Diapos avec différentes photos : (<i>exemple documents p 180 Bordas ou 202 Nathan</i>)</p> <p>① Le fonctionnement de l'appareil respiratoire</p> <p>② Le fonctionnement de l'appareil circulatoire</p> <p>Possibilité de faire faire un schéma de l'appareil cardiovasculaire (mobilisation des représentations initiales) qui sera confronté aux observations à l'issue de la séance 3</p>
<p><i>Nutriments et dioxygène libèrent de l'énergie utilisable pour le fonctionnement des organes.</i></p> <p><i>Réactions de l'organisme à l'effort</i></p>	<p><u>I Les besoins de l'organisme lors d'un effort physique.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au cours d'un exercice long et/ou peu intense, l'énergie est fournie par la respiration, qui utilise le dioxygène et les nutriments. ▪ L'effort physique augmente la consommation de dioxygène : <ul style="list-style-type: none"> - Plus l'effort est intense, plus la consommation de dioxygène augmente, - Il y a une limite à la consommation de dioxygène. ▪ La consommation de nutriments dépend aussi de l'effort fourni. <p><u>Mot-clé</u> : $VO_2 - VO_2\text{max}$</p>	<p>Exploiter des données quantitatives (éventuellement à l'aide d'un tableur) concernant les modifications de la consommation de dioxygène et/ou de nutriments à l'effort.</p>	<p>Séance 1 : TP ExAO (découverte du matériel) si prise en main suffisante</p> <p>► Comment les consommations de dioxygène et de nutriments évoluent-elles au cours d'un effort physique ?</p> <p>TP : Effort physique et consommation de dioxygène (<i>exemple p186 Bordas</i>)</p> <p>① Variation de la consommation de dioxygène et effort Mesure ExAO</p> <p>Remarque : Les élèves savent déjà qu'elle augmente, ici il s'agit de quantifier et préciser.</p> <p>Interprétation de la surconsommation</p> <p>OU</p> <p>Documents (<i>exemple doc p 195 Belin et unité 2 p 196</i>)</p> <p>Alors possibilité d'étudier la $VO_2\text{max}$ de façon plus approfondie</p> <p>② Consommation des nutriments et effort physique</p> <p>Analyse de documents simples (<i>ex cf Bordas p 187</i>)</p> <p>Ou</p> <p>Organisation mosaïque (si pas ExAO) : distribution de chiffres issus de diverses situations (<i>ex cf. Nathan p 208</i>) pour reconstitution d'un graphe au moyen d'un tableur</p> <p>PS : L'Obésité sera traitée lorsque l'on abordera les problématiques liées à la santé</p>

<p><i>Modifications des fréquences cardiaques et ventilatoire à l'effort.</i></p>	<p><u>II – L’approvisionnement de l’organisme en dioxygène</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au cours de l'effort, un certain nombre de paramètres physiologiques sont modifiés : fréquence cardiaque, volume d'éjection systolique (et donc débit cardiaque), fréquence ventilatoire et volume courant (et donc débit ventilatoire), pression artérielle. 	<p>Concevoir/Mettre en œuvre un protocole expérimental (ExAO) pour montrer les variations des paramètres physiologiques à l'effort.</p>	<p>Séance 2 : TP ExAO</p> <p>► Comment l'organisme peut-il subvenir à l'augmentation de son besoin en dioxygène au cours d'un effort ?</p> <p>TP : Approvisionner l'organisme en dioxygène (<i>exemple activité 3 et 4 Nathan p 210 et p 214</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> ① Variation de la fréquence respiratoire, et du débit ventilatoire ② Modification de l'activité cardiovasculaire <p>Remarque : Les élèves savent déjà qu'elles augmentent, ici il s'agit de quantifier et préciser en utilisant le vocabulaire scientifique (fréquence, amplitude, débit)</p>
<p><i>Besoin du muscle en dioxygène et nutriments. Bases anatomiques</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ces modifications physiologiques permettent un meilleur approvisionnement des muscles en dioxygène et en nutriments. L'organisation anatomique facilite cet apport privilégié. ▪ Un bon état cardiovasculaire et ventilatoire est indispensable à la pratique d'un exercice physique. <p><i>Mot-clé : Cœur – Artère – Veine – Capillaire – pression artérielle – double circulation en série – circulation générale en parallèle.</i></p>	<p>Manipuler, modéliser, recenser, extraire et organiser des informations et/ou manipuler (dissections et/ou logiciels de simulation et/ou recherche documentaire) pour comprendre l'organisation et le fonctionnement des systèmes cardiovasculaire et ventilatoire.</p>	<p>Séance 3</p> <p>TP : Etude expérimentale du cœur (<i>exemple activité 3 p 204 Bordas</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> ① Déterminer la circulation du sang dans un cœur (expérience en démonstration de circulation d'eau) dans un cœur ② Dissection du cœur <p>Compléter pour l'appareil vasculaire par un écorché, un poster... pour finir de répondre à la problématique</p> <p>L'organisation ainsi construite doit être confrontée aux représentations initiales (séance 0) si elles ont alors été dégagées.</p>
<p>► Quels mécanismes interviennent dans la régulation de la pression artérielle ?</p> <p>Chap. B : Une boucle de régulation nerveuse</p> <p>Ou : La pression artérielle</p>			
	<p><u>I – La pression artérielle, une grandeur régulée</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La pression artérielle est une grandeur contrôlée par plusieurs paramètres. dont la fréquence cardiaque (la PA en dépend par l'intermédiaire du débit) ▪ La PA est maintenue dans d'étroites limites autour d'une certaine valeur. A l'effort, l'organisme s'écarte de cette situation standard. <p><i>Mot-clé : On isole un seul aspect : le contrôle nerveux de la fréquence cardiaque dans le cadre de la régulation de la PA afin de construire le concept de boucle de régulation</i></p>	<p>Recenser, extraire, exploiter des documents historiques relatifs à des travaux expérimentaux</p>	<p>Séance 4</p> <p>Evaluation chapitre A (30')</p> <ol style="list-style-type: none"> ① La pression artérielle, une grandeur contrôlée <p>Définition : Analyse de documents historiques (<i>cf doc 1 p 218 Bordas</i>)</p> <p>Mesurer sa pression artérielle (sphygmomanomètre ou ExAO) (<i>exemple activité 1 218 Bordas</i>)</p> <p>Montrer qu'elle est régulée dans des conditions normales (se lever brutalement par exemple)</p> <p>Rechercher les paramètres dont elle peut dépendre</p> <p>Retenir la fréquence cardiaque (d'autres hypothèses peuvent être justes, mais on n'étudiera que celle-ci lors du prochain TP)</p>

	<p>Par exemple, il existe une boucle réflexe de contrôle de la fréquence cardiaque :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des capteurs (barorécepteurs) sont sensibles à la valeur de la PA, - Un centre bulbaire intègre les informations issues des barorécepteurs et module les messages nerveux en direction de l'effecteur (cœur), - Les informations sont transmises du centre à l'effecteur par des nerfs sympathiques et parasympathiques. <p>La boucle de régulation contribue à maintenir la PA dans d'étroites limites autour d'une certaine valeur.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A l'effort, l'organisme s'écarte de cette situation standard. 	<p>Elaborer un schéma fonctionnel pour représenter une boucle de régulation</p>	<p>Séance 5</p> <p>► Comment la PA est-elle régulée ?</p> <p>🕒 Boucle de régulation</p> <p>Identification des différentes composantes d'une boucle de régulation à partir d'un modèle analogique (maison avec chauffage et climatiseur)</p> <p>A partir des notions de 4^e :</p> <ul style="list-style-type: none"> - réflexion collective sur les modalités de communication possibles (hormones/système nerveux) - rappel des méthodes d'étude (section, stimulation...) <p>Utilisation de Regulpan (logiciel) pour construire la boucle de régulation de la pression artérielle</p> <p>http://www.ac-nice.fr/svt/productions/freeware/regulpan/</p>
--	--	---	---

► **Quelles peuvent être les conséquences de pratiques sportives inadaptées ou dangereuses ?**

Chap. C : Activité physique et santé

	<p><u>1 – Pratiquer un sport en respectant sa santé</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le muscle strié squelettique et les articulations constituent un système fragile qui doit être protégé. Les accidents musculo-articulaires s'expliquent par une détérioration du tissu musculaire, des tendons, ou de la structure articulaire. ▪ Au cours de la contraction musculaire, la force exercée tire sur les tendons et fait jouer une articulation, ce qui conduit à un mouvement. ▪ Des pratiques inadaptées ou dangereuses (exercice top intense, dopage,...) augmentent la fragilité du système musculo-articulaire et/ou provoquent des accidents. <p>[Etude d'un exemple]</p> <p><i>Mot-clé : Etude d'un exemple d'accident musculo-articulaire (claquage, entorse, déchirure...). Recherche de l'explication de l'accident choisi ce qui conduit à en connaître l'origine et débouche sur la compréhension de la structure normale du système musculo-articulaire.</i></p> <p><i>Organisation du muscle jusqu'à la cellule</i></p>	<p>Recenser, extraire, Interpréter des informations tirées de compte-rendu d'accidents musculo-articulaires (imageries médicales)</p> <p>Manipuler, modéliser, recenser, extraire et organiser des informations et/ou</p> <p>Manipuler (dissections, maquettes, etc.) pour comprendre le fonctionnement du système musculo-articulaire.</p> <p>Relier les caractéristiques de l'organisation du muscle aux manifestations d'un accident musculo-articulaire.</p>	<p>Séance 6</p> <p>► Comment s'expliquent les accidents musculo-articulaires sur le terrain de sport ?</p> <p>Activité mosaïque :</p> <p>Par groupe, 1 dossier parmi 4 (Claquage musculaire – Entorse – Tendinite – Fracture) comprenant chacun :</p> <p>Le contexte de l'accident et les données médicales (radio, photographies de lames minces...)</p> <p>Une patte antérieure de lapin pour mimer l'accident et en observer les conséquences sur l'articulation</p> <p>A disposition :</p> <p>Une maquette (et/ou système de leviers), un écorché...</p> <p>Possibilité de demander pour la mutualisation une diapo illustrée par une photographie numérique de la patte lapin</p> <p><i>PS : pour l'évaluation, éviter ces 4 cas pour des raisons d'équité (en rester à des généralités ou choisir un épanchement de synovie par exemple).</i></p> <p>Ce peut être l'occasion de travailler sur la représentation erronée de métiers : manipulateur radio, kiné..</p>
--	---	--	--

	<p><i>musculaire</i></p> <p><u>II – Pratiquer un sport pour préserver/recouvrer sa santé</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La consommation de nutriments dépend aussi de l'effort fourni. L'exercice physique est un des facteurs qui aident à lutter contre l'obésité 	<p>Extraire et Exploiter des informations pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - déterminer comment se livrer à un exercice physique dans de bonnes conditions de santé <p>Exercer sa responsabilité en matière de santé</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendre la différence entre l'usage thérapeutique d'une molécule et l'usage détourné qui peut en être fait, - comprendre l'effet sur la santé des sportifs d'une pratique de dopage, 	<p>Séance 7</p> <p>Evaluation chapitre B (30')</p> <p>► Le sport peut-il aider à lutter contre l'obésité ?</p> <p>Etude de cas à partir de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - données individuelles (masse, taille, âge, alimentation...) - ❶ Données relatives à différents sports (dépense énergétique, dangerosité éventuelle, données médicales utilisées pour l'établissement d'un certificat médical préalable à la pratique du sport pour aborder les conséquences éventuelles d'un exercice trop intense - ❷ Sites sur l'obésité (cela sera l'occasion de travailler sur l'esprit critique face à l'information et à son traitement). <p>PS : Le dopage pourra être abordé dans un exercice ou par un temps de cours dialogué.</p>
--	--	---	--