**Introducton :**

 D'après son objet, la biomécanique est une mécanique appliquée.

 Ses méthodes de recherche sont dérivées de celles de la mécanique, mais la biomécanique ne s'est pas développée au sein de la mécanique : elle est le produit d'autres disciplines scientifiques telles que l'anatomie, la physiologie, les sciences du sport telles que l'on peut les concevoir en STAPS, l'ergonomie...
 La biomécanique s'est développée en tant que science limitrophe.

**Obectifs de la biomécanique :**

 La biomécanique traite des principes de construction du corps humain et des relations entre les structures et les fonctions du corps. Leurs complexités exige des approches analytiques spécifiques et complexes pour décrire, analyser et modéliser le système biomécanique. L'adaptation des structures biologiques aux exigences fonctionnelles se heurte à une contrainte particulière qui est la fluctuation des propriétés physiques du corps dans le temps. Les principaux objectifs de la biomécanique sont axés sur les applications pratiques et peuvent se définir ainsi :

* Comprendre les lois de la mécanique et formuler les principes biomécaniques sous-jacents aux mouvements humains,
* Identifier les facteurs susceptibles d'influencer les fonctions motrices et les facteurs physiologiques limitant leur réalisation,
* Améliorer les fonctions motrices, et à tous les niveaux, les performances accomplies par ces fonctions.

**Méthodologie :** La méthodologie englobe aussi bien les méthodes théoriques que pratiques. On peut définir les moyens suivants :

* [Biomécanique instrumentale](http://calamar.univ-ag.fr/uag/staps/cours/anat/biom/biom2.htm#bio_i): techniques de mesures , acquisition et traitement des données
* [Biomécanique théorique](http://calamar.univ-ag.fr/uag/staps/cours/anat/biom/biom2.htm#bio_t): théorie et procédures de modélisation, simulation et optimisation
* Modèle empirico statistique : identifier et évaluer les paramètres biomécaniques qui influencent la performance. Basé sur des données empiriques et en utilisant les statistiques pour déterminer les relations entre paramètres choisis et performance.
* Modèle théorique : Basé sur les connaissances théoriques des structures et des fonctions mécaniques du corps humain (Modèle mécanique, modèle musculo-mécanique, modèle neuro-musculo-squelettique)

**Applications**

Les domaines d'application de la biomécanique sont multiples et variés, voici quelques exemples :

* En médecine : compréhension mécanique des systèmes physiologiques. Conception d'orthèses et de prothèses ayant les mêmes caractéristiques que les éléments humains qu'elles remplacent
* En sport : compréhension du geste sportif et amélioration de la performance
* En ergonomie : amélioration du rendement, étude et optimisation des postes de travail, mais aussi adaptation de ceux-ci au plus grand nombre (ex. des sièges de voiture)
* En robotique : reproduction du mouvement humain

**Quelques Définitions...**

* Déplacement (m) : C'est la variation de la position
* Vitesse (m/s ou m.s-1) : C'est la variation de la position (ou déplacement) en fonction du temps
* Accélération (m/s2 ou m.s-2) : C'est la variation de la vitesse en fonction du temps
* Force (N) : Action plus ou moins grande entraînant le déplacement ou la modification (déformation) d'un objet. On appelle force musculaire l'action motrice d'un muscle
* Travail (J) : Capacité d'un force à déplacer un objet sans limitation de temps
* Puissance (W) : C'est le travail effectué en fonction du temps, ou le produit de la force et de la vitesse
* Energie (J) : C'est la capacité à générer (produire) une force, à produire un travail. L'énergie totale est la somme de l'énergie cinétique (Ec=1/2mv2) et de l'énergie potentielle (Ep=mgh).

**Unités de Mesure**

Il est capital d'utiliser un ensemble cohérent d'unités de mesure : le Système International (SI)

* Longueur : Mètre (m)
* Masse : Kilogramme (kg)
* Courant électrique : Ampère (A)
* Température : Kelvin (K)
* Quantité de substance : Mole (mol)
* Volume : Litre (l)
* Temps : Seconde (s)
* Vitesse : Mètre/Seconde (m.s-1)
* Accélération : Mètre/Seconde2 (m.s-2) ou N/kg
* Angle : Radian (rad)
* Vitesse angulaire : Radian/Seconde (rad.s-1)
* Puissance : Watt (W) ou N.m/s
* Travail : Joule (J) ou N.m
* Force : Newton (N)
* Moment de force : Newton.Mètre (N.m)
* Couple : Newton.Mètre (N.m)
* Energie : Joule (J)
	+ 1J=1W.s=1N.m=1kg.m2.s-2

Réf :

<http://calamar.univ-ag.fr/uag/staps/cours>