



Table ronde Salle de sport : vers l'autosuffisance énergétique ?

19 mai 2017

Caroline BOUR, Fatou FAYE, Emilien MANENT, Clément TROTOBAS
Élèves de l'ENS Rennes

- Introduction
par Micheline Lesquivit, MGEN Ille-et-Vilaine
- **Etat des lieux mondial des initiatives en termes de salles de sport visant l'autosuffisance énergétique**
par Fatou Faye, département Droit-Economie-Management
- **La psychologie dans le sport : impact de la motivation dans la performance du sportif**
par Caroline Bour, département Sciences du sport et éducation physique
- **Aspects énergie et puissance liés à une activité de vélo**
par Clément Trotobas, département mécatronique
- **Interview de Matthieu Penet, directeur de Ludikenergie**
par Emilien Manent, département Mathématiques
- Questions / Réponses et Démonstrations
- Pot de l'amitié

Etat des lieux mondial des initiatives en termes de salles de sport visant l'autosuffisance énergétique

On l'a adopté dans nos gares, le WeBike



- Un adulte peut générer environ **30 watts** pendant une heure.
- Recharger son téléphone de **15 %** demandera **10 minutes** d'effort, pour le recharger complètement ce sera 1 heure.





WeBike dans le monde

WeBike en France



Plus de 30 gares équipées depuis 2012

Les premières innovations en manière elliptique



L'appareil inventé en 2007
est baptisé
« Green Revolution ».



Jay Whelan,
enseignant
chercheur à
l'Université du
Tennessee et
inventeur du
Green Revolution

Plusieurs initiatives dans le monde



<https://www.theguardian.com/travel/2010/apr/14/hotel-with-electricity-generating-exercise-bikes>

**L'hôtel
Crowne
Plaza de
Copenhague**



© www.imaginasience.com/actualites/accueil_actualites.php?action=fullnews&showcomments=1&id=252

**Le «California Fitness
Club» à Hong-Kong**



©<http://www.thegreenmicrogym.com/>

**La salle
Green Microgym
à Portland**

Les vélos récupérateurs d'énergie dans l'univers carcéral



© http://www.gentside.com/prison/bresil-ils-ont-duit-du-velo-pour-reduire-leur-peine-de-prison_art42710.html

Détenus de la prison de Santa Rita do Sapucaí, au Brésil.

En pédalant, ils produisent assez d'électricité pour éclairer chaque soir une dizaine de lampadaires.



Le concept de salle de sport « écolo »



Green System - SportArt Fitness



Méthode pour transformer une salle de sport classique en salle de sport verte dans sa globalité.

- **Éclairage** ([ampoules à économie d'énergie...](#)) ;
- **Sol** (utiliser des dalles de caoutchouc recyclé pour limiter la matière à remplacer en cas d'usure sur certaines parties...) ;
- **Vestiaires** (toilettes et robinets à bas débit, installer des détecteurs de mouvement pour l'allumage automatique de l'éclairage...).



Un autre usage du vélo ?



Un projet à venir, le *Paris Navigating Gym*, bateau mouche propulsé par 45 vélos à bord.



- Introduction
par Micheline Lesquivit, MGEN Ille-et-Vilaine
- Etat des lieux mondial des initiatives en termes de salles de sport visant l'autosuffisance énergétique
par Fatou Faye, département Droit-Economie-Management
- **La psychologie dans le sport : impact de la motivation dans la performance du sportif**
par **Caroline Bour**, département **Sciences du sport et éducation physique**
- Aspects énergie et puissance liés à une activité de vélo
par Clément Trotobas, département mécatronique
- Interview de Matthieu Penet, directeur de Ludikenergie
par Emilien Manent, département Mathématiques
- Questions / Réponses et Démonstrations
- Pot de l'amitié

La psychologie dans le sport :
impact de la motivation dans la
performance du sportif



Le sportif

Se dépasser



Compétition

Club

Vouloir être le 1^{er}



Différents types

1 Compétition



2 Santé/ Entretien



3 Esthétique



+

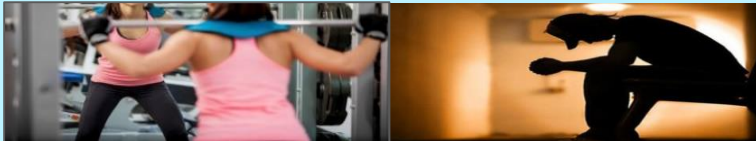


La motivation des sportifs en salle

Motivation ?

« Le construit hypothétique utilisé afin de décrire les **forces internes** et/ou **externes** produisant le déclenchement, la direction, l'intensité et la persistance du comportement » (Vallerand et Thill, 1993)

Forces internes



Emotions ressenties : plaisir

Sens



But performance

Besoin de compétence



Besoin proximité sociale

Besoin de feedbacks

Forces externes

55% sportifs viennent pour matériels
(Diatta, 2007)



Le sport

Matériels



Encadrants



Prix



Hygiène

Impact sur motivation ?



Emotions ressenties : plaisir



Ludique



Sens



But



Besoin de compétence



Score affiché



But performance



Pour tous



Besoin proximité sociale



Plusieurs



Besoin de feedbacks



Retour sur action



Positif

1

Source de motivation



2

Sensibilisation + + +



3

Publics



A nuancer

1

Efficacité



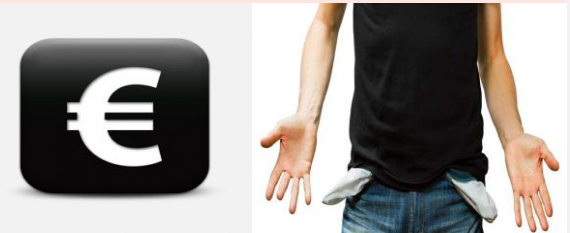
2

Suffisance



3

Prix



- Introduction
par Micheline Lesquivit, MGEN Ille-et-Vilaine
- Etat des lieux mondial des initiatives en termes de salles de sport visant l'autosuffisance énergétique
par Fatou Faye, département Droit-Economie-Management
- La psychologie dans le sport : impact de la motivation dans la performance du sportif
par Caroline Bour, département Sciences du sport et éducation physique
- **Aspects énergie et puissance liés à une activité de vélo**
par Clément Trotobas, département mécatronique
- Interview de Matthieu Penet, directeur de Ludikenergie
par Emilien Manent, département Mathématiques
- Questions / Réponses et Démonstrations
- Pot de l'amitié

Aspects énergie et puissance liés à une activité de vélo

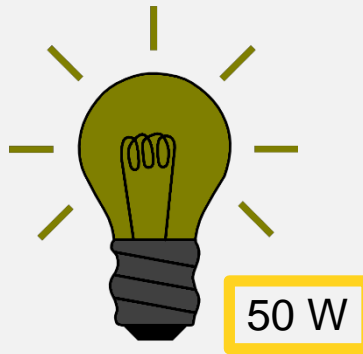
Puissance et énergie, quelles différences ?

$$E = P \times T$$

Joule (J)
Calories (cal)
Watt heure (Wh)

Watt (W)

Puissance et énergie, quelles différences ?

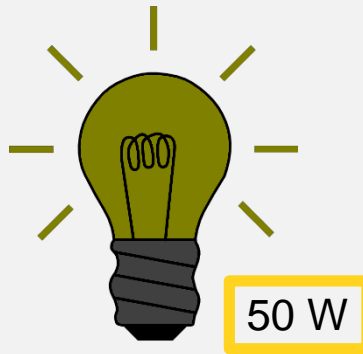


$$E = P \times T$$

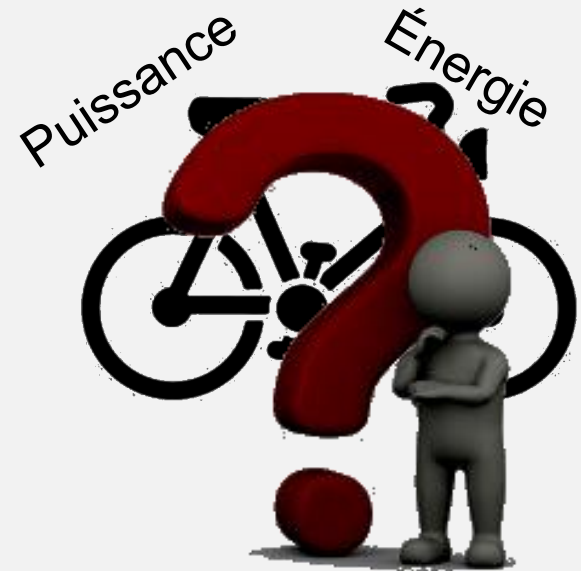
$$E_1 = 50 \text{ (W)} \times 1 \text{ (h)}$$
$$= 50 \text{ Wh}$$

$$E_2 = 50 \text{ (W)} \times 2 \text{ (h)}$$
$$= 100 \text{ Wh}$$

Puissance et énergie, quelles différences ?



$$E = P \times T$$



L'énergie, la puissance et les vélos



Force



Cadence de pédalage

Multiplication

Multiplication



Puissance

$$E_1 = P_{\text{faible}} \times T_{\text{long}}$$

$$E_2 = P_{\text{important}} \times T_{\text{court}}$$

Émilien

Caroline

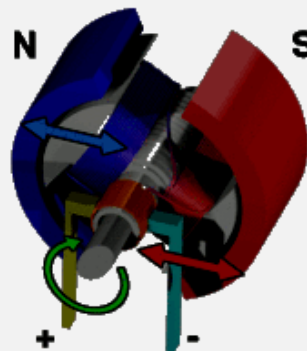
$$E = P \times T$$

$$E_1 \approx E_2$$

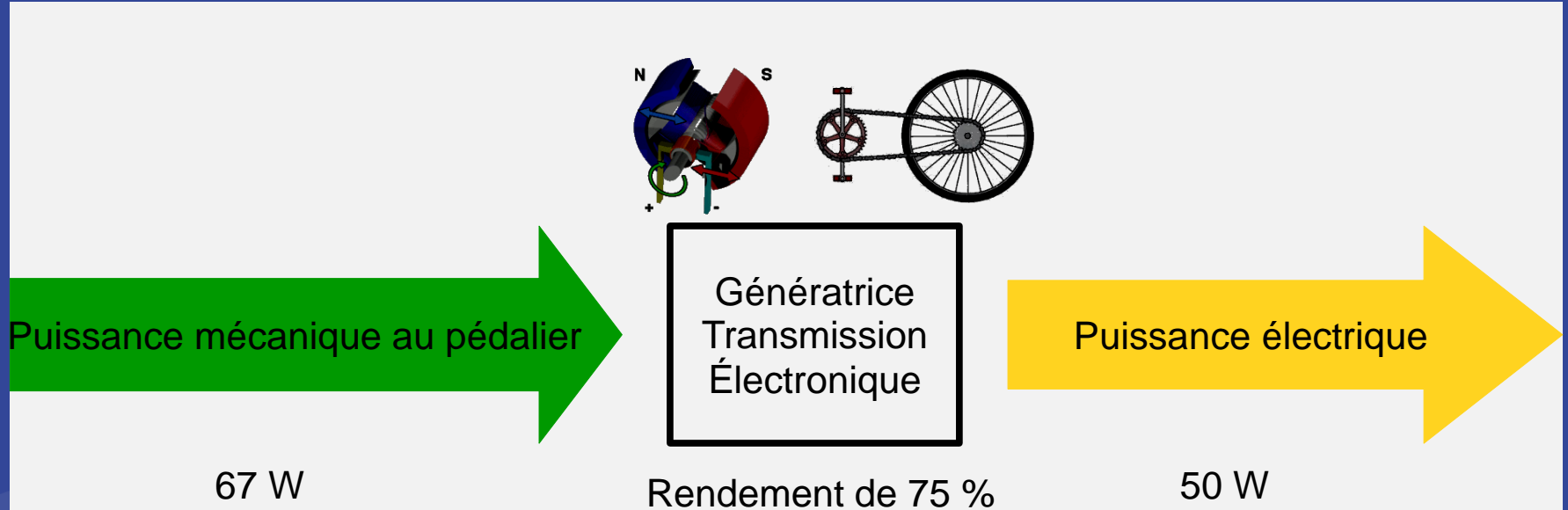
Qu'est ce qu'une génératrice ?



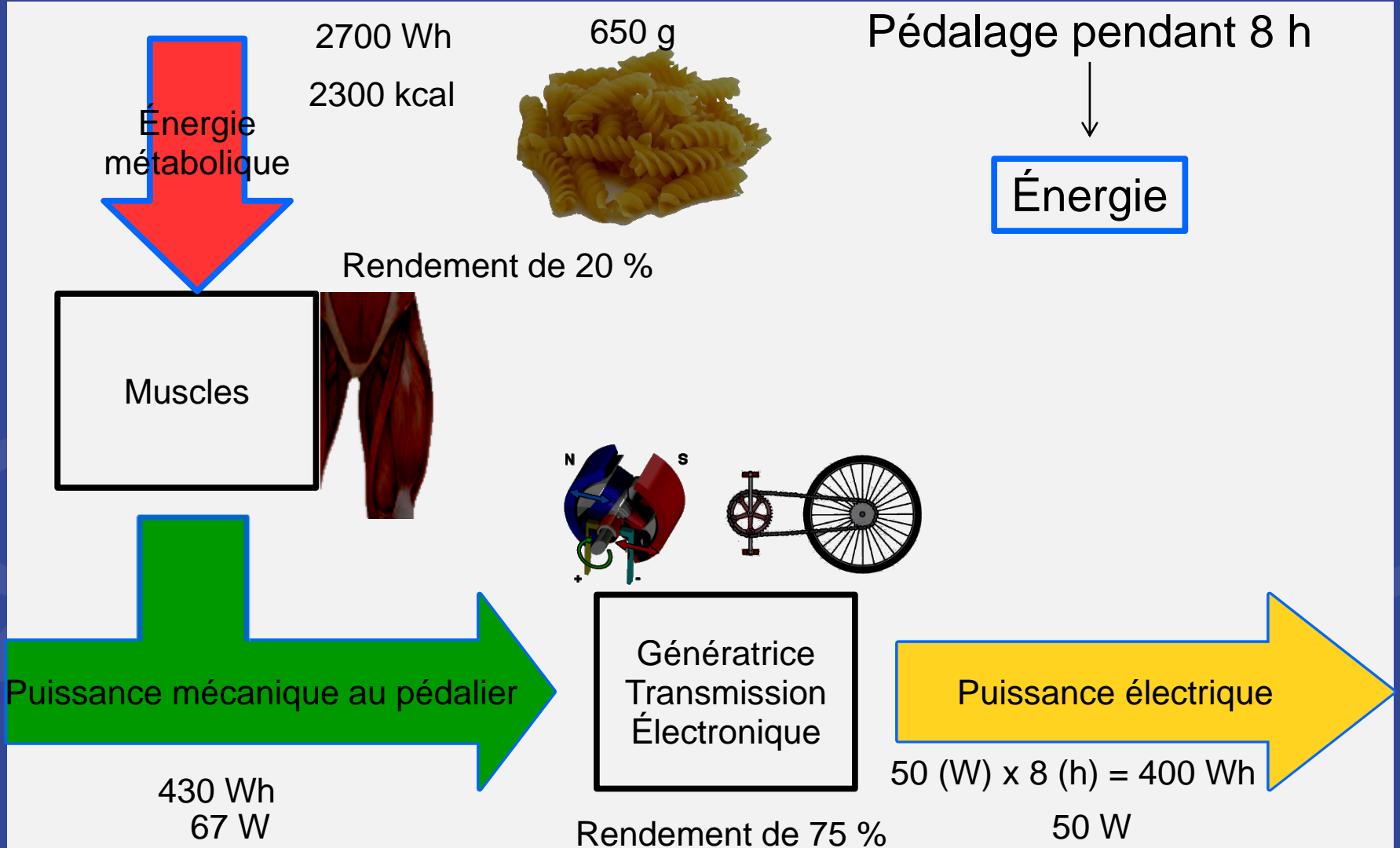
=



La notion de rendement



La notion de rendement



Vers la transition énergétique ?

Consommation mondiale d'énergie par an



110 000 TWh

=

110 000 Milliards de kWh
(Augmentation de 2 % par an)



7 Milliards de sportifs



700 Milliards de kWh

Seulement 0,6 % de la consommation



50 W

40 h par semaine

50 semaines par an

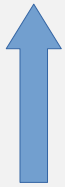
$$E_{\text{produite}} = 50 \text{ (W)} \times 40 \text{ (h)} \times 50 = 100 \text{ kWh}$$



Vers la transition énergétique ?

Quelques chiffres de consommation annuelles

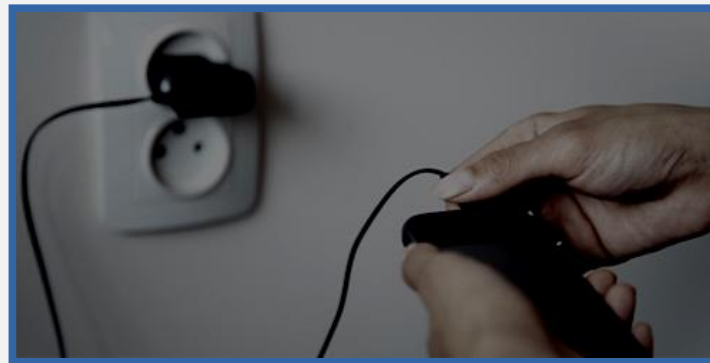
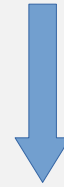
100 kWh



400 kWh



400 kWh

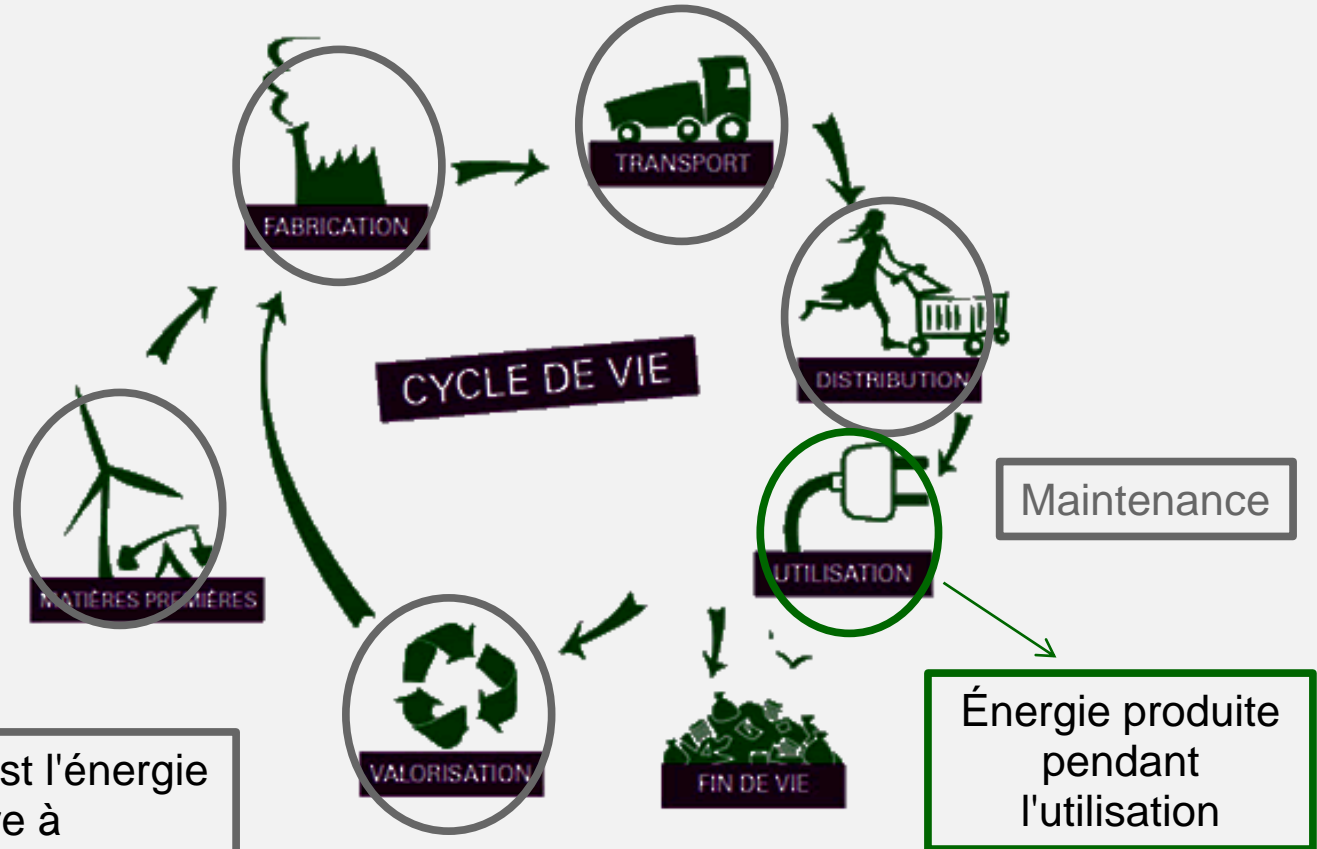


Smartphone et réseaux



Réfrigérateur

Énergie grise et écobilan



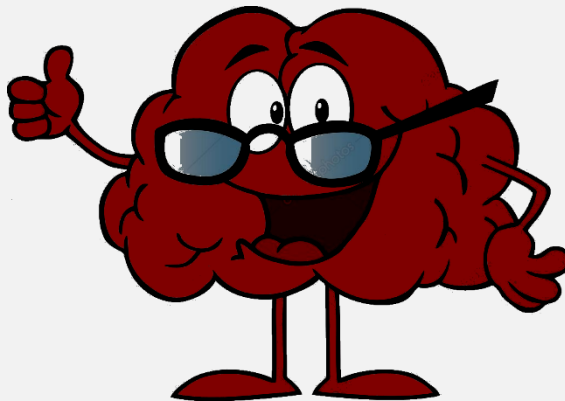
L'énergie grise est l'énergie nécessaire à

Énergie produite pendant l'utilisation

$$\text{Écobilan (énergétique)} = \text{Énergie produite} - \text{Énergie grise}$$

Sans espoir ?

Ludique



Sensibilisation



Augmentation de la consommation
totale annuelle de 2 %

<http://wewatt.com>

<https://www.theguardian.com/travel/2010/apr/14/hotel-with-electricity-generating-exercise-bikes>

www.imaginascience.com/actualites/accueil_actualites.php?action=fullnews&showcomments=1&id=252

<http://www.thegreenmicrogym.com/>

http://www.gentside.com/prison/bresil-ils-font-du-velo-pour-reduire-leur-peine-de-prison_art42710.html

https://www.wedemain.fr/m/Alimente-a-coups-de-pedales-ce-bateau-salle-de-sport-pourrait-naviguer-sur-la-Seine_a2635.html

<http://www.info-fitness.fr/green-revolution.html>

<http://www.incept-sport.fr/velos-wattbike/rapport-poids-puissance>

<http://www.les-calories.com/calorie-11545-calories-pates.html>

https://www.google.fr/search?q=musculation&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiO3Mui3vfTAhWG2xoKHZ2WCpYQ_AUIBigB&biw=1536&bih=748#tbm=isch&q=psychologie+sport&imgsrc=kSdWM-Vu6hLJaM:&spf=1495051875619

<http://www.le-palestre.com/details-rpm+cours+de+velo+cardio+en+salle+de+fitness-38.html>

<https://www.tes.com/lessons/NfYtP8WPr31GNA/usain-bolt-olympic-gold-sprinter>

<http://combat.blog.lemonde.fr/2013/08/31/teddy-riner-le-rookie-devenu-rambo/>

<http://www.atpworldtour.com/en/news/nadal-kohlschreiber-miami-2017-sunday>

<http://www.atpworldtour.com/en/news/nadal-kohlschreiber-miami-2017-sunday>

<http://dailygeekshow.com/personne-age-vieillesse-maturite-sport-basketball-boxe-musculation/>

<http://www.docteurclic.com/encyclopedie/sport-et-obesite.aspx>

<https://www.espace-musculation.com/>

<http://www.musculation.com/musculation-depression.htm>

<http://endurance38.over-blog.com/2015/10/le-cardio-training-et-cardio-musculation.html>

<http://dailygeekshow.com/personne-age-vieillesse-maturite-sport-basketball-boxe-musculation/>

<https://www.sport-equipements.fr/entrainement-sportif/musculation/>

<http://www.rudycoia.com/musculation-photos-magouilles-le-guide/>

<http://www.musculation.com/programme-avances.htm>

<http://www.fitness-rambouillet.com/coach-sportif/>

<http://ict.io/reunion-linnovation-au-coeur-du-developpement/energie/>

<https://www.optisport.fr/actualite/239/le-sport-un-atout-pour-lutter-contre-l-obesite.html>

<http://chezmargal.com/5-astuces-pour-garder-sa-motivation>

https://fr.123rf.com/images-libres-de-droits/personnage_point_d_interrogation.html

<http://www.forme3f.com/velo-de-biking/>

<http://www.langueux.fr/listes/environnement/>

- Introduction
par Micheline Lesquivit, MGEN Ille-et-Vilaine
- Etat des lieux mondial des initiatives en termes de salles de sport visant l'autosuffisance énergétique
par Fatou Faye, département Droit-Economie-Management
- La psychologie dans le sport : impact de la motivation dans la performance du sportif
par Caroline Bour, département Sciences du sport et éducation physique
- Aspects énergie et puissance liés à une activité de vélo
par Clément Trotobas, département mécatronique
- **Interview de Matthieu Penet, directeur de Ludikenergie**
par Emilien Manent, département Mathématiques
- Questions / Réponses et Démonstrations
- Pot de l'amitié

Interview de Matthieu Penet, directeur de Ludikenergie



Ludikenergie.fr

ATELIERS & ANIMATIONS POUR SENSIBILISER AU DEVELOPPEMENT DURABLE

- **15** formats d'animation différents
- Plus de **20** intervenant répartis sur toute la France
- Plus de **200** journées d'animation réalisées en 2015

ACTIVITES 100% ENERGIE HUMAINE

DES ACTIVITES LUDIQUES TOTALEMENT AUTONOMES EN
ENERGIE

DES VELOS GENERATEURS POUR FAIRE FONCTIONNER

UN CINEMA

UN SOUND SYSTEM DJ

UN TOURNOI DE JEU VIDEO

UNE INSTALLATION ARTISTIQUE



Actions de sensibilisation
grand public





Projets artistiques

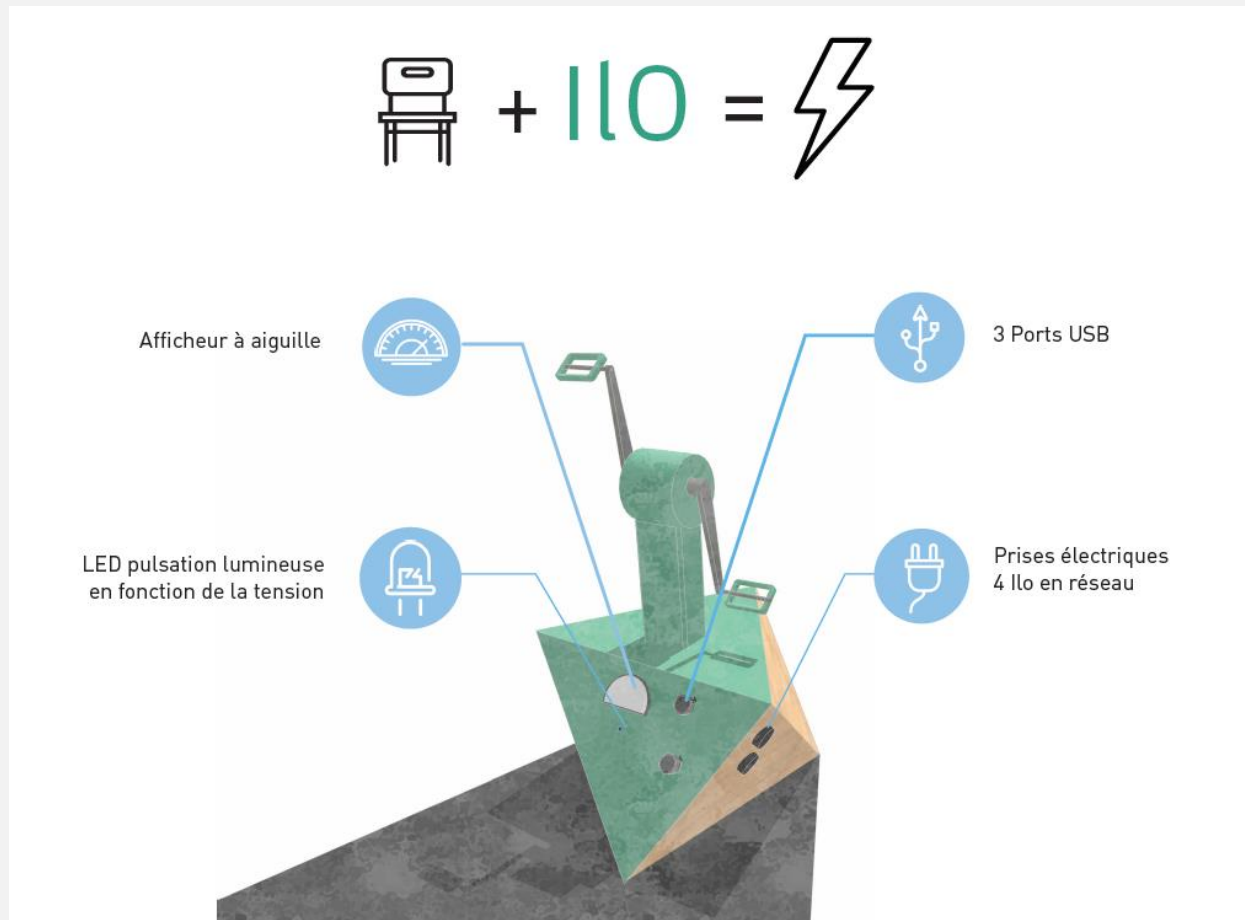




Événementiels



Fabrication de produit - concept



Développer une **culture de l'énergie**

Véhiculer une **image positive** du changement

Mettre **l'humain** au cœur de l'action

ENERGIE HUMAINE = PASSAGE A L'ACTION

1 éco-geste quotidien de **25W**
= 219 KWh / an

1000 personnes
= 219 MWh / an
= 20 jours de production d'une éolienne

- Introduction
par Micheline Lesquivit, MGEN Ille-et-Vilaine
- Etat des lieux mondial des initiatives en termes de salles de sport visant l'autosuffisance énergétique
par Fatou Faye, département Droit-Economie-Management
- La psychologie dans le sport : impact de la motivation dans la performance du sportif
par Caroline Bour, département Sciences du sport et éducation physique
- Aspects énergie et puissance liés à une activité de vélo
par Clément Trotobas, département mécatronique
- Interview de Matthieu Penet, directeur de Ludikenergie
par Emilien Manent, département Mathématiques
- **Questions / Réponses et Démonstrations**
- **Pot de l'amitié**