



# 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](http://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-font-du-velo-pour-reduire-leur-peine-de-prison\\_art42710.html](http://www.gentside.com/prison/bresil-ils-font-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



Se dépasser



Compétition

Club

Vouloir être le 1<sup>er</sup>



## 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

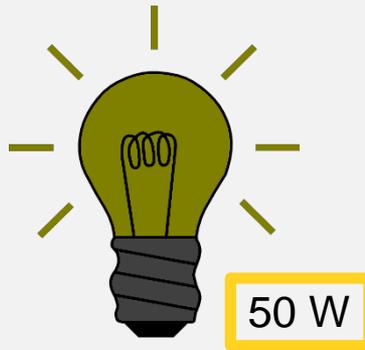
# Puissance et énergie, quelles différences ?

$$E = P \times T$$

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

Watt (W)

# Puissance et énergie, quelles différences ?

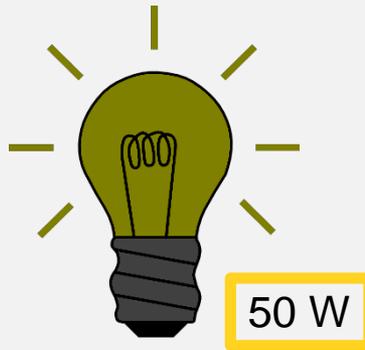


$$E = P \times T$$

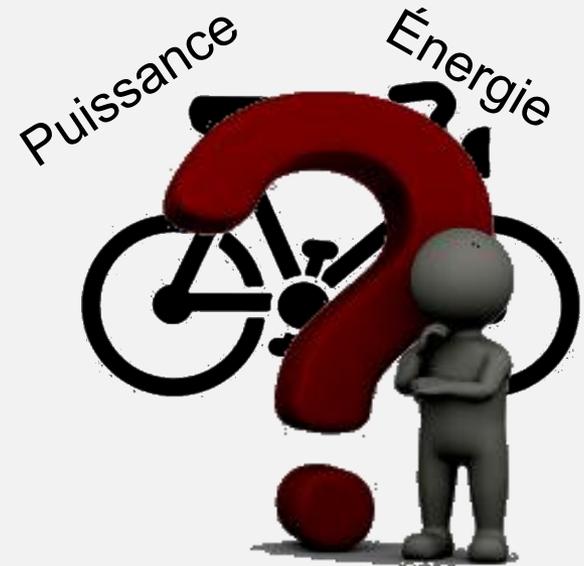
$$E_1 = 50 \text{ (W)} \times 1 \text{ (h)}$$
$$= 50 \text{ Wh}$$

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

# 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

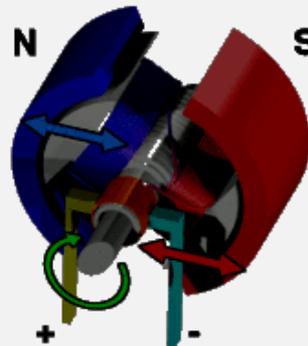
$$E = P \times T$$
$$E_1 \approx E_2$$

Caroline

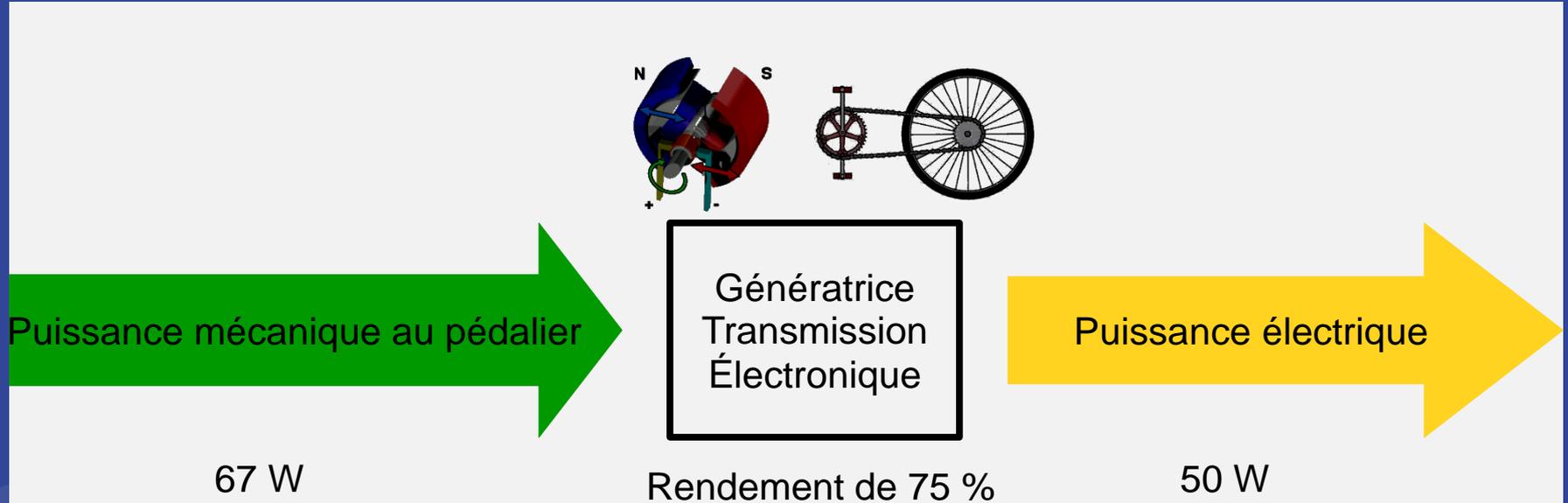
# Qu'est ce qu'une génératrice ?



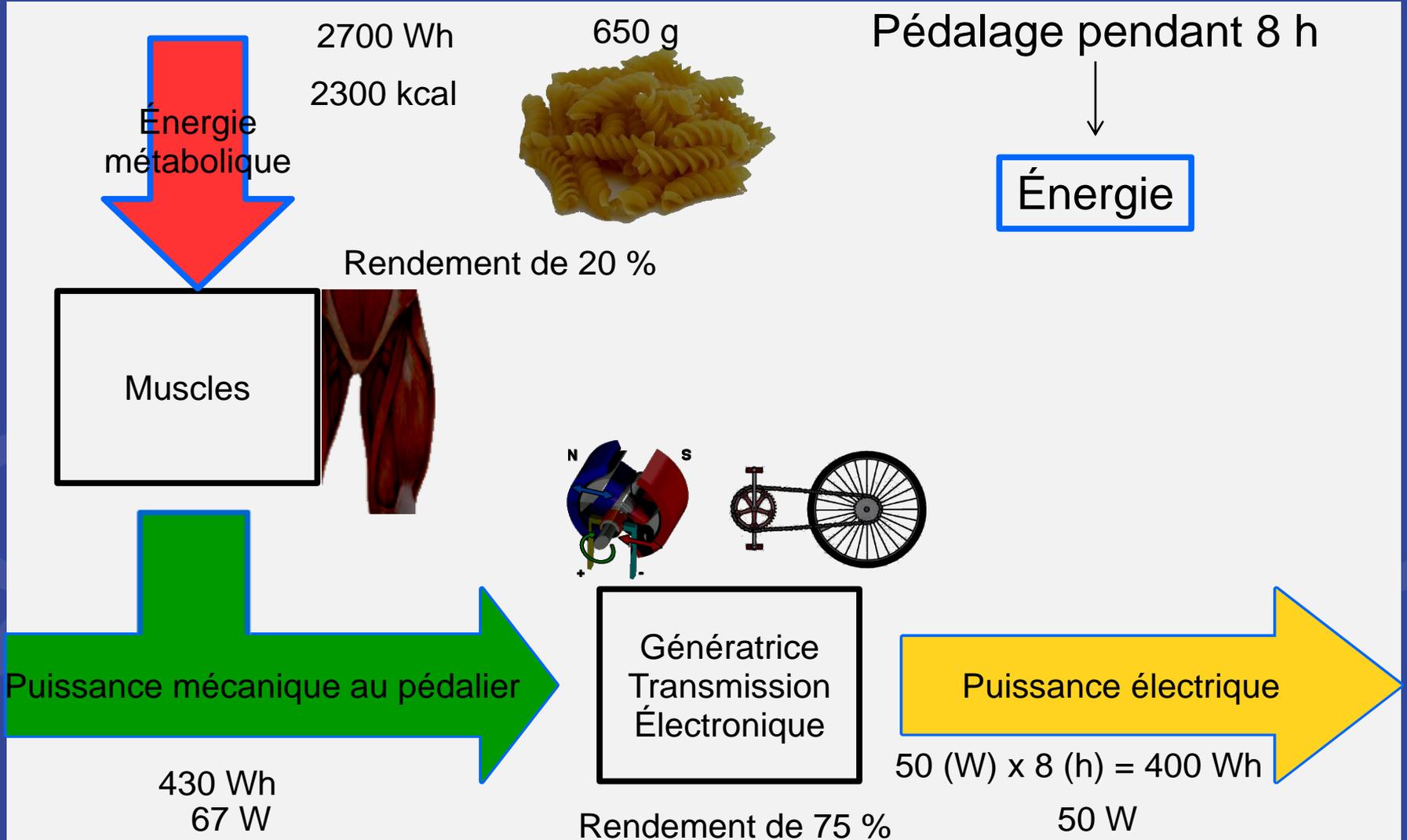
=



# 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

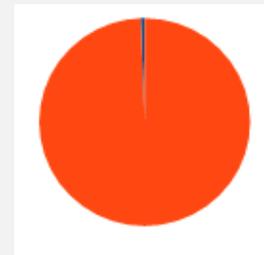


50 W

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

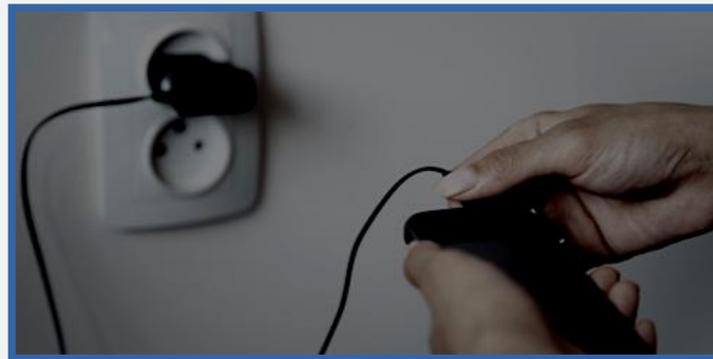
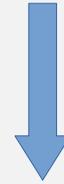
100 kWh



400 kWh



400 kWh

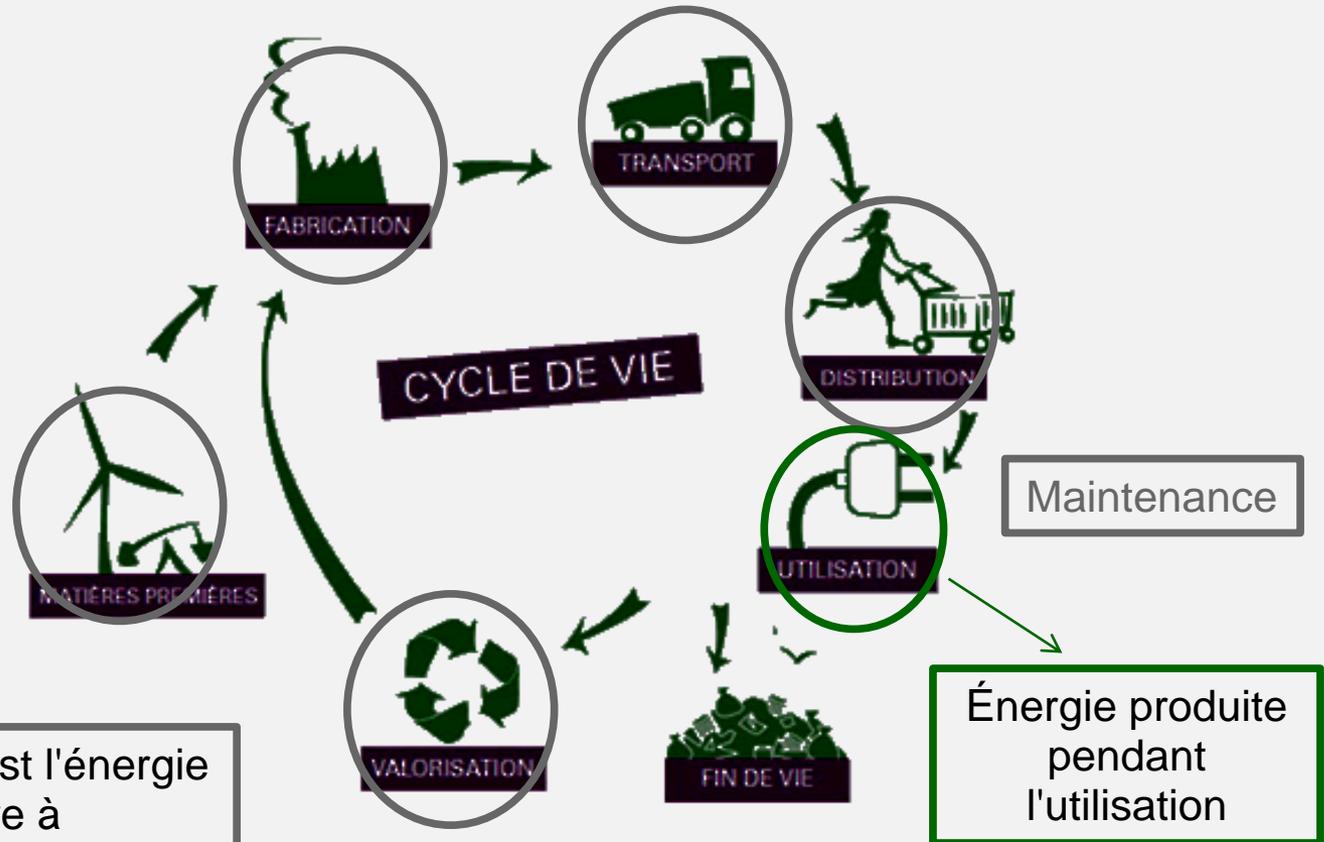


Smartphone et réseaux



Réfrigérateur

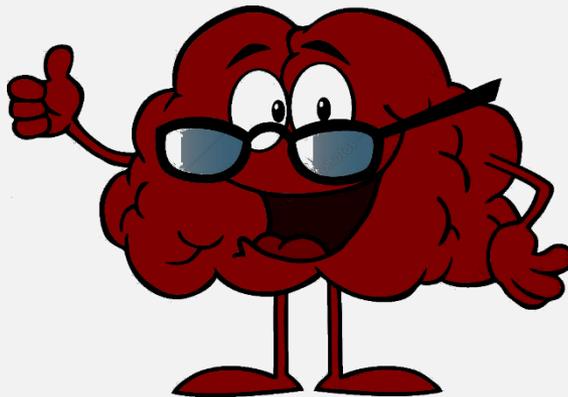
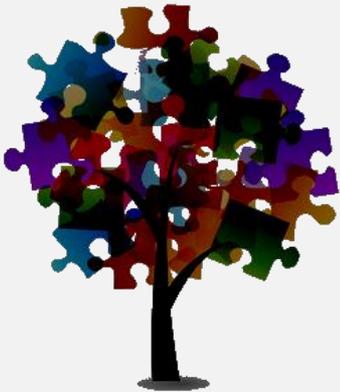
# Énergie grise et écobilan



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

# 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.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](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](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->

[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](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](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

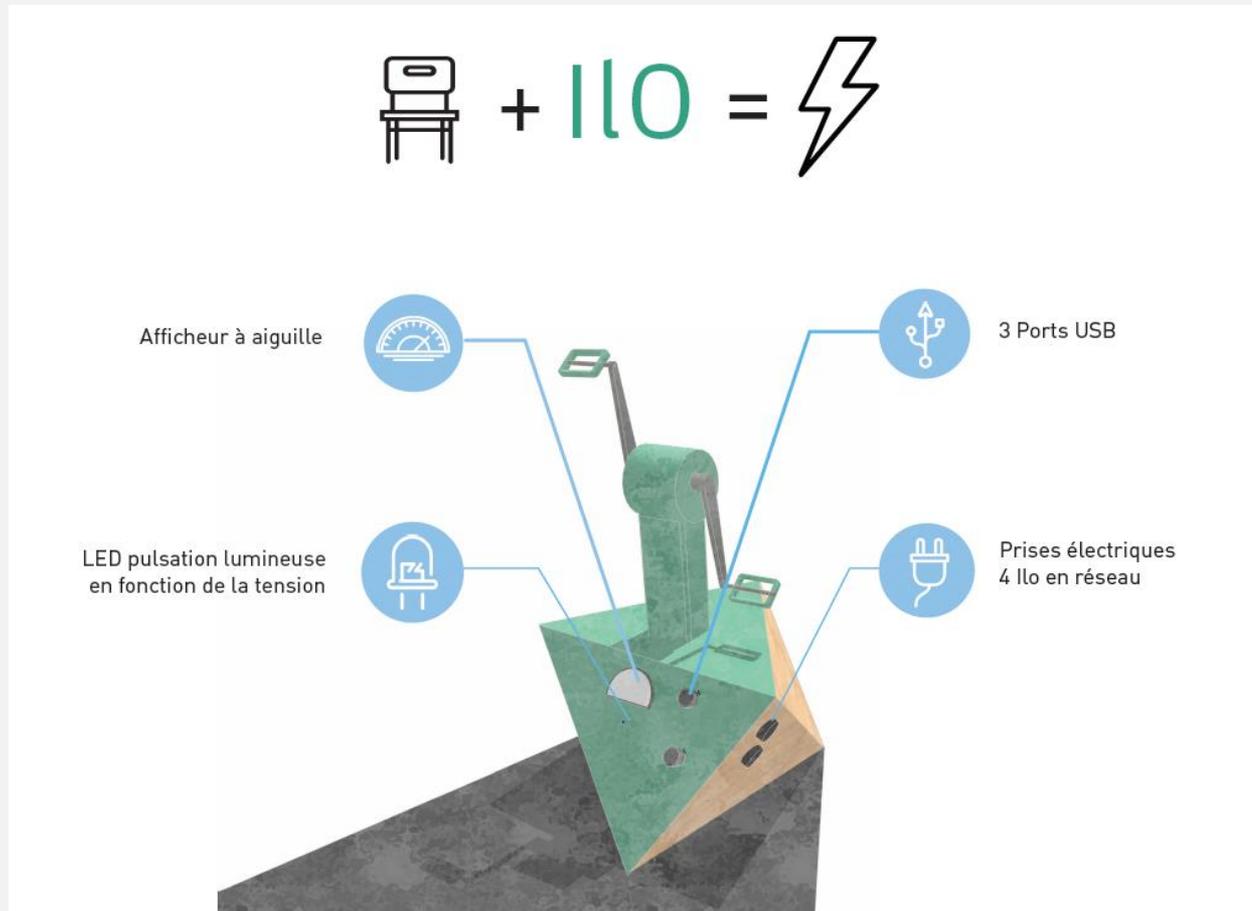




Événementiels



## 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**