

**250 000 000 000 ?**

# 250 000 000 000 ?

>80% des piles sont abandonnées dans la nature (en Europe, ailleurs c'est pire!)

>90% des piles sont produites en Asie sans réglementation de protection de l'environnement et des ouvriers



**Notre héritage: pollution par des métaux lourds et exploitation abusive de ressources rares ?**





Your finger your power  
vibration

**TURN YOUR WIRELESS SENSORS INTO GREEN APPLICATIONS !**



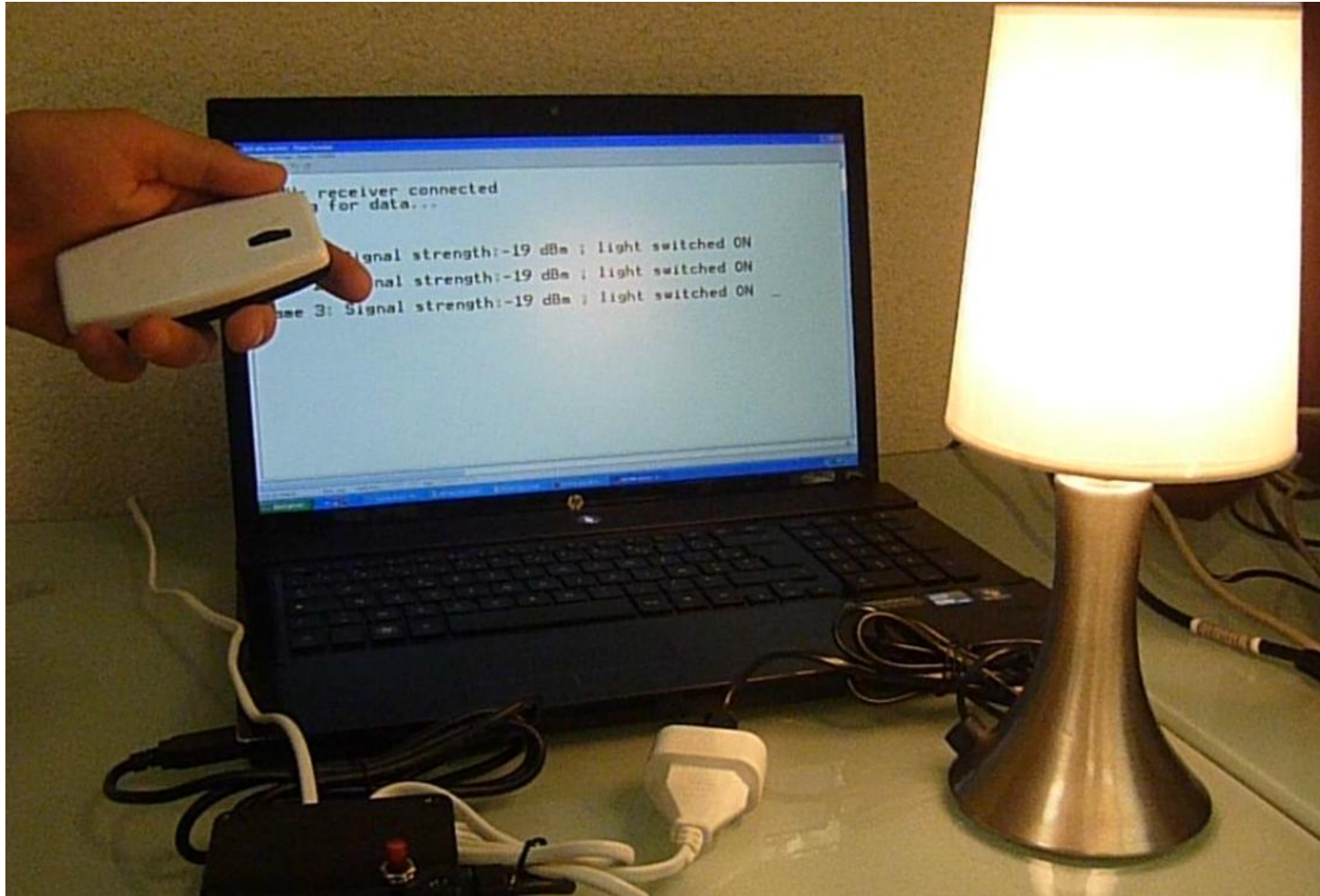
Cleantech

[www.arveni.com](http://www.arveni.com)



# Vous êtes une énergie renouvelable!

*(les vibrations peuvent être aussi convertie en électricité...)*





# Arveni vous facilite la vie ... et vous fait gagner de l'argent!

Aujourd'hui  
Interrupteur câblé



Demain  
Interrupteur sans pile sans fil



# Quels produits Arveni peut alimenter en bouton-poussoir?

## Application possible pour l'habitation

- Télécommande pour
  - Portail et garage
  - Eclairage
  - Volets et
- Interrupteur mural: intérieur extérieur
- Détecteur d'ouverture porte/fenêtre
- Contrôle d'accès ("Digicode")
- Sonnette de maison

## Application pour l'industrie:

- Interrupteur industriel
- Capteur de présence
- Demande d'arrêt (bus)

Clients du domaine habitation  
(diffusable publiquement)

somfy



# Une énergie renouvelable pour les capteurs industriels pour ferroviaire, maintenance conditionnelle, géolocalisation

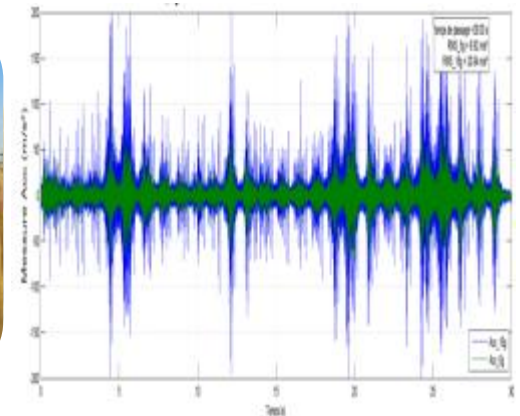
La puissance délivrée par le microgénérateur Arveni est du meilleur niveau mondial: 200 milliWatt, il peut alimenter tous les applications:

- Radio: W-Hart, Isa-Sp100, TSMP...
- Capteurs: vibration, détection de gaz...

Et aussi les GPS-GSM

**Les marchés industriels** sont plus gros que celui de l'habitation (>1 milliard€ pour la CMS) ils émergent notamment par l'adoption de standard radio, comme ISA-SP100 et W-Hart.

**Les produits Arveni excellent dans les environnements vibratoires complexes, càd ferroviaire ou minier, et aussi sur les moteurs électriques, aéronautique.**



# Clients et utilisateurs gagnent de l'argent grâce à Arveni!

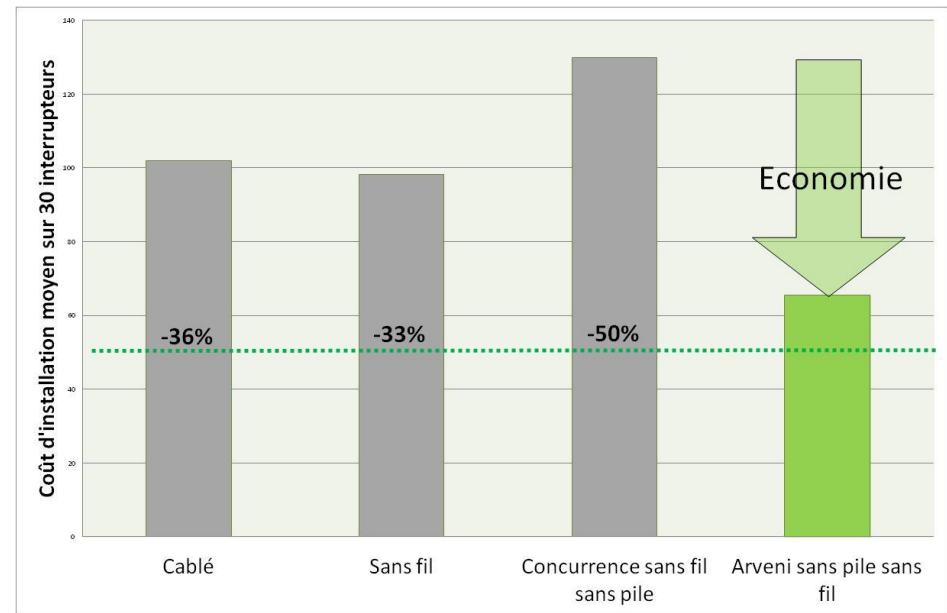
## L'utilisateur final économise:

- **-50% Coûts d'installation** pour l'interrupteur d'habitation
- **-83% Coût complet** pour une application industrielle (réseau de capteur sans fil)

## Le client d'Arveni:

1. **Multiplie sa marge par 4**
2. **Accroît sa part de marché**
3. **Conserve l'interopérabilité radio** de ses produits (Arveni = haute énergie)
4. Ouvre de **nouveaux marchés**: Zigbee, Bluetooth, Wifi ... ➔ **Internet de l'objet**
5. Offre de **nouveaux services**: économie d'énergie, surveillance...
6. **Maîtrise ses coûts électronique**
7. **Développement Durable & socialement responsable**

## Gain à l'installation avec Arveni



**900 millions interrupteurs vendu par an**

480 millions, pour le résidentiel

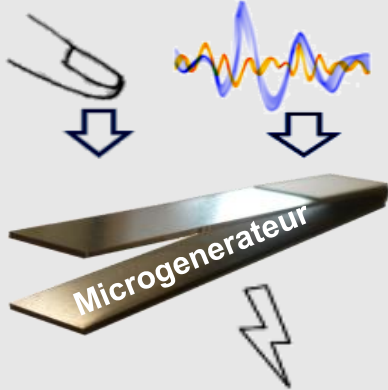


60 millions, pour le tertiaire

360 millions, interrupteurs industriels





# Chaque client trouve son bonheur!

Besoin client	Source d'énergie spécifique? → Coeur	Source d'énergie standard? → Module	Point de commande sans maintenance sans fil? → Produit complet
Notre offre			
Caractéristiques principales	82% rendement <b>Meilleure perf mondiale</b>	Module intégrable "sans soucis"	Accessoire simple & durable (incluant récepteur radio)
Application typique	Bouton poussoir en grande série & Toutes appli. vibration	Produits standards: petite et moyenne série	Interrupteur et aussi: téléco, DO...



# Historique des points de commande sans pile

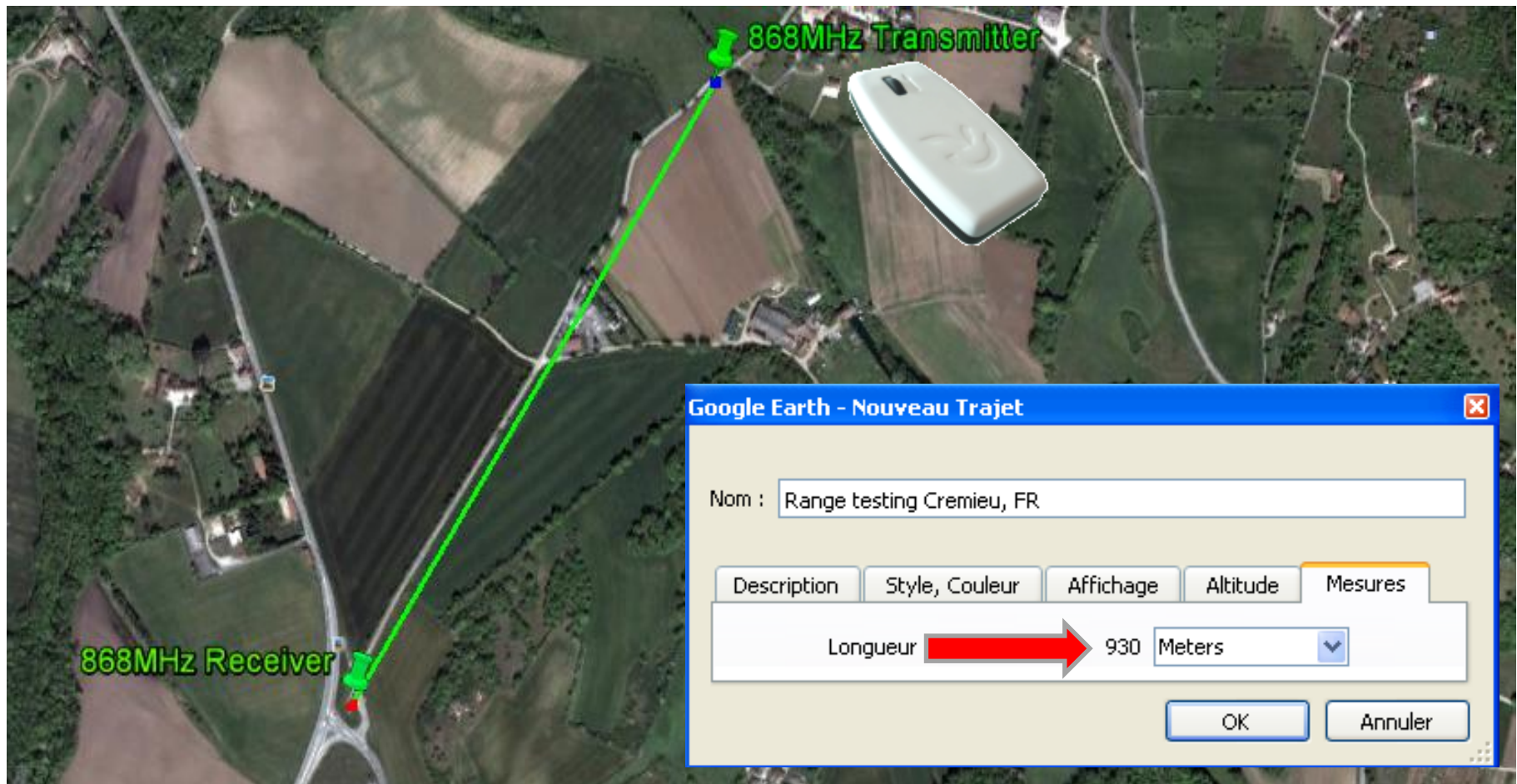
2009	2010	2011	2012
			
			
Infra-rouge RC5	434 MHz	2.4 GHz Zigbee RF4CE	868 MHz SimpliciTI
34 mm	← Thickness →		16 mm
1 touche	12 touches	18 touches	1 molette !
SFR-Box (STB/IPTV)	Controle d'accès	TV & TV cablée	Habitation: longue portée



# Objectif: longue portée & coût maîtrisé

Télécommande noire et blanche: Tx @ 14dBm

également disponible en 2.4 GHz



# Avantage compétitif technique

Grâce à :

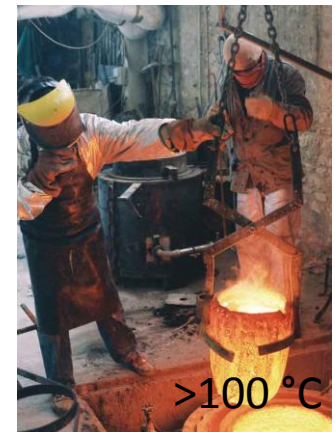
1. Nouvelle mise en œuvre de matériau piezo-électrique
2. Transducteur innovant (breveté)

Energy harvesting source	Yield of conversion			Usefull value at 3V	Typical value at 3V
	μG	Electronic	Cumulative		
Push button	82%	40%	33%	700μJ	0,1 to 2 mJ
Vibration* @ 0.5g 50Hz	100%	73%	73%	150mW	1 to 200 mW
*vib, and 68% in pulse : Certified by G2ELab Professors, Grenoble University					

Notre produit présente:

- Le plus haut rendement de conversion mesuré en vibration et impulsion mondial.
- Une puissance/énergie délivrée supérieure à tous les concurrents

Supporte les températures extrêmes.



Conception robuste et durable: 1 345 897 pressions sans perte de rendement, c'est-à-dire:

➔ 100 pressions/jour pendant 37 ans





# Modèle économique ouvert apprécié des clients

## Arveni promeut l'innovation ouverte

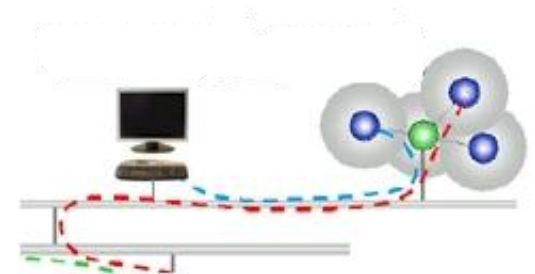
➔ Nous n'avons pas de monopole sur la radio ni sur aucun protocole.

### Les clients restent décideurs sur la radio:

1. Protocoles propriétaires interopérable: KNX...
2. Protocol **universel**: Zigbee, Bluetooth
3. Internet de l'objet: Wifi, IPv6
4. Pour l'industrie: ISA-SP100... ou géolocalisation GPS connecté avec 2G/3G GSM/GPRS

Arveni peut travailler avec tous les clients sur toutes les applications possibles pour la récupération d'énergie. Arveni ne change pas les règles du marché.

**Arveni aide ses clients à augmenter leurs ventes et renforce leur position sur le marché.**



**Future: Wifi (IPv6) cloud computing ... ➔ Sigfox**



# Piezo-electricity

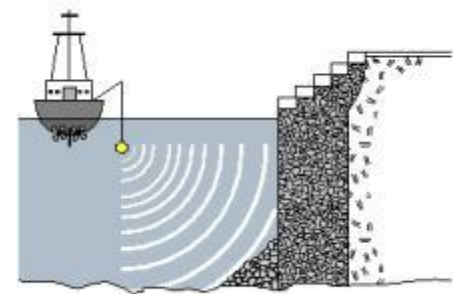
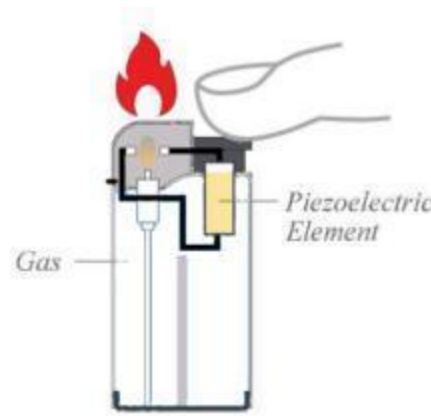
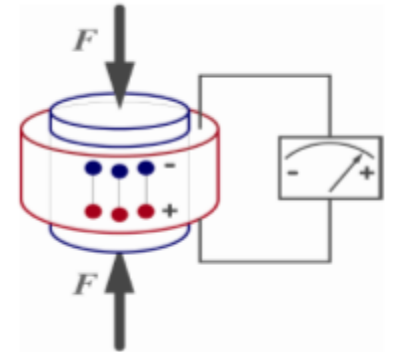
ARVENI microgenerators are based on piezoelectricity effect.

Piezoelectricity comes from latin 'piezen' (=press) and electricity: piezoelectricity is the characteristic of certain materials (notably crystals, and some ceramics) that accumulates charges in response to applied mechanical strain.

With mechanical pressure voltage potential can be measured, and under electrical field a material strain appears. So piezoelectricity is reversible, repeatable and without moving part. It is a **solid state technology**.

Applications of piezomaterial are manifold like buzzer, lighter, sonar, precision actuator ...

**... and now also energy harvesting !**



# How vibration harvesting makes you save money?

Electric motors, ventilations, fans, pumps, gear-boxes, power plants, rail/road/air transportations, continuous processes, oil & gas machinery, mining machinery, paper/pulp process → **Vibration is everywhere !**

195 mW @ 50Hz 0.5G certified power

**World class delivered power**

**Target applications: asset tracking, CMS**

→ ROI for industrial applications

Cost comparison for <i>INDUSTRIAL wireless sensor network</i>	Battery		Microgenerator	
	Low	High	100 units (Pilot site)	10 k.units (Prod)
Battery purchasing price (€)	6	40	150	80
Lifetime of sensor (yr)	8	18	20	20
Lifetime of battery (yr)	1,0	5	>>20	>>20
Nb of replacements	7	3	0	0
Cost per replacement	120	250	0	0
Cost of replacements	840	750	0	0
Total cost of ownership (€)	846	790	150	80
Savings on the batch qty (€)			- 69 600	- 7 100 000
Saving (% of TCO)			-82%	-90%
Return on Investment (yr)			1,42	1,82





Source: ARC Advisory Group, internal Arveni

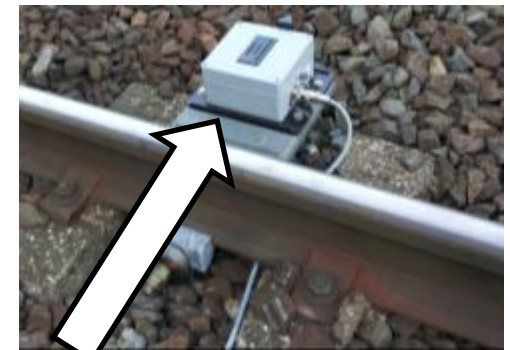
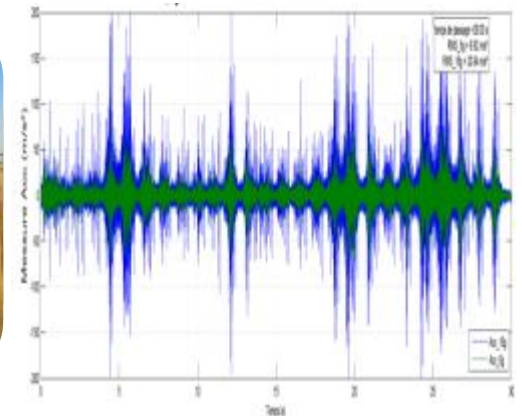


# Cutting-edge technology for INDUSTRY

## ➔ Use case 1: rail-track sensing for traffic & SHM

Results of 2 field test on rail tracks:

 RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE	 vossloh
2011	2012
485 trains measured	12 trains measured
$E_R \in [0.1 : 50] \text{ mJ}$	$E_R \in [27 : 59] \text{ mJ}$
$E_R = 9.2 \text{ mJ / train}$	$E_R = 40 \text{ mJ / train}$
<b>55 times</b> “state of the art”	<b>160 times</b> “state of the art”



Vibration energy harvesting :  
**‘Best industrial innovation 2011’**  
by RFF

**Award winning** batteryless  
wireless sensor on railtrack

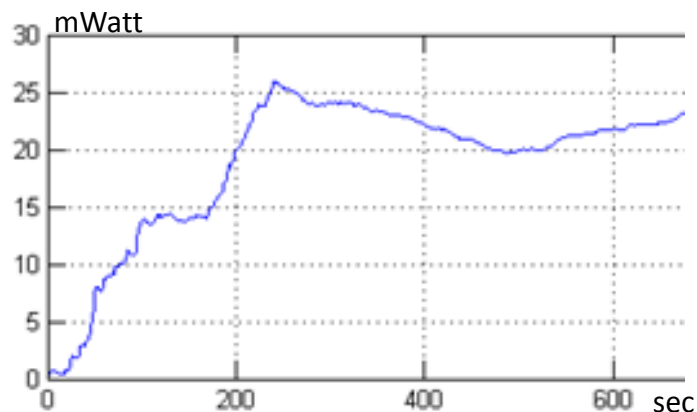




## ➔ Use case 2: embedded sensor eg asset tracking GPS/GPRS on rail-cars, containers...

### Rail-car freight average instant harvested power >20mW

(Measurements made @ SNCF Labs)



Arveni powered GPS/GPRS (embedded rail-car)	GPS/GPRS supplier			
	A	B	C	D
Time (minutes) needed to localize with GPS & transmit by GPRS	57	127	53	70
ARVENI microgenerator average instant power			20	mW

Asset tracking esp. for dangerous goods & valuable goods: oil, steel, copper, wheat...



## ➔ Use case 3: Conditional Maintenance System Arveni pilot site in a quarry (mine)

Arveni harvester adapted to industrial application:

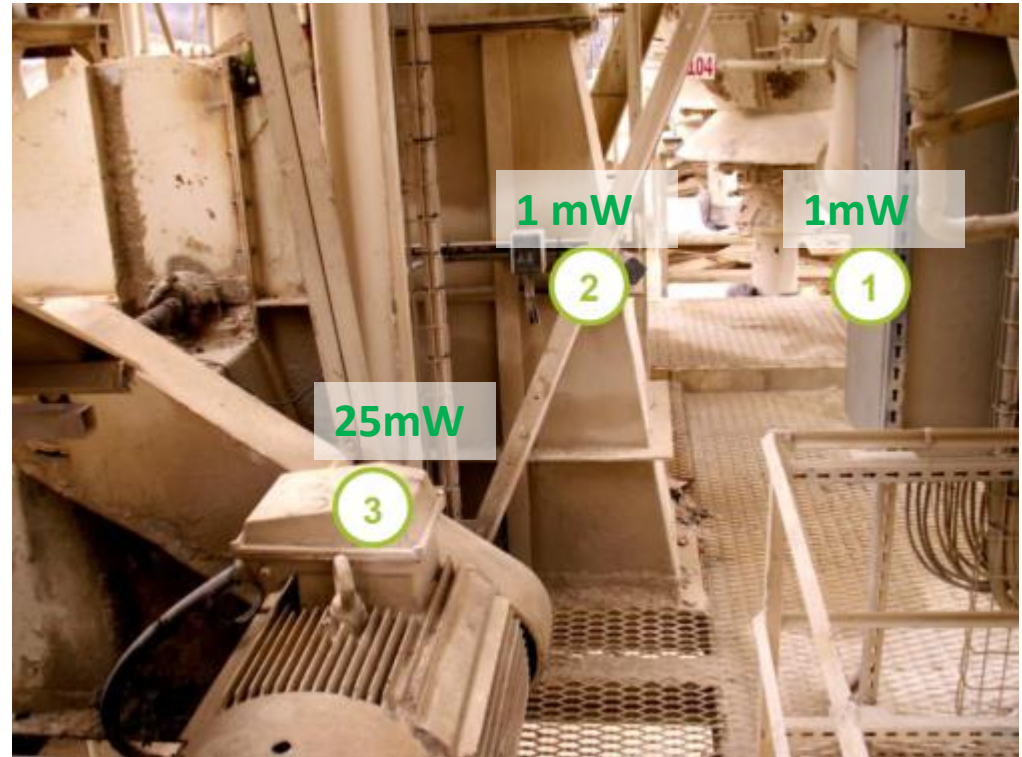
- Shock & vibration resistant: 1000h at 3G@fr life test without power loss
- Temperature resistant technology: - 40°C to >105°C is just fine !

Energy harvesting is a new

- ➔ Limitless energy
- ➔ Renewable energy

Energy harvesting is especially usefull on applications:

- ✓ On which no maintenance is possible, so 'no EH = no wireless'
- ✓ Mobile assets
- ✓ Distant sensors (remote location)



Also on the facility structure, it is possible to produce elecricity from surrounding vibrations!



# ARVENI: nos clients, nos récompenses

## Clients habitation & tertiaire



## Clients industrie & ferroviaire (vibration)



Nos produits sont:

- ✓ **Bas coût** en volume
- ✓ **Primé par les clients**
- ✓ **Breveté & certifié** par deux professeurs INPG
- ✓ Innovant, unique , puissance au top mondial...

Témoignages clients:

**‘Arveni produit de la QUALITE’**



Récompense reçues en Europe & USA



Trophée de l'embarquée: Syntec, DGICS, Cap'tronic



# Arveni équipe & historique

## Equipe:

- Jean-Frederic **MARTIN**, **dirigeant fondateur**, Ingénieur UTC, Executive MBA EMLyon. Forte expérience européenne automobile, électrotechnique, en qualité, achat et ventes.
- **3 ingénieurs experts, complémentaires**
- **Comité stratégique d'entrepreneurs**



## Les 3 étapes de développement d'Arveni s.a.s.:

- 2008/2009: R&D coeur techno, **prix pour l'innovation**, 1er tour de BA
- 2010-2012: Intégration à succès pour des **clients de référence**
- ➔ Arveni a investi 1.3 million € depuis sa création, et 6 brevets étendus
- 2013-2017: **Démarrage production**, fournisseur de produit industriel de qualité pour l'habitation





# Arveni en quelques mots

Arveni créée en nov 2007 (projet initié en 2005), S.A.S. au capital de 85 780€

Un fort savoir-faire protégé par brevets.

Arveni est une société très innovante, à la pointe de la technique.

Investissement R&D depuis la création 1.3 millions d'Euros

Investissement prévu sur les 3 prochaines années: 5 millions € sur la gamme produits et démarrages série clients

**Notre objectif d'entreprise:**

**Produire des centaines de millions de microgénérateurs à l'horizon 2020**



# Contact us

**ARVENI s.a.s.**

Capital 85 780€

RCS Vienne 501 332 647

**[www.arveni.com](http://www.arveni.com)**

*Postmail adress:*

8 zi Triboulieres, bat Biga  
F-38460 Cremieu, France

*Contact us at:*

[contacts@arveni.fr](mailto:contacts@arveni.fr)

Tel.: +33 (0)4 74 33 53 86

