

Étude de cas en SI **Synthèse des connaissances**

Enjeux des enseignements d'exploration

Développer la curiosité des élèves

Éclairer leurs choix d'orientation

Nicolas MALÉSYS

Nicolas.malesys@ac-versailles.fr

Lycée Pasteur – Neuilly-Sur-Seine

Pascale COSTA

Pascale.costa@ac-paris.fr

Lycée Raspail – Paris

Michaël TROVALET

Michael.trovalet@ac-paris.fr

IA-IPR de Paris : Philippe TAILLARD *philippe.taillard@ac-paris.fr*

Activités	Notions
Approfondir la culture technologique	
Caractériser les fonctions d'un système technique.	Analyse fonctionnelle, comportementale et structurelle.
Établir les liens entre structure, fonction et comportement.	Organisation globale d'un système technique : - information, énergie, matériaux et structures.
Identifier des contraintes associées à une norme ou à une réglementation. Identifier la dimension sensible ou esthétique (design ou architecture) associée à un système, un habitat ou un ouvrage	Prise en compte des dimensions normative, esthétique ou architecturale

Représenter – Communiquer	
Analyser et représenter graphiquement une solution à l'aide d'un code courant de représentation technique.	Représentation numérique du réel
Rendre compte, sous forme écrite ou orale, des résultats d'une analyse, d'une expérience, d'une recherche et d'une réflexion.	Représentations symboliques (fonctionnel-le, structurelle, temporelle)
Simuler, mesurer un comportement	
Identifier un principe scientifique en rapport avec un comportement d'un système.	Relations entrée/sortie d'un système.
Simuler le comportement d'un système technique à partir de l'évolution d'un paramètre d'entrée ou de sortie.	Grandeurs physiques caractéristiques et unités en entrée et sortie d'un constituant, d'une chaîne, d'un système. Prévion de l'ordre de grandeur des résultats.

Organisations spatiale et temporelle

Îlot 1

Îlot 2

Îlot 3

Îlot 4

Îlot 5

Phase d'imprégnation

 1 x 2 heures



Phase d'investigation

 2 x 2 heures



Phase de restitution (exposé)

 2 x 2 heures



Phase de synthèse des connaissances

 1 x 2 heures

Informations sur les métiers et leurs formations

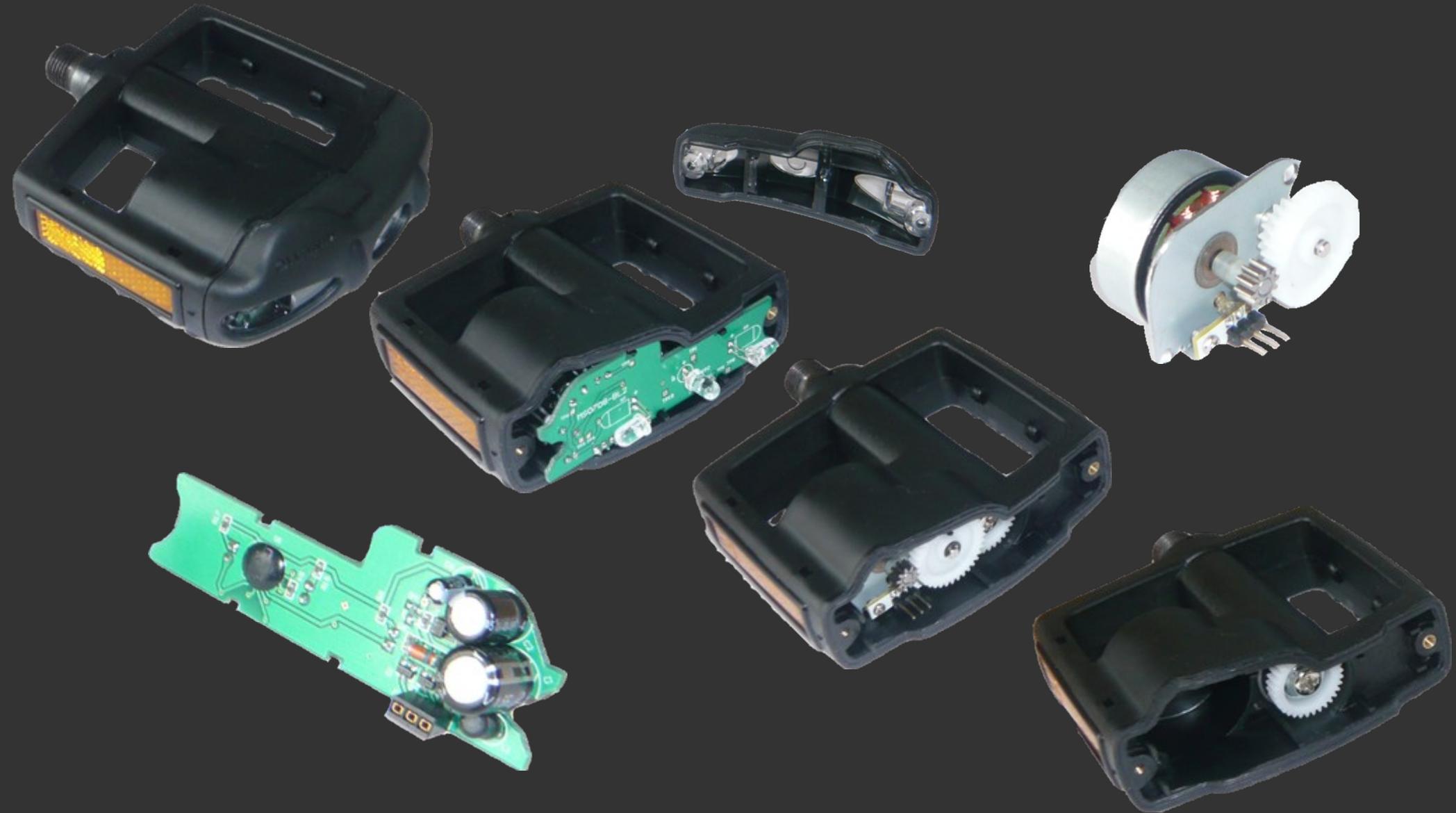
Étude de cas de SI

- Pedalite PKL 200 : pédale clignotante
- Pourquoi ce support ?
 - ◆ Problématique simple
 - ◆ Énergie, Informations, Matériaux, Développement durable
 - ◆ Solutions technologiques innovantes
 - ◆ Système petit et démontable
 - ◆ Composants visibles
 - ◆ Prix : 50 € la paire



Pedalite KPL 200

■ Éclatée de la pédale



Pedalite KPL 200

■ Éclatée de la pédale

Impact
environnemental



Informations

Matériaux

Énergie

Différentes phases de l'étude de cas

Îlot 1

Îlot 2

Îlot 3

Îlot 4

Îlot 5

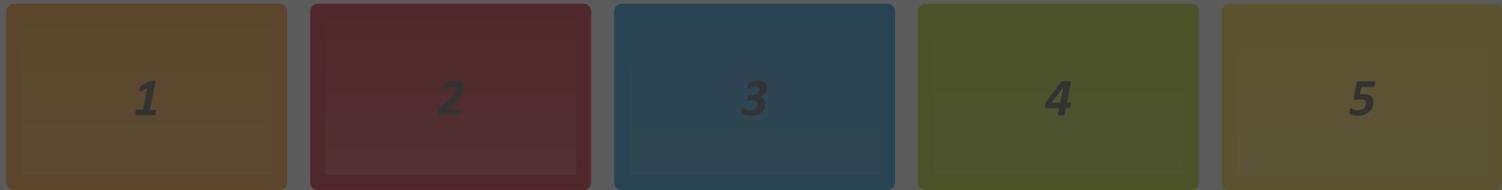
Phase d'imprégnation

 1 x 2 heures



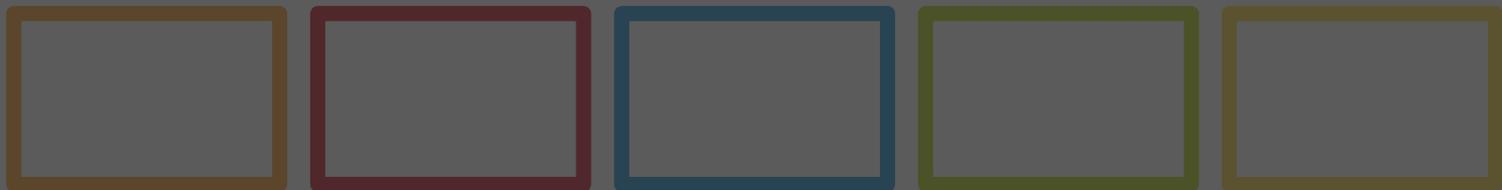
Phase d'investigation

 2 x 2 heures



Phase de restitution (exposé)

 2 x 2 heures



Phase de synthèse des connaissances

 1 x 2 heures

Informations sur les métiers et leurs formations

Phase d'imprégnation



Pedalite Pedal Lights

360° Visibility Pedal Lights
Keeps on flashing even when you stop pedalling
Harvests existing energy, no need for batteries even!

Performances annoncées

ZOOM SUR LA SIGNALISATION

- Accès interdit aux cycles
- Circulation interdite à tout véhicule dans les deux sens
- Piste ou bande obligatoire pour les cycles sans side-car ou remorque
- Voie réservée aux véhicules de transport en commun et aux cycles [en l'absence de panneau, la circulation des cyclistes est interdite dans les voies de bus]
- Piste ou bande cyclable conseillée et réservée aux cycles
- Aire piétonne autorisée aux cyclistes à condition de conserver l'allure du pas et de ne pas gêner les piétons
- Panneau complémentaire d'identification d'un itinéraire cyclable

Sécurité routière Relations avec les usagers

PCT WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION
INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification: **B62J 6/10, B60Q 1/32**

(11) International Publication Number: **WO 99/38758**

(21) International Application Number: PCT/GB99/00347

(22) International Filing Date: 2 February 1999 (02.02.99)

(30) Priority Data: 990225-6 2 February 1998 (02.02.98) GB

(71) Applicant: PEDALITE LIMITED (GB); 26 Latchmere Lane, Kingston, Surrey KT2 5PD (GB)

(72) Inventor: HICKS, Richard, Hantsford; 26 Latchmere Lane, Kingston, Surrey KT2 5PD (GB)

(74) Agent: DEARING-LAMBERT, Peter, Richard; P.O. Box 8, Emscok, Leicestershire LE107 6PQ (GB)

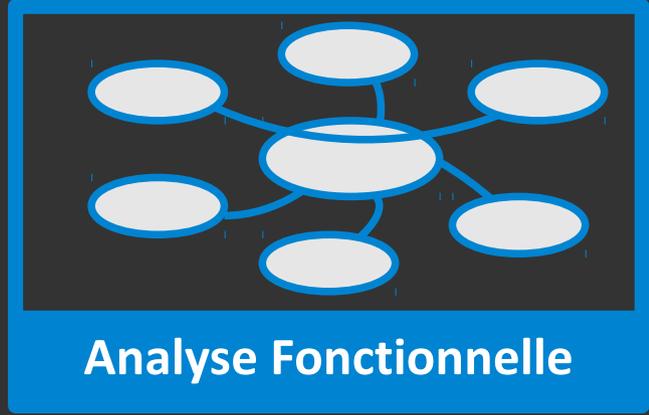
(43) International Publication Date: 5 August 1999 (05.08.99)

(81) Designated States: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GR, HU, IL, IN, JP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NZ, PE, PG, PH, PL, PT, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TH, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ZW, ASIPQ patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, TZ, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IL, IT, MC, NL, PT, SE, SV, SW, TR, UA, UG, UZ, VN), International Bureau (BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IL, IT, JP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NZ, PE, PG, PH, PL, PT, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TH, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ZW), International Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, TZ, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IL, IT, MC, NL, PT, SE, SV, SW, TR, UA, UG, UZ, VN), International Bureau (BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IL, IT, JP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NZ, PE, PG, PH, PL, PT, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TH, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ZW)

(54) Title: **ELECTRICITY GENERATION FOR PEDALLED VEHICLES**

(57) Abstract
A generator (3) mounted within the tread portion (2) of a pedal (20) of a bicycle or the like is driven via pulleys (4) and (5) of unequal diameter and a gear box (7) so that the speed of rotation of the rotor of the generator is a multiple of the speed of relative rotation between the spindle (1) of the pedal and the tread portion (2) when the latter is held horizontally by a foot resting on it and the crank (not shown) from which the spindle (1) extends is rotated to propel the bicycle. The gearing up of the generator enables sufficient output voltage to illuminate an array (9) of LEDs and charge a capacitor (8) which will keep them illuminated while the pedal is temporarily stationary.

Brevet/Concurrence



Différentes phases de l'étude de cas

Îlot 1

Îlot 2

Îlot 3

Îlot 4

Îlot 5

Phase d'imprégnation

 1 x 2 heures

Phase d'investigation

 2 x 2 heures

1

2

3

4

5

Phase de restitution (exposé)

 2 x 2 heures

Phase de synthèse des connaissances

 1 x 2 heures

Informations sur les métiers et leurs formations

Thèmes d'investigations

- Issus des « performances » annoncées par le constructeur



Thèmes d'investigations

- Issus des « performances » annoncées par le constructeur



- Flash devant, derrière et sur les côtés lorsque vous commencez à pédaler pour une visibilité indispensable de 360°
- L'unique pédale qui continue à flasher 5 minutes après le pédalage.
- Visible à 1 km
- Montage standard très simple sur les vélos pour adultes et pour enfants (à partir de 9 ans)
- Pas de piles, pas de maintenance : montez et oubliez !
- Solide et durable avec 1 an de garantie
- Surface antidérapante et dents d'excellente accroche
- Compatible avec Pedalite Toeclip
- Instructions détaillées à l'intérieur de l'emballage
- Technologie unique et brevetée plaçant votre sécurité au premier plan
- Pour plus d'informations visitez www.pedalite.com

Making Cycling Safer Worldwide
Used in over 22 countries, As seen on TV

Gratuite instructies enkl a levern in de verpakking
Prijzen el informatie wereldwijd online plaatsen
Kostenlos anleitung bzw. I. Verpackung
NI 4-18 M. 6.9.0. 0.14

Thèmes d'investigations

- Issus des « performances » annoncées par le constructeur

Être vu à 360 °

Flashe pendant
5 minutes

Mont. Standard
Surface
antidérapante

Pas de pile,
montez, oubliez

Solide et durable
Garantie 1 an



- Flash devant, derrière et sur les côtés lorsque vous commencez à pédaler pour une visibilité indispensable de 360°
- L'unique pédale qui continue à flasher 5 minutes après le pédalage
- Visible à 1 km
- Montage standard très simple sur les vélos pour adultes et pour enfants (à partir de 9 ans)
- Pas de piles, pas de maintenance : montez et oubliez
- Solide et durable avec 1 an de garantie
- Surface antidérapante et dents d'excellente accroche
- Compatible avec Pedalite Toeclip
- Instructions détaillées à l'intérieur de l'emballage
- Technologie unique et brevetée plaçant votre sécurité au premier plan
- Pour plus d'informations visitez www.pedalite.com

Making Cycling Safer Worldwide
Used in over 22 countries, As seen on TV

Gratuite instructies enlief e binnen in de verpakking
Plaatsen e handleidingen nederlands en type printout
Handleidingen nederlands en type printout
IN e-18 M. 6.10. 0.14

Phases d'investigation

Îlot 1

Être vu à 360 °

Îlot 2

*Flashe pendant
5 minutes*

Îlot 3

*Mont. standard,
Surf. antidérapante*

Îlot 4

*Pas de pile,
montez, oubliez*

Îlot 5

*Solide et durable
Garantie 1 an*

Phases d'investigation

Îlot 1

Être vu à 360 °

Îlot 2

Flashe pendant
5 minutes

Îlot 3

Mont. standard,
Surf. antidérapante

Îlot 4

Pas de pile,
montez, oubliez

Îlot 5

Solide et durable
Garantie 1 an

Approfondir la culture technologique

B.O.

Informations

Énergie
(stockage)

Matériaux,
Normes

Énergie
(conversion)

Matériaux
Environnement

Phases d'investigation

Îlot 1

Être vu à 360 °

Îlot 2

Flashe pendant
5 minutes

Îlot 3

Mont. standard,
Surf. antidérapante

Îlot 4

Pas de pile,
montez, oubliez

Îlot 5

Solide et durable
Garantie 1 an

Approfondir la culture technologique

B.O.

Informations

Énergie
(stockage)

Matériaux,
Normes

Énergie
(conversion)

Matériaux
Environnement

Représenter/Communiquer

B.O.

Chronogramme
Schéma électrique,
...

Représentation
temporelle, Schéma
électrique, ...

Maquette numérique,
...

Maquette numérique,
Représentation
temporelle, ...

Maquette numérique,
Représentation
temporelle, ...

Phases d'investigation

Îlot 1

Être vu à 360 °

Îlot 2

Flashe pendant
5 minutes

Îlot 3

Mont. standard,
Surf. antidérapante

Îlot 4

Pas de pile,
montez, oubliez

Îlot 5

Solide et durable
Garantie 1 an

Approfondir la culture technologique

B.O.

Informations

Énergie
(stockage)

Matériaux,
Normes

Énergie
(conversion)

Matériaux
Environnement

Représenter/Communiquer

B.O.

Chronogramme
Schéma électrique,
...

Représentation
temporelle, Schéma
électrique, ...

Maquette numérique,
...

Maquette numérique,
Représentation
temporelle, ...

Maquette numérique,
Représentation
temporelle, ...

Simuler, Mesurer un comportement

B.O.



Phases d'investigation

Îlot 1

Être vu à 360 °

Îlot 2

Flashe pendant
5 minutes

Îlot 3

Mont. standard,
Surf. antidérapante

Îlot 4

Pas de pile,
montez, oubliez

Îlot 5

Solide et durable
Garantie 1 an

Approfondir la culture technologique

B.O.

Informations

Énergie
(stockage)

Matériaux,
Normes

Énergie
(conversion)

Matériaux
Environnement

Représenter/Communiquer

B.O.

Chronogramme
Schéma électrique,
...

Représentation
temporelle, Schéma
électrique, ...

Maquette numérique,
...

Maquette numérique,
Représentation
temporelle, ...

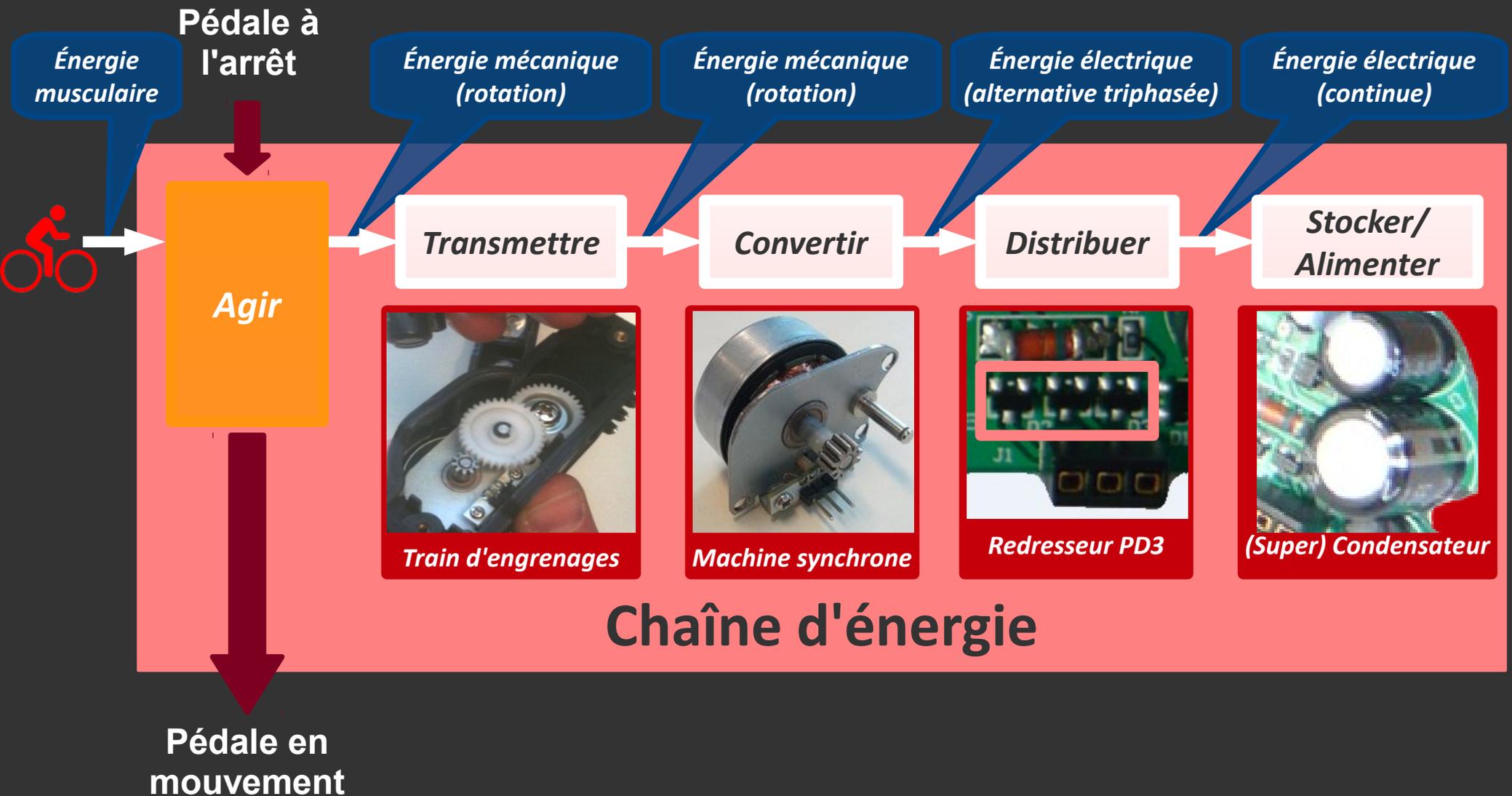
Maquette numérique,
Représentation
temporelle, ...

Simuler, Mesurer un comportement

B.O.



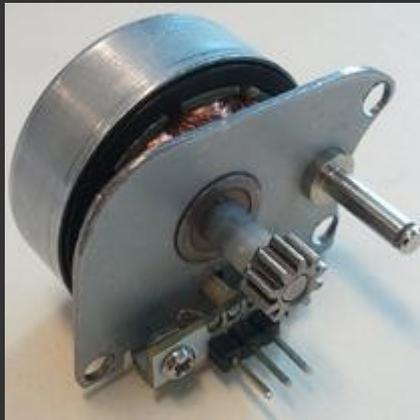
■ Chaîne d'énergie utilisée



■ Fonction **CONVERTIR**

ANALYSE STRUCTURELLE

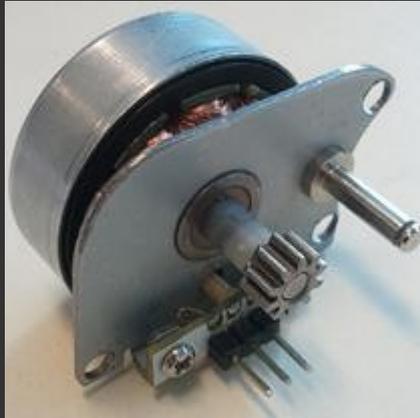
Solution technologique



■ Fonction **CONVERTIR**

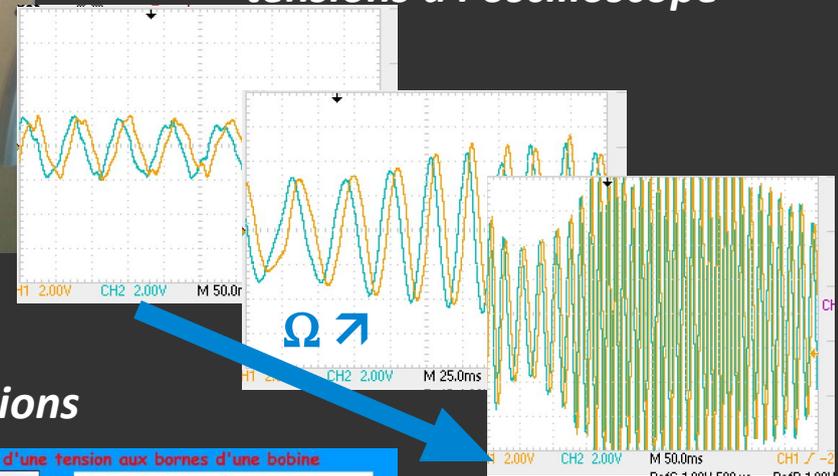
ANALYSE STRUCTURELLE

Solution technologique

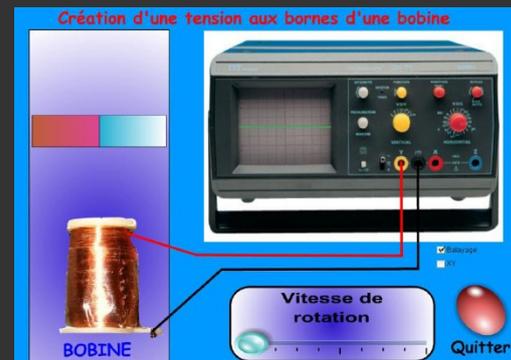
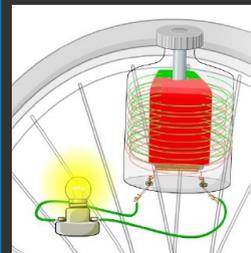


ANALYSE COMPORTEMENTALE

Visualisation des tensions à l'oscilloscope



Utilisation d'animations
interactives



■ Fonction **TRANSMETTRE**

ANALYSE STRUCTURELLE

**Solution technologique
mise en œuvre pour
assurer la fonction**



ANALYSE COMPORTEMENTALE

■ Fonction TRANSMETTRE

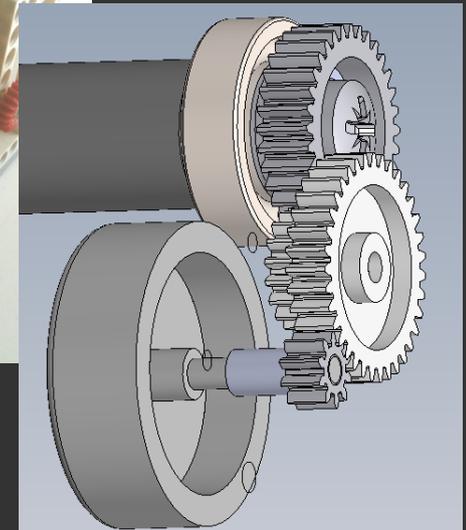
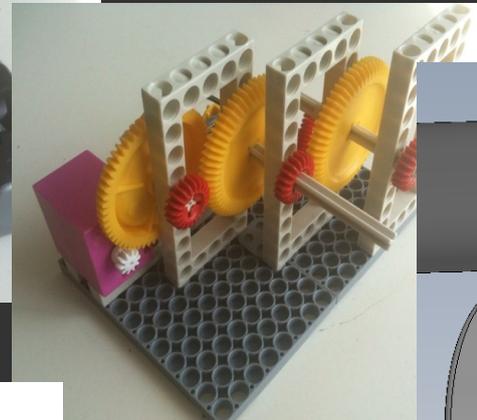
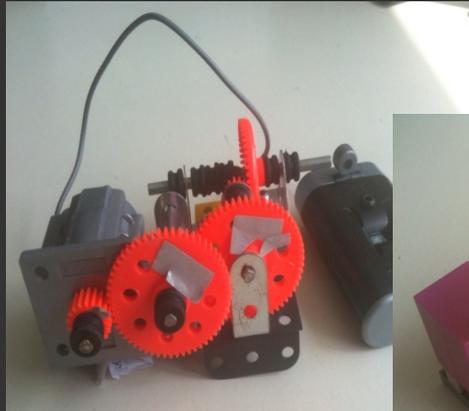
ANALYSE STRUCTURELLE

Solution technologique
mise en œuvre pour
assurer la fonction



ANALYSE COMPORTEMENTALE

Relation Entrées / Sorties
Influence des paramètres



Différentes phases de l'étude de cas

Îlot 1

Îlot 2

Îlot 3

Îlot 4

Îlot 5

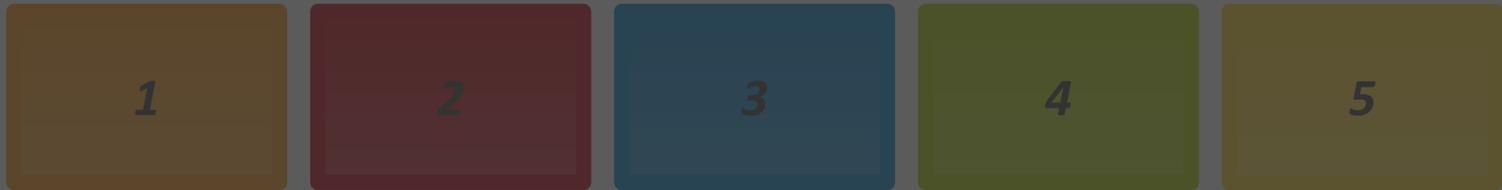
Phase d'imprégnation

 1 x 2 heures



Phase d'investigation

 2 x 2 heures



Phase de restitution (exposé)

 2 x 2 heures



Phase de synthèse des connaissances

 1 x 2 heures

Informations sur les métiers et leurs formations

Phase de restitution

■ Préparation des exposés

Investigation 1

Investigation 2

Investigation 3

Investigation 4

Investigation 5



■ Présentation des exposés

- ◆ Chaque îlot (ou élève) *spectateur* prépare des questions à poser aux *acteurs*

→ IMPLICATION ET ÉCOUTE ATTENTIVE DE TOUS !

Différentes phases de l'étude de cas

Îlot 1

Îlot 2

Îlot 3

Îlot 4

Îlot 5

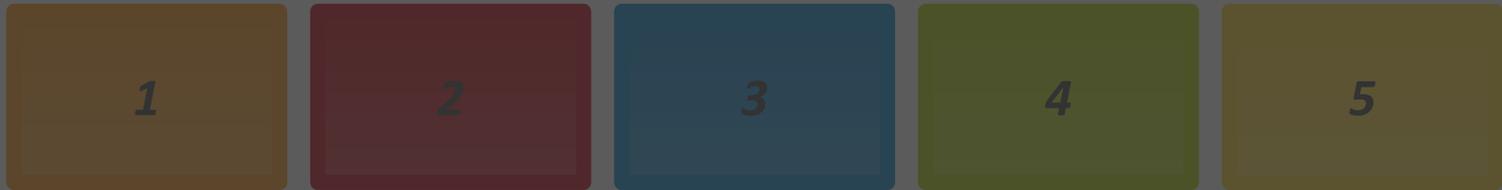
Phase d'imprégnation

 1 x 2 heures



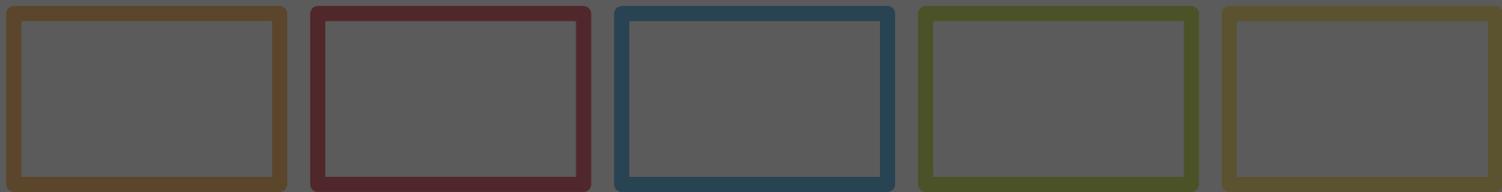
Phase d'investigation

 2 x 2 heures



Phase de restitution (exposé)

 2 x 2 heures



Phase de synthèse des connaissances

 1 x 2 heures

Informations sur les métiers et leurs formations

Phase de synthèse des connaissances

■ Suites aux investigations et exposés

Investigation 1

Investigation 2

Investigation 3

Investigation 4

Investigation 5

- ◆ Fiches de notions Scientifiques et Techniques (*grandeurs physiques, modèles simples de comportement, ...*)
- ◆ Fiches Outils (*logiciels, instruments de mesures, ...*)
- ◆ Fiches Composants (*principe de fonctionnement, caractéristiques, prix, ...*)

**→ FICHES INDÉPENDANTES DU SUPPORT
ET RÉUTILISABLES POUR D'AUTRES ACTIVITES**

Informations sur les métiers et leurs formations

■ Découverte des métiers (vidéo)

**U
I** Union des
Industries
et Métiers de la Métallurgie
Région Centre



Entreprises | Institutionnels | Enseignants | Jeunes

Faites découvrir l'industrie à vos élèves !

⊕ Actions / département
⊕ Cher

les entreprises
industrielles

www.industrie-jeunes.fr

C'est moi qui l'ai fait ! (M6)



- Productique, électrotechnique, électronique, bureau d'étude, ...

■ Coursus de formations

onisep.fr

L'info nationale et régionale sur les formations et les métiers

CHOISIR MES ÉTUDES | DÉCOUVRIR LES MÉTIERS | SCOLARITÉ ET HANDICAP | ESPACE PÉDAGOGIQUE

Pour aller plus loin ...

- ◆ Se poser des questions sur les démarches pédagogiques
 - Quelles démarches scientifique et technologiques pour quelle pédagogie ?
- Enseigner en STI pour que les élèves apprennent

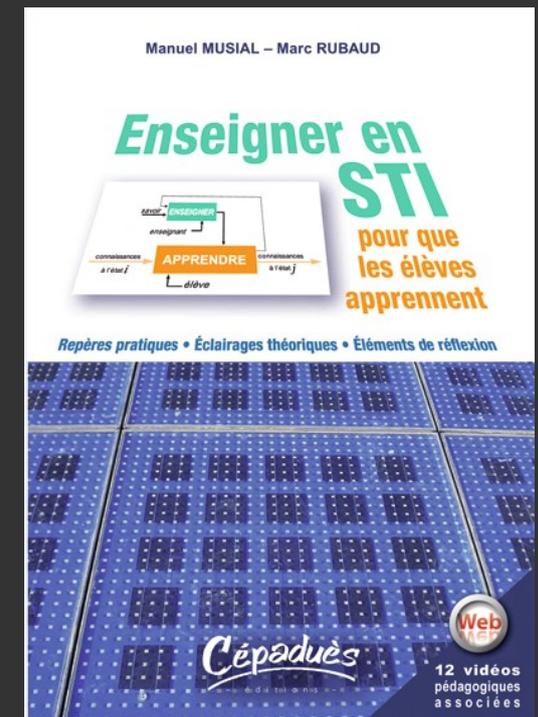
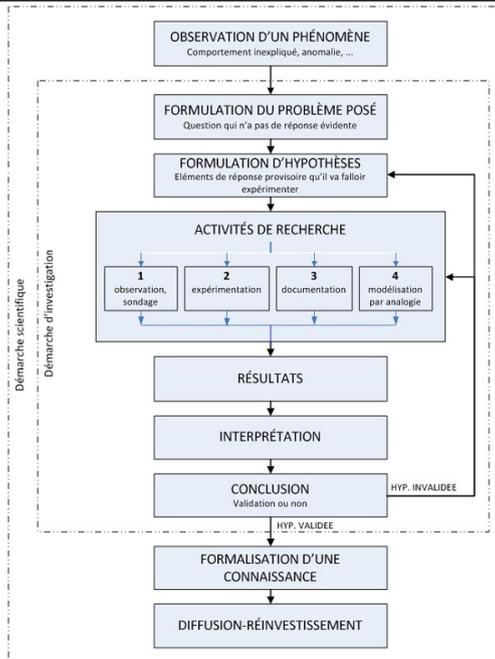
http://www.sti.ac-versailles.fr/IMG/pdf/Les_demarches_pedagogiques_v4.pdf

http://www.cepadues.com/livre_details.asp?l=919

La démarche d'investigation

La démarche d'investigation est une démarche scientifique.

Elle implique l'analyse d'un phénomène observable.
Elle repose sur le questionnement et l'explicitation.
Elle débouche sur une découverte (nouvelle connaissance).



Liens utiles

Pédale

Ac. Grenoble	http://www.ac-grenoble.fr/si/ee-si/dt_pedalite_kpl200/export/index.html
CERPET	https://www.cerpet.adc.education.fr/ressource_fiche.asp?num_ressource=650

Métiers, Orientation

UIMM	http://www.uimm-regioncentre.com/UIMM_Region_Centre-fr-idm-27-n-Enseignants.html
Le Canal des Métiers	http://www.lecanaldesmetiers.tv/
La Cité des Métiers	http://www.citedesmetiers.fr/
ONISEP	http://www.onisep.fr/
...	