

# Baccalauréat

## Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable



# STI 2D

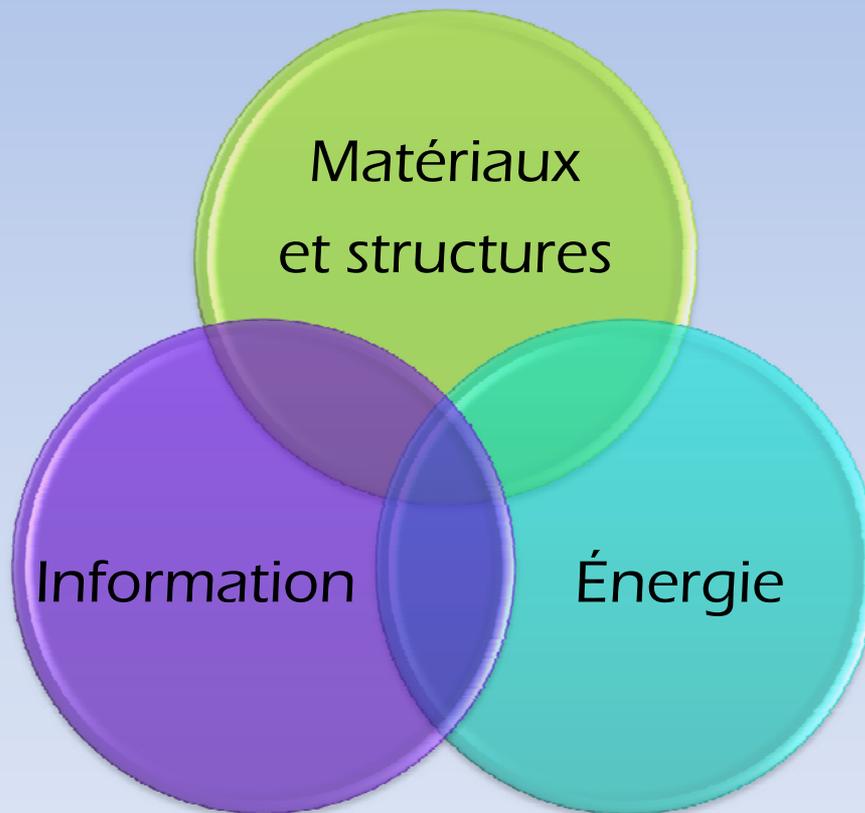


Séminaire  
académique de  
technologie  
27 avril 2012

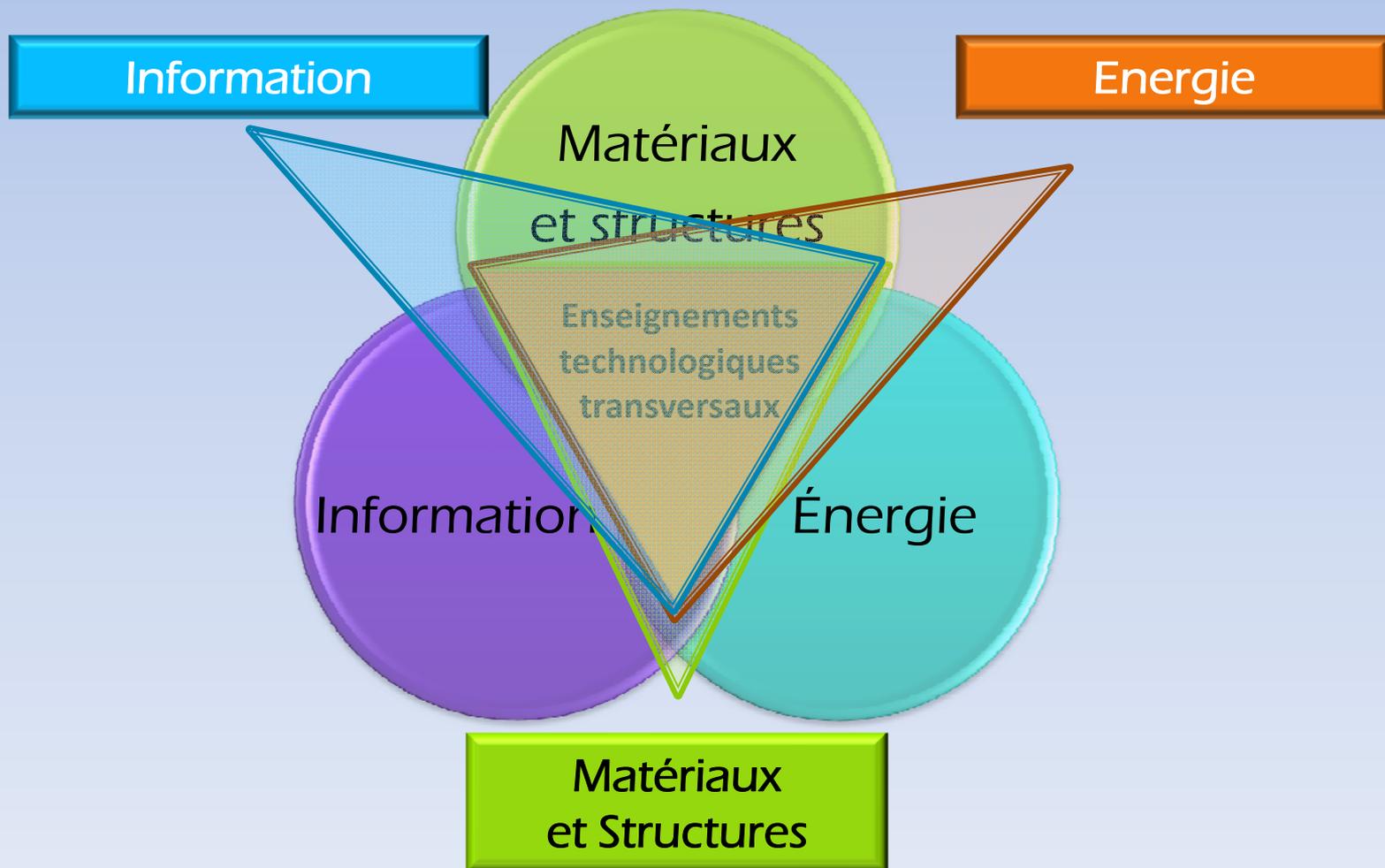


Au Lycée JULES VERNE CERGY

# STI 2D, une approche technologique nouvelle



# STI 2D, une approche technologique nouvelle



# STI 2D, une approche technologique nouvelle

Systemes d'Information  
et Numérique (S.I.N.)

Information

Energies et  
Environnement (E.E.)

Energie

Enseignements  
technologiques  
transversaux

Architecture et Construction  
(A.C.)

Innovation Technologique  
et Eco -Conception (I.T.E.C.)

Matériaux  
et Structures

# STI2D : objet d'étude

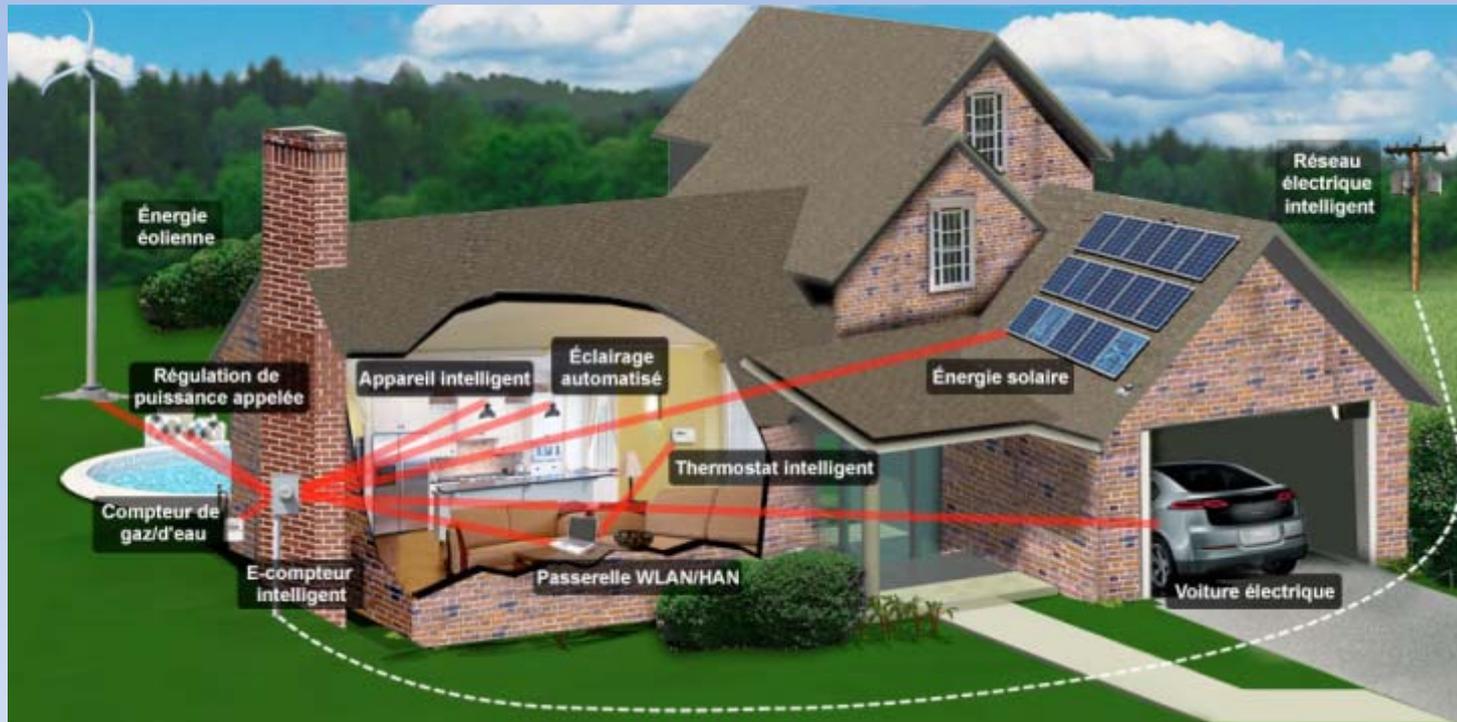


Système d'assistance au stationnement automatique

Cœur artificiel

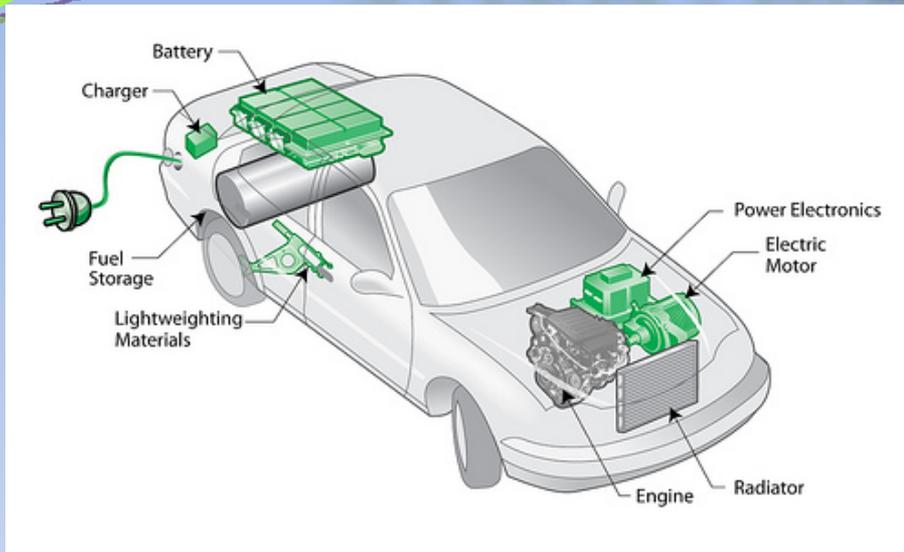


# STI2D : objet d'étude



La maison intelligente

# STI2D : objet d'étude



Voiture électrique

Robot d'assistance  
à la personne



# Enseignement Transversal

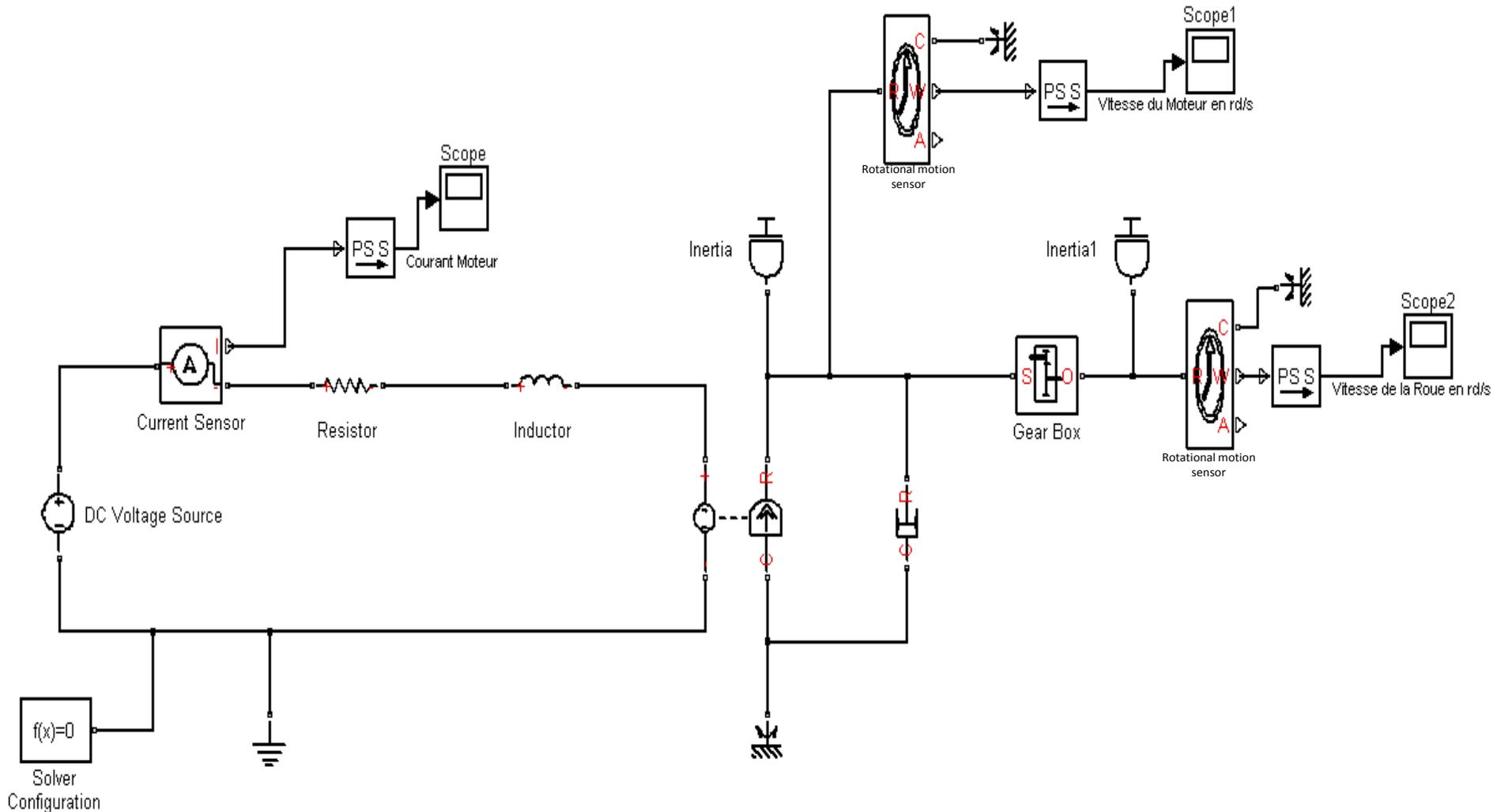


# *Evolution des structures matérielles et logicielles*

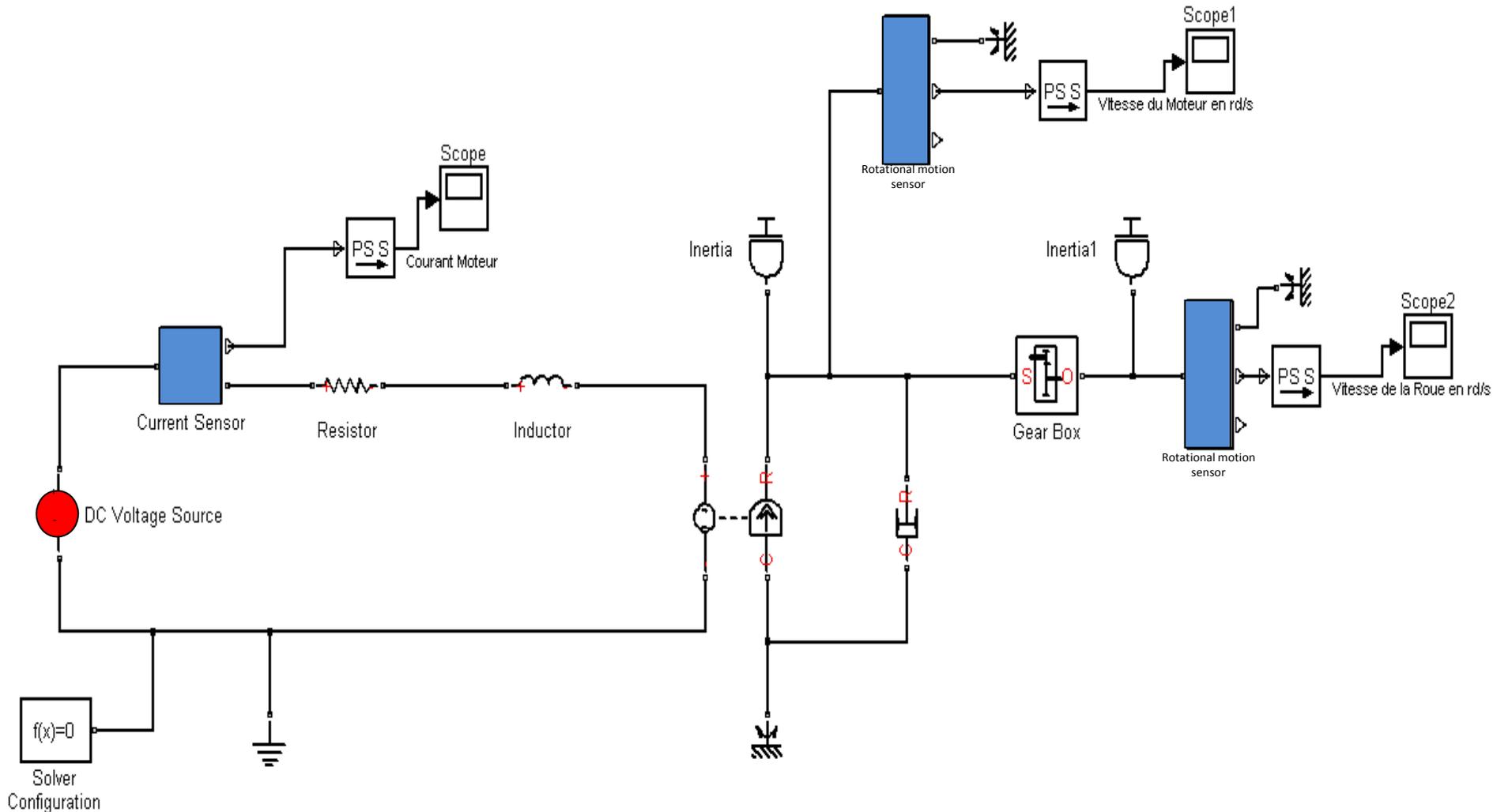
**Simulation du comportement du système  
de façon globale avec MATLAB Simulink**



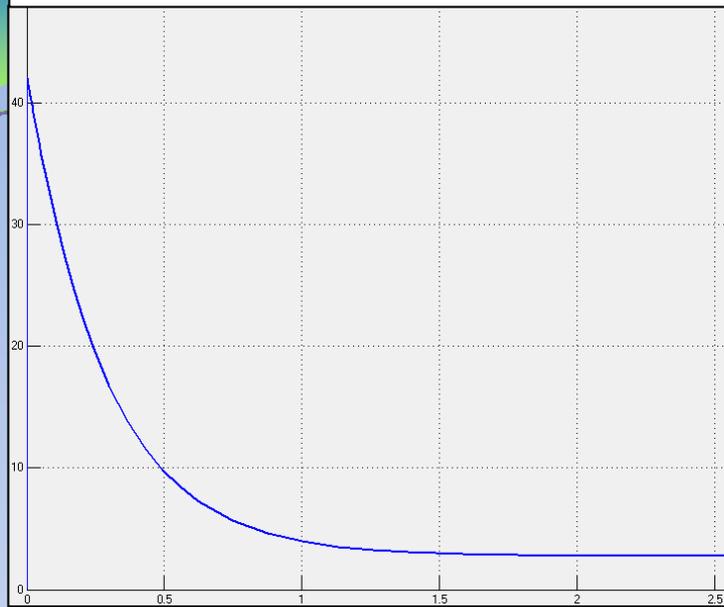
# Modèle de comportement de la chaîne d'action du Vélo à Assistance Electrique



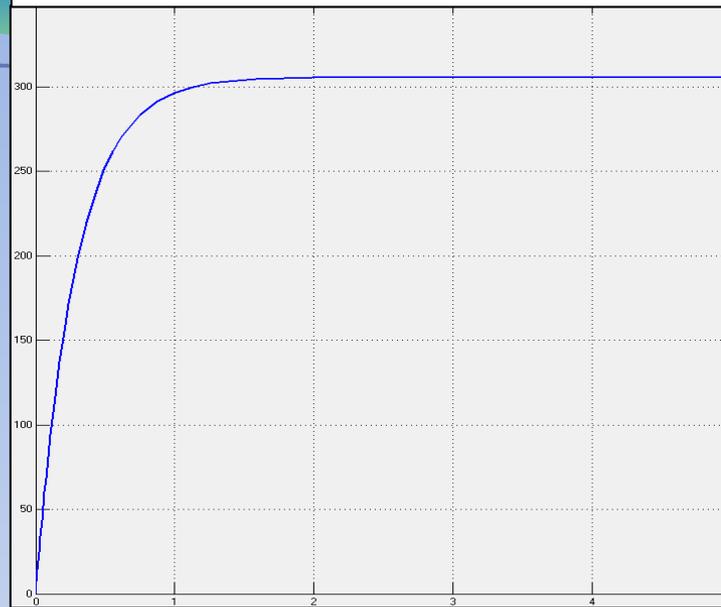
# Modèle de comportement de la chaîne d'action du Vélo à Assistance Electrique



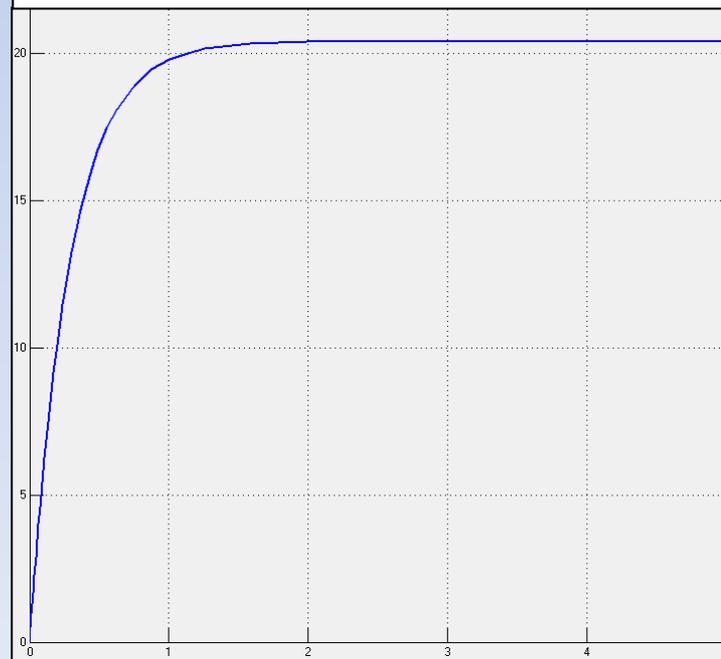
Scope : Courant moteur en A = f(Temps en s)



Scope 1 : Vitesse moteur en rad/s = f(Temps en s)



Scope 2 : Vitesse de la roue en rad/s = f(Temps en s)



# Exemple de simulation sur le système actuel

Les résultats de la simulation sont :

$$I = 42 \text{ A}$$

$$t = 2 \text{ s}$$

$$\omega_{\text{moteur}} = 300 \text{ rad/s}$$

$$\omega_{\text{roue}} = 20 \text{ rad/s}$$

# Exemple de simulation sur le système actuel

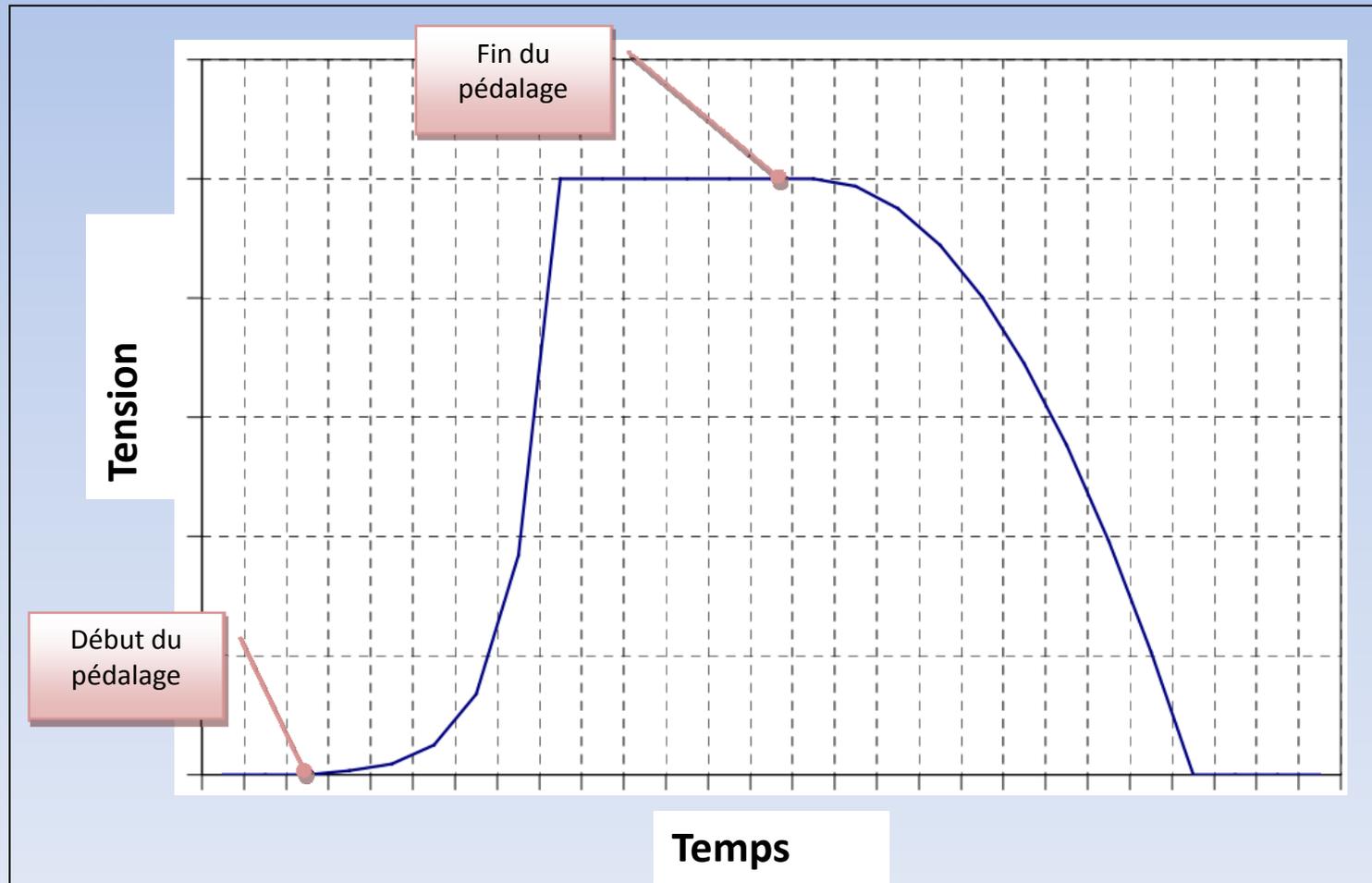
Calculer le rapport de transmission.

$$\omega_{\text{moteur}} / \omega_{\text{roue}} = 300 / 20 = 15$$

Sur quel bloc peut-on vérifier et éventuellement modifier ce rapport ?

Sur le bloc Gear Box, c'est l'adaptateur à engrenages

# Recherche d'une solution technique, à partir d'une simulation réalisée en phase de conception



# Recherche d'une solution technique, à partir d'une simulation réalisée en phase de conception

Que peut-on dire sur l'évolution de la tension à la fin du pédalage ?

La tension d'alimentation diminue de façon progressive.

Comment peut-on prévoir le comportement du moteur et de la roue pour des valeurs de tension intermédiaires ?

Il faut faire de nouvelles simulations en changeant la tension d'alimentation.

# Recherche d'une solution technique, à partir d'une simulation réalisée en phase de conception

Comment peut-on prévoir le comportement du moteur et de la roue pour des valeurs de tension intermédiaires ?

Pour  $U = 24 \text{ V}$  :  $\omega_{\text{moteur}} = 204 \text{ rad/s}$        $\omega_{\text{roue}} = 13.6 \text{ rad/s}$

Pour  $U = 12 \text{ V}$  :  $\omega_{\text{moteur}} = 102 \text{ rad/s}$        $\omega_{\text{roue}} = 6.8 \text{ rad/s}$

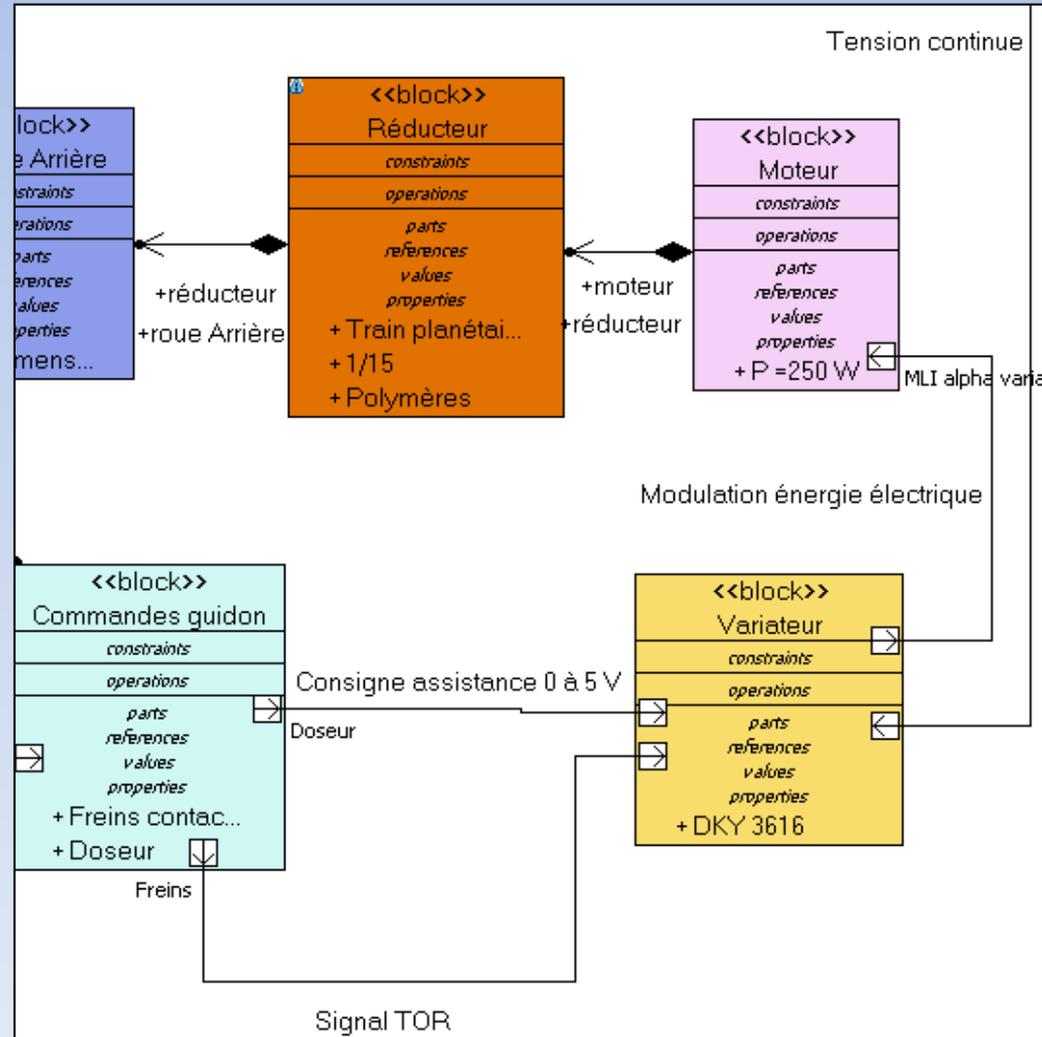
# Recherche d'une solution technique, à partir d'une simulation réalisée en phase de conception

Quel est le risque lorsque l'utilisateur souhaite arrêter brutalement le vélo ?

Le moteur et la roue continuent de tourner, cela va augmenter la distance nécessaire au freinage.

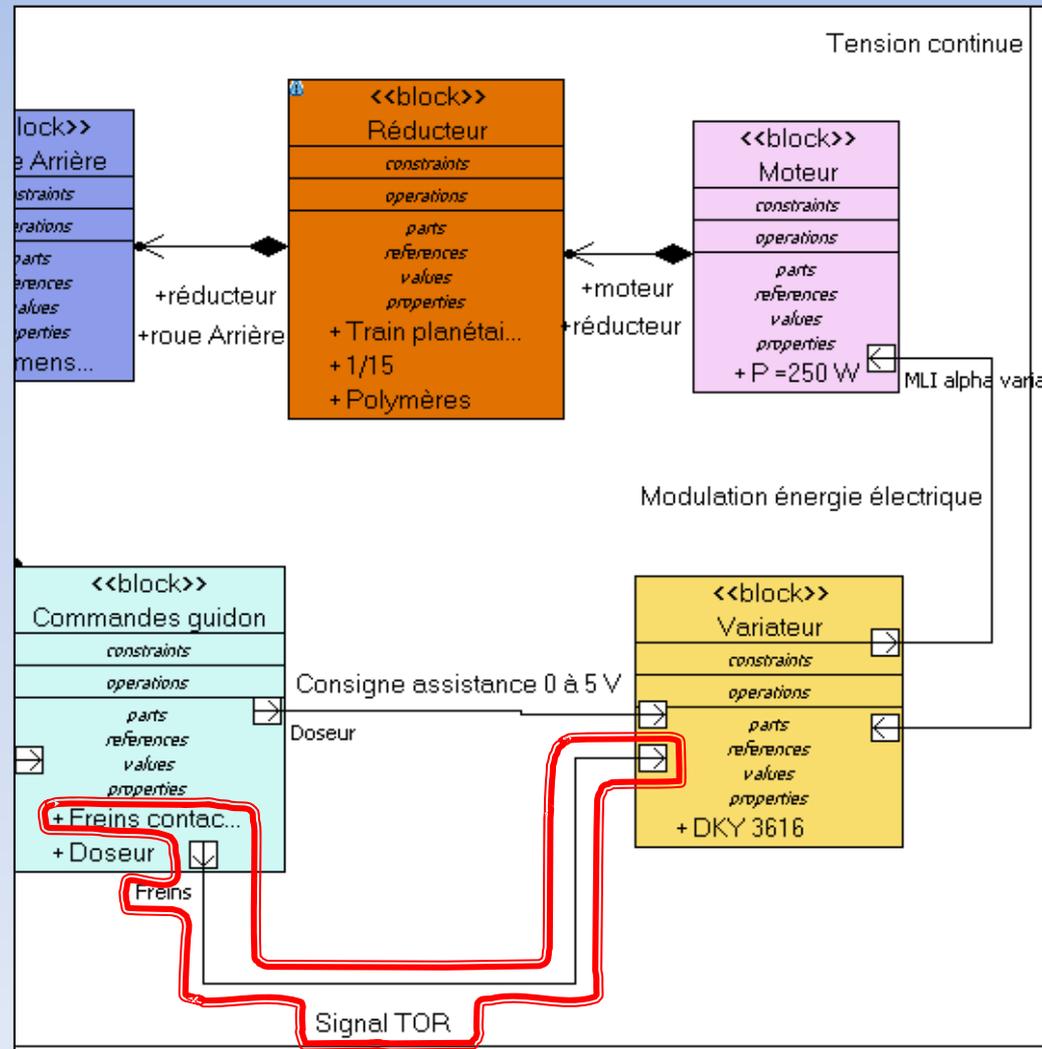
# Recherche d'une solution technique, à partir d'une simulation réalisée en phase de conception

Entourer sur le diagramme de définition de blocs, l'élément qui va informer le variateur, permettant ainsi de ne plus alimenter le moteur.



# Recherche d'une solution technique, à partir d'une simulation réalisée en phase de conception

Entourer sur le diagramme de définition de blocs, l'élément qui va informer le variateur, permettant ainsi de ne plus alimenter le moteur.







# Enseignement de spécialité

Au Lycée JULES  
VERNE CERGY



# Innovation Technologique et Eco-Conception : I.T.E.C.



La spécialité explore l'étude et la recherche de solutions techniques innovantes relatives aux produits manufacturés en intégrant la dimension design et ergonomie.

Elle apporte les compétences nécessaires à l'analyse, l'éco conception et l'intégration dans son environnement d'un système dans une démarche de développement durable.

**STI 2D**

# Energies et Environnement E.E

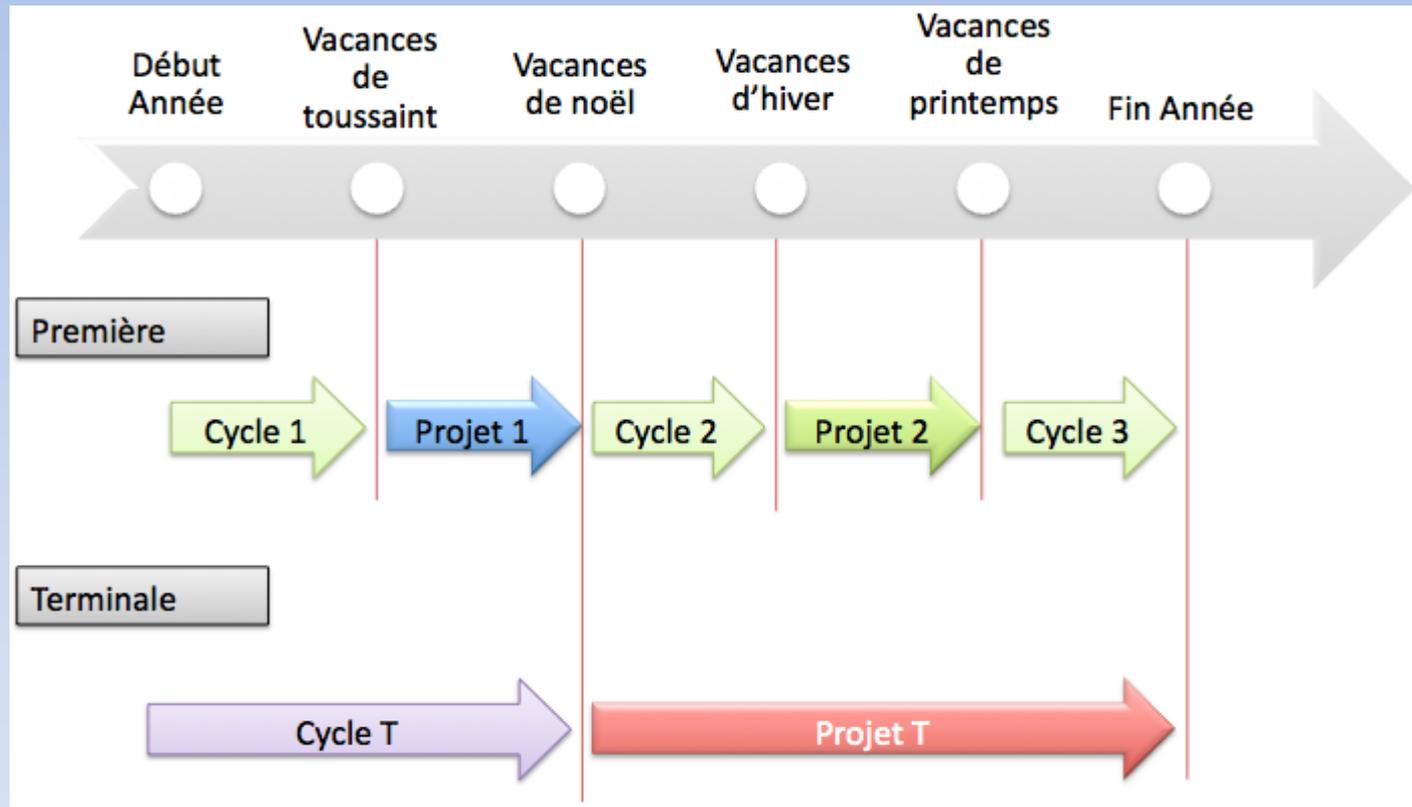
La spécialité explore la gestion, le transport, la distribution et l'utilisation de l'énergie.

Elle apporte les compétences nécessaires pour appréhender l'efficacité énergétique de tous les systèmes ainsi que leur impact sur l'environnement et l'optimisation du cycle de vie.



**STI 2D**

# STI 2D, organisation des enseignements de spécialités



# L'enseignement technologique de spécialité

## Les stratégies pédagogiques

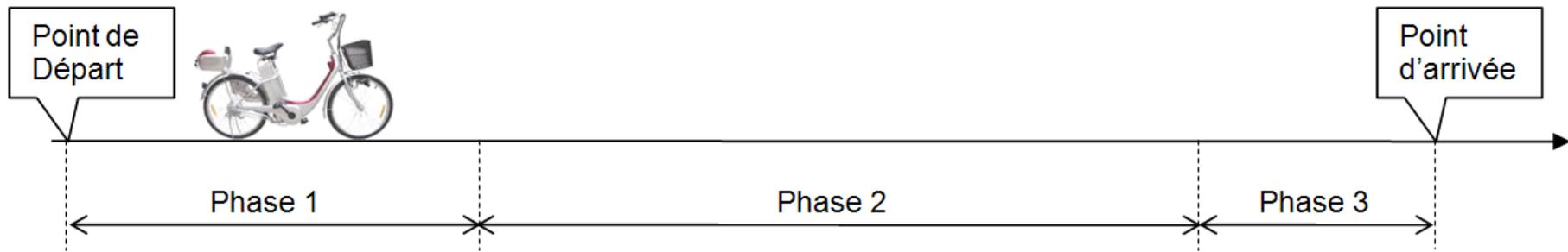


\* ou sur maquettes ou systèmes didactisés

# CONCEPTION MÉCANIQUE DES SYSTÈMES

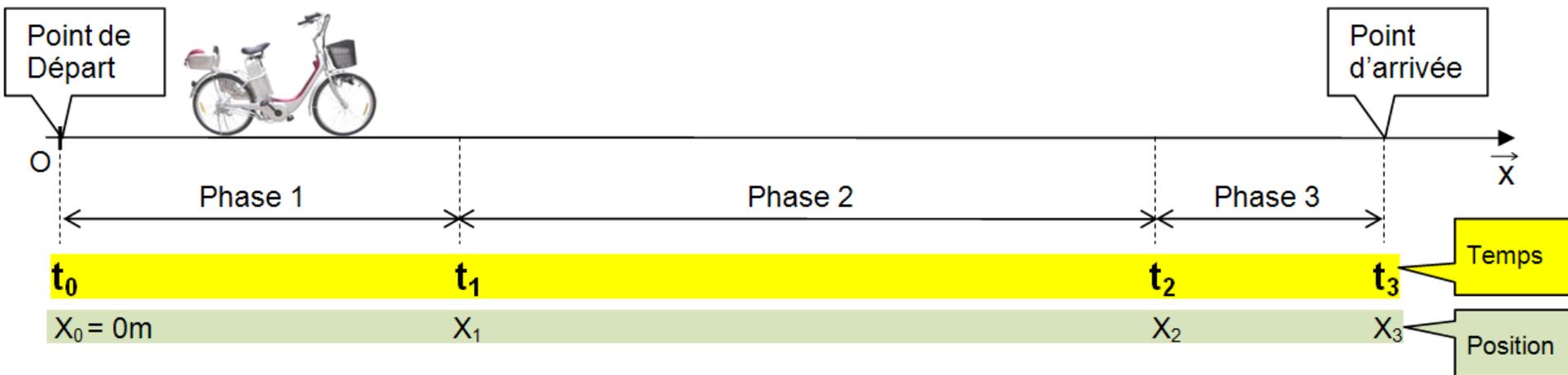
## Mise en situation de l'étude du mouvement du VAE

- phase 1 : accélération ;
- phase 2 : déplacement à vitesse constante ;
- phase 3 : freinage.



# Paramétrage

Il s'agit d'installer les repères d'espace et de temps sur le schéma.



# Modélisation du MRU et du MRUV

La modélisation se fait à l'aide des équations suivantes.

$$\begin{cases} x(t) = v \cdot t + x_0 \\ v(t) = \text{cste} \end{cases} \quad \forall t_0 \leq t \leq t_f$$

$x(t)$  : position en mètre, fonction du temps

$v(t)$  : vitesse constante en m/s

$x_0$  : position initiale en m

$t$  : variable temps

$t_0$  : temps au début du mouvement

$t_f$  : temps en fin de mouvement

$$\begin{cases} x(t) = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot t^2 + v_0 \cdot t + x_0 \\ v(t) = \gamma \cdot t + v_0 \end{cases} \quad \forall t_0 \leq t \leq t_f$$

$x(t)$  : position en mètre, fonction du temps

$v(t)$  : vitesse en m/s, fonction du temps

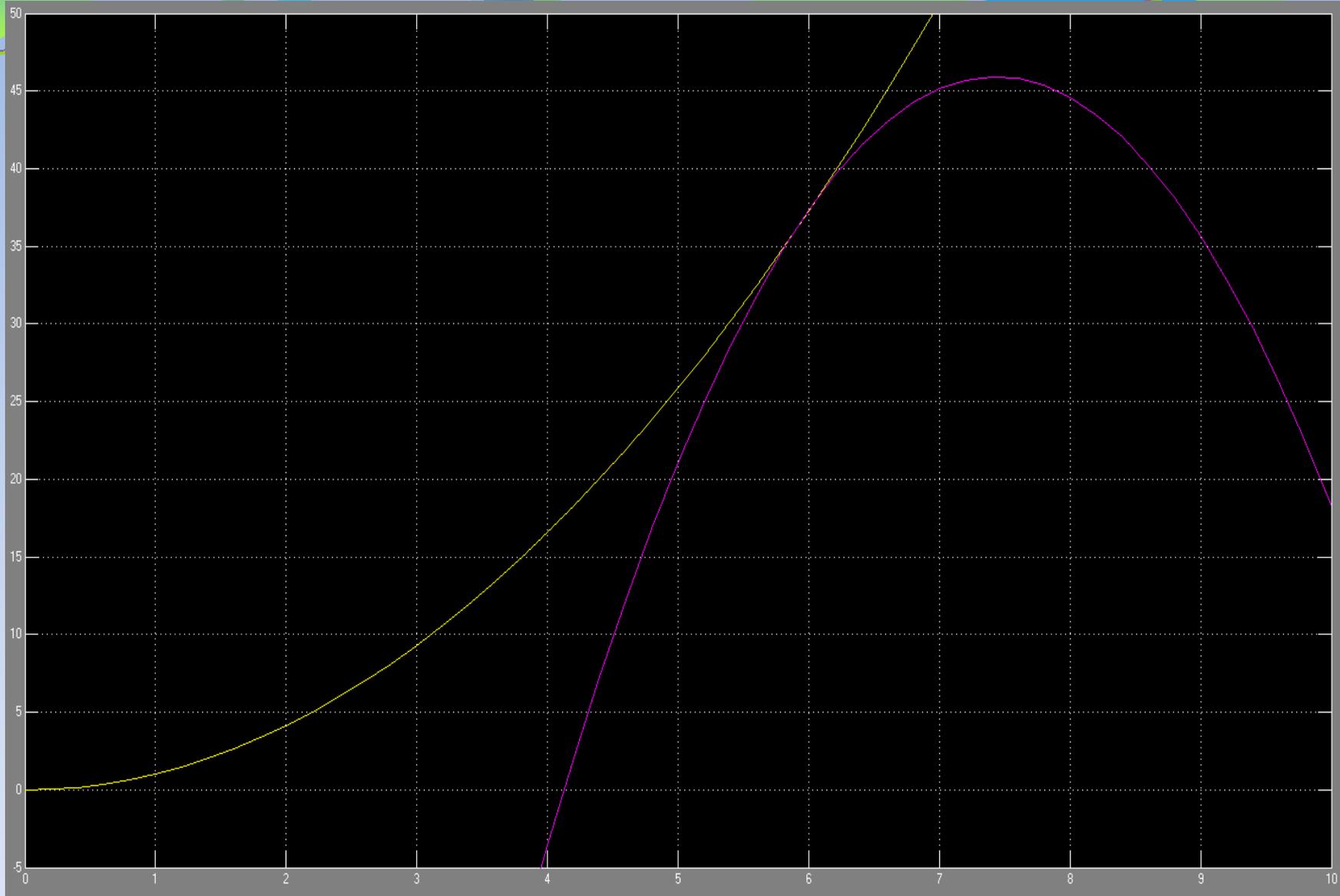
$\gamma$  : accélération en m/s<sup>2</sup>

$x_0$  : position initiale en m

$v_0$  : position initiale en m

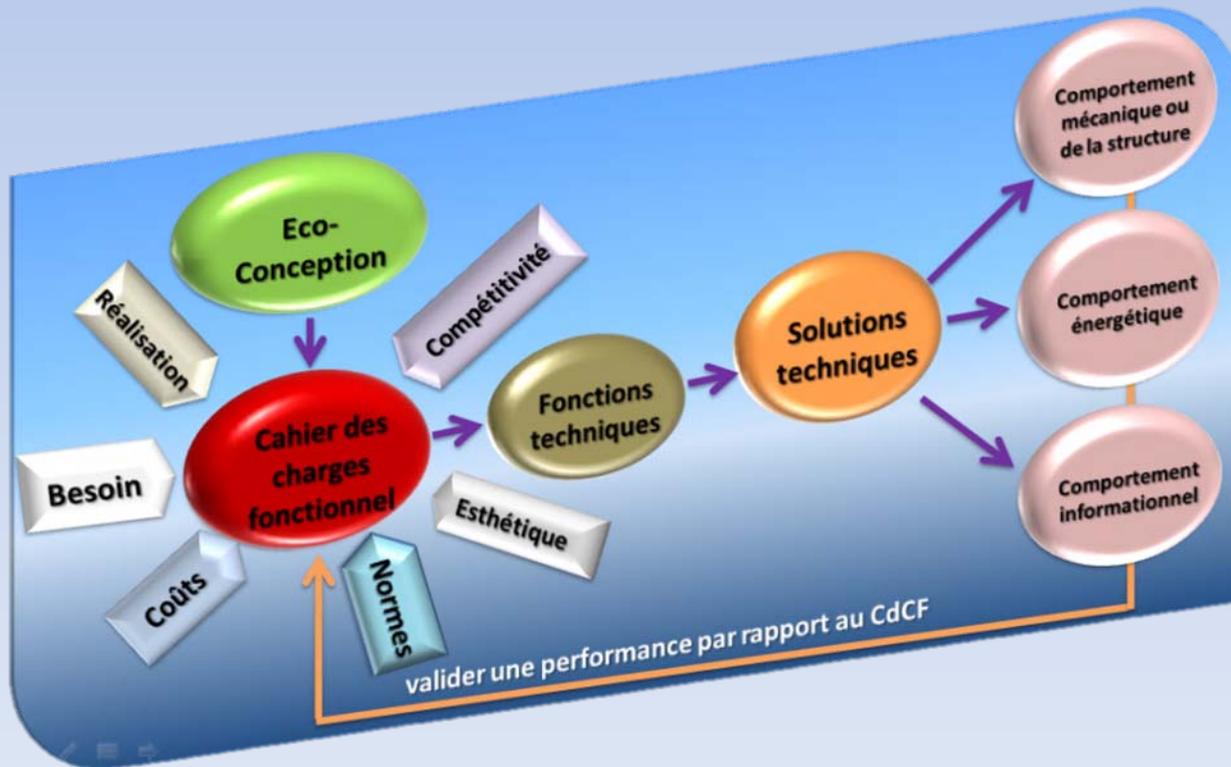
$t$  : variable temps

$t_0$  : temps au début du mouvement



# Le projet en spécialité

Application d'une démarche de projet



# MERCI DE VOTRE ATTENTION

Pour plus de renseignements :

PELLEGRINO Pascal: [pascal.pellegrino@jvcergy.com](mailto:pascal.pellegrino@jvcergy.com)

LOUVET Luky: [luky.louvet@jvcergy.com](mailto:luky.louvet@jvcergy.com)

KHLIFI Abdelkader: [abdelkader.khlifi@jvcergy.com](mailto:abdelkader.khlifi@jvcergy.com)

JARRETOU Joël: [joel.jarretou@jvcergy.com](mailto:joel.jarretou@jvcergy.com)

DELCAUSSE Roland (CDTX): [roland.delcausse@jvcergy.com](mailto:roland.delcausse@jvcergy.com)

01.34.32.20.16



Au Lycée JULES VERNE CERGY