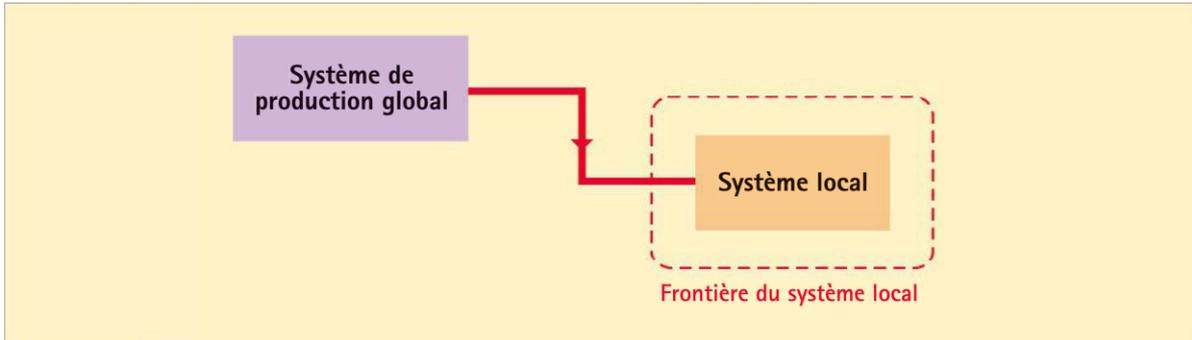


Organisation fonctionnelle d'une chaîne locale d'énergie

OBJECTIF

Décoder les fonctions et l'organisation des éléments d'une chaîne locale d'énergie.

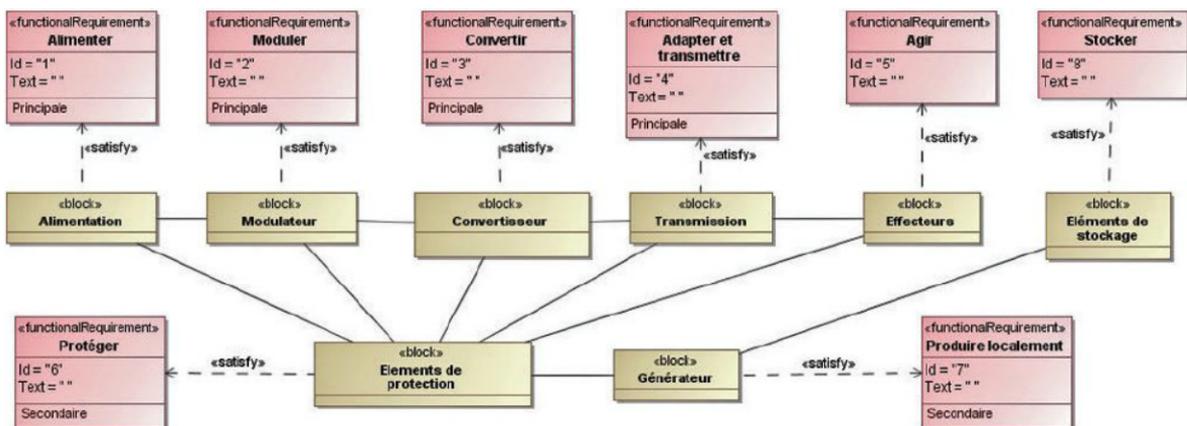


Document 1 Limite de l'étude (frontière du système local)

1 Définition de la chaîne locale d'énergie

Une chaîne d'énergie est une suite organisée de fonctions dédiées au traitement de l'énergie entre une source d'énergie et son utilisation finale. La production de l'énergie utilisée peut être **globale** (réseau **ERDF** par exemple) ou **locale**, système totalement ou partiellement autonome (véhicule automobile par exemple). Il est important de délimiter la **frontière** de la chaîne étudiée.

On retrouve sur chaque système pluritechnique, comme les bâtiments ou les systèmes mécatroniques, tout ou partie des fonctions indispensables à toute utilisation d'énergie, qui sont listées dans le document 2. Chaque fonction est satisfaite par une classe de constituants.

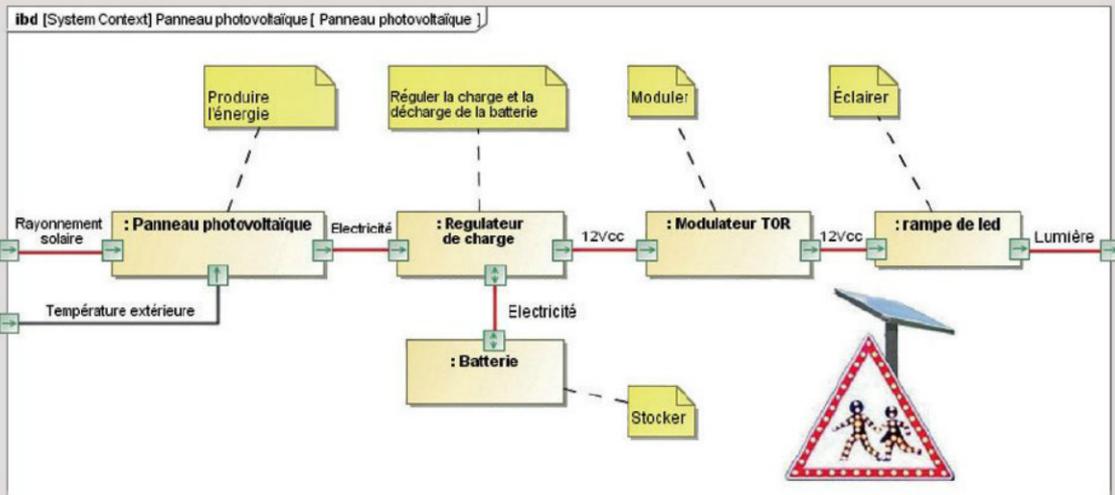


Document 2 Fonctions d'une chaîne d'énergie

EXEMPLE

Chaîne d'un système local de production d'énergie électrique autonome pour panneau de signalisation routière

La chaîne d'énergie d'un système photovoltaïque est la suivante :



2 Les chaînes d'énergie locales

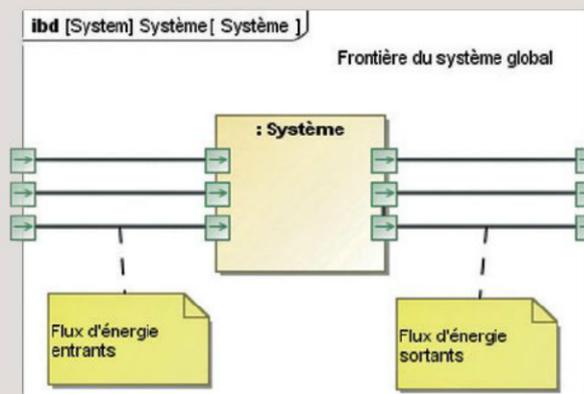
➔ Voir fiche C3.7

Un système énergétique local se caractérise par la circulation de flux d'énergie le traversant. Les énergies entrantes proviennent soit d'un réseau d'énergie, soit d'une source d'énergie primaire.



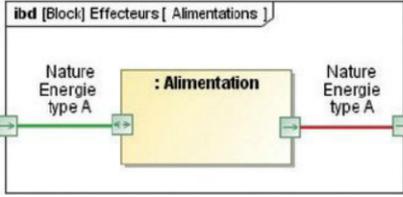
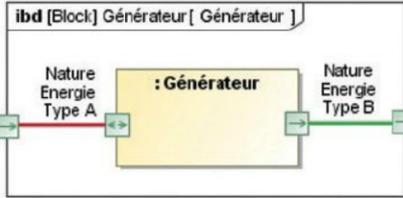
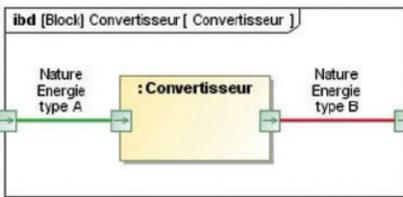
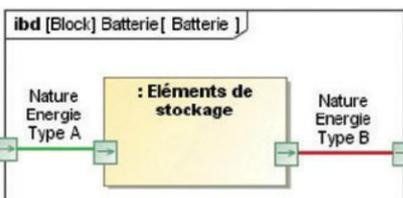
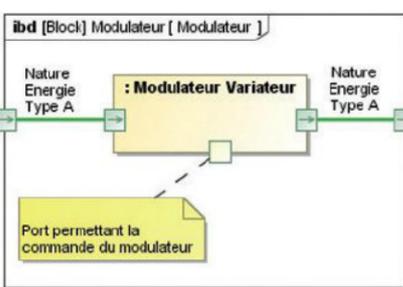
EXEMPLE

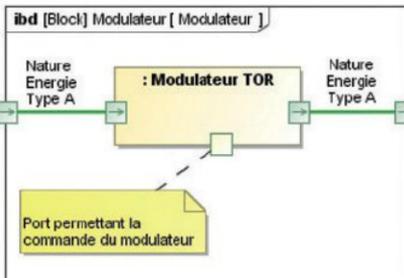
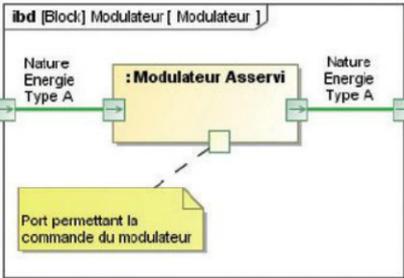
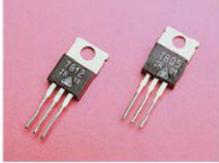
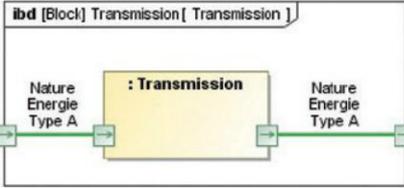
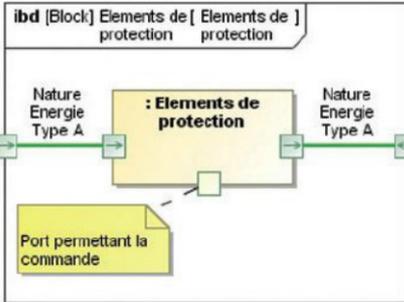
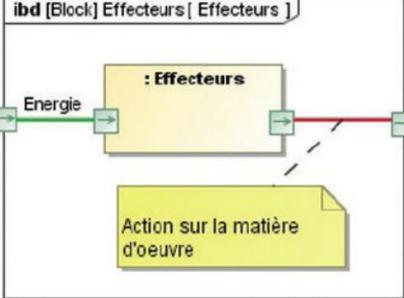
Chaîne locale d'énergie et sèche-mains Dyson Airblade™



À chaque maillon de la chaîne d'énergie, des pertes sont constatées. Il est nécessaire de minimiser ces pertes pour augmenter l'efficacité de la chaîne.

3 Les fonctions principales de la chaîne d'énergie d'un système technique local

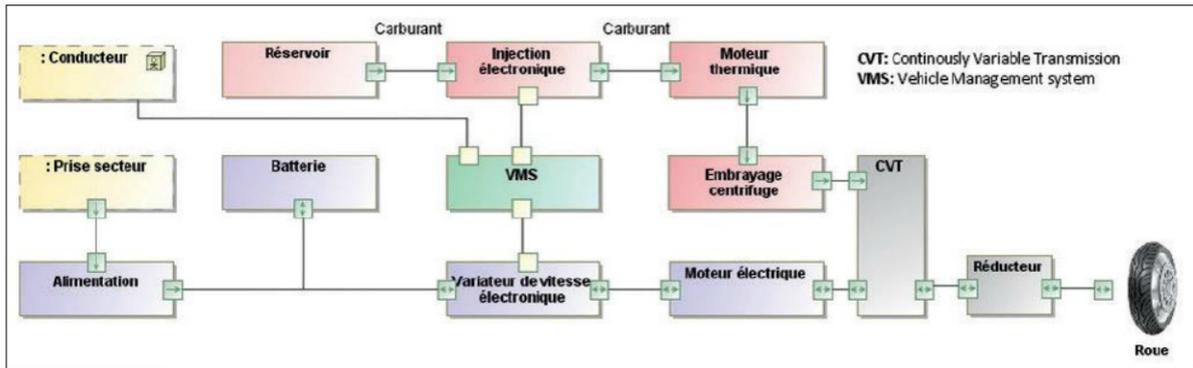
<p>Alimenter</p>	<p>Cette fonction correspond à l'entrée d'un système raccordé à un réseau d'énergie sans tenir compte de la production de cette énergie.</p> <p><i>Exemples : transformateur électrique, régulateur hydraulique...</i></p>		 <p>Document 3 Transformateur électrique triphasé</p>
<p>Produire localement</p>	<p>Cette fonction correspond à la production locale de tout ou partie de l'énergie par le système lui-même.</p> <p><i>Exemples : générateur électrique, générateur thermique, panneaux solaires...</i></p>		 <p>Document 4 Cellules photovoltaïques</p>
<p>Convertir</p>	<p>C'est la fonction principale du système qui délivre l'énergie utile.</p> <p><i>Exemples : convertisseur électromécanique (moteur électrique), convertisseur hydro-thermique (échangeur thermique)...</i></p>		 <p>Document 5 Moteurs synchrones brushless</p>
<p>Ces convertisseurs sont aussi appelés actionneurs. On leur associe des effecteurs permettant d'agir sur la matière d'œuvre.</p>			
<p>Stocker</p>	<p>Cette fonction décrit le cas particulier de certains systèmes capables d'emmagasiner et de restituer une forme d'énergie.</p> <p><i>Exemples : réservoir hydraulique, ressort mécanique, batterie électrique...</i></p>		 <p>Document 6 Batterie lithium-ion pour véhicule électrique</p>
<p>Moduler</p>	<p>Cette fonction permet de délivrer tout ou partie de l'énergie vers le convertisseur principal. C'est sur cette fonction qu'agit la chaîne d'information qui permet la commande du système. Elle peut être déclinée en 3 types :</p> <p>Modulation par variation progressive</p> <p><i>Exemple : variateur de vitesse pour moteur électrique.</i></p>		<p>➔ Voir fiche C.3.1</p>  <p>Document 7 Variateur de fréquence à contrôle vectoriel de flux</p>

	<p>Modulation par pilotage à deux niveaux (TOR). <i>Exemples</i> : distributeur pneumatique, vanne hydraulique.</p>		 <p>Document 8 Vanne tout ou rien à commande électrique</p>
	<p>Modulation asservie ou régulation <i>Exemple</i> : régulateur pour circuit électronique.</p>		 <p>Document 9 Régulateur électronique de tension</p>
<p>Adapter</p>	<p>Cette fonction permet de transmettre et d'adapter une énergie issue d'un convertisseur vers l'effecteur. <i>Exemples</i> : réducteur de vitesse, échangeur de chaleur, circuit électrique ou hydropneumatique...</p>		 <p>Document 10 Réducteurs planétaires mécaniques</p>
<p>Protéger</p>	<p>Cette fonction assure la protection des biens et des personnes selon la dangerosité des énergies employées. Cette protection se fait par rupture ou dérivation des flux. <i>Exemples</i> : disjoncteur électrique, soupape de sécurité, absorbeur de choc...</p>		 <p>Document 11 Disjoncteurs électriques pour la protection des biens et des personnes</p>
<p>Agir</p>	<p>Cette fonction est celle qui agit sur la matière d'œuvre entrant dans le système pour lui procurer une valeur ajoutée en sortie grâce aux effecteurs.</p>		 <p>Document 12 Scooter Piaggio</p>

4 Exemple : fonctions principales de la chaîne du scooter hybride

En examinant la structure interne du scooter, on identifie les constituants qui réalisent les fonctions :

- alimenter (soit à partir de l'énergie stockée, soit à partir d'une production locale) ;
- convertir ;
- moduler ;
- transmettre ;
- protéger.



Document 13 Diagramme des blocs internes du scooter Piaggio MP3

À moi de le faire !

Pour chaque système des fiches S1 à S7, indiquer s'ils utilisent une source d'énergie locale, s'ils produisent leur énergie et quelles sont pour chacun les fonctions qu'ils mettent en œuvre.