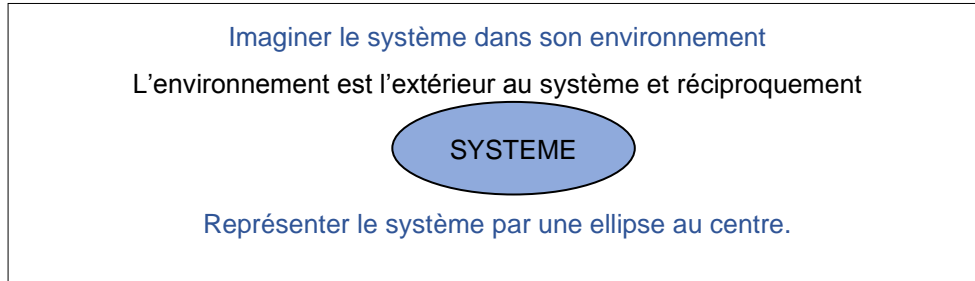




## La frontière d'étude

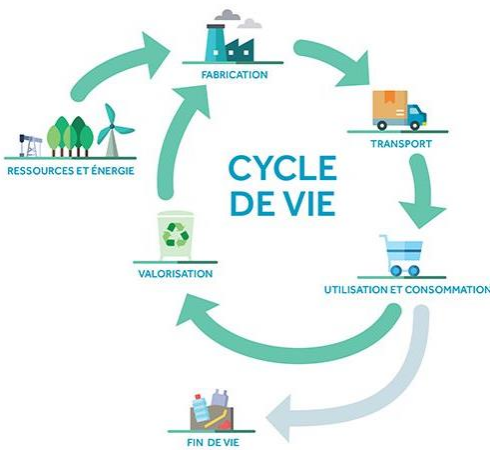
Imaginer le système dans son environnement, la **frontière est la limite entre le produit et l'environnement**. Cette limite est la frontière d'étude. L'environnement peut être défini par **tout ce qui n'est pas dans le système**, et réciproquement, le système est constitué de tout ce qui n'est pas à l'extérieur.

Le système, représenté par une ellipse, n'est pas l'objet de l'étude : l'objectif est **d'analyser les interactions** du système.



## Les Eléments du Milieu Extérieur (EME)

L'objectif est l'identification de l'environnement dans lequel se trouve le système dans tous les **cas d'utilisation** et dans son **cycle de vie**.

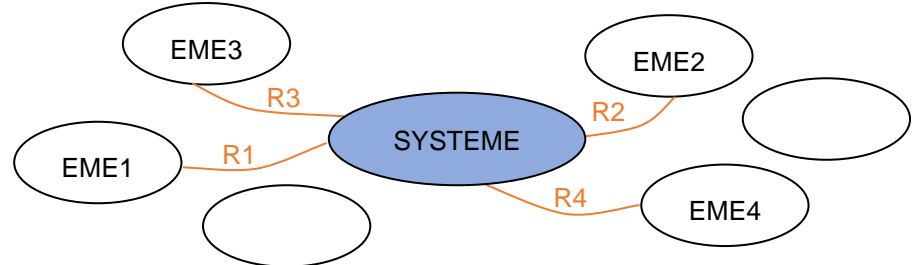


Durant sa période d'utilisation, le produit peut évoluer dans **différentes conditions** mais aussi être **stocké** ou **transporté**.

Le milieu extérieur est formé des **éléments en relation avec le produit**. L'ensemble des **EME** constitue l'environnement du produit.

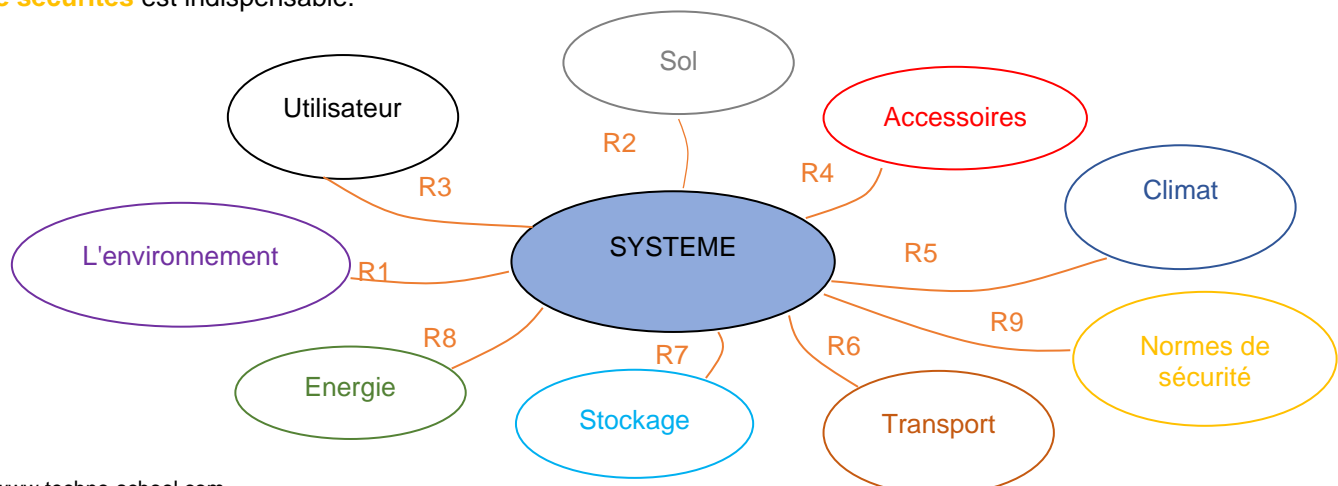
Les EME sont numérotés pour les identifier, il est même préférable de donner un nom à l'EME qui permette de le reconnaître. Les relations sont identifiées par un numéro qui n'a pas d'autre signification.

Le Milieu Extérieur est constitué des **Eléments** en relation avec le système



## Exemple / système permettant de se déplacer

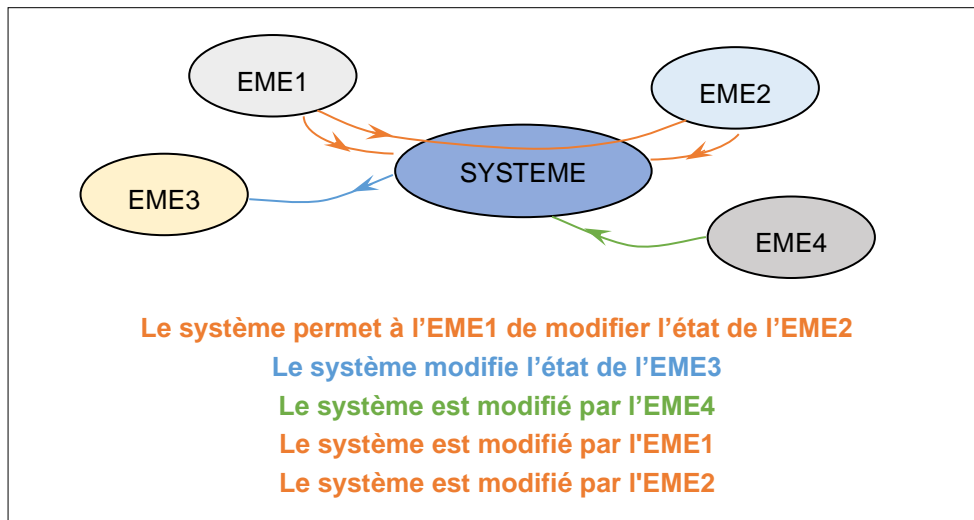
Le **système** doit permettre à un **utilisateur** de se **déplacer**, sur la **route** ou sur des **chemins**. Les déplacements doivent être possible dans toutes les **conditions climatiques** (*pluie, neige, forte chaleur et grand froid*). Le système doit pouvoir se **stocker dans un espace restreint** sans détérioration. Son transport doit être possible sur une **voiture** ou par **l'utilisateur** lui-même ou dans les **transports en commun**. Le système doit permettre de transporter **d'accessoires**. **L'énergie** exploitée doit avoir un faible impact sur l'environnement et sa consommation doit-être limitée. **L'impact environnemental** des matériaux doit-être maîtrisé pour la fabrication et le recyclage du système. Le respect des **normes de sécurité** est indispensable.



## Les Fonctions de service

On ne retient parmi les relations, que celles qui sont matérialisées par des actions. Comme ce sont des relations avec l'extérieur, on ne retient que les **interactions**.

Le système permet à l'EME1 de modifier l'état de l'EME2 ; le système modifie l'état de l'EME3.



**Remarques** : dans la norme, les relations ne sont pas orientées et il **peut y avoir plusieurs relations avec un même EME** dans la limite de 3. Dans beaucoup de projet, le système doit à la fois **permettre à un EME d'en modifier un autre** mais aussi **s'adapter à lui** (condition d'utilisateur, ergonomie, etc...).

**Une fonction** est l'action d'un système exprimée exclusivement en termes de finalité. Une fonction est **formulée par un verbe à l'infinitif suivi d'un ou plusieurs compléments**. La formulation de la fonction doit être indépendante des solutions susceptibles de la réaliser.

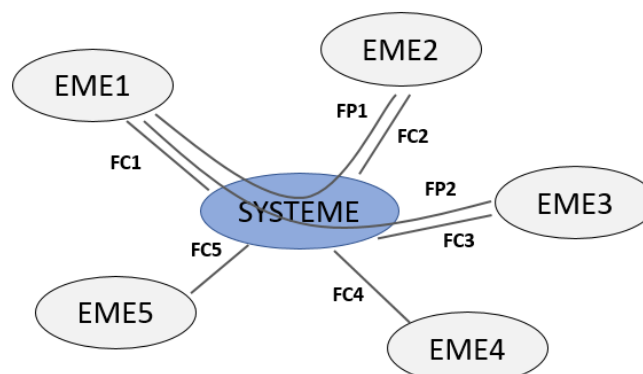
**Une fonction de service** est l'action attendue d'un produit (ou réalisée par lui) pour répondre à un élément du besoin d'un utilisateur donné. Il faut souvent plusieurs fonctions de service pour répondre à un besoin. Les fonctions de service comprennent les **fonctions d'usage** (partie rationnelle du besoin) et les **fonctions d'estime** (partie subjective du besoin). On peut distinguer :

- les **Fonctions Principales (FP)**, c'est à dire à quel besoin répond le produit. Chaque fois que le produit permet de mettre en relation deux éléments du milieu extérieur, il y a un service rendu. Donc, en prenant tous les éléments du milieu extérieur 2 par 2, chaque fois qu'il sera possible d'exprimer un service rendu "ça sert à X en agissant sur Y", il y aura une fonction principale.
- Chaque fois qu'un élément du milieu extérieur exerce une **contrainte** sur le système, il y a une **fonction de contrainte** (un élément du milieu extérieur peut donner lieu à plusieurs fonctions, si nécessaire).

Les **Fonctions Contraintes (FC)**, ces contraintes peuvent être liées :

- au **fonctionnement** et à la durée de vie ;
- à la **sécurité** ;
- à l'**esthétique** et à l'**ergonomie** ;
- à l'impact **environnemental** et au **développement durable**;
- aux **aspects économiques** (budget et coût).

Le **graphe des interactions** permet de représenter les **fonctions de service** d'un **objet** et leurs **relations**.



## Exemple / système permettant de se déplacer

Le **système** doit permettre à un **utilisateur** de se **déplacer**, sur la **route** ou sur des **chemins**. Les déplacements doivent être possible dans toutes les **conditions climatiques** (*pluie, neige, forte chaleur et grand froid*). Le système doit pouvoir se **stocker dans un espace restreint** sans détérioration. Son transport doit être possible sur une **voiture** ou par **l'utilisateur** lui-même ou dans les **transports en commun**. Le système doit permettre de transporter **d'accessoires**. **L'énergie** exploitée doit avoir un faible impact sur l'environnement et sa consommation doit-être limitée. **L'impact environnemental** des matériaux doit-être maîtrisé pour la fabrication et le recyclage du système. Le respect des **normes de sécurité** est indispensable.

