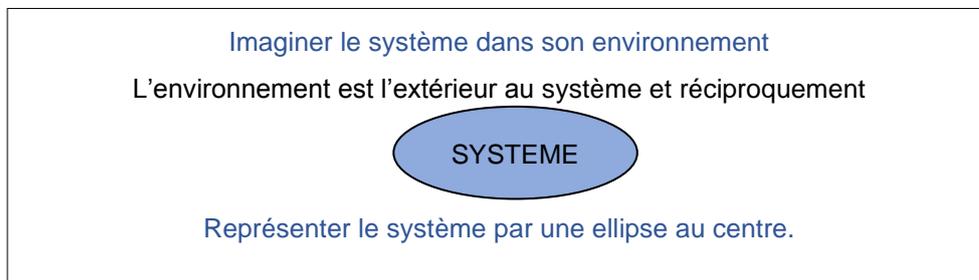


La frontière d'étude

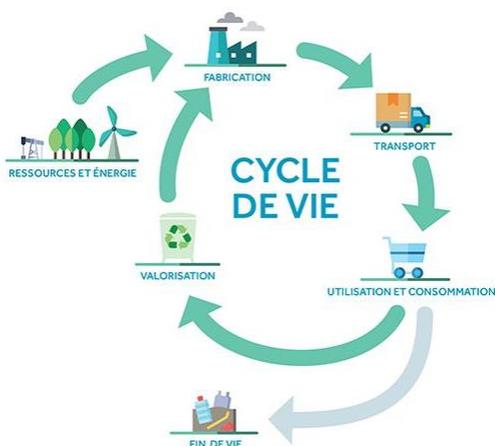
Imaginer le système dans son environnement, la **frontière est la limite entre le produit et l'environnement**. Cette limite est la frontière d'étude. L'environnement peut être défini par **tout ce qui n'est pas dans le système**, et réciproquement, le système est constitué de tout ce qui n'est pas à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



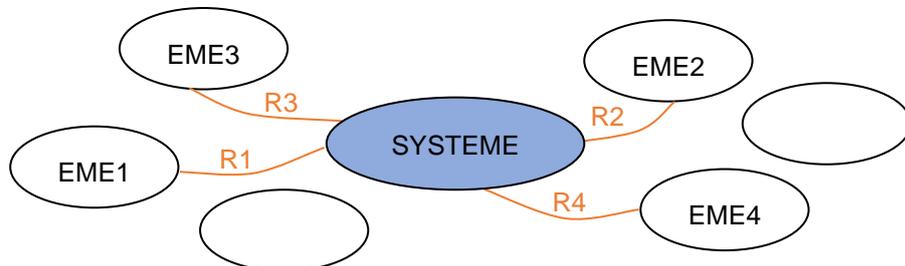
Durant sa période d'utilisation, le produit peut évoluer dans **différentes conditions** mais aussi être **stocké** ou **transporté**.

Le milieu extérieur est formé des **éléments en relation avec le produit**.

L'ensemble des **EME** constitue l'environnement du produit.

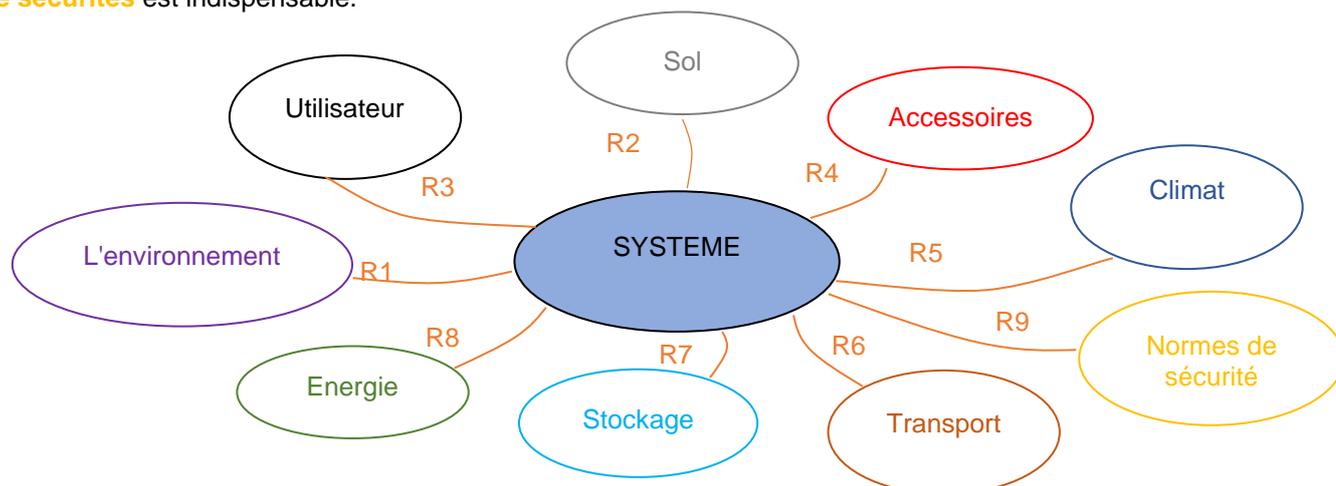
Les EME sont numérotés pour les identifier, il est même préférable de donner un nom à l'EME qui permette de le reconnaître. Les relations sont identifiées par un numéro qui n'a pas d'autre signification.

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



Exemple / système permettant de se déplacer

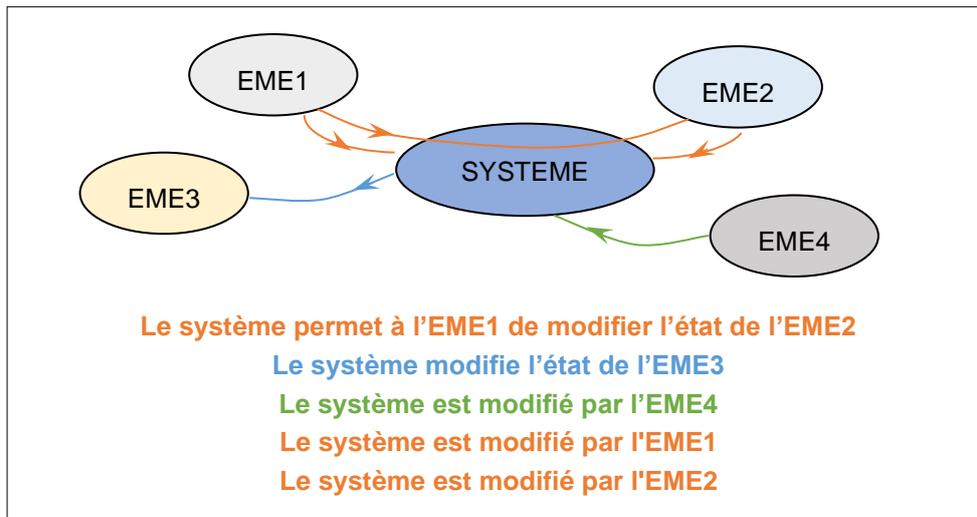
Le **système** doit permettre à un **utilisateur** de se **déplacer**, sur la **route** ou sur des **chemins**. Les déplacements doivent être possible dans toutes les **conditions climatiques** (*pluie, neige, forte chaleur et grand froid*). Le système doit pouvoir se **stocker dans un espace restreint** 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.

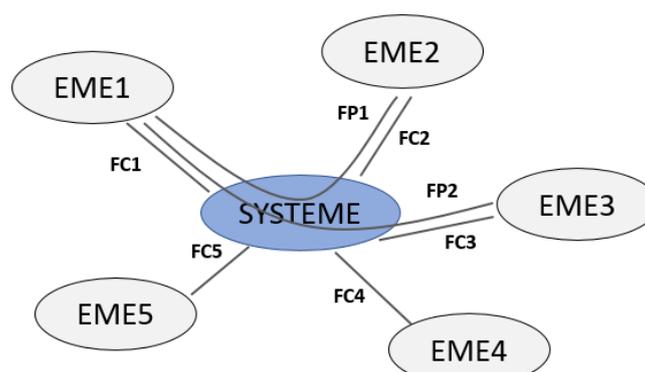
Une fonction de service est l'action attendue d'un produit (ou réalisée par lui) pour répondre à un élément du besoin d'un utilisateur donné. Il faut souvent plusieurs fonctions de service pour répondre à un besoin. Les fonctions de service comprennent les **fonctions d'usage** (partie rationnelle du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

