

Diagrammes SysML en Technologie

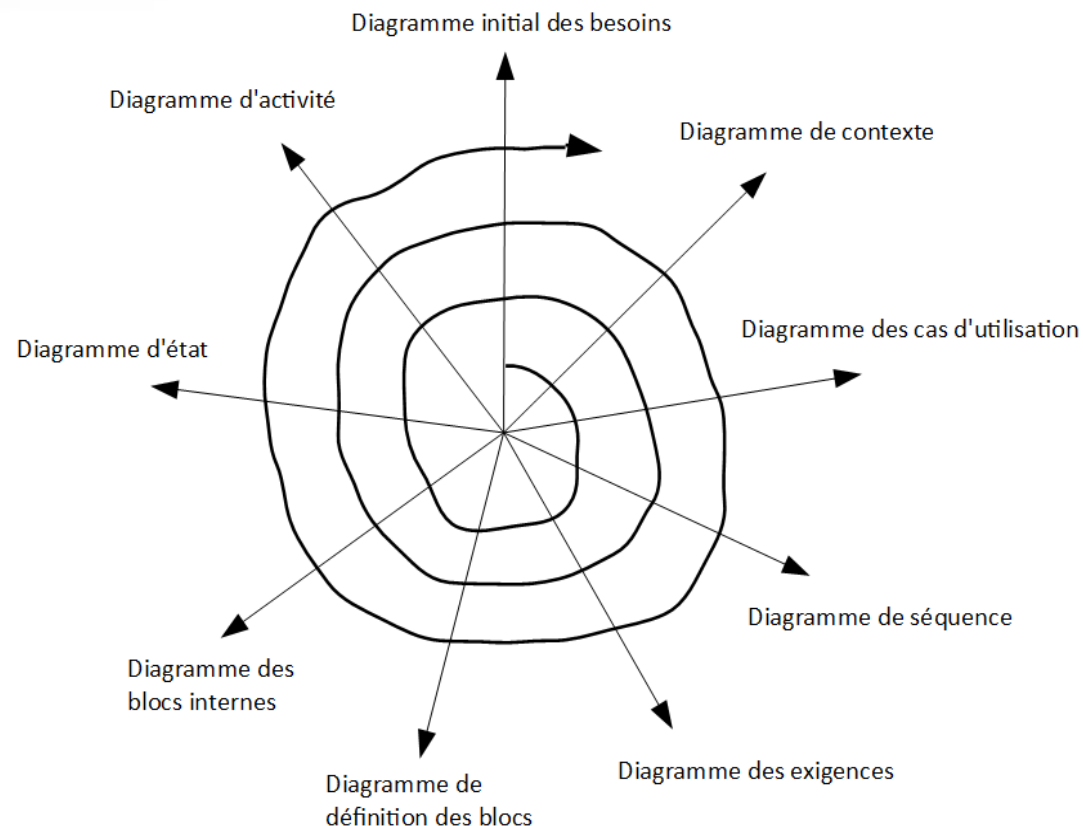
-
Contenu des diagrammes
V7



Démarche de réalisation des diagrammes

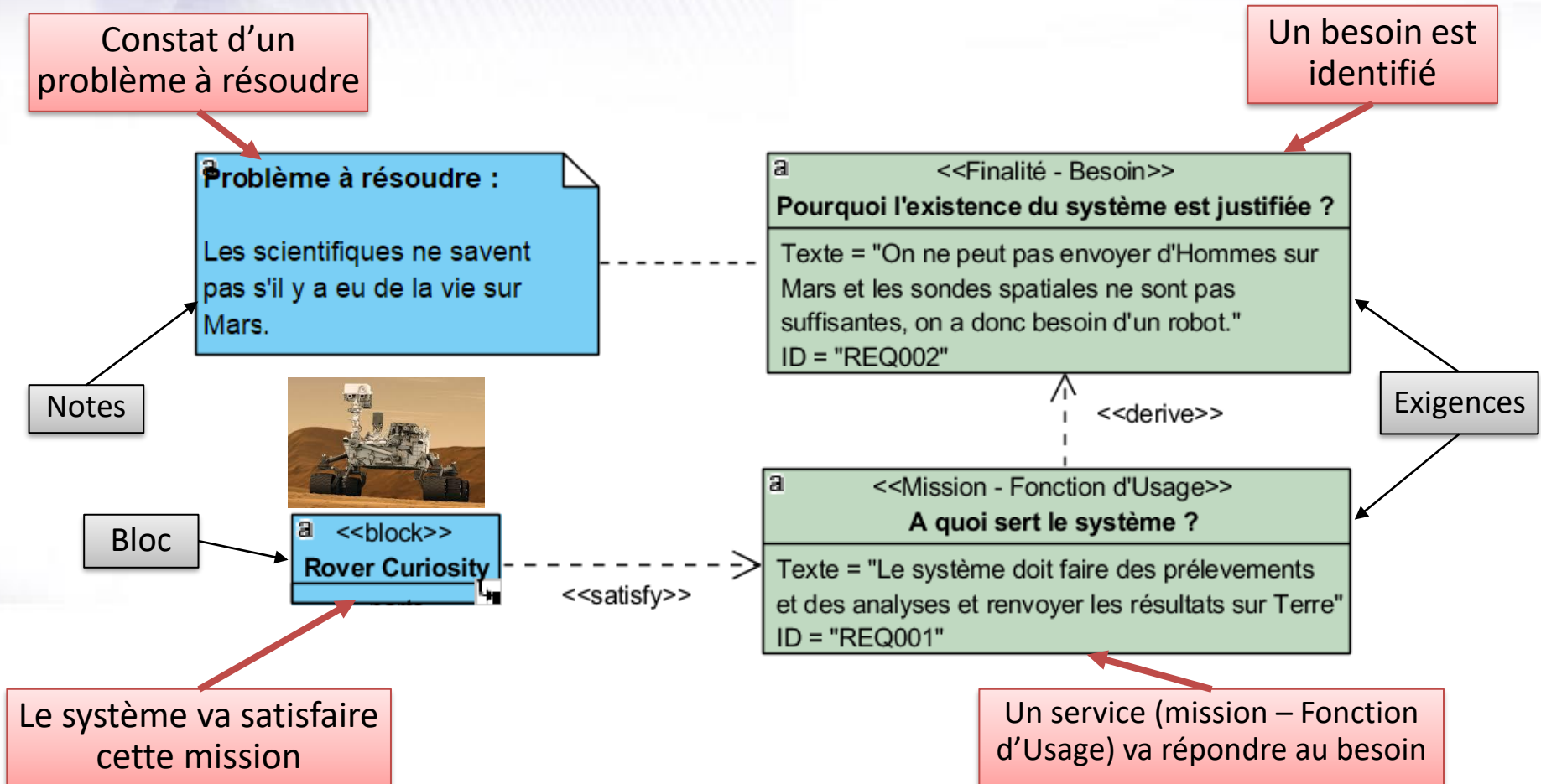
[Lien vers les tutos vidéos Visual Paradigm](#)

- Il n'existe pas de méthode « systématique » pour rédiger les diagrammes en SysML.
- Au contraire :
 - rédaction d'une première esquisse des diagrammes
 - Amélioration de chaque diagramme, par itérations successives.
- L'ordre dépend aussi de la démarche pédagogique :
 - Analyse de système existant
 - Démarche de projet



Le diagramme initial des besoins

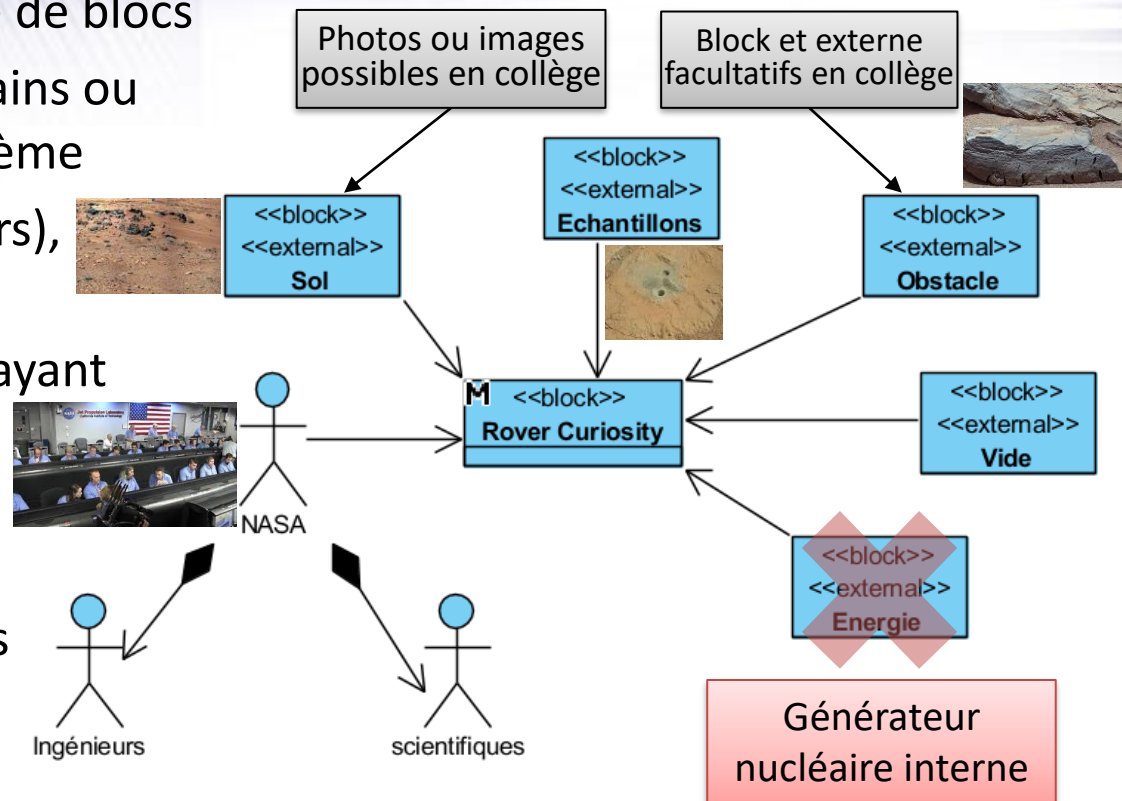
- Ce n'est pas un type de diagramme particulier de la norme SysML mais un premier niveau de diagramme des exigences.



Le diagramme de contexte

[Tuto Visual Paradigm](#)

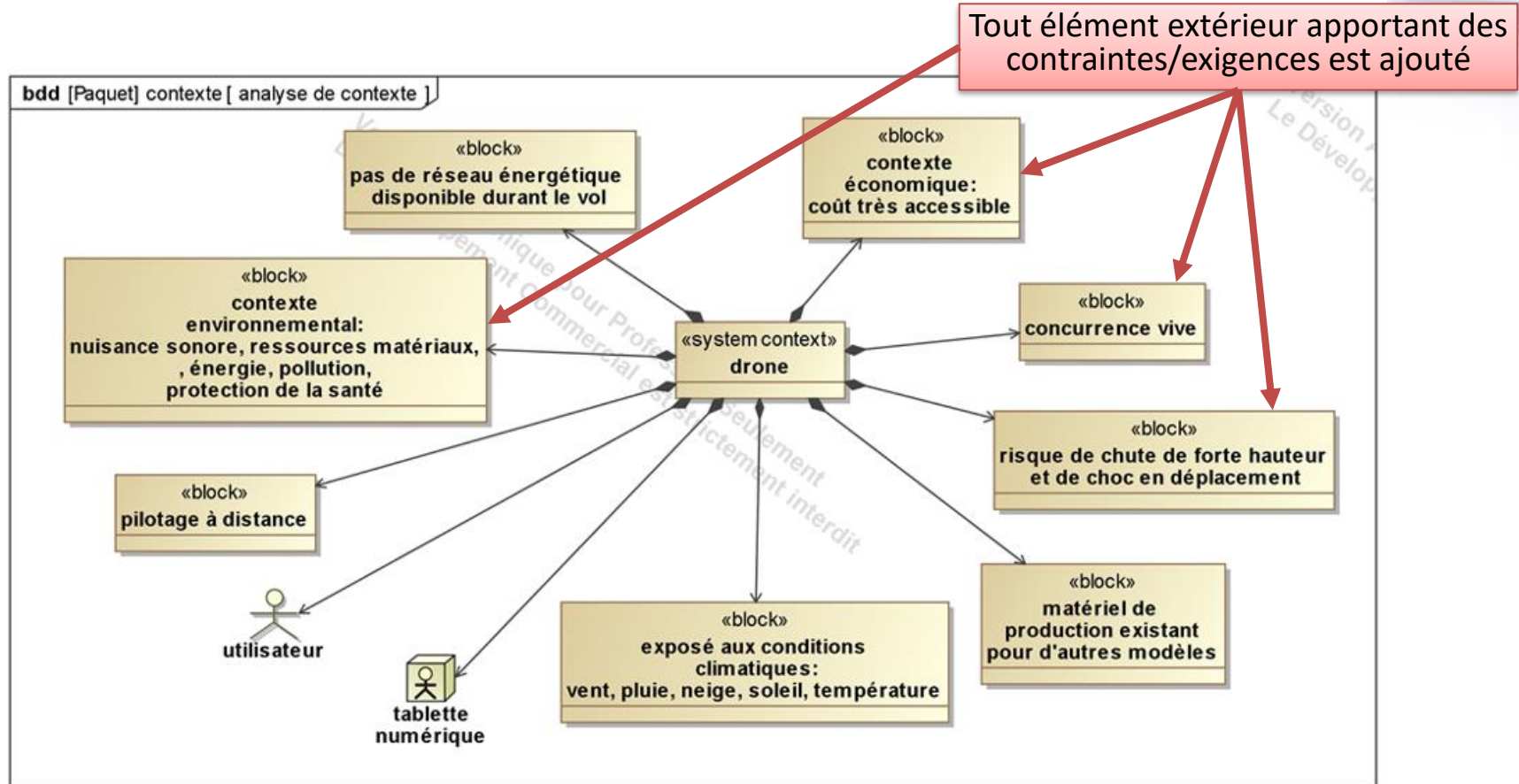
- Là encore, ce n'est pas un type particulier de la norme SysML mais il peut être réalisé par un diagramme de blocs
- Recense les interacteurs humains ou non humains externes au système
- Les éléments internes (moteurs), n'apparaissent pas
- Seuls les éléments extérieurs ayant une interaction (peuvent être présents dans un scénario, une séquence) apparaissent.
- Les autres éléments extérieurs contraignants apparaîtront dans le diagramme d'exigence



Le diagramme n'étant pas normalisé plusieurs interprétations existent sur les 2 points précédents. À vous de choisir en fonction de votre besoin ... [exemple](#)

2ème interprétation

Éléments de contexte pouvant générer des contraintes de développement du système

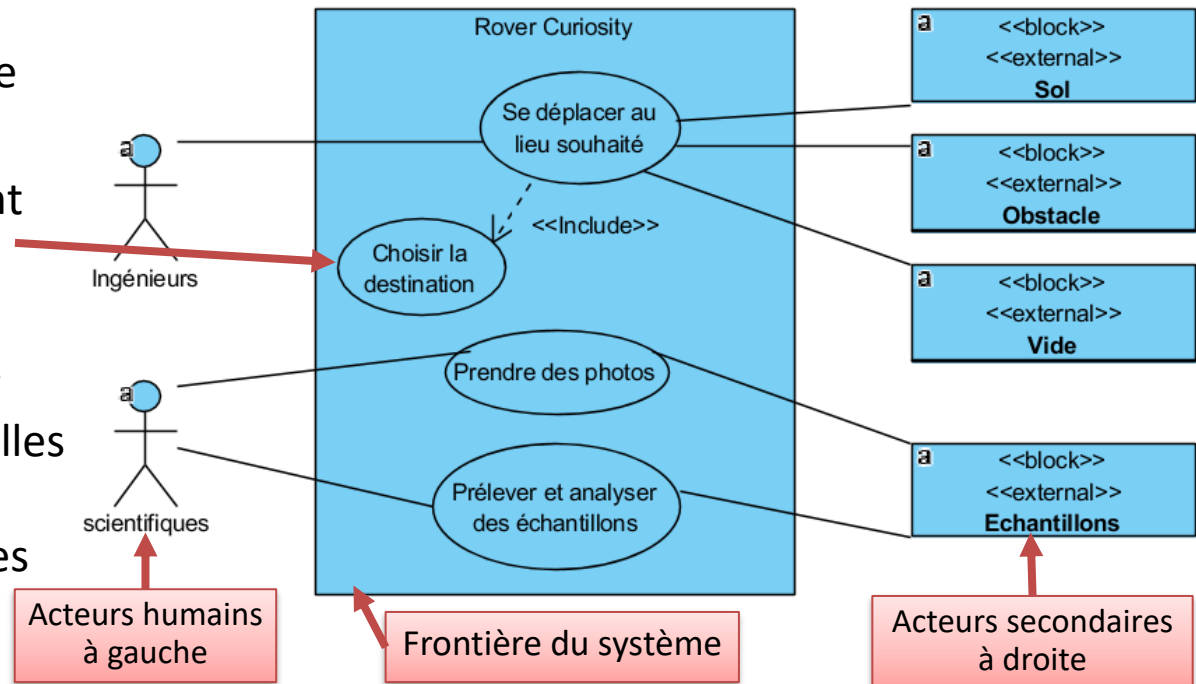


Le diagramme des cas d'utilisation

Tuto Visual Paradigm

Comportemental

- Élément du cahier des charges, il permet de définir **les services rendus aux utilisateurs** par le système : les cas pour lesquels le système est ou sera utilisé.
- En conception, ce diagramme est utilisé **entre un client et le concepteur**. En lecture il reflète **la pensée du client** en terme d'usage du système.
- Les cas d'utilisation sont **liés aux acteurs extérieurs** (venant du diagramme de contexte) concernés. Le lien d'association peut amener à un diagramme de séquence.
- On définit bien le système et sa frontière
- Des sous-services peuvent apparaître aussi (éviter en collègue)
- Les services vont générer des exigences fonctionnelles qu'on retrouvera dans le diagrammes des exigences

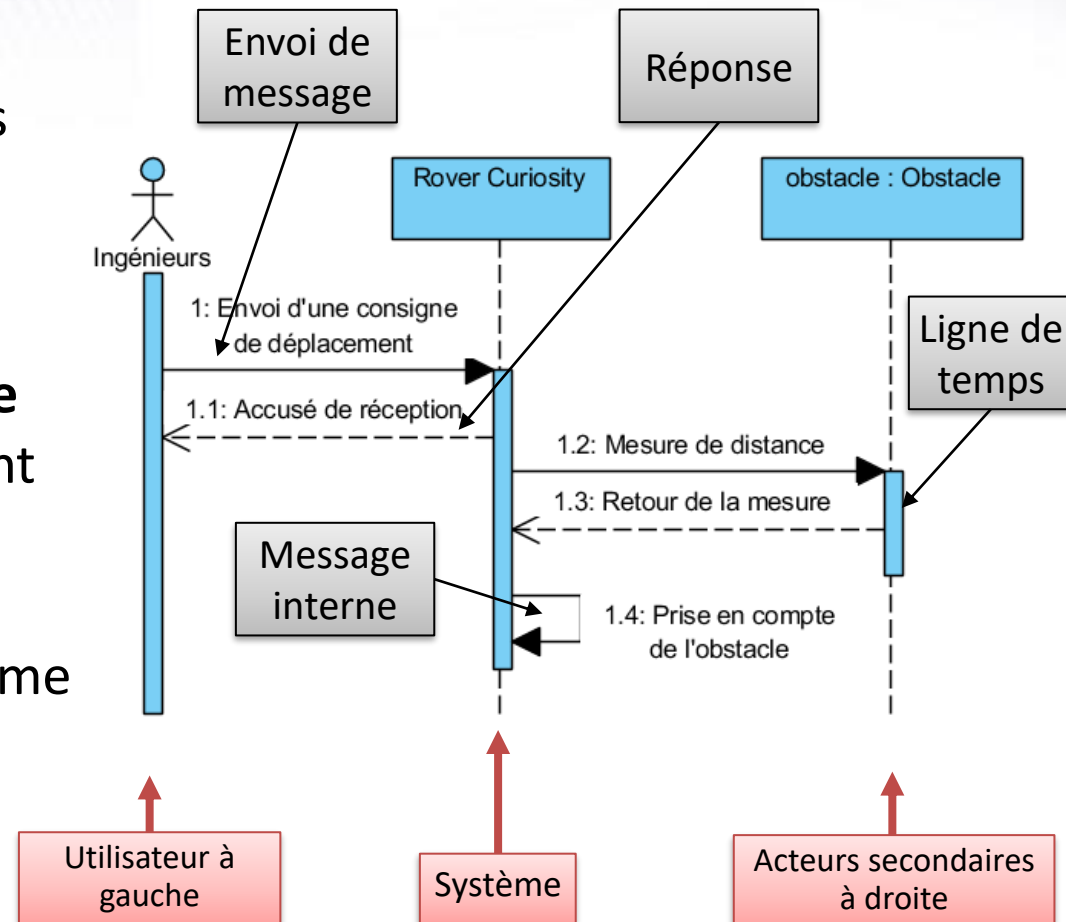


Le diagramme de séquence

Tuto Visual Paradigm

Comportemental

- Il décrit les **scénarios d'interactions** d'utilisation du système (cahier des charges des interactions entre le système et l'utilisateur)
- **Chaque cas d'utilisation** doit pouvoir donner lieu à au moins un diagramme de séquence (sinon ce n'est pas un cas d'utilisation)
- Ce diagramme répond au « **comment on interagit avec le système** » et non au « comment le système va traiter ces interactions » (ce qui sera fait par un algorithme dans le diagramme d'activité)



Le diagramme des exigences

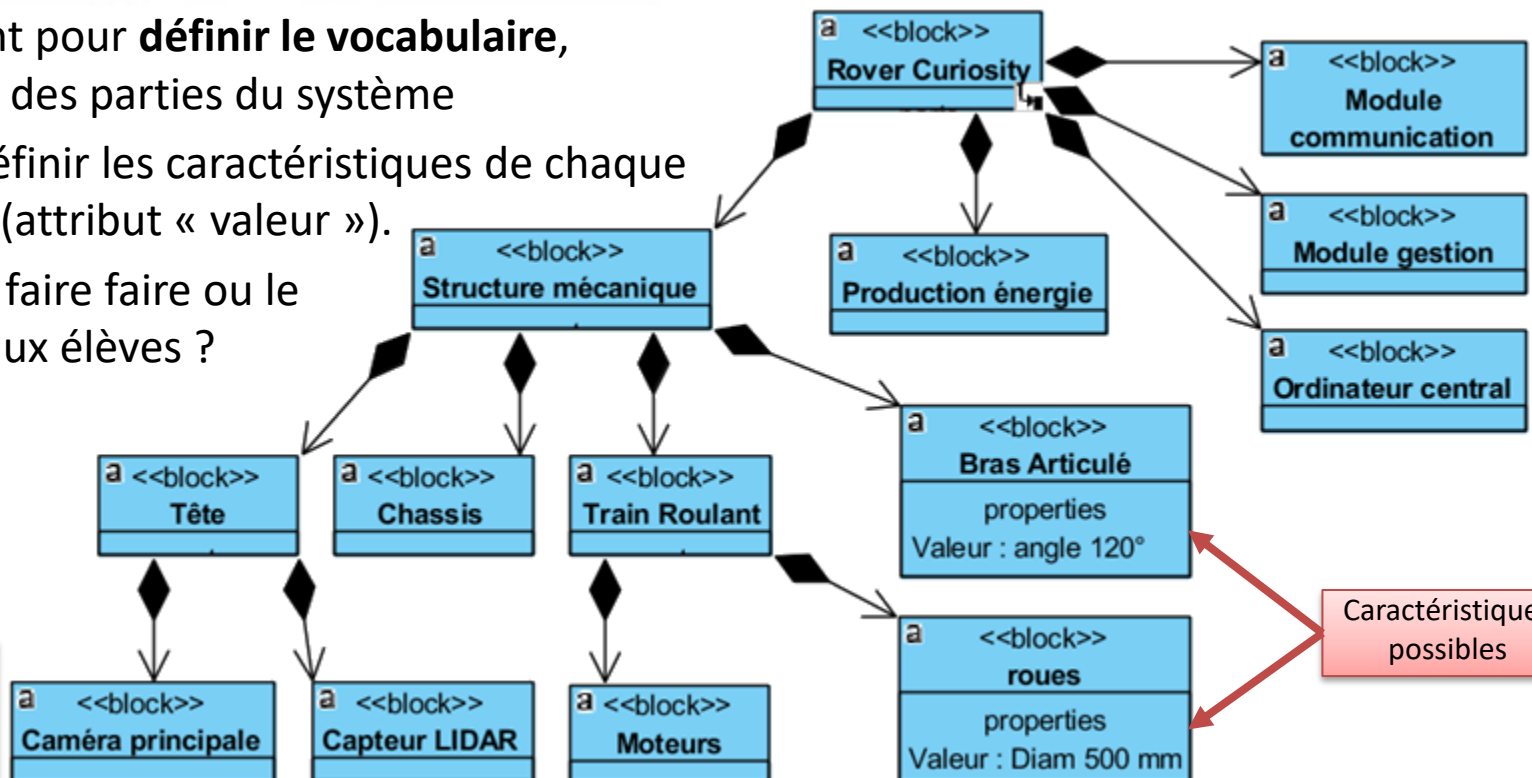
- Les services rendus (cas d'utilisation) et les différents contextes liés au système génèrent des exigences.
- Pour les élèves **contrainte** \approx **exigence**
- La différence est le point de vue :
 - Pour le système qui subit, c'est une contrainte
 - Pour le client, le fabricant, qui impose, c'est une exigence
- Les exigences portent sur le système ou ses constituants:
« **le système doit...** » (à faire écrire par les élèves !)
- Plus tard afin d'éviter la répétition, cette première partie de la description d'une exigence peut être sous entendue et remplacée par le verbe à l'infinitif qui suit (à voir ...)
- Le diagramme des exigences **cartographie** les exigences, classifie et articule ces exigences selon la nature de leur relation (décomposition multiple, exigence induite par une autre, précision,...). C'est une carte mentale avec plus de précision dans la nature des relations.

Le diagramme de définition des blocs

Structurel

[Tuto Visual Paradigm](#)

- Il fournit une **cartographie** de l'organisation des éléments du système, une architecture. Cette classification offre une **vision structurée** des éléments du système. Si cette classification est fonctionnelle, cela aide l'élève à construire sa représentation intellectuelle d'un système technologique.
- Important pour **définir le vocabulaire**, les noms des parties du système
- Il peut définir les caractéristiques de chaque élément (attribut « valeur »).
- Faut-il le faire faire ou le donner aux élèves ?



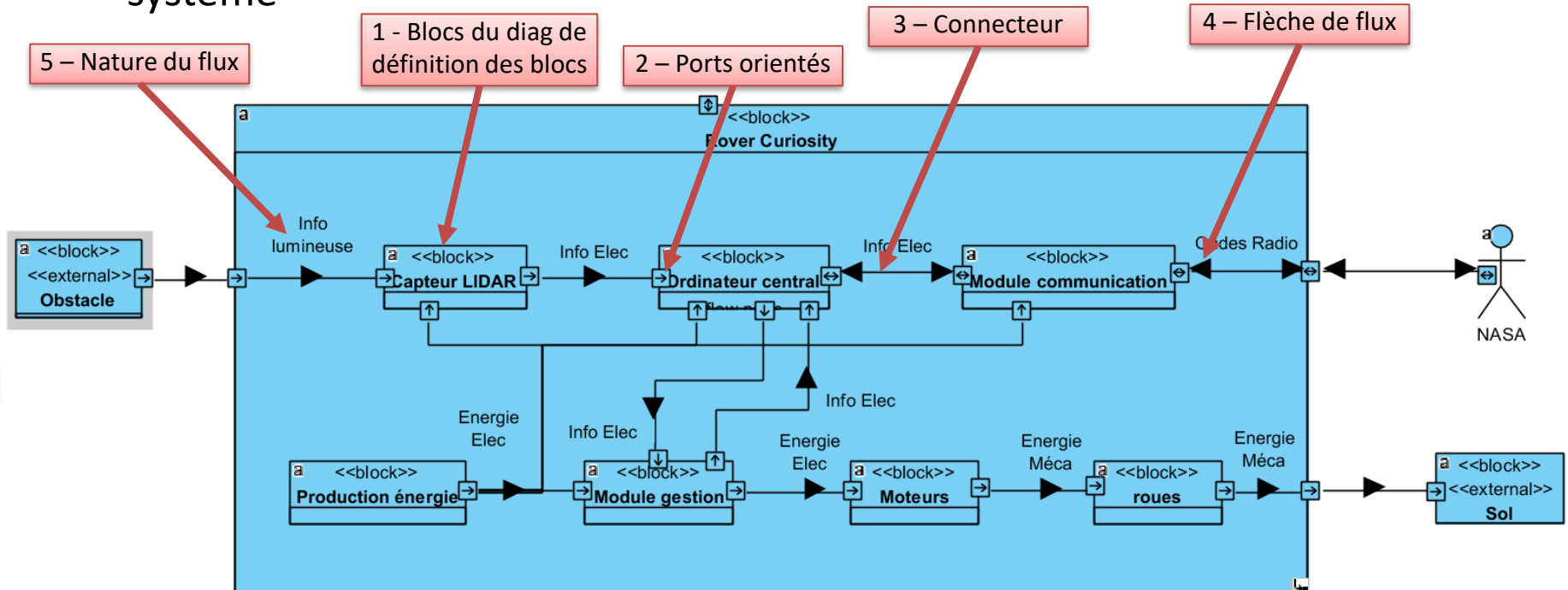
Flèches simples
suffisantes
en collège

Le diagramme des blocs internes

[Tuto Visual Paradigm](#)

Structurel

- Il définit et représente **les flux** (énergie – information – matière) passant entre les blocs internes
- Il est plus souple que les classiques chaînes d'énergie et d'information et donc plus proche de la réalité
- Il permet d'expliquer, de comprendre ou d'imaginer le fonctionnement du système

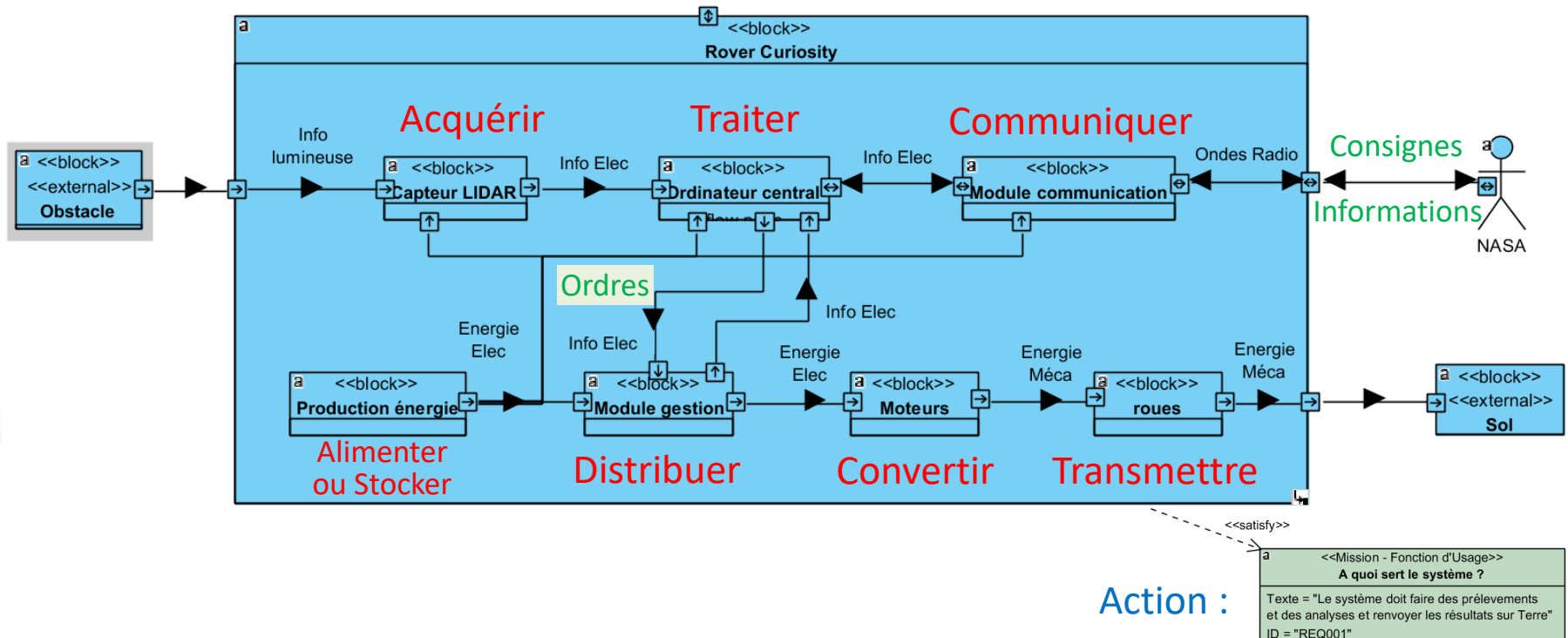


Retrouver nos chaines d'énergie et d'information

[Tuto Visual Paradigm](#)

Structurel
Comportemental

- Les notions de **chaines d'énergie** et **chaines d'information** sont au programme, il est donc nécessaire de les traiter !
- Elles sont un mélange de **structurel** et de **comportemental**
- Il suffit de rajouter les fonctions des blocs (avec du texte) au diagramme des blocs internes qui a été organisés comme nos chaines habituelles

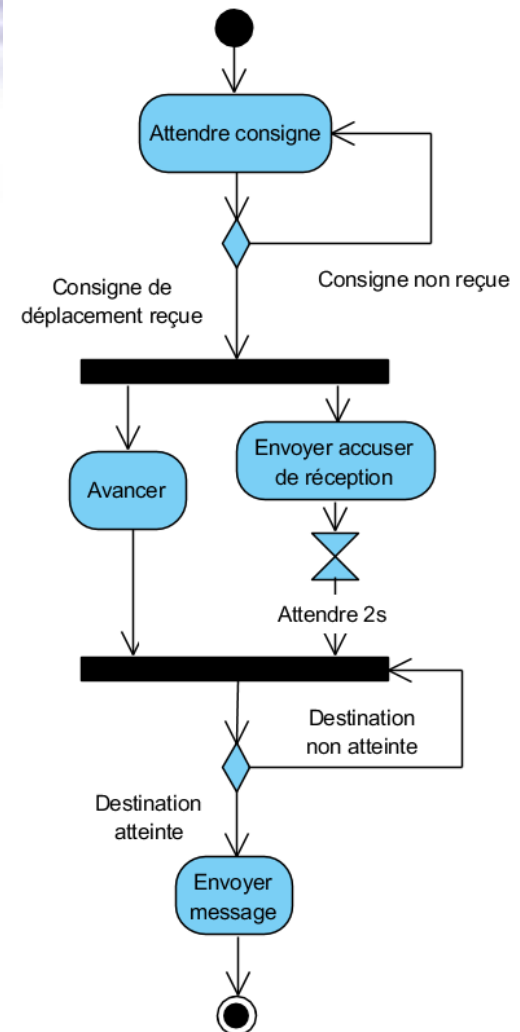


Le diagramme d'activité

Comportemental

[Tuto Visual Paradigm](#)

- Il sert à *définir comment se comporte le système dans un état donné*
- Il remplace **l'algorithme**
- Il se compose :
 - d'une situation initiale, marquée par un point noir
 - d'actions, dans un rectangle au bords arrondis décrites par un verbe à l'infinitif
 - de transitions, décrites par une flèche
 - de conditions, décrites par un texte à côté de la flèche
 - une fin (facultative), décrite par un point noir entouré
 - de tests, dans un petit losange, accompagné par les réponses possibles à la question (qui n'apparaît pas)
 - C'est un diagramme dynamique: l'action suivante est déclenchée lors que la précédente est terminée

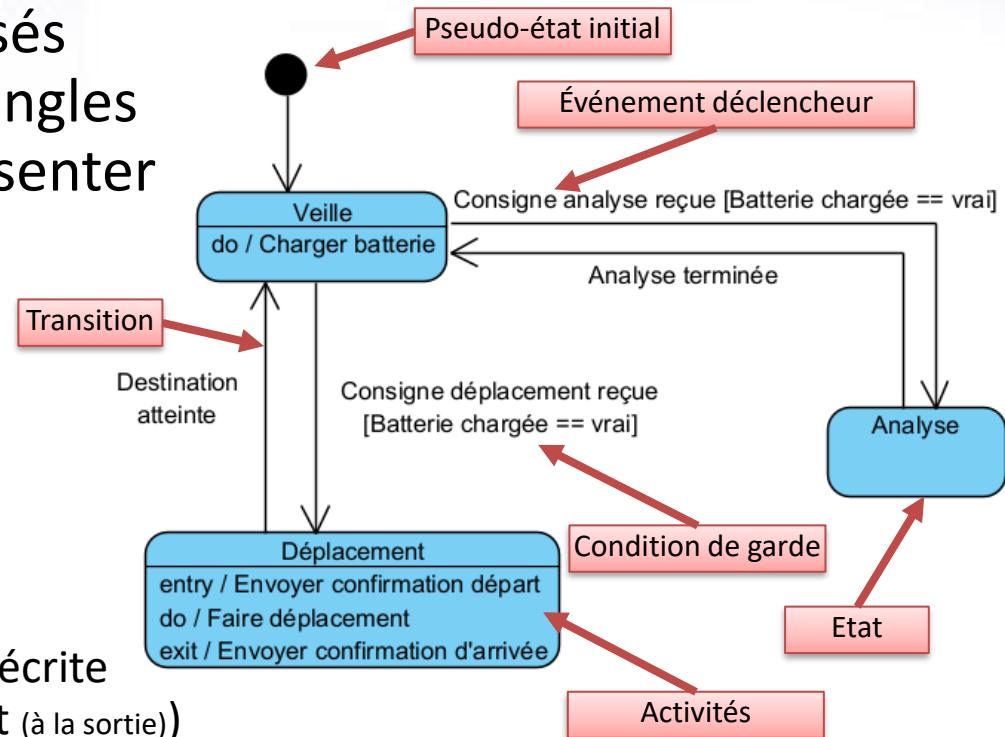


Le diagramme d'états

Ou diagramme de machine d'états ou machine d'états
ou automate à états finis

Comportemental

- Il sert à *décrire les différents états du système (ou d'un bloc) en fonction des événements qui lui arrivent.*
- Les éléments graphiques utilisés sont principalement des rectangles aux coins arrondis pour représenter les états.
- Pour passer à l'état suivant :
 - L'état précédent est actif (et son activité terminée)
 - L'événement déclencheur survient
 - La condition de garde est vrai (sinon l'événement est perdu)
 - L'activité pendant l'état peut-être décrite (entry (à l'entrée) / do (activité durable) / exit (à la sortie))
 - Pseudo état initial et final (idem diagramme d'activité)



Organisation et lisibilité des diagrammes

Tuto Visual Paradigm

- Dans Visual Paradigm, il est possible d'utiliser le **diagramme de Package** et d'y faire glisser tous les diagrammes pour obtenir une vue générale de la modélisation du système

Modélisation du Rover Curiosity

