

# Evaluation



## Les outils de l'ingénierie système

*Eval01c - Le langage SysML*

- *Connaissance du langage de description*
- *Analyse de la structure d'un système à partir d'une description SysML*
- *Interprétation du fonctionnement d'un système à partir d'une description SysML*

Nom :

Prénom :

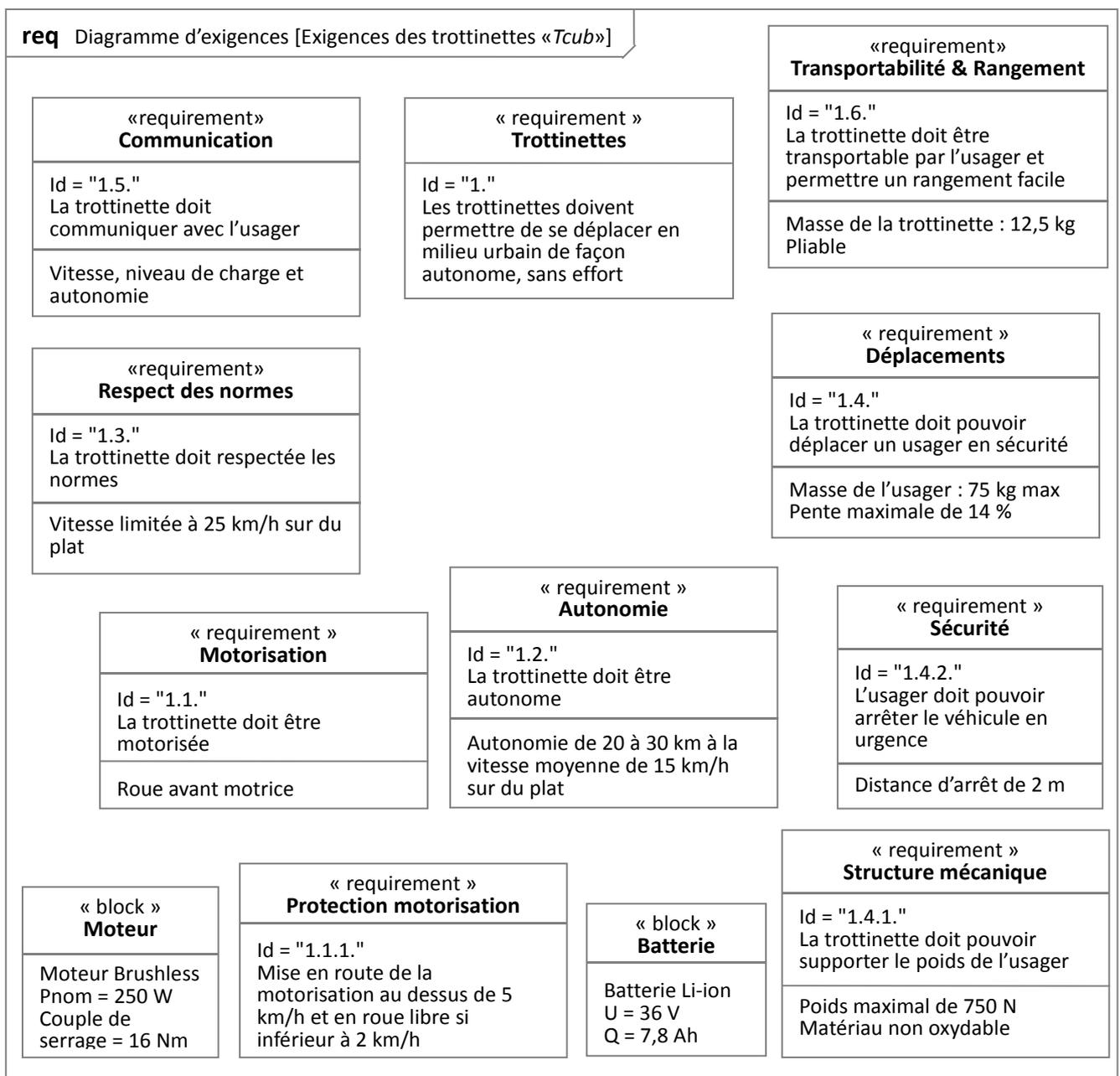


**CORRECTION**

## A. Mise en situation : le contexte général

Les problèmes de stationnement en ville, les émissions de gaz à effet de serre, sans compter l'émission de particules fines très nocives liée à l'utilisation de voitures à moteur thermique, ont poussé les municipalités de grandes villes à développer l'utilisation de moyens de locomotions dits «propres». Après l'engouement qu'a suscité la location des vélos dans l'agglomération Bordelaise avec le service «*Vcub*», la municipalité a autorisé des opérateurs à offrir un service de location de trottinettes appelé «*Tcub*». Soucieuse d'apporter une qualité de service à ses administrés, elle a également contractualisé les services que doivent apporter les trottinettes «*Tcub*» aux usagers.

## B. Diagramme des exigences des trottinettes «*Tcub*»



## C. Connaissance du langage SysML

Le diagramme des exigences relatif à la trottinette «Tcub» est incomplet. En effet, les relations entre exigences, les symboles associés ainsi que les stéréotypes sont manquants.

L'objectif de cette partie est de définir à partir de la compréhension des besoins qui doivent être satisfaits la nature des relations entre les différentes exigences.

1

### Question n°1

Rappeler la terminologie anglaise utilisée pour exprimer un diagramme d'exigence

**La terminologie anglaise est : requirement diagram**

1

### Question n°2

Donner l'abréviation utilisée pour représenter un diagramme d'exigence

**L'abréviation utilisée pour représenter un diagramme d'exigence est : req**

2

### Question n°3

Quel est l'intérêt d'un diagramme d'exigence

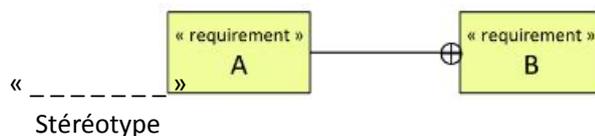
**Il traduit par des fonctionnalités et des contraintes ce qui doit être satisfait par le système**

On définit les différentes relations, symboles et stéréotypes, les principaux ayant été présentés et utilisés en cours ou en travaux dirigés.



Symbole de relation de type **CONTENANCE**

Décompose une exigence composite en plusieurs exigences unitaires



La satisfaction de l'exigence A est nécessaire à celle de B



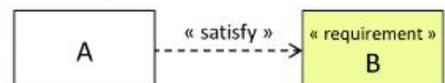
Symbole de relation dont la signification dépend du stéréotype

«*refine*» : **RAFFINEMENT** - Consiste en l'ajout de précisions

«*deriveReq*» : **DÉRIVATION** - L'exigence A est un moyen de contribuer à la satisfaction de l'exigence B



«*satisfy*» : **SATISFACTION** - Les propriétés réalisées par A rendent conforme l'exigence exprimées en B



«*verify*» : **VÉRIFICATION** - A permet de déterminer si l'exigence exprimée en B est réalisée ou non



«*trace*» : **TRAÇABILITÉ** - A est à l'origine de l'exigence B



1

**Question n°4**

Donner la description de l'exigence relative à la trottinette

**Les trottinettes doivent permettre de se déplacer en milieu urbain de façon autonome, sans effort**

**Question n°5**

La difficulté entre le choix d'un symbole de CONTENANCE et un symbole de DÉRIVATION est levée si on considère que le symbole de DÉRIVATION se justifie lorsque l'intitulé de l'exigence «Source» (appelée A) ne fait pas partie de la description de l'exigence «destination» (appelée B)

2

**Quelles** sont alors les exigences qui remplissent cette condition et qui seront par conséquent reliées à l'exigence "Trottinette «Tcub»" par un symbole de dérivation ?

**Les exigences qui remplissent cette condition sont :**

**Communication - Respect des normes - Transportabilité et Rangement**

1

**Compléter** sur le document réponse DR01 le diagramme des exigences (symboles de dérivation seulement).

1

**Question n°6**

**Compléter** sur le document réponse DR01 les relations de type CONTENANCE.

**Question n°7**

1

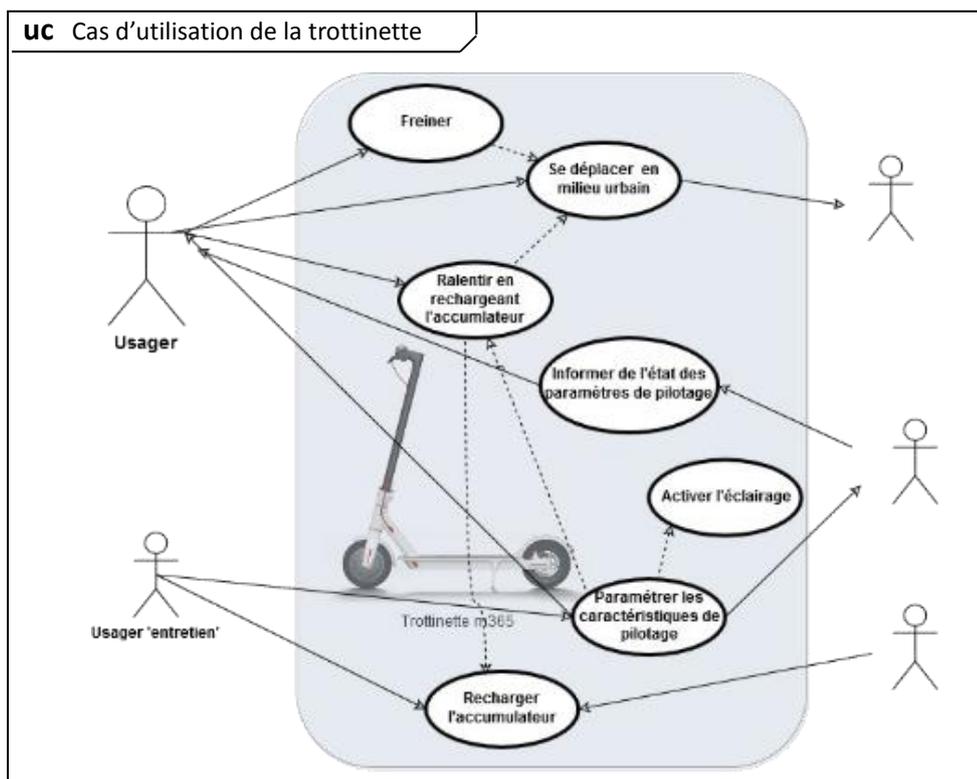
**Compléter** les relations restantes (Document réponse DR01) en prenant soin de considérer que :

1

- ✓ «satisfy» permettra de satisfaire l'exigence en proposant une solution constructive,
- ✓ «refine» apportera des précisions qui peuvent être de natures structurelles, technologiques (matériaux), comportementales...

**D. Analyse et interprétation du fonctionnement de la structure du système**

Le diagramme de cas d'utilisation de la trottinette «Tcub» est proposé :



2

**Question n°8**

Rappeler l'intérêt d'un diagramme de cas d'utilisation

**Le diagramme de cas d'utilisation définit l'intérêt du système pour l'utilisateur**

1

**Question n°9**

Identifier l'acteur principal de ce diagramme et **associer** (*Utilisez pour cela une flèche*) sur le document réponse DR02 l'image correspondant aux acteurs non identifiés

1

**L'acteur principal est l'utilisateur - Voir les associations sur le document réponse DR02**

1

**Question n°10**

Quel est le cas d'utilisation principal de ce diagramme.  
Qu'apporte-t-il comme valeur ajoutée ?

1

**Le cas d'utilisation principal est «Se déplacer en milieu urbain»**

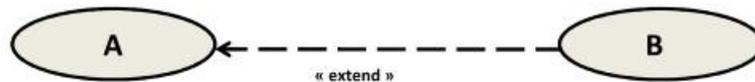
**Valeur ajoutée : déplacement géographique**

**Question n°11**

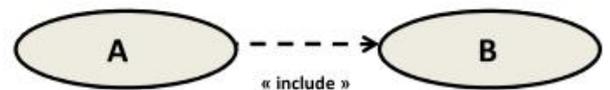
L'objectif de cette question est de définir les stéréotypes associés aux relations d'extension et d'inclusion (flèches en pointillés sur le diagramme)

On rappelle que :

- ✓ **Une relation d'extension** est formalisée par le mot «*extend*» et une flèche en pointillé  
Le cas B est une extension du cas A si le cas B peut être appelé au cours de l'exécution du cas A



- ✓ **Une relation d'inclusion** est formalisée par le mot «*include*» et par une flèche en pointillé  
Le cas A inclut le cas B si lorsque A est sollicité, B l'est obligatoirement



1

**Compléter** le document réponse DR02 :

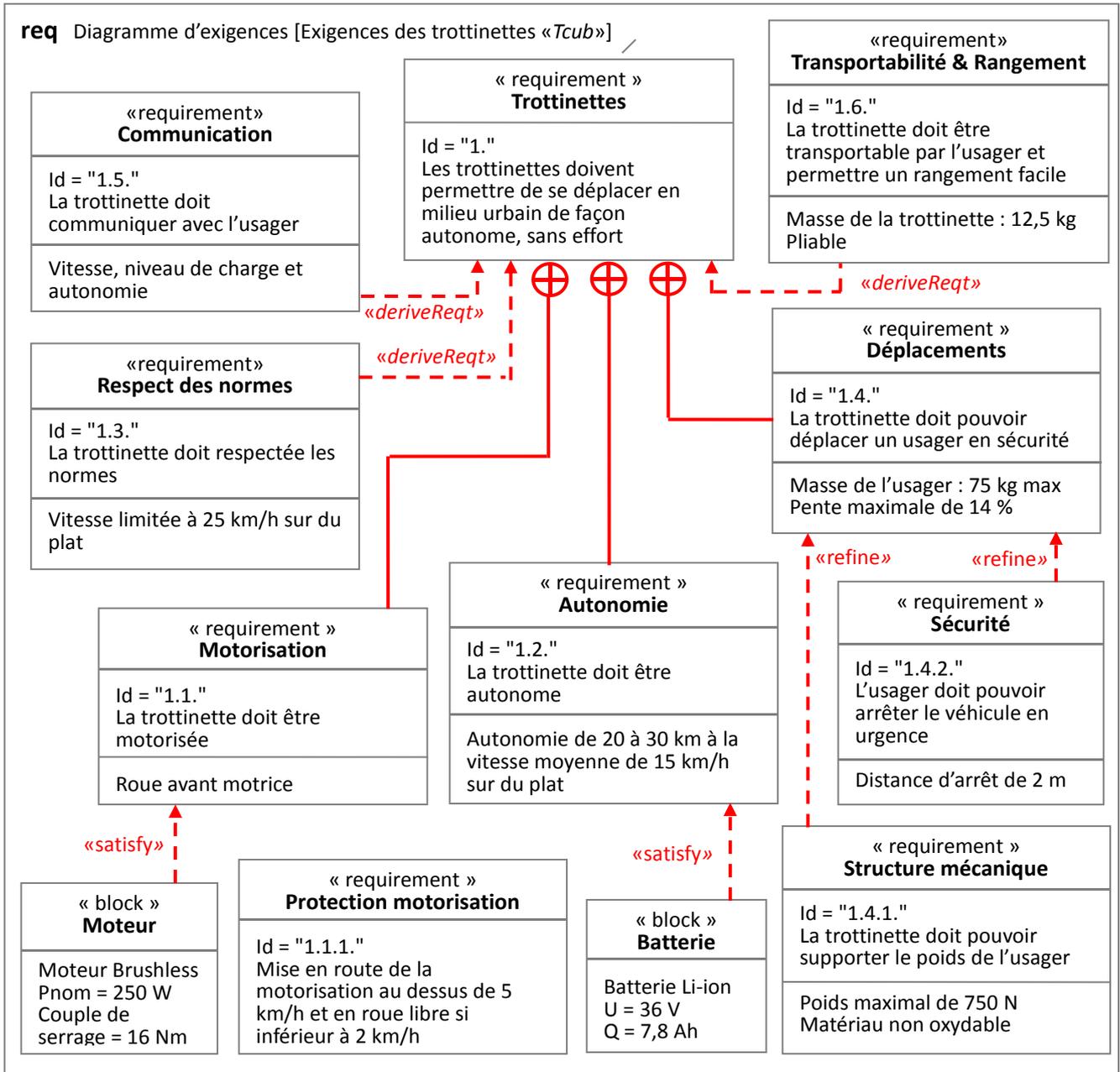
- ✓ **en proposant** les stéréotypes,
- ✓ **en justifiant** pour au moins une situation «*extend*» et une situation «*include*» les raisons de votre choix

1

1

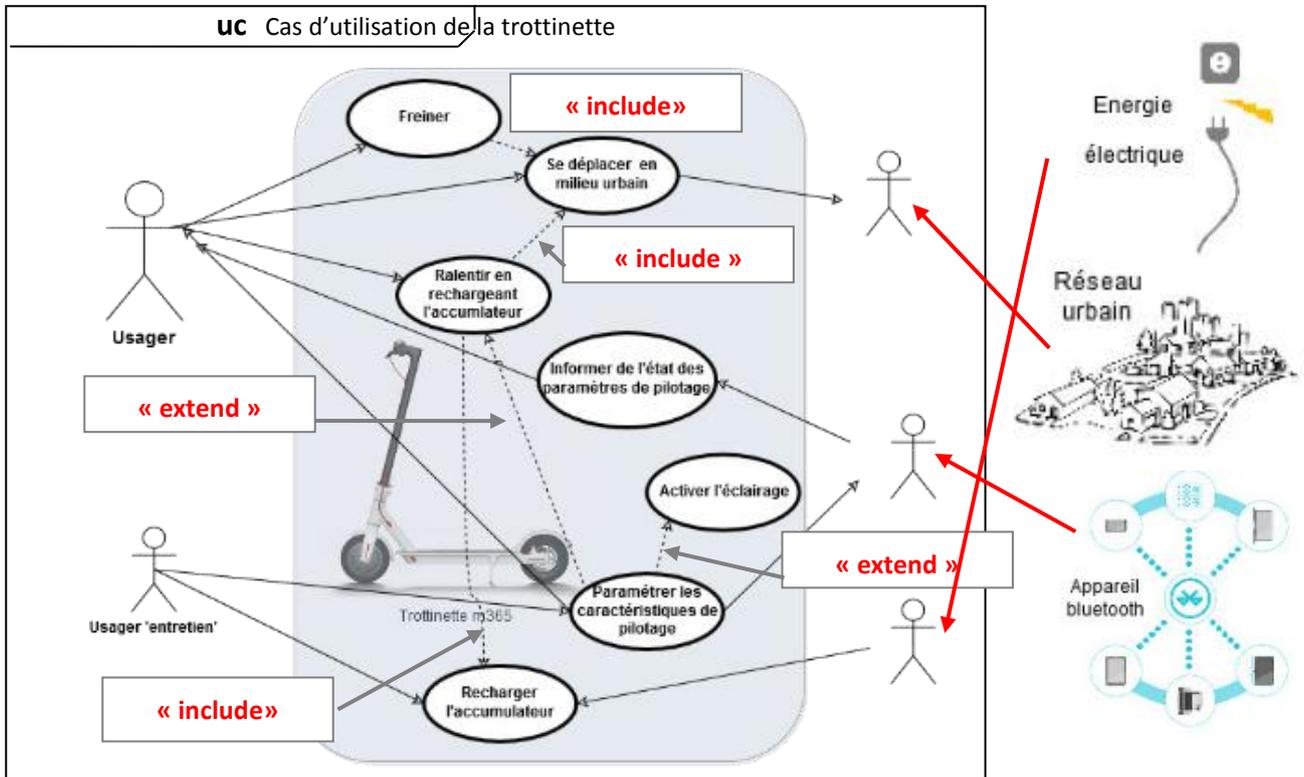
# Document-réponse DR01

Ce document-réponse permet de répondre aux questions n°5 (Compléter le diagramme des exigences), n°6 (Compléter les relations de type CONTENANCE) et n°7 (Compléter les relations restantes)



# Document-réponse DR02

Ce document-réponse permet de répondre aux questions n°9 (associer (Utilisez pour cela une flèche) l'image correspondant aux acteurs non identifiés) et n°11 (stéréotypes et justification)



## Justification des choix

Je choisis une **relation d'extension** :



Et j'explique les raisons de mon choix :

**Le cas d'utilisation «Paramétrer les caractéristiques de pilotage» peut être appelé pendant l'exécution du cas d'utilisation «Ralentir en rechargeant l'accumulateur»**

Je choisis une **relation d'inclusion** :



Et j'explique les raisons de mon choix :

**Lorsque le cas d'utilisation «Freiner» est sollicité, c'est que le cas d'utilisation «Se déplacer en milieu urbain» est actif**

Je choisis une **relation d'inclusion** :



Et j'explique les raisons de mon choix :

**Lorsque le cas d'utilisation «Ralentir en rechargeant l'accumulateur» est appelé, c'est que le cas d'utilisation «Se déplacer en milieu urbain» est actif**