



Ingénierie système en phase préparatoire du projet

Yann Le Gallou

PNF « Nouveau LGT en STI2D et SI » - 15 janvier 2019 - Lycée Raspail



Sommaire

1. Introduction
2. Spécification des besoins
3. Analyse des exigences
4. Plugin MagicDraw



Sommaire

1. Introduction
2. Spécification des besoins
3. Analyse des exigences
4. Plugin MagicDraw



L'ingénierie système

3 processus techniques :

- *Définition des besoins des parties prenantes*
- *Analyse des exigences* (spécification technique)
- *Conception de l'architecture* (fonctionnelle/physique)

Régie par la **norme ISO 15288**, définissant pour chaque processus :

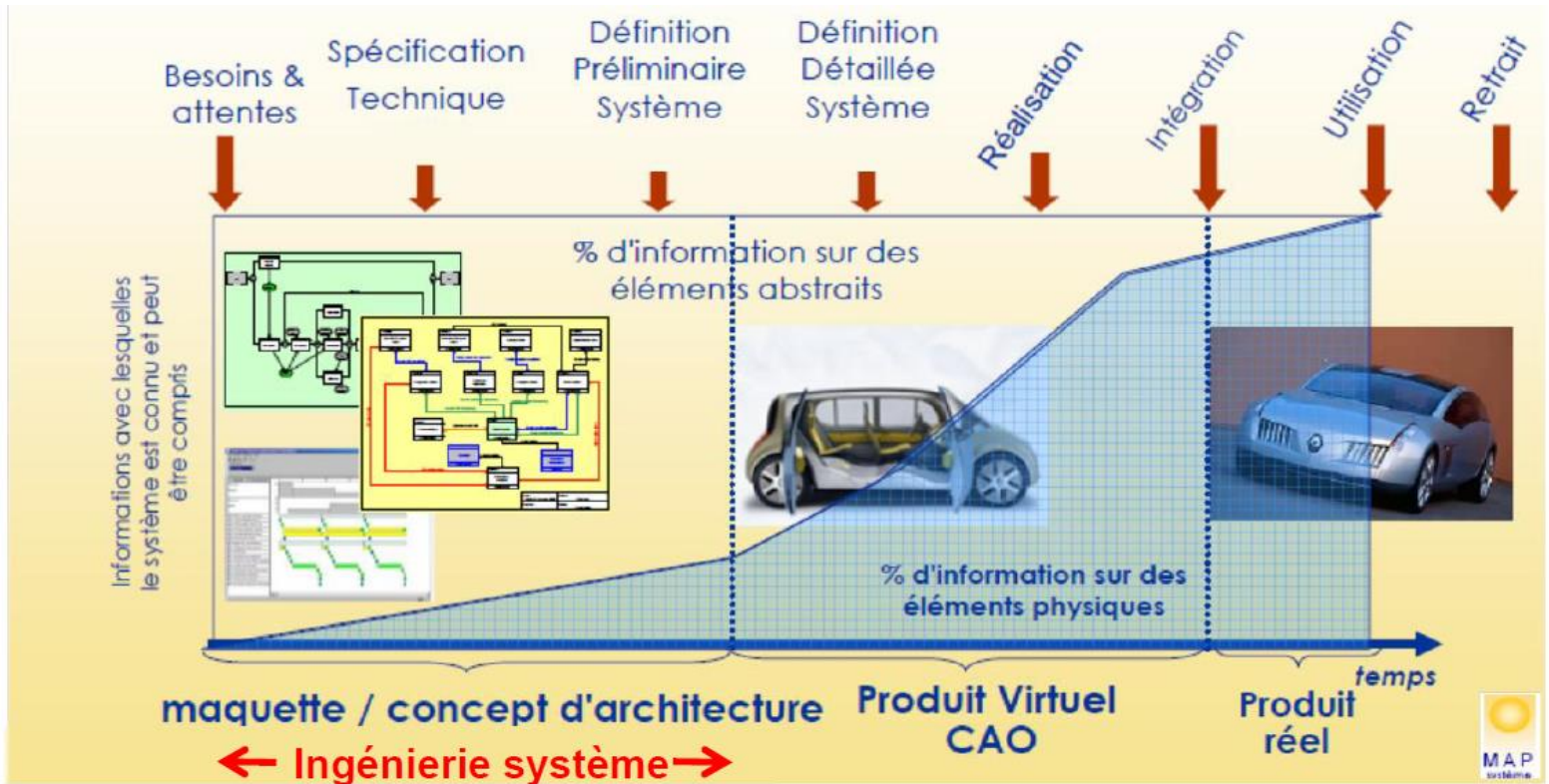
- L'objet du processus
- Les résultats
- Les activités (tâches à accomplir)

Une démarche (la seule aujourd'hui), permettant de construire un modèle du produit, formalisé en SysML :

MBSE : Model-Based System Engineering



L'ingénierie système : place dans le projet

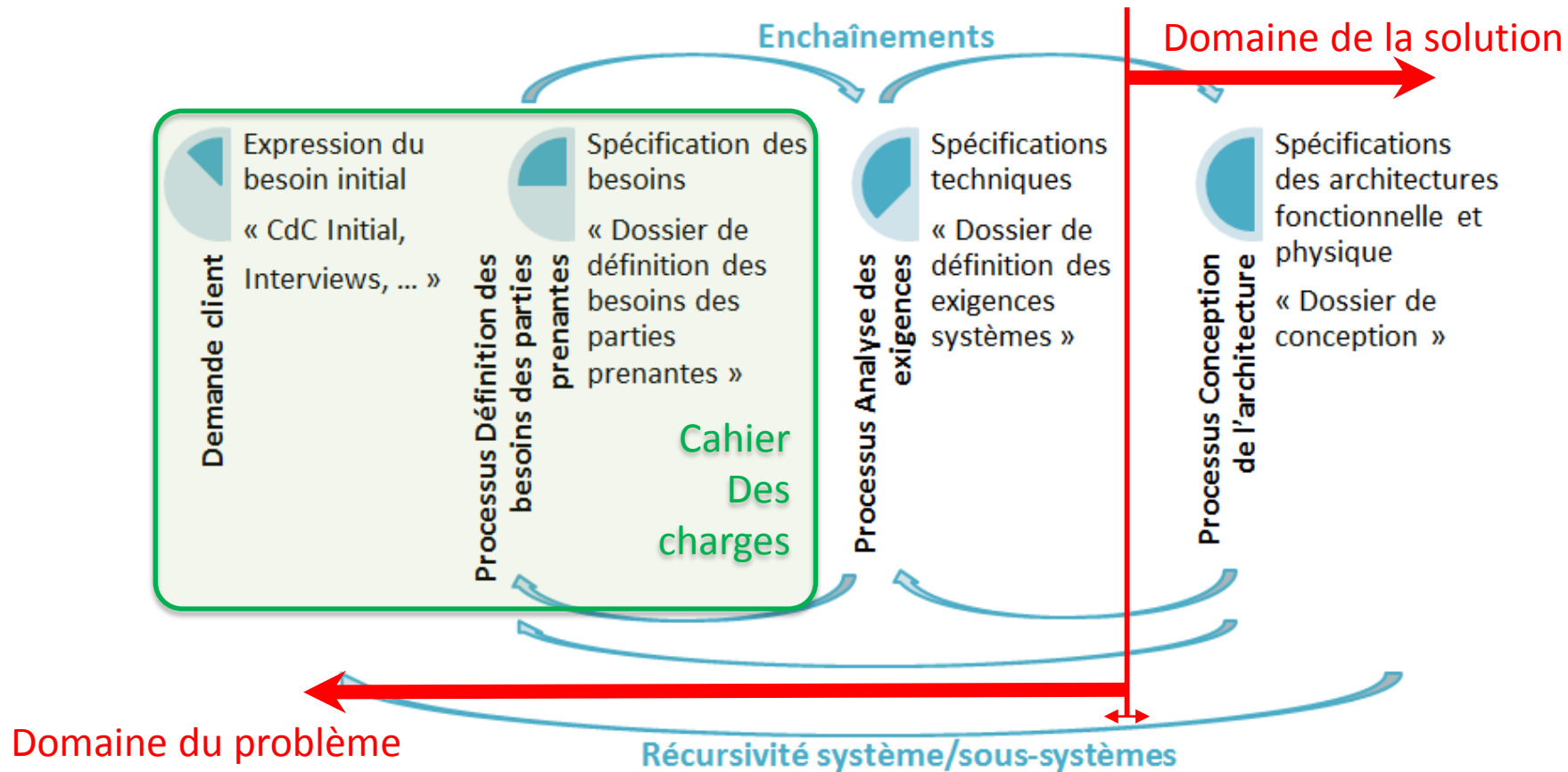


Besoin initial

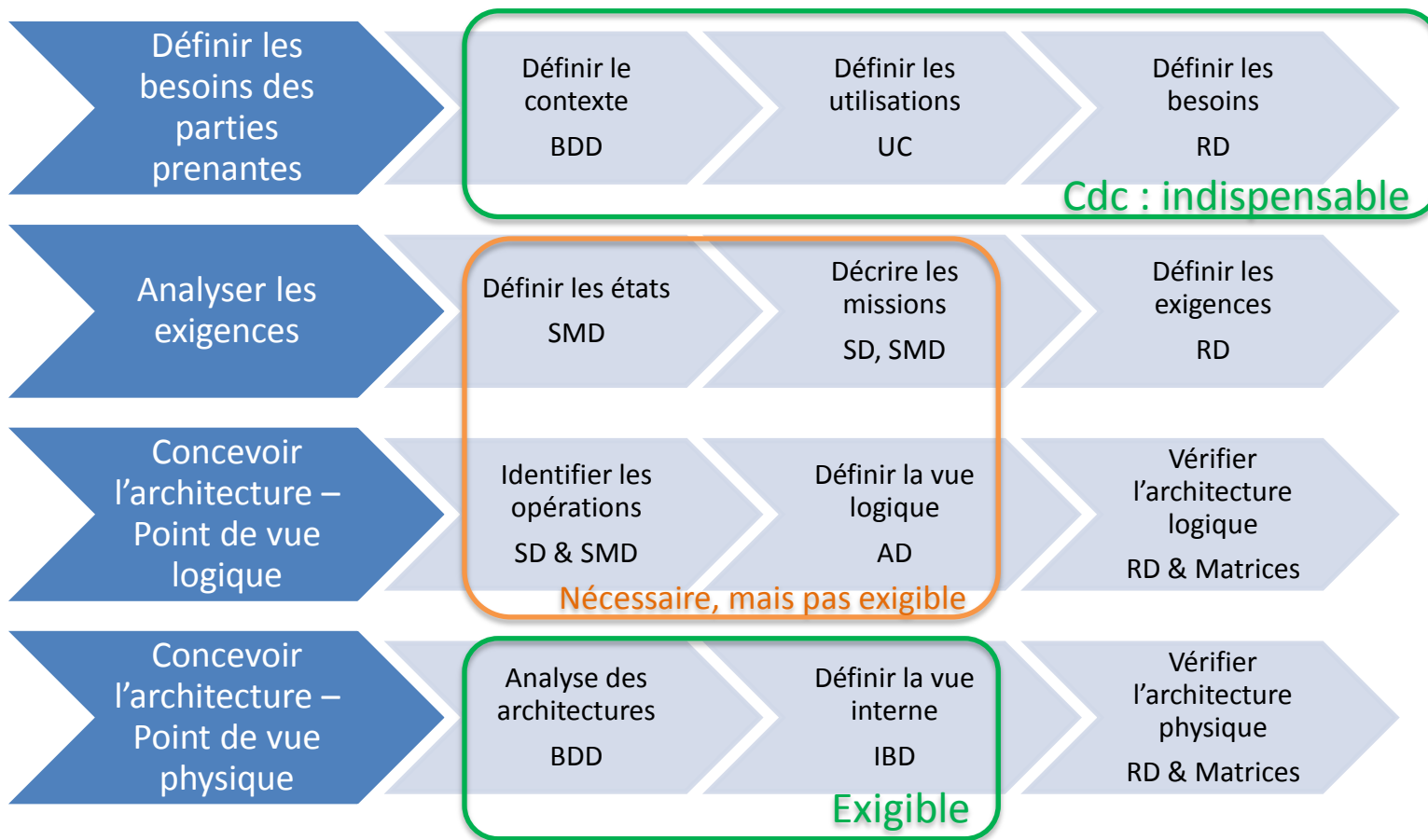
Garante de l'IVVQ



L'ingénierie système : Les processus techniques



Ingénierie système et modélisation SysML



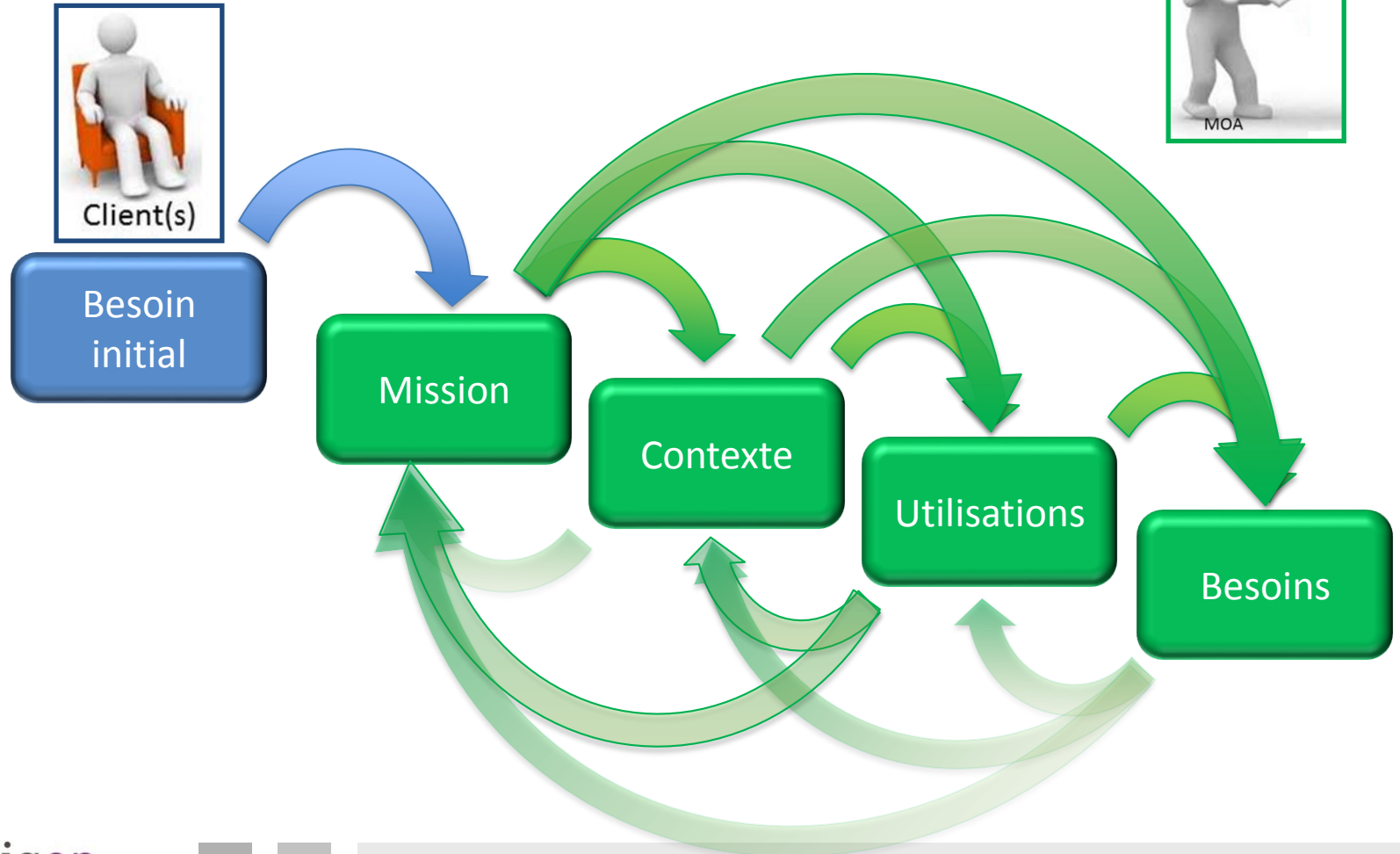


Sommaire

1. Introduction
2. Spécification des besoins
3. Analyse des exigences
4. Plugin MagicDraw



Les activités





Besoin
initial

Le besoin initial

Formulé par le client.

Apporte toujours une réponse à une problématique (sociétale, environnementale, économique).

Consiste bien souvent en :

- l'amélioration d'un produit existant, suite à une révision du cahier des charges initial ;
- la création d'un nouveau service répondant à des attentes fortes ;
- une initiative personnelle, prospective et visionnaire (prise de risque).





Besoin
initial

Besoin initial du projet « Mécanodrone »

Expression du besoin initial (issue du règlement Mécanodrone 2018)



Les missions drones ciblées "prévention" ou "gestion des accidents environnementaux" (typiquement des pollutions) doivent aussi être développées au mieux dans une logique de solution éco-conçue. Ainsi il peut être opportun de regarder, dans le développement d'un projet et d'un prototype, dans la gestion des stratégies liées à ses usages, voire dans l'organisation mise en œuvre, quelles sont les démarches qui permettent de connaître et d'évaluer les impacts environnementaux, voire de les maîtriser ou encore mieux de les réduire.

C'est dans ce contexte qu'est définie la mission drone du concours Mecanodrone 2018 : un moyen plus écologique et habile de déplacement, pouvant être ciblé prévention ou gestion des accidents environnementaux, développé au mieux dans une logique de solution éco-conçue.

...



Mission

La mission du produit

Reformulation du besoin initial (sans ajout), permettant de manière explicite de répondre aux questions suivantes :

Pourquoi ai-je besoin de ce produit ?

- pour répondre à un **problème** posé
- **finalité** du produit



Que doit faire ce produit pour cela ?

- **mission** du produit



Formalisation sous forme graphique par un diagramme des exigences (un besoin est une exigence).



Mission

Mission du projet « Mécanodrone »

«Problem»
 Les missions drones ciblées "prévention" ou "gestion des accidents environnementaux" (typiquement des pollutions) doivent aussi être développées au mieux dans une logique de solution éco-conçue. Ainsi il peut être opportun de regarder, dans le développement d'un projet et d'un prototype, dans la gestion des stratégies liées à ses usages, voire dans l'organisation mise en œuvre, quelles sont les démarches qui permettent de connaître et d'évaluer les impacts environnementaux, voire de les maîtriser ou encore mieux de les réduire.

«Finalité»
Améliorer l'évaluation des impacts environnementaux par l'utilisation de drones
 Id = "BS0"
 Text = "Le drone sera modifié pour y ajouter un dispositif de captation d'un phénomène physique et d'un système permettant de communiquer avec un robot. Un mécanisme devra être conçu, fabriqué et testé afin de remplir différentes étapes (préhension, transport et dépôt) dans une démarche d'éco-conception."

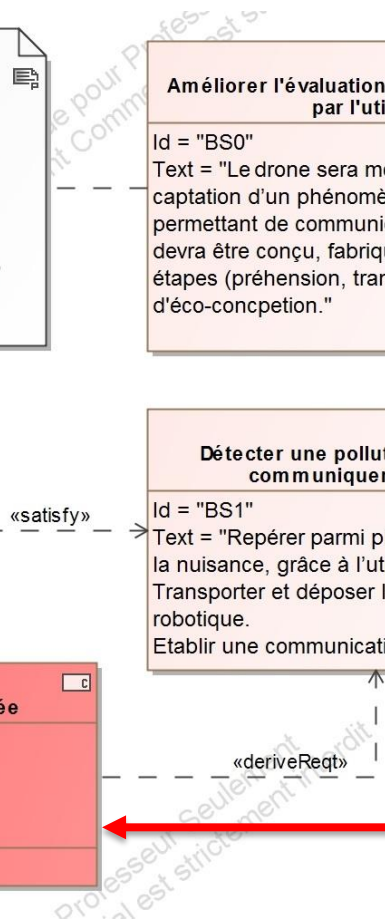


«system»
Mécanodrone

«Mission»
Détecter une pollution, prélever un échantillon et communiquer les résultats de l'analyse
 Id = "BS1"
 Text = "Repérer parmi plusieurs secteurs, le flacon affecté par la nuisance, grâce à l'utilisation d'un capteur qui sera fourni. Transporter et déposer le flacon identifié dans la zone de robotique. Etablir une communication avec un robot."

«Contrainte»
Ne pas dépasser la masse maximale autorisée
 Id = "BC1"
 Text = "Les drones utilisés pour le concours sont classés comme aéronef de type D et ont été homologués pour une masse totale maximale."
 +masse totale maximale = 1950g

Contrainte initiale, imposée dans le règlement du concours





La mission du produit : définition globale du projet

Synthèse du projet d'un point de vue « client ».



Problématique

«Problem»

Les missions drones ciblées "prévention" ou "gestion des accidents environnementaux" (typiquement des pollutions) doivent aussi être développées au mieux dans une logique de solution éco-conçue. Ainsi il peut être opportun de regarder, dans le développement d'un projet et d'un prototype, dans la gestion des stratégies liées à ses usages, voire dans l'organisation mise en œuvre, quelles sont les démarches qui permettent de connaître et d'évaluer les impacts environnementaux, voire de les maîtriser ou encore mieux de les réduire.

Enjeu

«Finalité»

Améliorer l'évaluation des impacts environnementaux par l'utilisation de drones

Id = "BSU"

Text = "Le drone sera modifié pour y ajouter un dispositif de captation d'un phénomène physique et d'un système permettant de communiquer avec un robot. Un mécanisme devra être conçu, fabriqué et testé afin de remplir différentes étapes (préhension, transport et dépôt) dans une démarche d'éco-conception."

«system»

Mécanodrone

«Mission»

Détecter une pollution, prélever un échantillon et communiquer les résultats de l'analyse

Id = "BS1"

Text = "Repérer parmi plusieurs secteurs, le flacon affecté par la nuisance, grâce à l'utilisation d'un capteur qui sera fourni. Transporter et déposer le flacon identifié dans la zone de robotique. Etablir une communication avec un robot."

«satisfy»

«deriveReq»

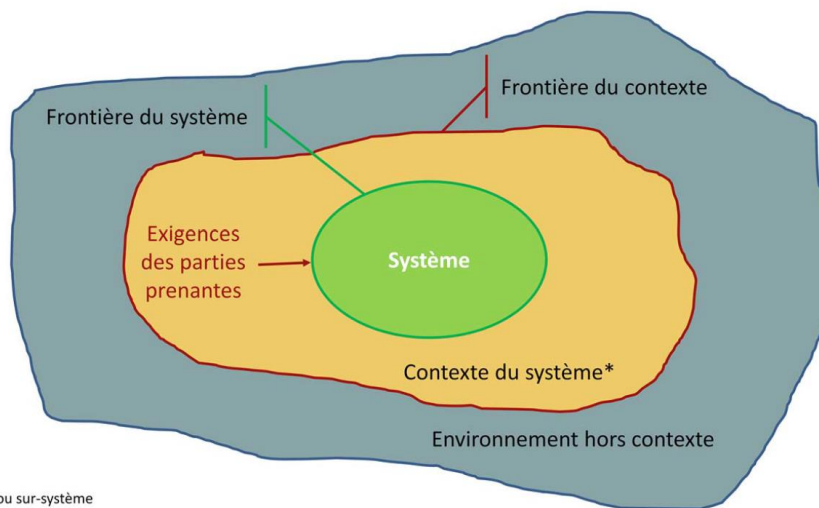
Titre du projet



Contexte

Le contexte du produit

Un produit est amené à évoluer dans un environnement donné (le contexte), en interaction avec des acteurs (parties prenantes) et utilisant des ressources.

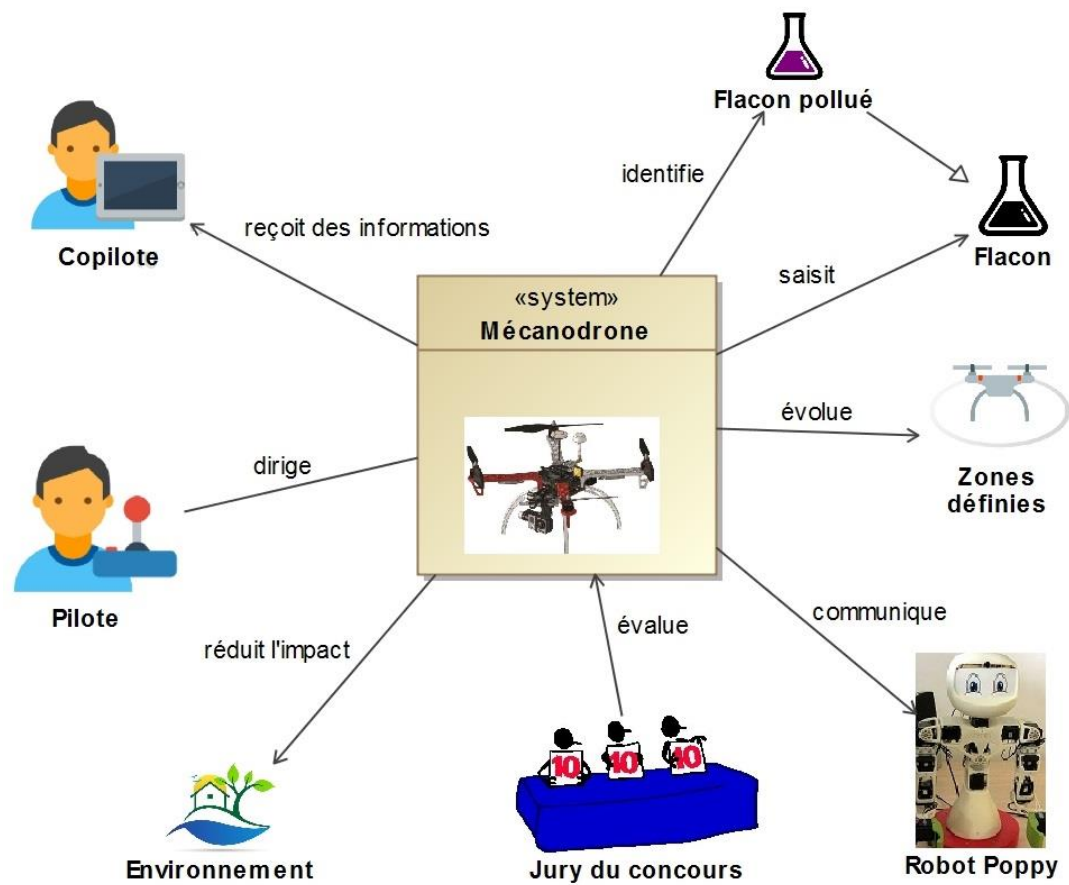


Formalisé par un diagramme de contexte (mélange d'acteurs et de blocs dans un même diagramme).



Contexte

Contexte du projet « Mécanodrone »





Utilisations

Les utilisations du produit

Un produit :

- rend des services (services attendus/rendus) ;
- produisant un résultat observable ;
- décrits par un déroulement temporel (scénario) :

→ **les cas d'utilisation**

La mission du produit constitue le cas d'utilisation principal.

Les cas d'utilisation, via leur scénario d'utilisation, décrivent le comportement attendu du produit.



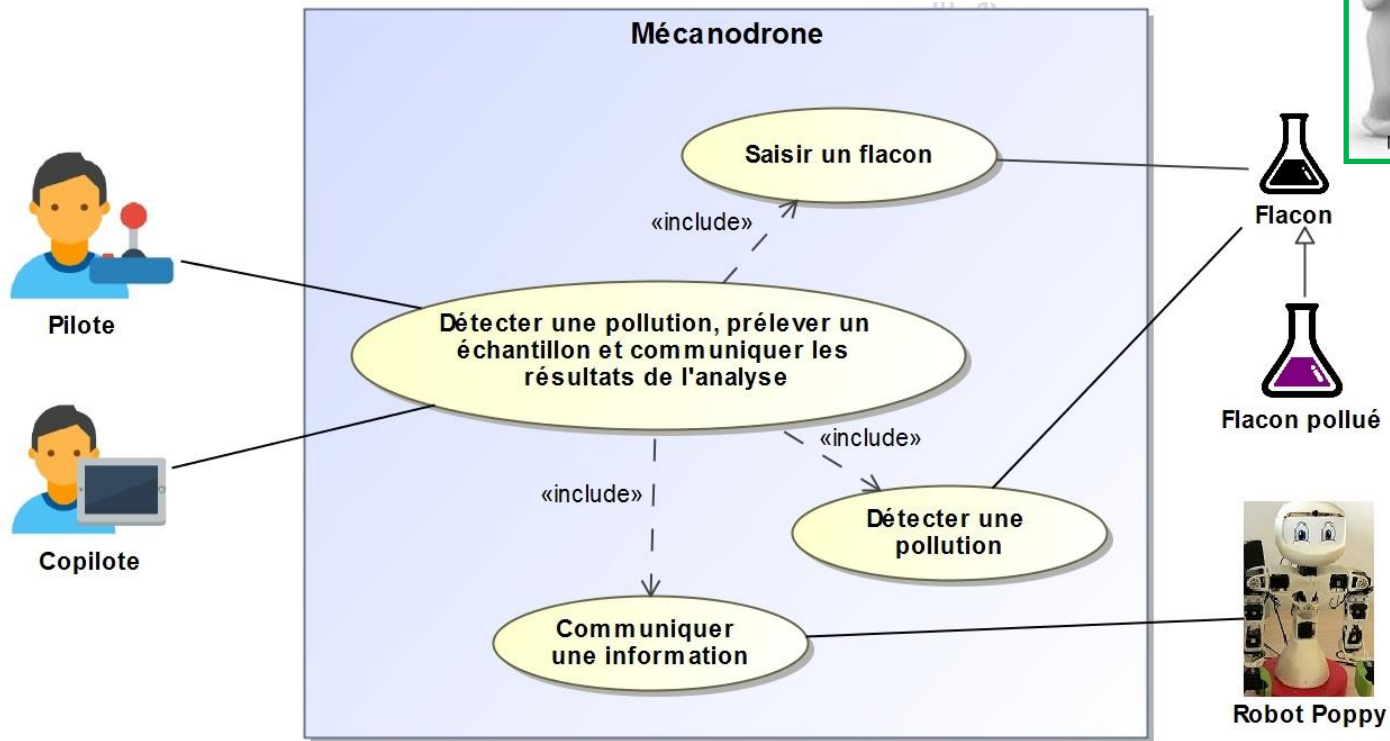
Cas d'utilisation = comportement attendu du produit

Formalisés par un diagramme de cas d'utilisation (incluant la description textuelle du scénario, qui servira au final à valider le produit d'un point de vue comportemental).



Utilisations

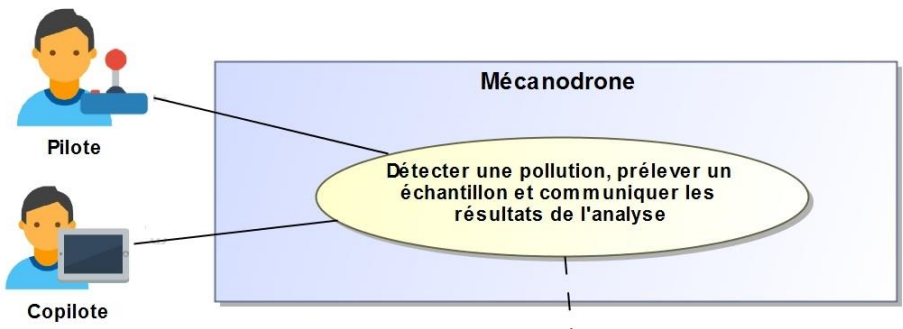
Utilisations du Projet « Mécanodrone »





Scénario d'utilisation du projet « Mécanodrone »

Utilisations



«rationale»

Scénario d'utilisation

Etape 1 : Décollage- Le drone décolle de la zone de stationnement (diamètre 1,1 m) pour se rendre au niveau de la zone d'analyse de phénomène physique.

Etape 2 : Lecture du phénomène physique- Le drone détecte un phénomène physique au-dessus d'une zone de nuisance, à l'aide d'un capteur embarqué sur le drone. l'identification du phénomène physique est effectuée à partir du drone et le résultat de l'identification est alors retransmis au télépilote.

Etape 3 : Préhension- Une fois l'information du secteur de la zone de nuisance obtenue, le drone procède à la préhension d'un flacon de cette zone.

Etape 4 : Transport- Une fois l'objet récupéré, le drone le transporte jusqu'à la zone de robotique.

Etape 5 : Communication avec le robot et dépôt du flaconLe drone transmet au robot une information prouvant que l'étape 3 a été correctement réalisée. L'objet est déposé dans la zone de robotique selon les modalités définies.

Etape 6 : Atterrissage - Une fois le flacon déposé, le drone revient à sa zone de départ

Toute action effectuée avec l'aide d'une intervention humaine lors des étapes 3 et 5 sera pénalisée.

Remarque : éventuellement fait sous forme de diagramme de séquence, mais pas une obligation (forme textuelle nécessaire et suffisante) !



Besoins

Les besoins des parties prenantes

Typés de la façon suivante :

- **Service attendu** ;
- **Opérationnel** : mode de fonctionnement, modes de marche, condition d'évolution, ... ;
- **Performance** ;
- **Interface** : physique, ergonomie, interopérabilité, ... ;
- **Contrainte** : liée à une phase de vie, environnement du produit, réglementation, coût, délai, etc.



Obtenus sur la base des éléments initiaux (contraintes, performances attendues initiales), complétés par l'analyse des activités précédentes :

- étude du contexte : besoins d'interface, contraintes ;
- utilisations = besoins de services attendus ;
- étude des scénarios : besoins d'interface, opérationnels, ...



Besoins

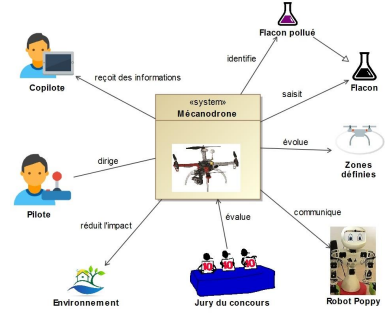
Capture des besoins projet « Mécanodrone »

Expression du besoin initial (issue du règlement Mécanodrone 2018)

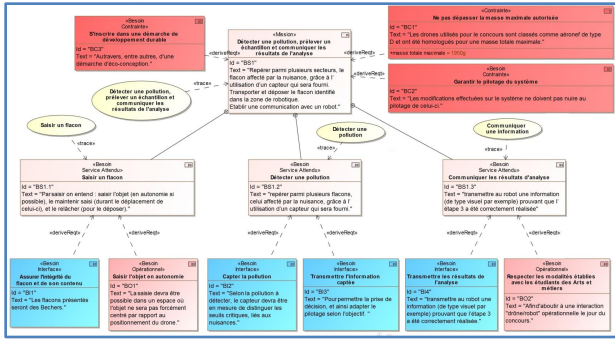
Les missions drones ciblées "prévention" ou "gestion des accidents environnementaux" (typiquement des pollutions) doivent aussi être développées au mieux dans une logique de solution éco-conçue. Ainsi il peut être opportun de regarder, dans le développement d'un projet et d'un prototype, dans la gestion des stratégies liées à ses usages, voire dans l'organisation mise en œuvre, quelles sont les démarches qui permettent de connaître et d'évaluer les impacts environnementaux, voire de les maîtriser ou encore mieux de les réduire.

C'est dans ce contexte qu'est définie la mission drone du concours Mécanodrone 2018 : un moyen plus écologique et habile de déplacement, pouvant être ciblé prévention ou gestion des accidents environnementaux, développé au mieux dans une logique de solution éco-conçue.

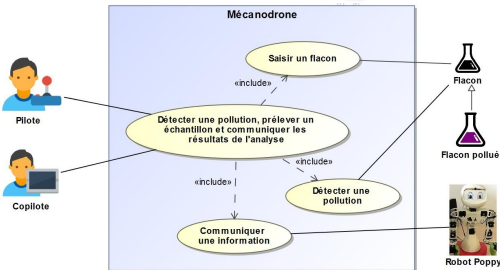
Contraintes, performances initiales



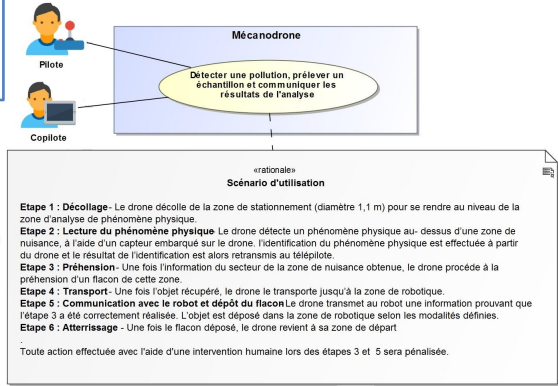
Besoins d'interface, contraintes



Besoins de services attendus



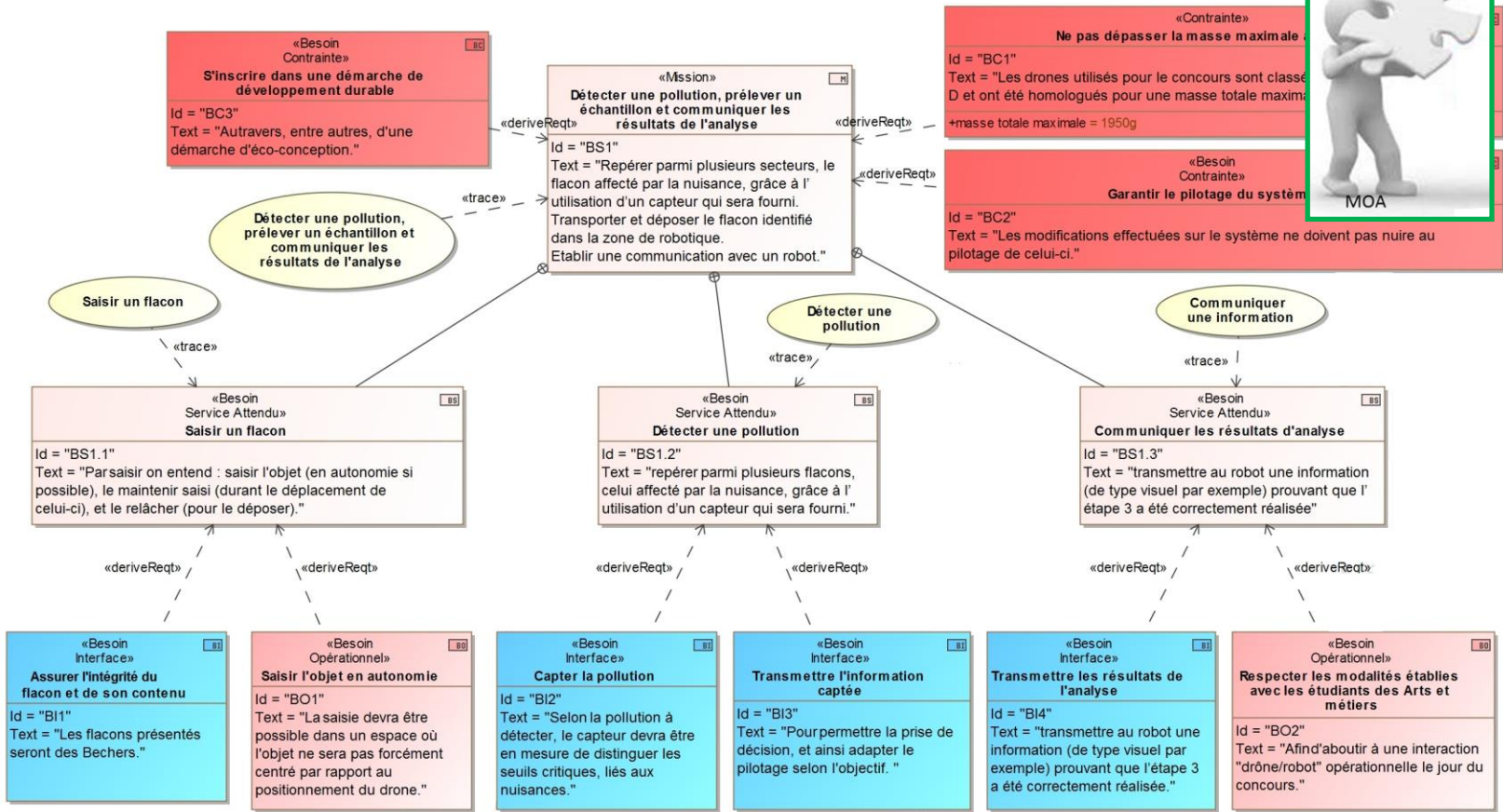
Besoins opérationnels, d'interface, de performance





Besoins

Besoins des parties prenantes du projet « Mécanodrone »





Besoins

Bonne rédaction d'un besoin

La MOA en charge de la spécification des besoins n'amène aucune expertise : les besoins sont rédigés en des termes non spécialistes, n'amenant aucune solution technique ni architecturale.

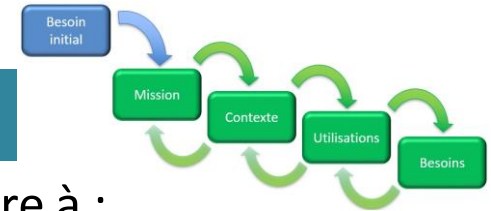


Exemples :

Espace du problème	Solution technique/architecturale
« Transmettre une information à distance »	communiquer en Wi-Fi Mettre en œuvre la norme BlueTooth 5.2
« Mettre en mouvement »	guider en translation transmettre un mouvement
« Être autonome en énergie »	Produire stocker



Synthèse des activités = Cahier des charges



La spécification des besoins permet donc de répondre à :

Pourquoi le produit est-il utile/nécessaire ? → finalité

Que doit-il faire ? → mission

Qui est concerné / impacté par celui-ci ? → parties prenantes

Quelles sont les frontières du produit ? → contexte

Quels services sont attendus ? → utilisations

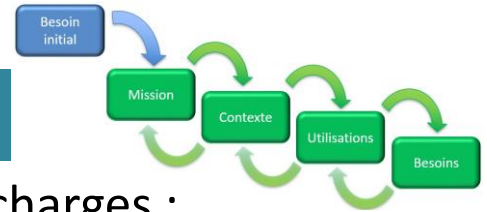
Quels sont les comportements attendus ? → scénarios

Quels sont les besoins pour répondre à tout cela ? → besoins

Tout en restant dans l'espace du problème !



Synthèse des activités = Cahier des charges



L'ensemble des diagrammes constitue le cahier des charges :

Expression du besoin initial (issue du règlement Mécanodrone 2018)

Les missions drones ciblées "prévention" ou "gestion des accidents environnementaux" (typiquement des pollutions) doivent aussi être développées au mieux dans une logique de solution éco-conçue. Ainsi il peut être opportun de regarder, dans le développement d'un projet et d'un prototype, dans la gestion des stratégies liées à ses usages, voire dans l'organisation mise en œuvre, quelles sont les démarches qui permettent de connaître et d'évaluer les impacts environnementaux, voire de les maîtriser ou encore mieux de les réduire.

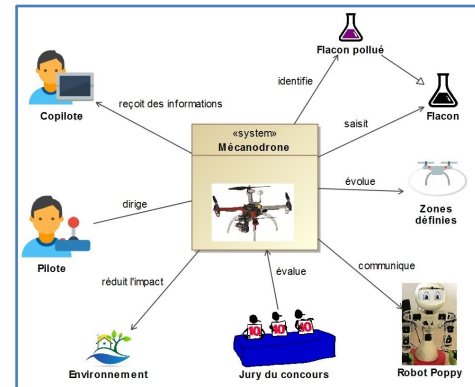
C'est dans ce contexte qu'est définie la mission drone du concours Mécanodrone 2018 : un moyen plus écologique et habile de déplacement, pouvant être ciblé prévention ou gestion des accidents environnementaux, développé au mieux dans une logique de solution éco-conçue.

«Problème»
Les missions drones ciblées "prévention" ou "gestion des accidents environnementaux" (typiquement des pollutions) doivent aussi être développées au mieux dans une logique de solution éco-conçue. Ainsi il peut être opportun de regarder, dans le développement d'un projet et d'un prototype, dans la gestion des stratégies liées à ses usages, voire dans l'organisation mise en œuvre, quelles sont les démarches qui permettent de connaître et d'évaluer les impacts environnementaux, voire de les maîtriser ou encore mieux de les réduire.

«Finalité»
Améliorer l'évaluation des impacts environnementaux par l'utilisation de drones.
Id = "BS0"
Text = "Le drone sera modifié pour y ajouter un dispositif de fixation d'un phénomène physique et d'un système permettant de communiquer avec un robot. Un mécanisme devra être conçu, fabriqué et testé afin de remplir différentes étapes (préhension, transport et dépôt) dans une démarche d'éco-conception."

«Mission»
Déterminer une pollution, prélever un échantillon et communiquer les résultats de l'analyse.
Id = "BS1"
Text = "Repérer parmi plusieurs secteurs, le facon affecté par la nuisance, grâce à l'utilisation d'un capteur qui sera fourni. Transporter et déposer le facon identifié dans la zone de robotique. Etablir une communication avec un robot."

«Contrainte»
Ne pas dépasser la masse maximale autorisée
Id = "BC1"



Mécanodrone

«rationnelle»
Scénario d'utilisation

Diagram showing the flow of activities: Saisir un facon, Déterminer une pollution, prélever un échantillon et communiquer les résultats de l'analyse, Déterminer une pollution, Communiquer une information.

Étape 1 : Décollage - Le drone décolle de la zone de stationnement (diamètre 1,1 m) pour se rendre au niveau de la zone d'analyse de phénomène physique.

Étape 2 : Lecture du phénomène physique Le drone détecte un phénomène physique au-dessus d'une zone de nuisance, à l'aide d'un capteur embarqué sur le drone. L'identification du phénomène physique est effectuée à partir du drone et le résultat de l'identification est alors retransmis au télépilote.

Étape 3 : Préhension - Une fois l'information du secteur de la zone de nuisance obtenue, le drone procède à la préhension d'un facon de cette zone.

Étape 4 : Transport - Une fois l'objet récupéré, le drone le transporte jusqu'à la zone de robotique.

Étape 5 : Communication avec le robot et dépôt du facon Le drone transmet au robot une information prouvant que l'étape 3 a été correctement réalisée. L'objet est déposé dans la zone de robotique selon les modalités définies.

Étape 6 : Atterrissage - Une fois le facon déposé, le drone revient à sa zone de départ

Toute action effectuée avec l'aide d'une intervention humaine lors des étapes 3 et 5 sera pénalisée.

«Besoin Contrainte»
S'inscrire dans une démarche de développement durable
Id = "BC3"
Text = "Autravers, entre autres, d'une démarche d'éco-conception."

«Mission»
Déterminer une pollution, prélever un échantillon et communiquer les résultats de l'analyse.
Id = "BS1"
Text = "Repérer parmi plusieurs secteurs, le facon affecté par la nuisance, grâce à l'utilisation d'un capteur qui sera fourni. Transporter et déposer le facon identifié dans la zone de robotique. Etablir une communication avec un robot."

«Contrainte»
Ne pas dépasser la masse maximale autorisée
Id = "BC1"
Text = "Les drones utilisés pour le concours sont classés comme aéronef de type D et ont été homologués pour une masse totale maximale." "masse totale maximale" = 1500g

«Besoin Contrainte»
Garantir le pilotage du système
Id = "BC2"
Text = "Les modifications effectuées sur le système ne doivent pas nuire au pilotage de celui-ci."

«Besoin Interface»
Assurer l'intégrité du facon et de son contenu
Id = "BI1"
Text = "Les facons présentés seront des Bechtes."

«Besoin Opérationnel»
Saisir l'objet en autonomie
Id = "BO1"
Text = "La saisie devra être possible dans un espace où l'objet ne sera pas forcément centré par rapport au positionnement du drone."

«Besoin Interface»
Capter la pollution
Id = "BI2"
Text = "S'ion la pollution à détecter, le capteur devra être en mesure de distinguer les seuls critères, liés aux nuisances."

«Besoin Interface»
Transmettre l'information ciblée
Id = "BI3"
Text = "Pour permettre la prise de décision, et ainsi adapter le pilotage selon l'objet."

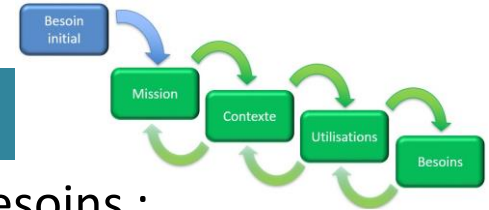
«Besoin Interface»
Transmettre les résultats de l'analyse
Id = "BI4"
Text = "Transmettre au robot une information (de type visuel par exemple) prouvant que l'étape 3 a été correctement réalisée."

«Besoin Opérationnel»
Respecter les modalités établies avec les étudiants des Arts et métiers
Id = "BO2"
Text = "Mettre à disposition à une interaction "drone/robot" opérationnelle le jour du concours."

↓

Référentiel IS des besoins

Synthèse des activités = Cahier des charges



Eventuellement enrichi d'une forme tabulaire des besoins :

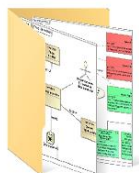
Text	Source	Nom	Text
1	BS1	Détecter une pollution, prélever un échantillon et communiquer les	Repérer parmi plusieurs secteurs, le flacon affecté par la nuisance, grâce à l'utilisation d'un capteur qui sera fourni. Transporter et déposer le flacon identifié dans la zone de robotique. Etablir une communication avec un robot.
2	BS1.1	Saisir un flacon	Par saisir on entend : saisir l'objet (en autonomie si possible), le maintenir saisi (durant le déplacement de celui-ci), et le relâcher (pour le déposer).
3	BS1.2	Détecter une pollution	repérer parmi plusieurs flacons, celui affecté par la nuisance, grâce à l'utilisation d'un capteur qui sera fourni.
4	BS1.3	Communiquer les résultats d'analyse	transmettre au robot une information (de type visuel par exemple) prouvant que l'étape 3 a été correctement réalisée
5	BC1	Ne pas dépasser la masse maximale autorisée	Les drones utilisés pour le concours sont classés comme aéronef de type D et ont été homologués pour une masse totale maximale.
6	BC2	Garantir le pilotage du système	Les modifications effectuées sur le système ne doivent pas nuire au pilotage de celui-ci.
7	BC3	S'inscrire dans une démarche de développement durable	Au travers, entre autres, d'une démarche d'éco-conception.
8	BO1	Saisir l'objet en autonomie	La saisie devra être possible dans un espace où l'objet ne sera pas forcément centré par rapport au positionnement du drone.
9	BO2	Respecter les modalités établies avec les étudiants des Arts et métiers	Afin d'aboutir à une interaction "drône/robot" opérationnelle le jour du concours.
10	BI1	Assurer l'intégrité du flacon et de son contenu	Les flacons présentés seront des Bechers.
11	BI2	Capturer la pollution	Selon la pollution à détecter, le capteur devra être en mesure de distinguer les seuils critiques, liés aux nuisances.
12	BI3	Transmettre l'information captée	Pour permettre la prise de décision, et ainsi adapter le pilotage selon l'objectif.
13	BI4	Transmettre les résultats de l'analyse	transmettre au robot une information (de type visuel par exemple) prouvant que l'étape 3 a été correctement réalisée.



Synthèse des activités = Cahier des charges

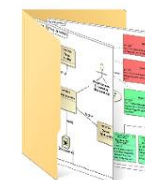


L'enseignant définit les besoins

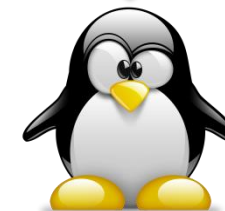


Référentiel IS des besoins

	Client/MOA	Cdc	Synthèse projet	magicedraw
Définition globale du projet	Début rédaction CdC Exprimer le besoin initial (result) Définir la mission principale du système (result)	Expression du besoin initial Mission principale du système	Problématique Enjeux Nom du projet	Diagramme de contenu Diagramme d'exigences
	Définir les contextes du système (result) Définir les utilisations du système (result) Décrire les scénarios d'utilisation (result) Définir les besoins des parties prenantes (result)	Contexte(s) du système Utilisation(s) du système Scénarios d'utilisation du système Besoins des parties prenantes		Diagramme de contexte Diagramme de cas d'utilisations Diagramme d'exigences
Rédaction totale du CdC	Fin rédaction CdC			



Référentiel IS = Cdc transmis aux élèves





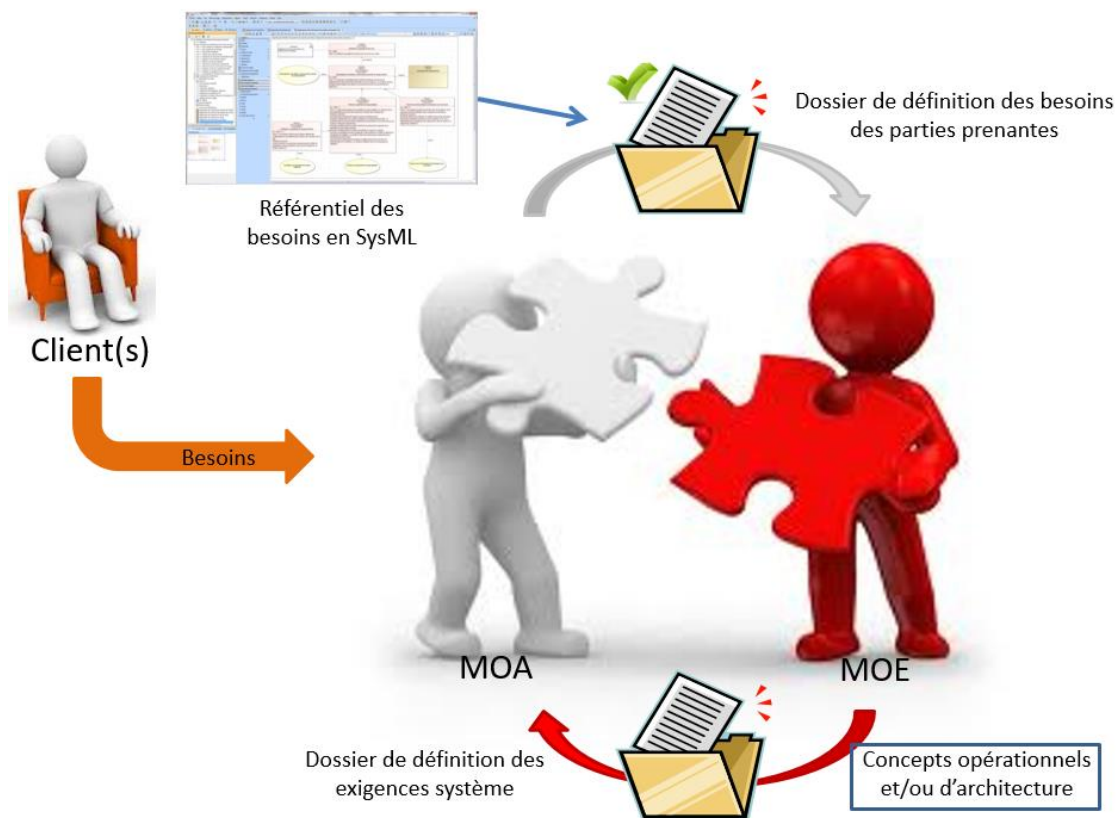
Sommaire

1. Introduction
2. Spécification des besoins
- 3. Analyse des exigences**
4. Plugin MagicDraw



Objet du processus

Spécifier ce que le système doit faire





Définition des exigences système

Sans rentrer dans les détails du processus, quelques mots :

Sur la base des besoins des parties prenantes, la maîtrise d'œuvre (MOE) en charge de ce processus technique :



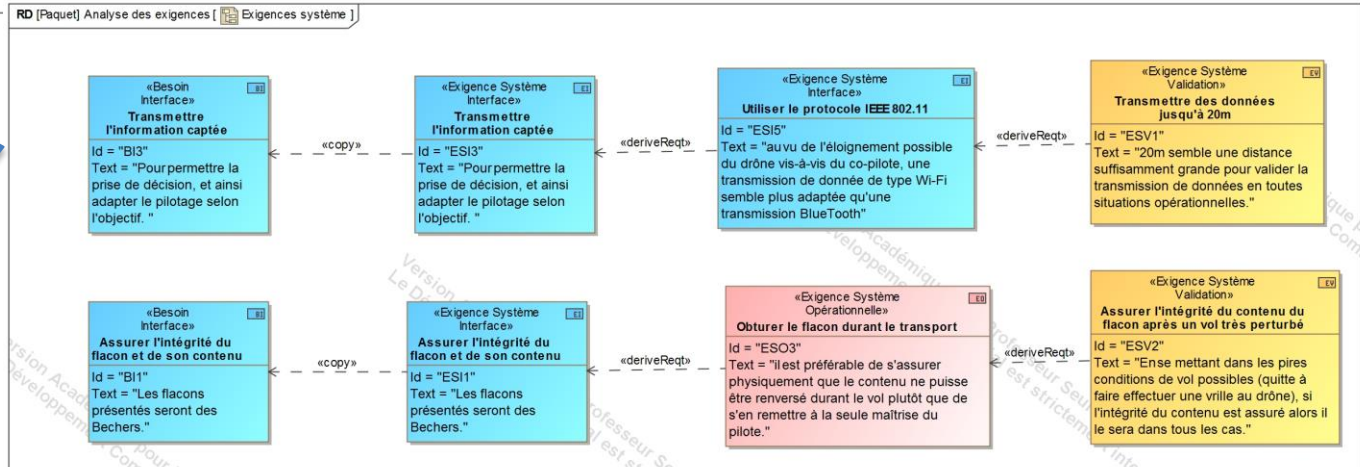
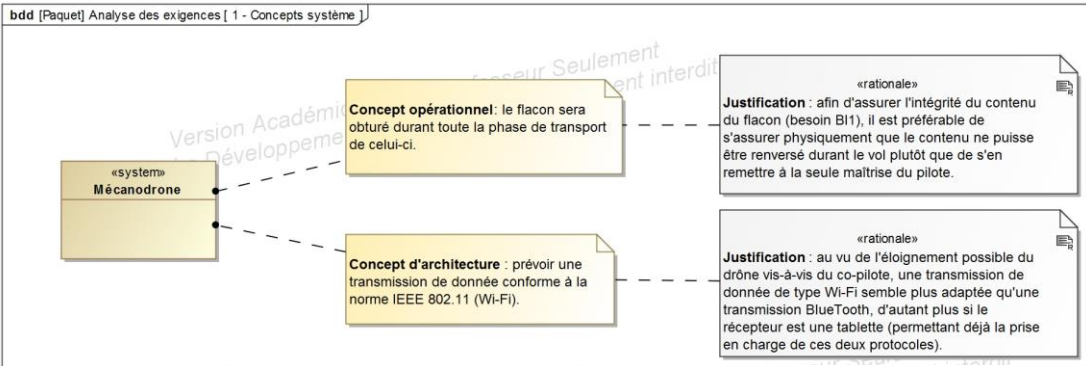
- Apporte des concepts systèmes (opérationnels/architecturaux) ;
- Décrit les états initiaux (SMD), raffinés par la suite ;
- Décrit précisément les scénarios (SD) ;
- Définit les exigences système (RD), basées sur les besoins et raffinées par les concepts système apportés.

Les exigences système (ES) sont typées de la même manière que les besoins, sauf pour :

- Les besoins de service attendu, qui deviennent des exigences système « Fonctionnelles » ;
- les exigences de « Validation » : définissent les protocoles, test ou essais permettant de valider une exigence .



Apport des concepts système : Mécanodrone



Attention : on dit ce que l'on doit faire et comment on peut le valider, mais **en aucun cas on ne dit comment on le fait** (même si on a bien une idée) !



Jusqu'aux exigences système ?

Côté élève :

- Ce qu'il doit obtenir à la fin de la spécification en amenant ses concepts systèmes aux besoins ;
- Base pour la planification (exigence système = tâche).



Côté enseignant : obtenues en amont du projet pour :

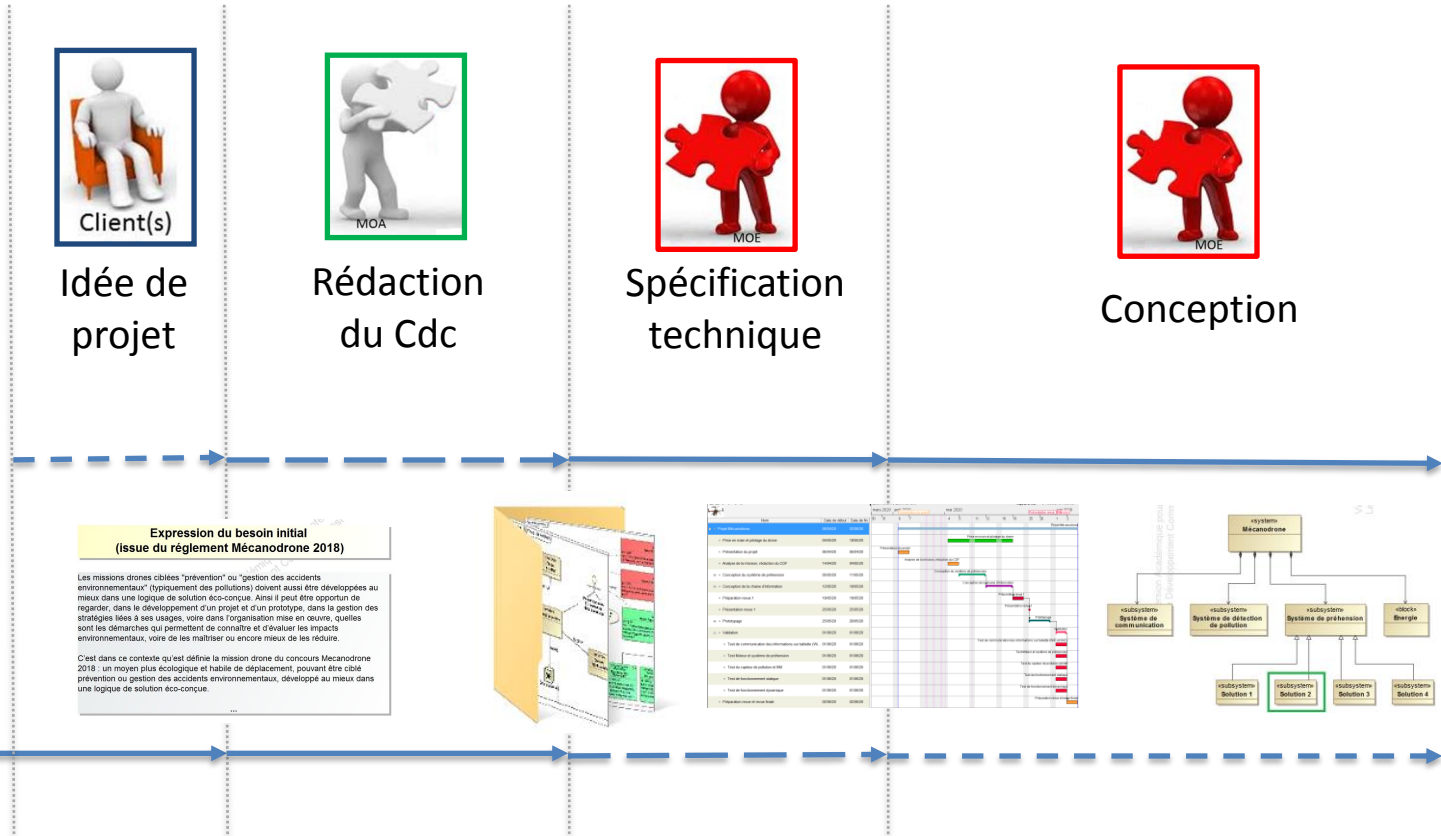
- Garantir la faisabilité du projet ;
- Planifier a priori (identification des tâches) ;
- Remédier aux situations de blocage élève (durant le projet).

Une confusion entre les rôles de MOA (en charge de la définition des besoins) et MOE (en charge de la spécification technique) est préjudiciable !

Attention donc, en définissant les besoins (ce qui sera transmis aux élèves) à bien rester dans le rôle de la MOA...



Synthèse chronologique



Client(s)

Idee de projet



MOA

Rédaction du Cdc



MOE

Spécification technique



MOE

Conception

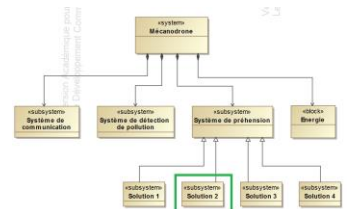
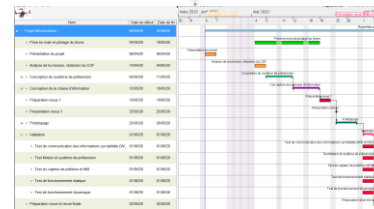
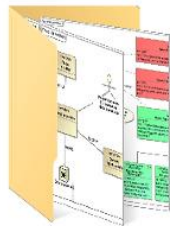


Élève

Expression du besoin initial (Issue du règlement Mécanodrone 2018)

Les missions drones ciblées "prévention" ou "gestion des accidents environnementaux" (typiquement des pollutions) doivent aussi être développées au mieux dans une logique de solution éco-conçue. Ainsi il peut être opportun de regarder, dans le développement d'un projet et d'un prototype, dans la gestion des stratégies liées à ses usages, voire dans l'organisation mise en œuvre, quelles sont les démarches qui permettent de connaître et d'évaluer les impacts environnementaux, voire de les maîtriser ou encore mieux de les réduire.

C'est dans ce contexte qu'est définie la mission drone du concours Mécanodrone 2018 : un moyen plus écologique et habile de déplacement, pouvant être ciblé prévention ou gestion des accidents environnementaux, développé au mieux dans une logique de solution éco-conçue.



Enseignant



Sommaire

1. Introduction
2. Spécification des besoins
3. Analyse des exigences
4. Plugin MagicDraw



Expression du besoin initial



Retours très positifs des collègues utilisant le plugin MD « Projet STI2D » développé en avril 2014 (version 1.3)

Nécessité de l'adapter à différents besoins :

- Concerne un public de plus en plus large (BTS, ...) ;
- Modèles proposés perfectibles (RETEX) ;
- Correctifs nécessaires (bugs) ;
- ...

→ Plugin ISEN :

« Ingénierie **S**ystème dans l'**E**ducation **N**ationale »



Mission principale



«Problem»

Retours très positifs des collègues utilisant le plugin MD « Projet STI2D » développé en avril 2014 (version 1.3) mais nécessité de l'adapter à différents besoins :

- Concerne un public de plus en plus large (BTS, ...);
- Modèles proposés perfectibles (RETEX);
- Correctifs nécessaires (bugs);
- ...

«Finalité»

Offrir à tous les enseignants un outils de prototypage rapide de cahier des charges

Id = "BS0"
Text = "Ens'affranchissant au maximum des contraintes logicielles, en conformité avec une démarche d'ingénierie système dans le formalisme SysML."

«deriveReq»

«system»
plugin ISEN

«satisfy»

«Mission»

Aider à la rédaction d'un cahier des charges

Id = "BS1"
Text = "Apartir d'une structure type déjà établie, en offrant toutes les fonctionnalités nécessaires et utiles."



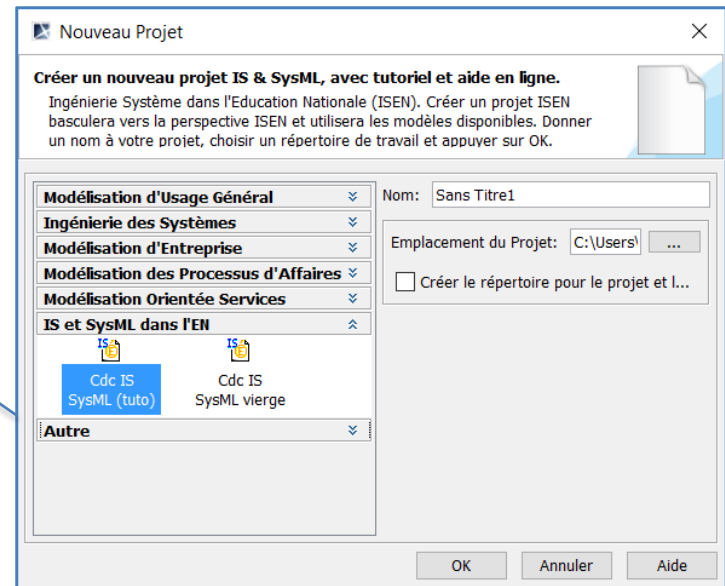
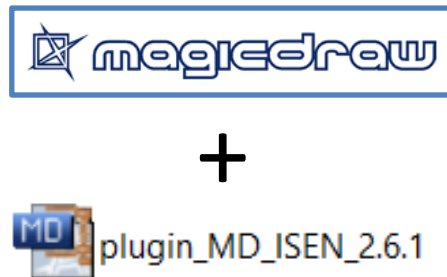
Vue d'ensemble



Permet de créer de nouveaux projets à partir de modèles existant :

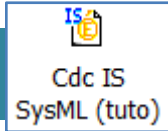
- Un modèle guidé (tuto), expliquant pas à pas la démarche de définition des besoins ;
- Un modèle « vierge », comprenant une structure de base pour démarrer une rédaction ;

Dans un environnement adapté et convivial !





Modèle guidé



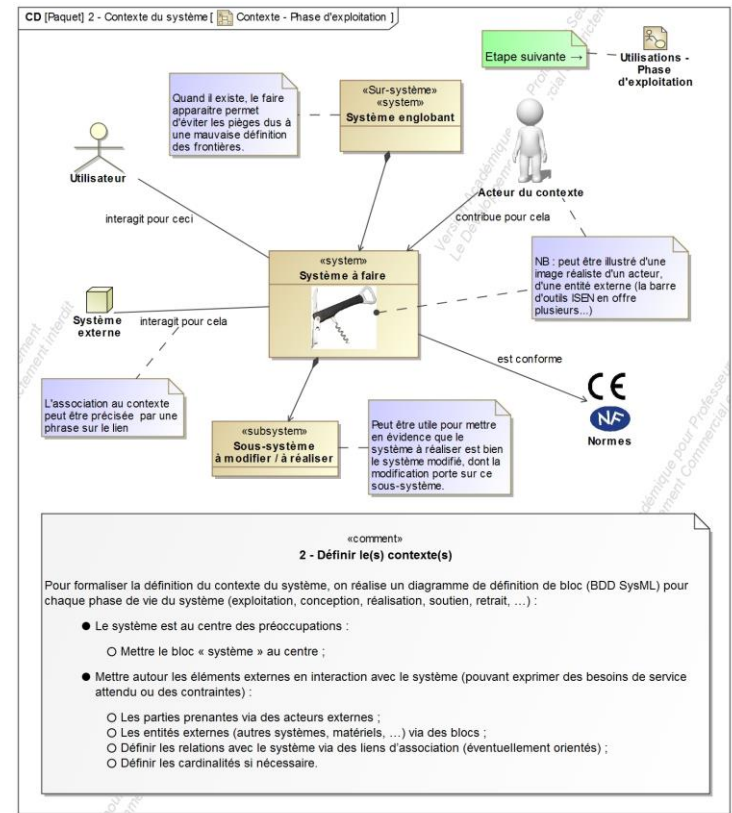
Guide pas à pas dans les différentes activités à mener avec :

- La démarche associée
- Des conseils
- Des jalons

Comporte une aide intégrant de nombreuses ressources, avec des exemples de cahier des charges STI2D

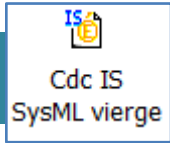
Exemples de Cdc rédigés (projets STI2D)

Exemples SIN	Exemples ITEC	Exemples EE	Exemples AC
Télégestion aquarium	Lecteur MP3	Abri de tram way	Micro-crèche
Voiture SC	Bateau RC		Espace d'accueil
Souris 3D	Course en cours		
	Souris 3D		

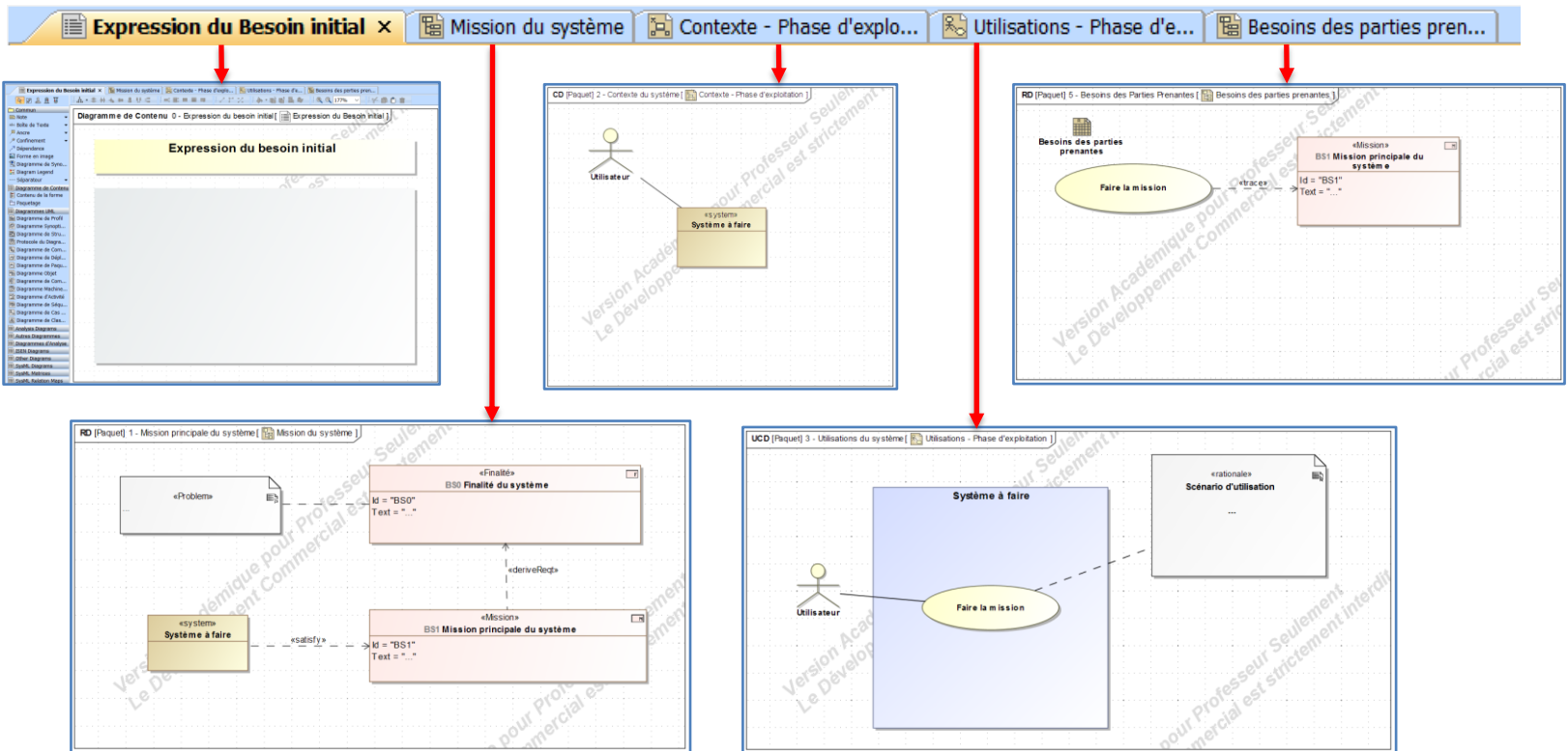




Modèle vierge



Offre une structure de base, avec tous les diagrammes (déjà accessibles) et les éléments communs à tout cahier des charges.

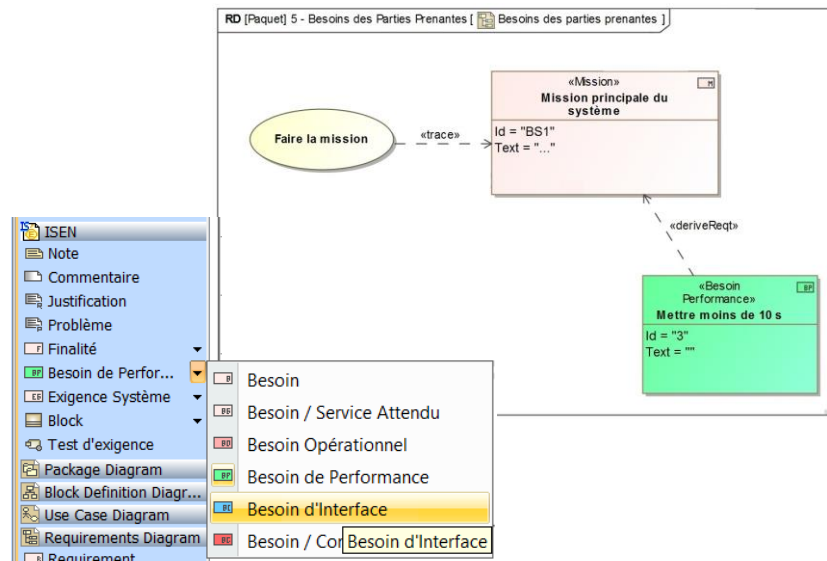
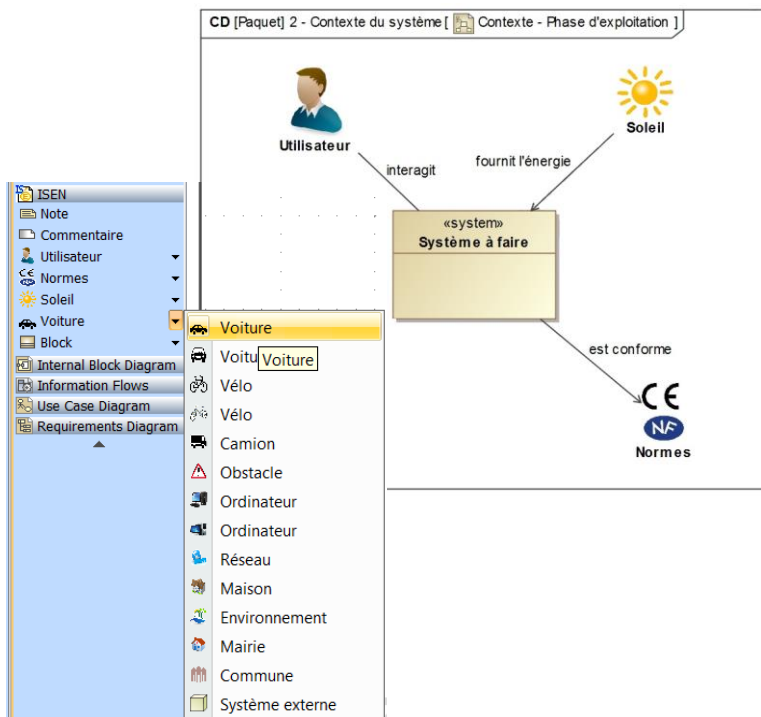




La barre d'outils ISEN



Offre la plupart des éléments nécessaires à chaque diagramme, typés aux besoins, enrichie d'éléments imagés.





Le Kit SysML



Contient :



- Cette présentation



- Le manuel du plugin (+ nombreux conseils + FAQ)



- Le plugin (installation décrite dans le manuel)



- Le tutoriel MagicDraw (interactif)



- Et plus encore...

Bon usage, et bonnes rédactions à tous !