

SEQ1 – Comment identifier un besoin, énoncer un problème technique et imaginer une solution ?



Technologie des
sciences de
l'ingénieur

CYCLE 4

SEQUENCE

SEANCE

3

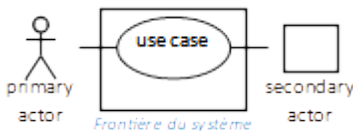
A mémoriser

L'analyse du fonctionnement et de la structure d'un système permet d'identifier la circulation des différents flux dans un système technique. Pour cela, on utilise un langage de description sous forme de diagramme SysML.

A) Cas d'utilisation (use case – uc) SysML

Les cas d'utilisation expriment les services rendus par le système aux différents acteurs.

Acteurs :



Un **acteur** est qualifié de **principal** pour un **cas d'utilisation** (inscrit dans un ovale) lorsque ce cas lui rend un service.

Le système, délimité par sa **frontière**, est développé pour rendre des services aux acteurs principaux.

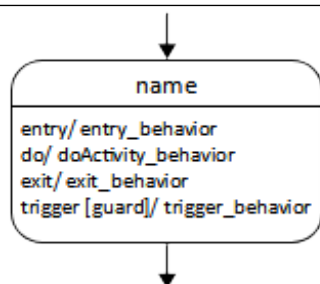
Les autres acteurs sont qualifiés de **secondaires**. Ils contribuent à la réalisation des services.

Chaque cas d'utilisation est relié par une ligne aux acteurs impliqués.

B) Principaux concepts sur les diagrammes états-transitions (SysML)

Machine à états (state machine) – Diagramme états-transitions (statechart)

- Une **machine à états** ou **machine d'état** (ou **automate**) permet de modéliser le comportement d'un système.
- Un **diagramme états-transitions (statechart)** décrit graphiquement une machine à états.
- La modélisation par un diagramme états-transitions du comportement d'un système s'effectue en décrivant :
 - les états possibles du système ;
 - les transitions, entre états ou internes aux états, déclenchées par des occurrences d'événements sous certaines conditions ;
 - les comportements associés aux états et aux transitions.



Etat simple (simple state) : un état est soit actif, soit inactif.

- Un état devient actif dès que le système entre dans l'état, et inactif dès que le système en est sorti (ou l'a quitté)
- Un état simple est décrit par les compartiments facultatifs : nom, comportements internes, et transitions internes.

Règle d'évolution d'une transition simple entre deux états simples

- Une **transition** est dite **validée** (ou **éligible**, ou autorisée, ou permise) si et seulement si :

SEQ1 – Comment identifier un besoin, énoncer un problème technique et imaginer une solution ?



Technologie des sciences de l'ingénieur

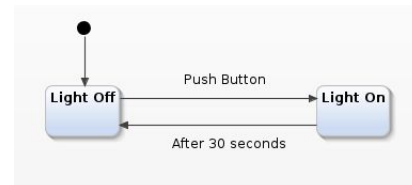
CYCLE 4

SEQUENCE

SEANCE

3

- son état source est actif ;
- l'événement occurrent (qui apparaît) est un déclencheur (trigger) de la transition ;
- le résultat de la condition de garde associée à ce déclencheur est vrai.

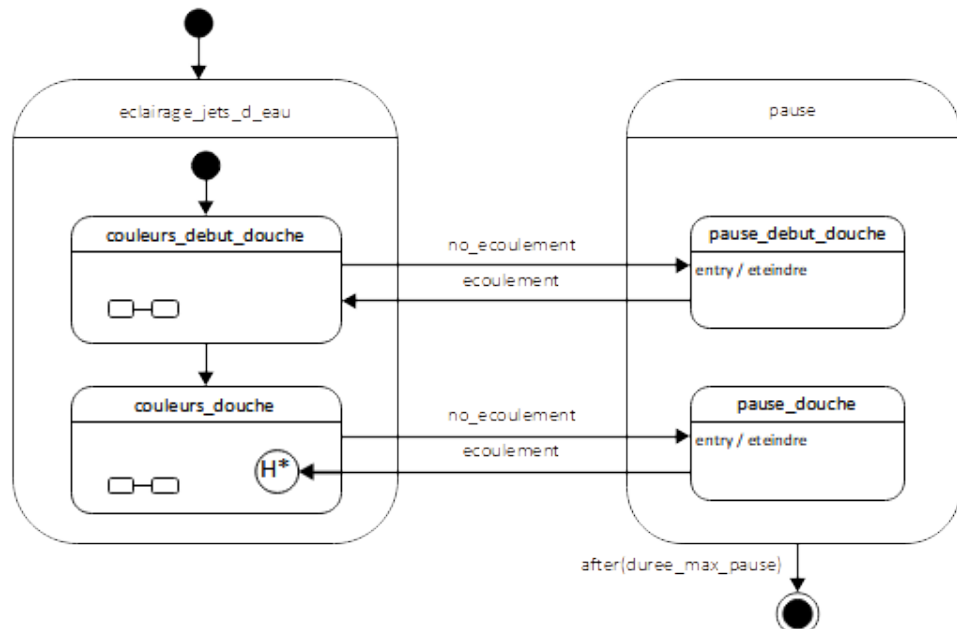


Exercices

Exercice 1 : ajout d'une séquence de couleurs de début de douche

Hydrao a ajouté une séquence de couleurs de début de douche : bleu, blanc, rouge, chaque couleur durant environ une seconde.

En cas d'arrêt d'écoulement d'eau pendant cette séquence de début de douche, puis d'une reprise de l'écoulement, la séquence de couleurs de début de douche est entièrement recommencée.

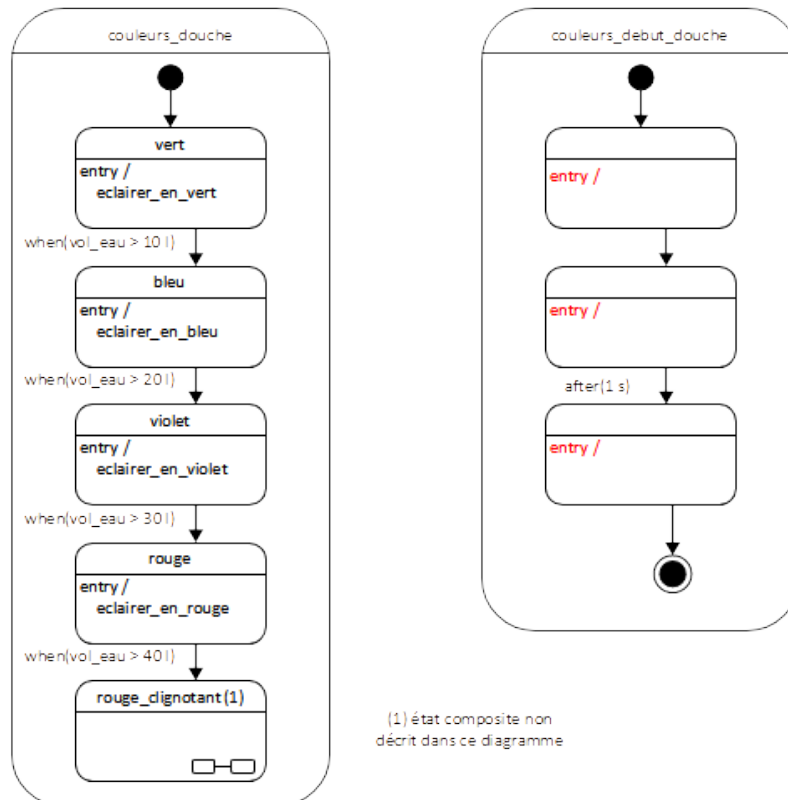


Modifiez en conséquence le diagramme états-transitions SysML de la « Machine d'état fonctionnelle ».

Diagramme états-transitions SysML (seul le contenu de « pommeau_on » est représenté) :



Avec :



Exercice 2 : information visuelle contre les risques de brûlures

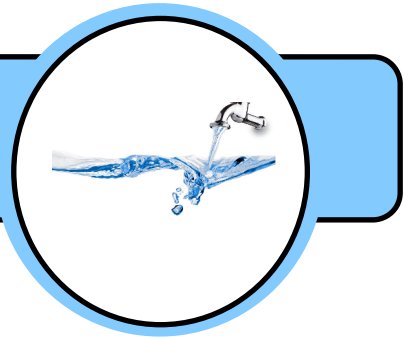
Pour éviter les risques de brûlures (douche donnée à une autre personne, personne insensible à la chaleur), on souhaite informer visuellement les utilisateurs d'une eau trop chaude en éclairant les jets d'eau en jaune clignotant (couleur du soleil).

Cette information visuelle sera prioritaire sur celle du volume d'eau écoulé. L'information visuelle sur le volume d'eau écoulé devra être rétablie lorsque la température de l'eau sera redevenue conforme.

On supposera qu'un capteur est utilisé pour mesurer la température de l'eau.

Ajoutez le cas d'utilisation « être informé en temps réel visuellement d'une eau trop chaude » au diagramme des cas d'utilisation.

SEQ1 – Comment identifier un besoin, énoncer un problème technique et imaginer une solution ?



Technologie des sciences de l'ingénieur

CYCLE 4

SEQUENCE

SEANCE

3

Modification du diagramme des cas d'utilisation :

