

Introduction à l'automatique

EXEMPLES DE SYSTEMES AUTOMATIQUES DE LA SALLE DE TP

SIMULATEUR DE FORMULE 1, AXE LINEAIRE, CORDEUSE DE RAQUETTE ...





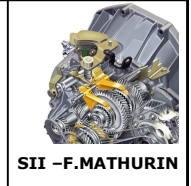
- 1. Définitions**
- 2. Un peu d'histoire**
- 3. Classification des systèmes automatiques**
- 4. Le Système Asservi**
- 5. Représentation schématique des Systèmes Asservis**
- 6. Démarche de modélisation et d'étude des Systèmes Asservis**
- 7. Modélisation des entrées des Systèmes Asservis**
- 8. Généralités sur les caractéristiques des performances des systèmes asservis**



1. Définitions

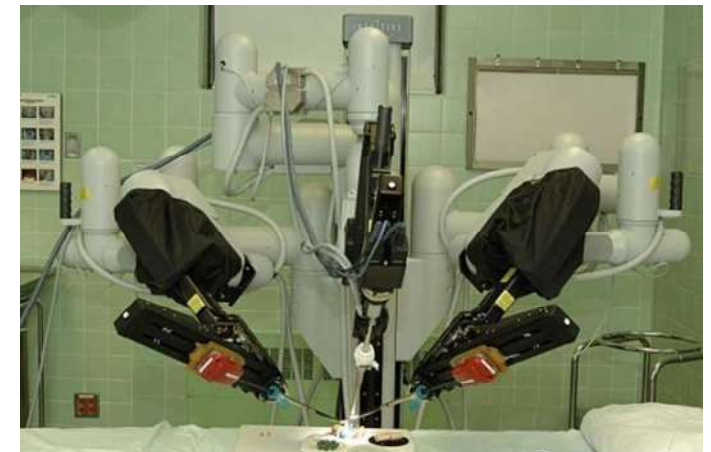
2. Un peu d'histoire
3. Classification des systèmes automatiques
4. Le Système Asservi
5. Représentation schématique des Systèmes Asservis
6. Démarche de modélisation et d'étude des Systèmes Asservis
7. Modélisation des entrées des Systèmes Asservis
8. Généralités sur les caractéristiques des performances des Systèmes Asservis

1. Définitions

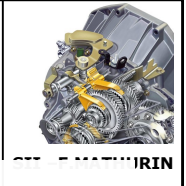


Système automatique

Un système automatique est un système dont les éléments le constituant coordonnent entre eux pour réaliser des opérations et pour lequel l'intervention humaine est limitée à la programmation du système et à son réglage préalable.



1. Définitions

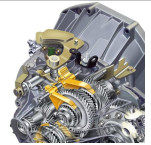


Système automatique

Automatique

L'automatique est la discipline scientifique traitant, d'une part, de la caractérisation des systèmes automatiques et d'autre part, du choix de la conception et de la réalisation du système de commande afin d'obtenir, en sortie du système, un comportement déterminé.

1. Définitions



SII - F. MATHURIN

Les systèmes automatiques s'inspirent les plus souvent du comportement de l'homme.





1. Définitions

2. Un peu d'histoire

3. Classification des systèmes automatiques

4. Le Système Asservi

5. Représentation schématique des Systèmes Asservis

6. Démarche de modélisation et d'étude des Systèmes Asservis

7. Modélisation des entrées des Systèmes Asservis

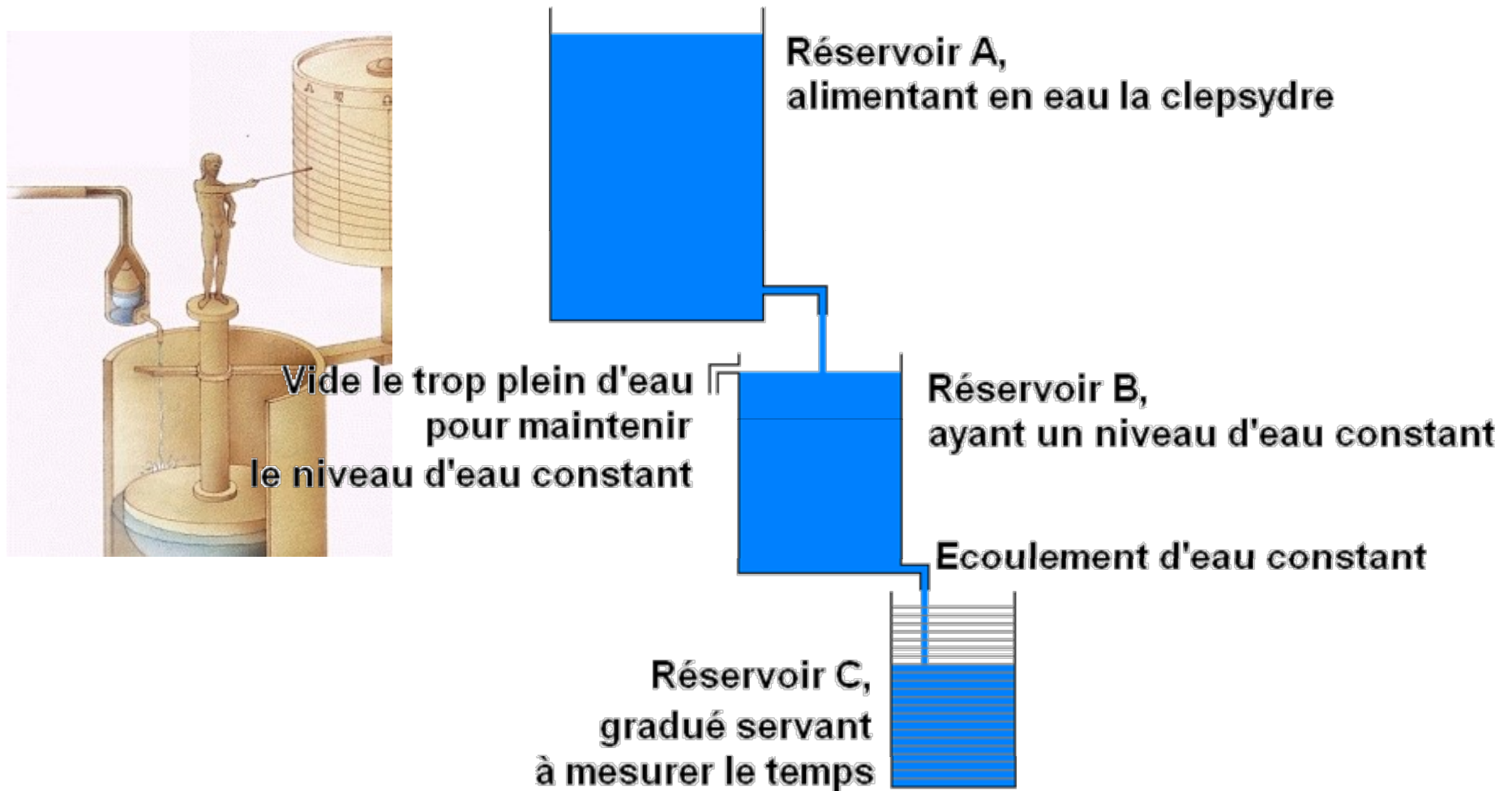
8. Généralités sur les caractéristiques des performances des Systèmes Asservis

2. Un peu d'histoire



SII - F. MATHURIN

HORLOGE A EAU : CLEPSYDRE (250 av JC)



2. Un peu d'histoire

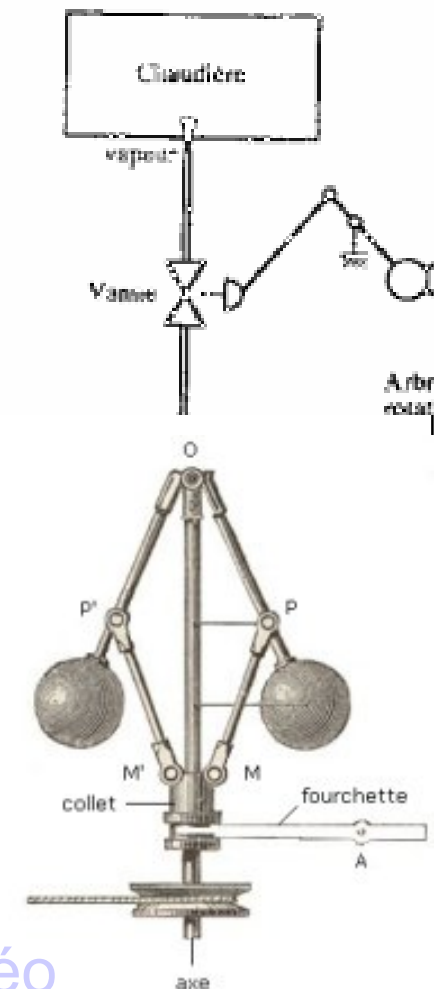
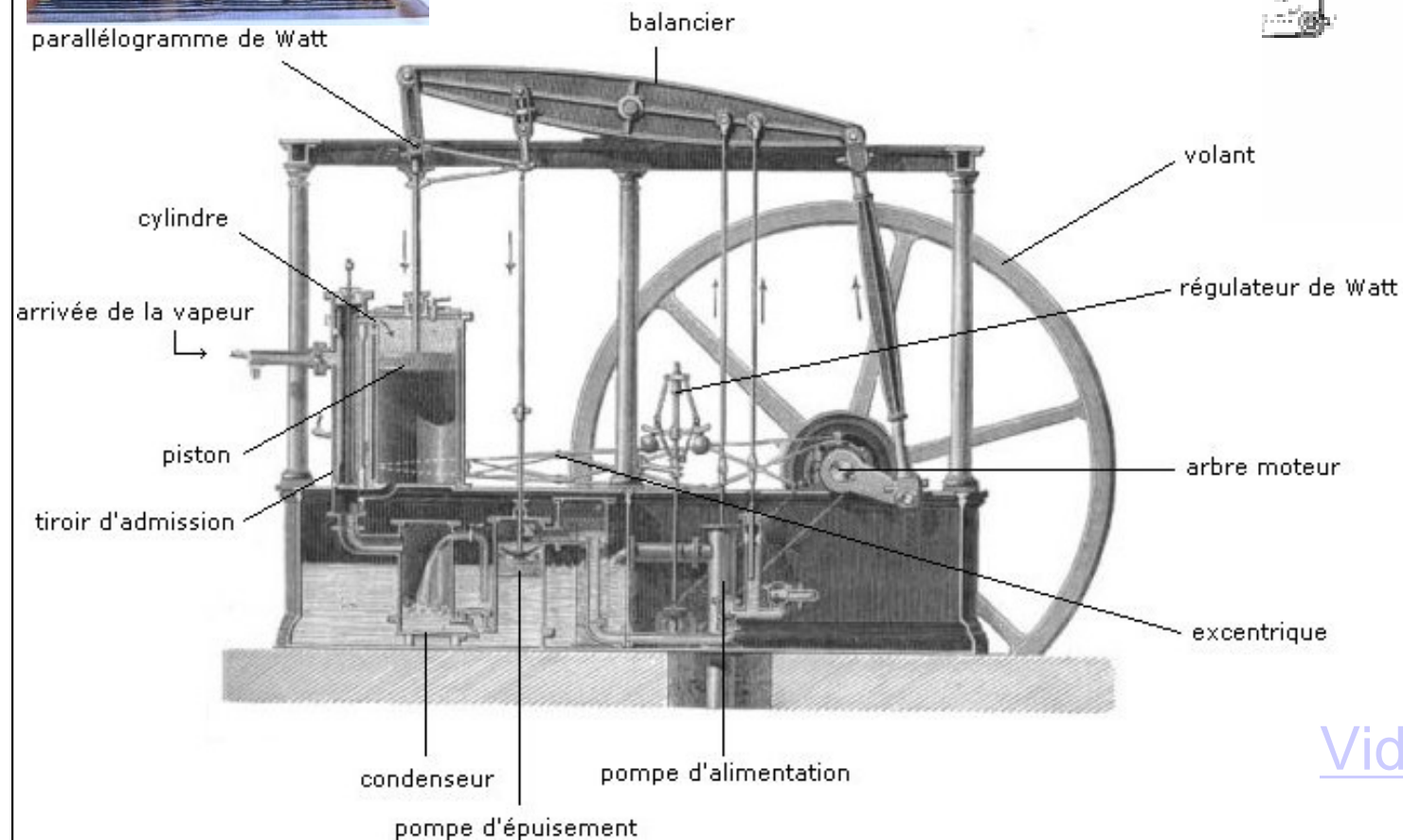


SII - F. MATHURIN

REGULATEUR DE WATT (1788)



parallélogramme de Watt



[Vidéo](#)

2. Un peu d'histoire



SII - F.MATHURIN

1788

Régulateur à boules de **WATT**

1868

Stabilité du régulateur à boules, **MAXWELL**

1877

Critère de stabilité de **ROUTH**

1910

Gyroscope et pilote automatique de bateau, **SPERRY**

1927

Amplificateur asservi, **BLACK**

1932

Critère de stabilité de **NYQUIST**

1938

Méthode de réponse fréquentielle de **BODE**

1948

Lieu des racines d'**EVANS**

1960

Estimateur optimal de **KALMAN**

1969

Premier microprocesseur, **HOFF**



1. Définitions

2. Un peu d'histoire

3. Classification des systèmes automatiques

4. Le Système Asservi

5. Représentation schématique des Systèmes Asservis

6. Démarche de modélisation et d'étude des Systèmes Asservis

7. Modélisation des entrées des Systèmes Asservis

8. Généralités sur les caractéristiques des performances des Systèmes Asservis

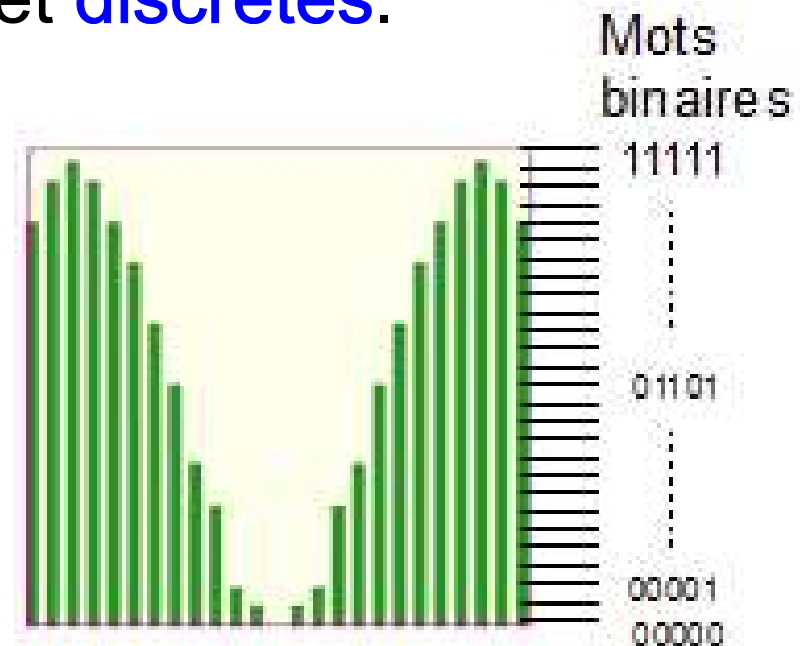
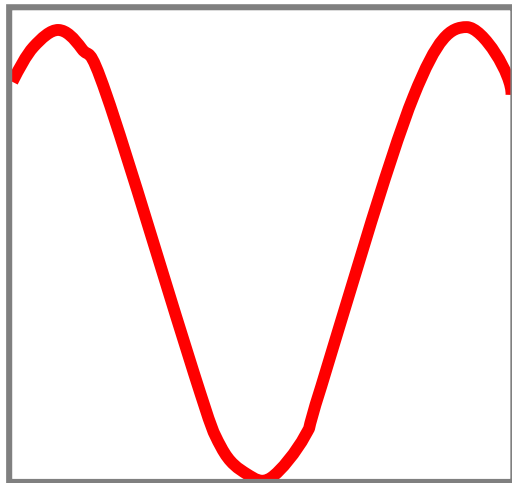
3. Classification des systèmes automatiques



SII - F. MATHURIN

Les systèmes automatiques sont classés en fonction de la nature de leurs informations de commande et de mesure.

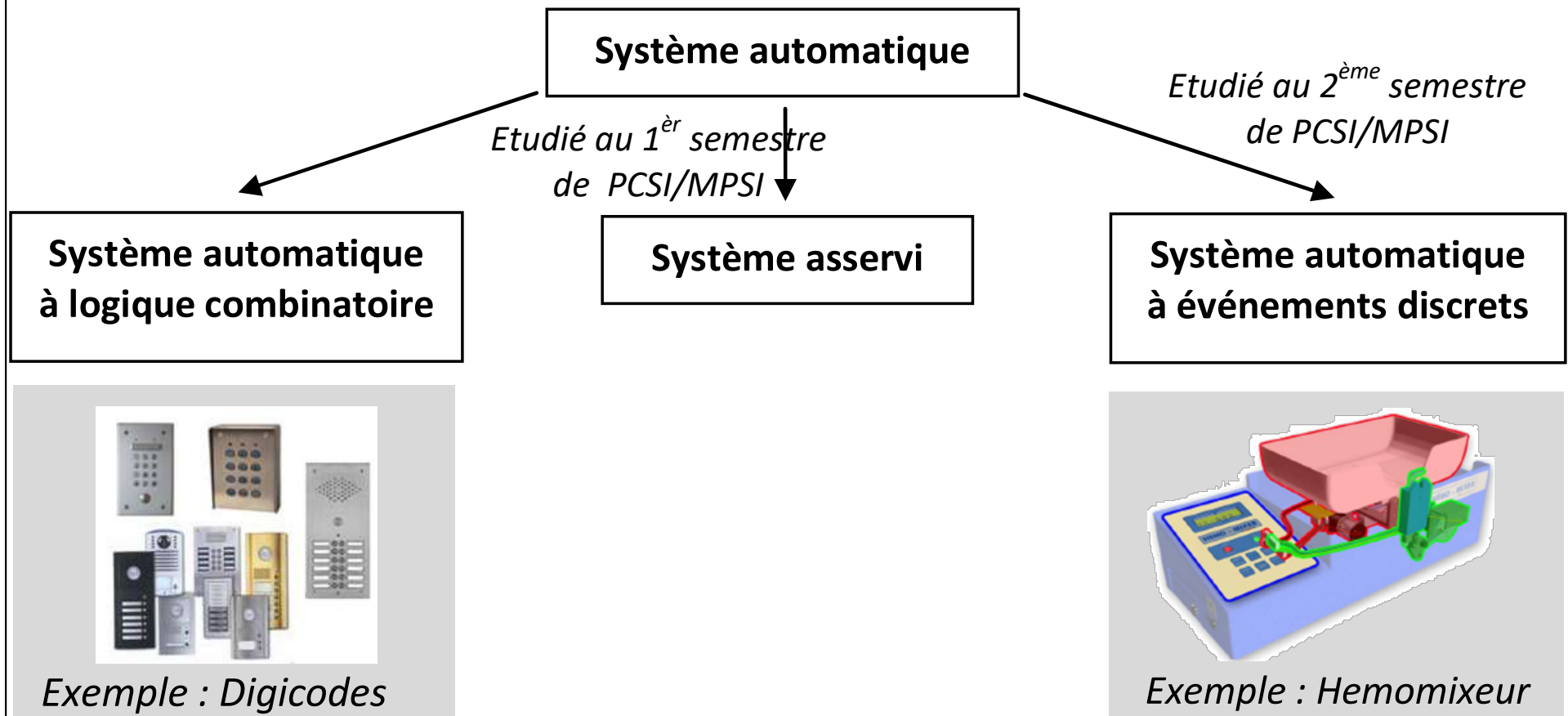
On distingue deux types d'informations :
analogiques et **discrètes**.



3. Classification des systèmes automatiques



SII - F. MATHURIN





1. Définitions
2. Un peu d'histoire
3. Classification des systèmes automatiques
- 4. Le Système Asservi (SA)**
5. Représentation schématique des Systèmes Asservis
6. Démarche de modélisation et d'étude des Systèmes Asservis
7. Modélisation des entrées des Systèmes Asservis
8. Généralités sur les caractéristiques des performances des Systèmes Asservis

4. Le Système Asservi (SA)



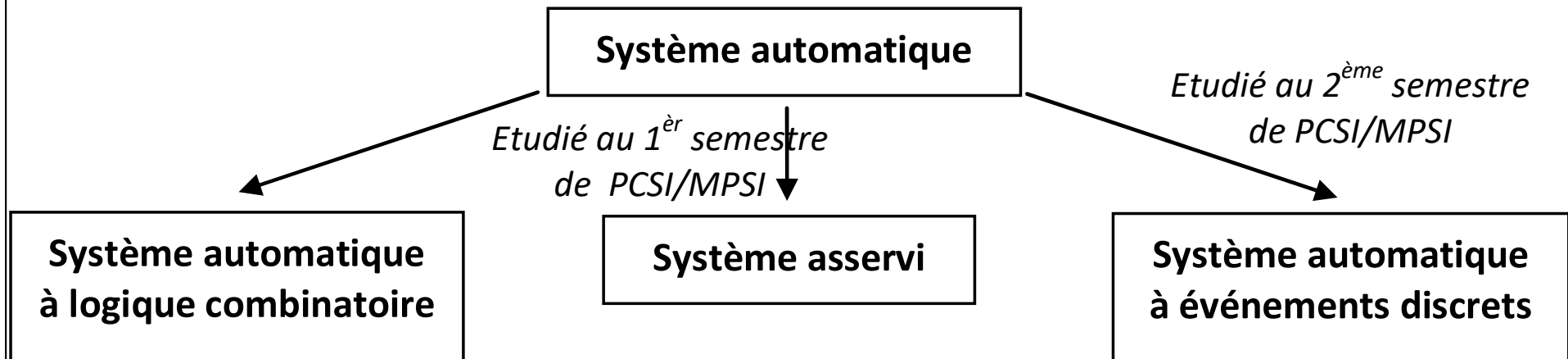
SII -F.MATHURIN

Exemple d'un système de chauffage

4. Le Système Asservi (SA)



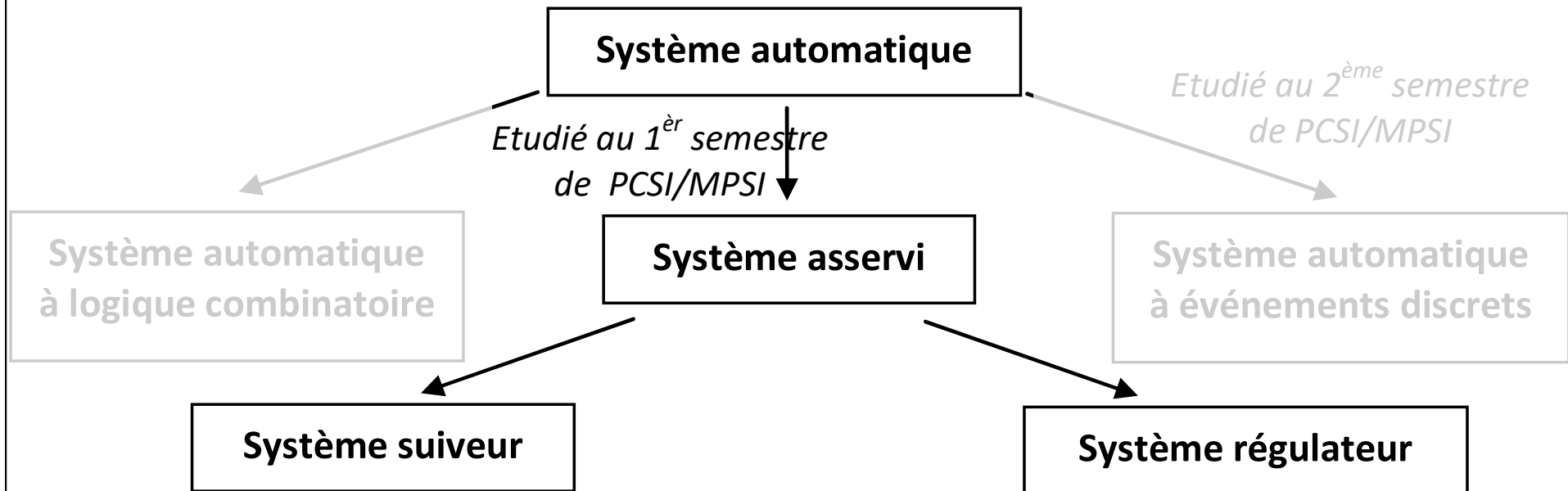
SII - F. MATHURIN



4. Le Système Asservi (SA)



SII - F. MATHURIN





1. Définitions
2. Un peu d'histoire
3. Classification des systèmes automatiques
4. Le Système Asservi

5. Représentation schématique des Systèmes Asservis

6. Démarche de modélisation et d'étude des Systèmes Asservis
7. Modélisation des entrées des Systèmes Asservis
8. Généralités sur les caractéristiques des performances des Systèmes Asservis

5. Représentation schématique des SA



SII - F. MATHURIN

Éléments graphiques des schéma-blocs organiques

5. Représentation schématique des SA



SII - F. MATHURIN

Éléments graphiques des schéma-blocs organiques

Flèche

Consigne $e(t)$ 

5. Représentation schématique des SA



SII - F. MATHURIN

Éléments graphiques des schéma-blocs organiques

Flèche

Entrée principale

Perturbation

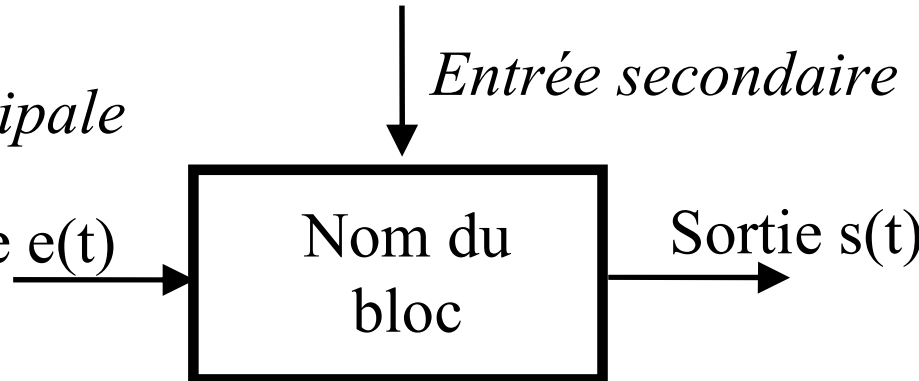
Entrée secondaire

Bloc

Consigne $e(t)$

Nom du
bloc

Sortie $s(t)$



5. Représentation schématique des SA



SII - F. MATHURIN

Éléments graphiques des schéma-blocs organiques

Flèche

Entrée principale

Perturbation

Entrée secondaire

Bloc

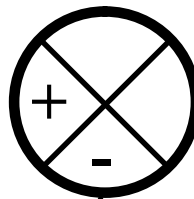
Consigne $e(t)$

Nom du
bloc

Sortie $s(t)$

Comparateur

$a(t)$



$s(t)$

$b(t)$

5. Représentation schématique des SA



SII - F. MATHURIN

Éléments graphiques des schéma-blocs organiques

Flèche

Entrée principale

Perturbation

Entrée secondaire

Bloc

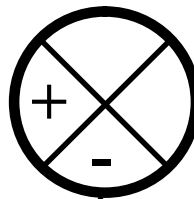
Consigne $e(t)$

Nom du
bloc

Sortie $s(t)$

Comparateur

$a(t)$



$s(t)$

$b(t)$

$x(t)$

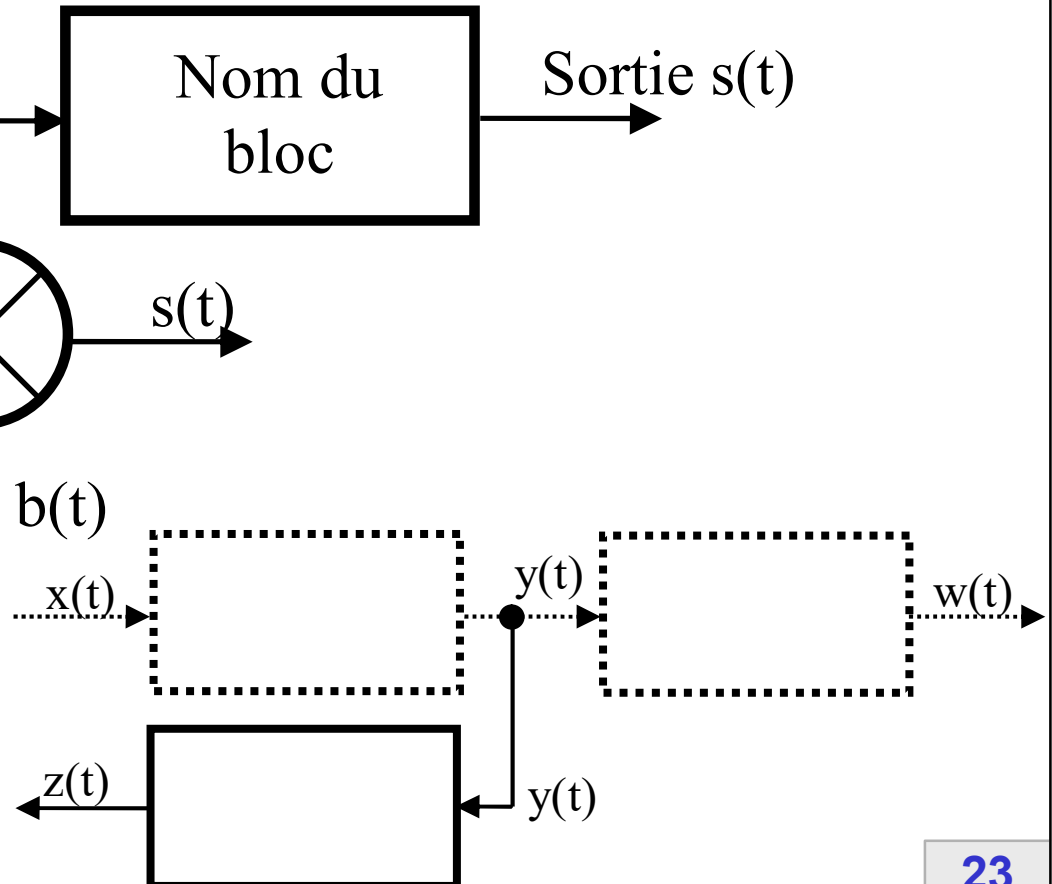
$y(t)$

$w(t)$

Point de prélèvement

$z(t)$

$y(t)$



5. Représentation schématique des SA

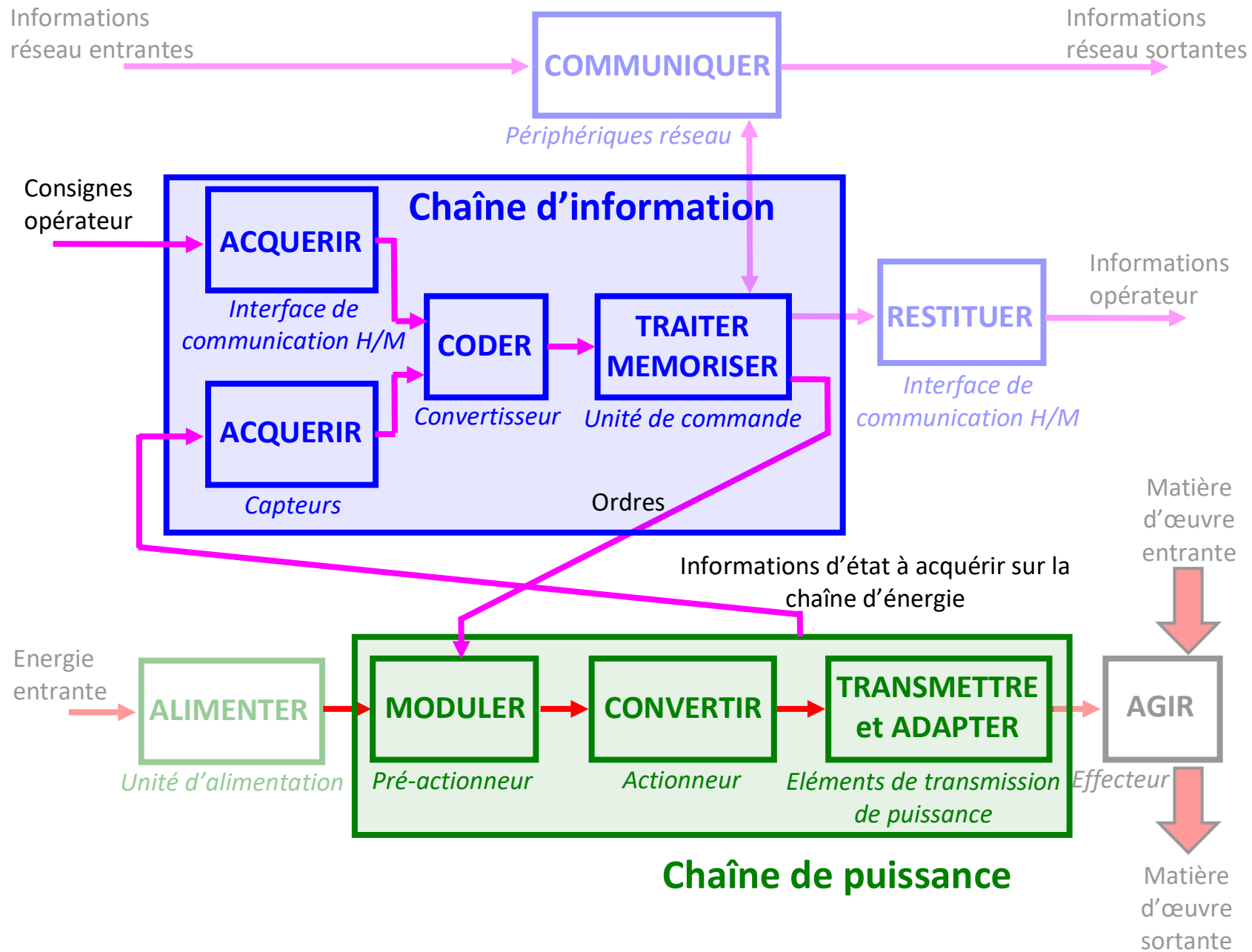


Un système asservi mécatronique présente généralement une structure en schéma-bloc fonctionnel proche de la description chaîne de puissance chaîne d'information

5. Représentation schématique des SA



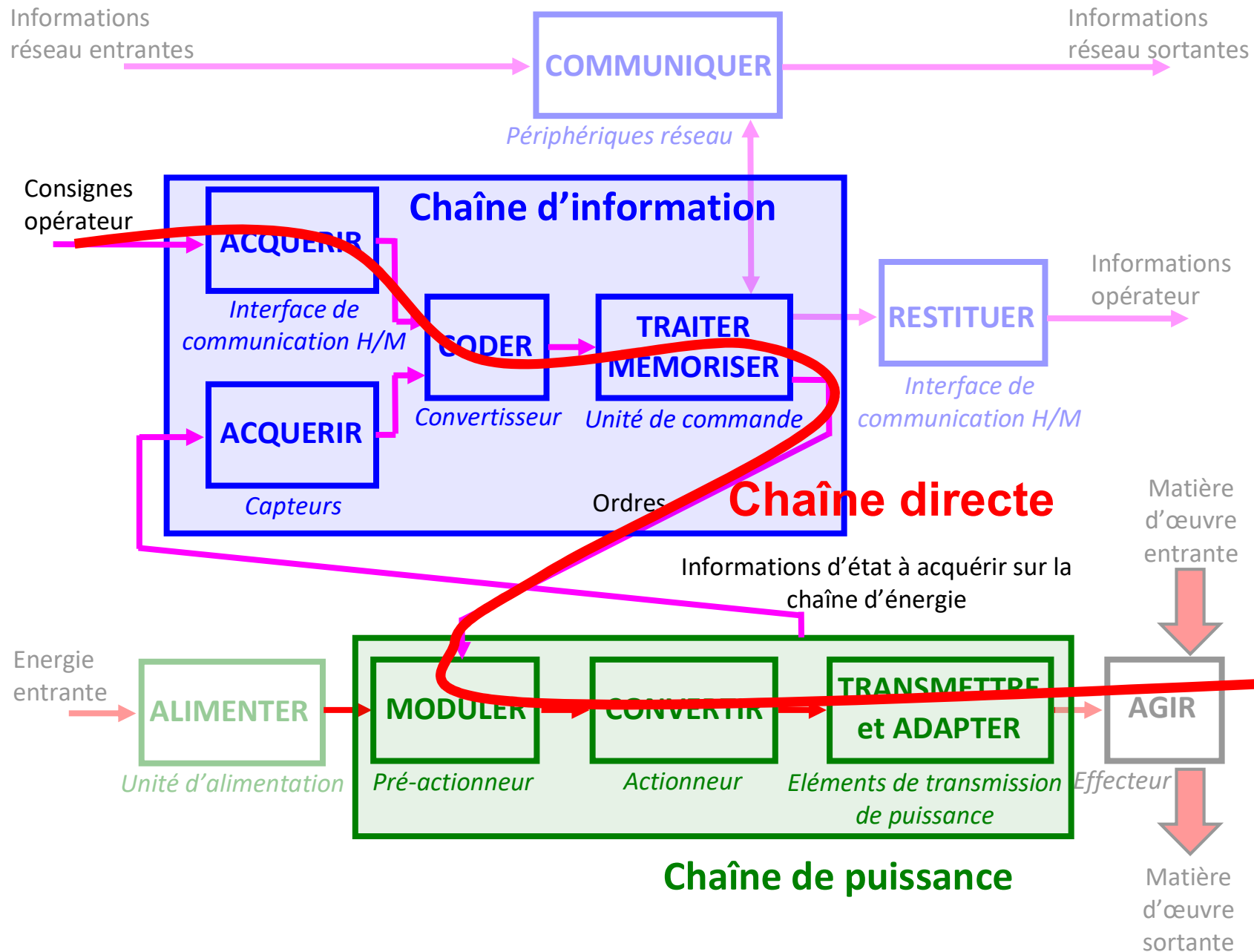
SII - F. MATHURIN



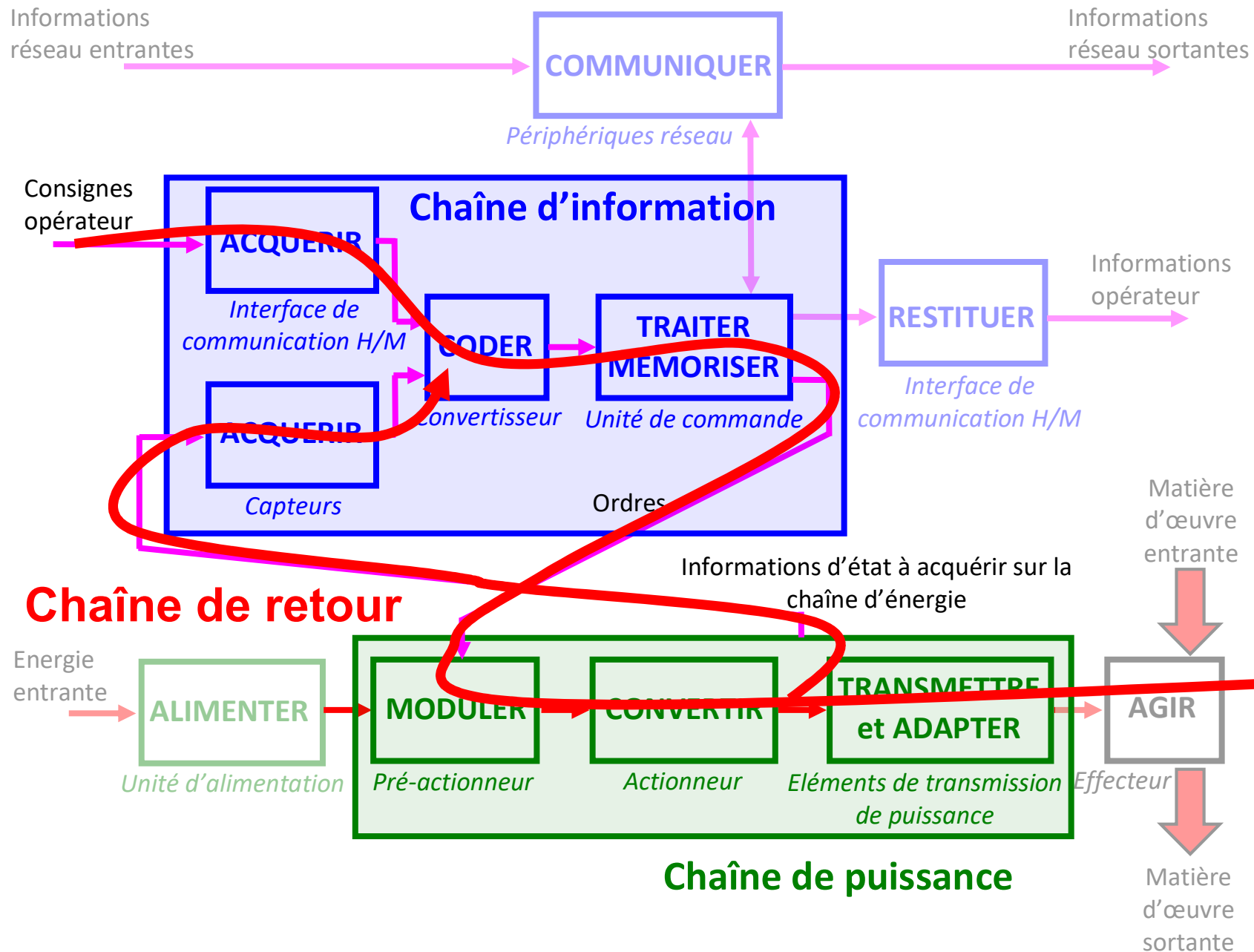
5. Représentation schématique des SA



SII - F. MATHURIN



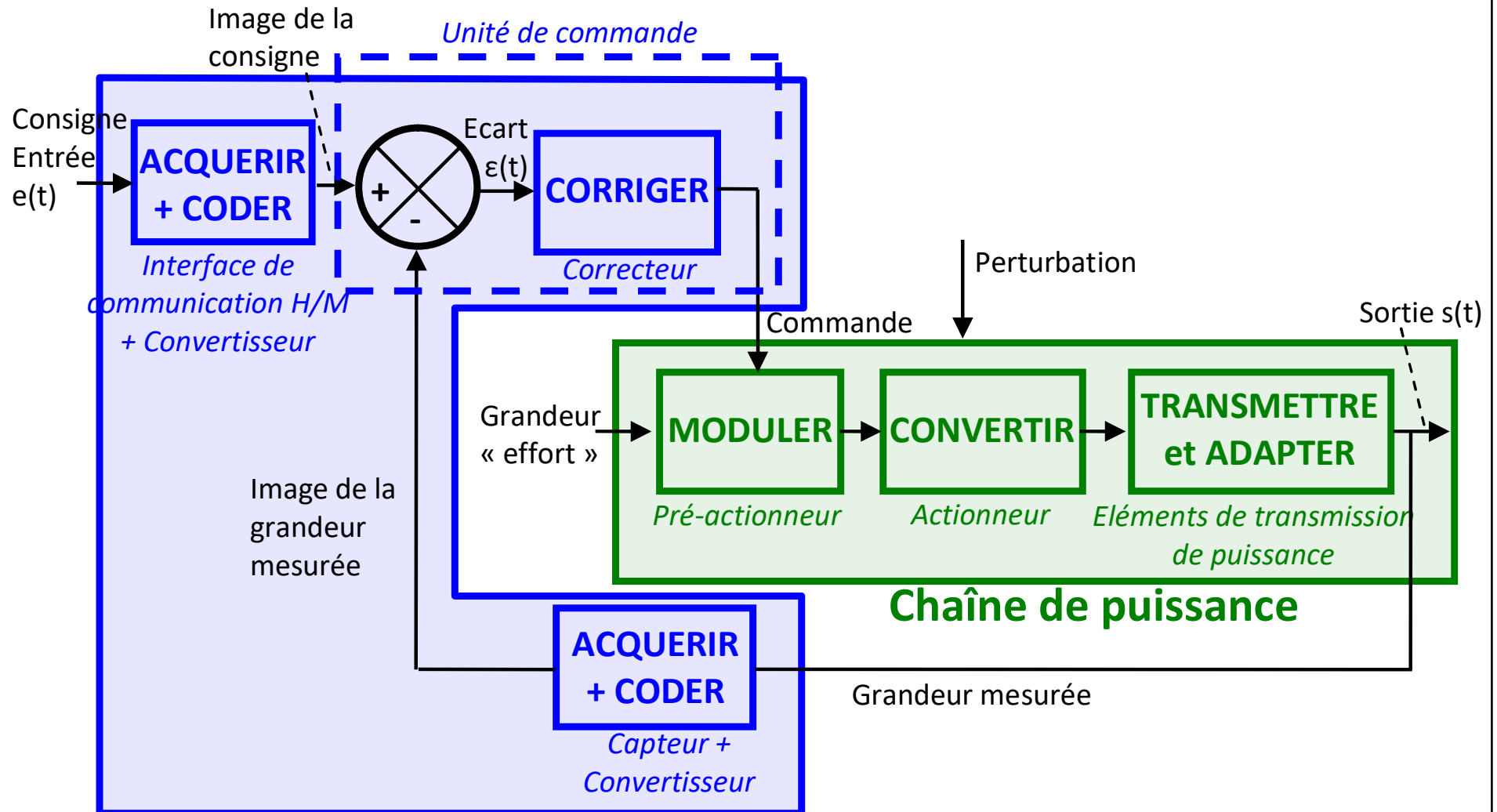
5. Représentation schématique des SA



5. Représentation schématique des SA



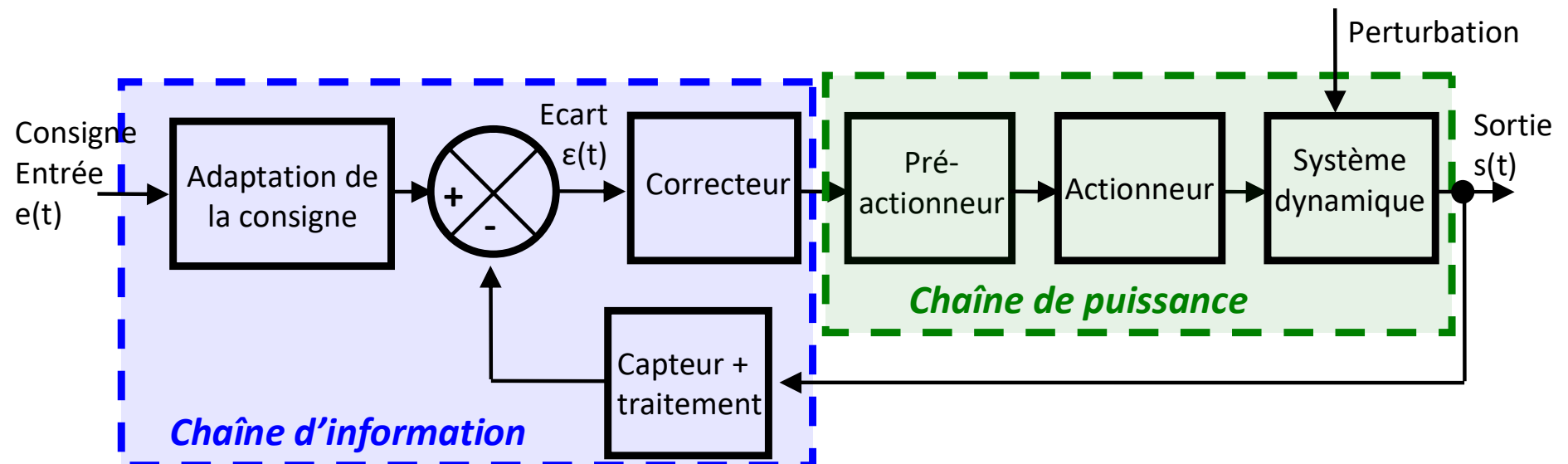
SII - F.MATHURIN



5. Représentation schématique des SA



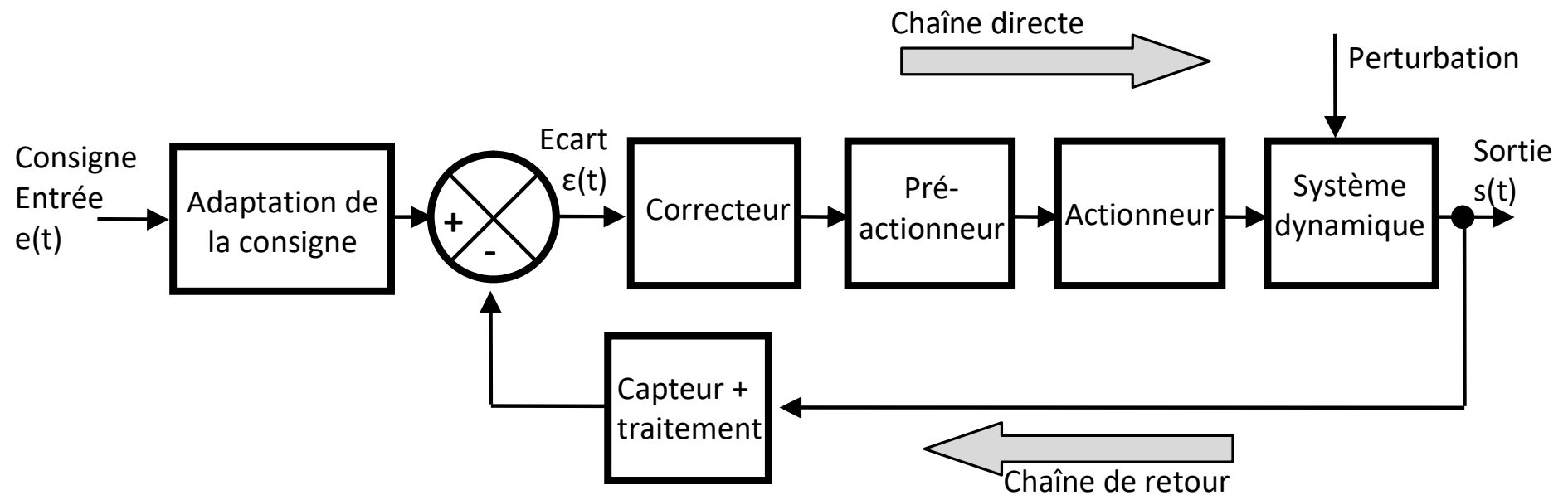
SII - F. MATHURIN



5. Représentation schématisique des SA



SII - F. MATHURIN



5. Représentation schématique des SA



SII - F. MATHURIN

Application Exercice 1 TD 03



SII - F. MATHURIN

1. Définitions
2. Un peu d'histoire
3. Classification des systèmes automatiques
4. Le Système Asservi
5. Représentation schématique des Systèmes Asservis

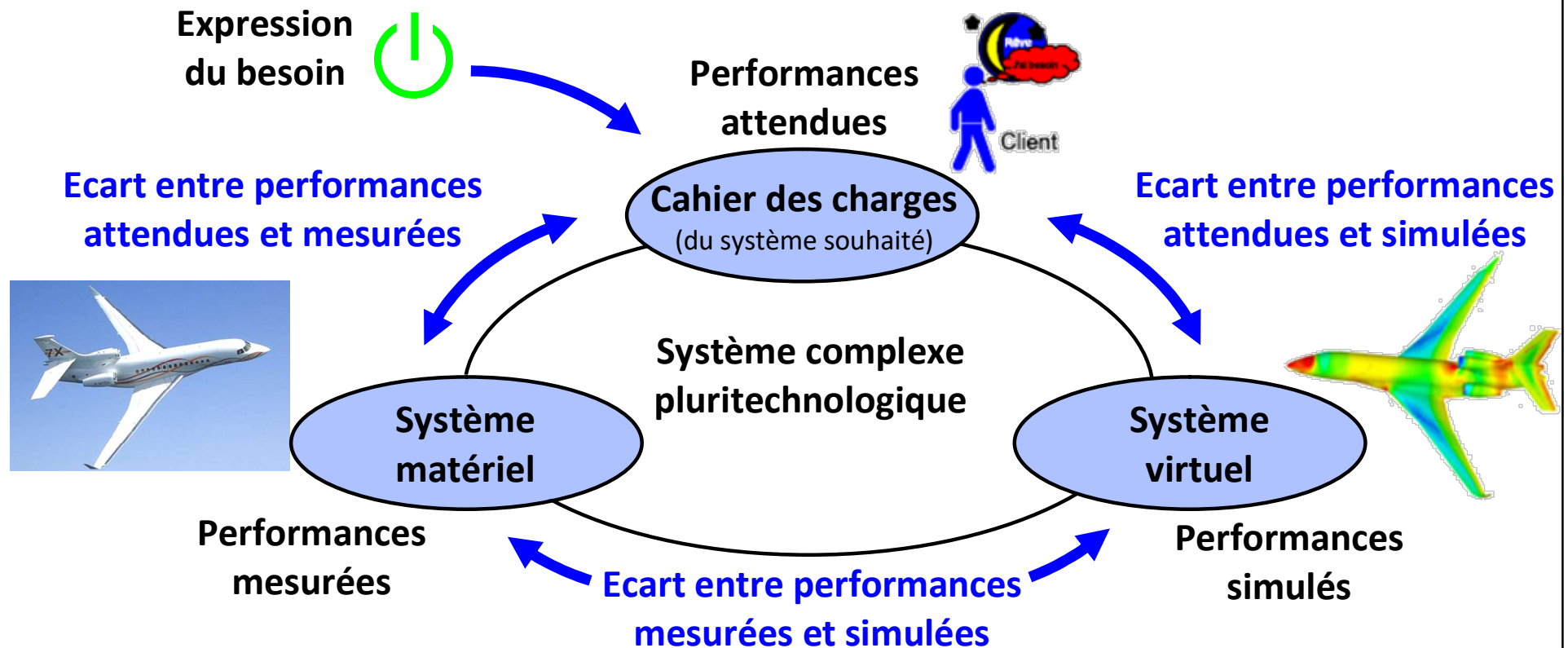
6. Démarche de modélisation et d'étude des Systèmes Asservis

7. Modélisation des entrées des Systèmes Asservis
8. Généralités sur les caractéristiques des performances des Systèmes Asservis

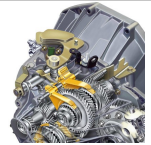
6. Rappel : Démarche ingénieur en CPGE



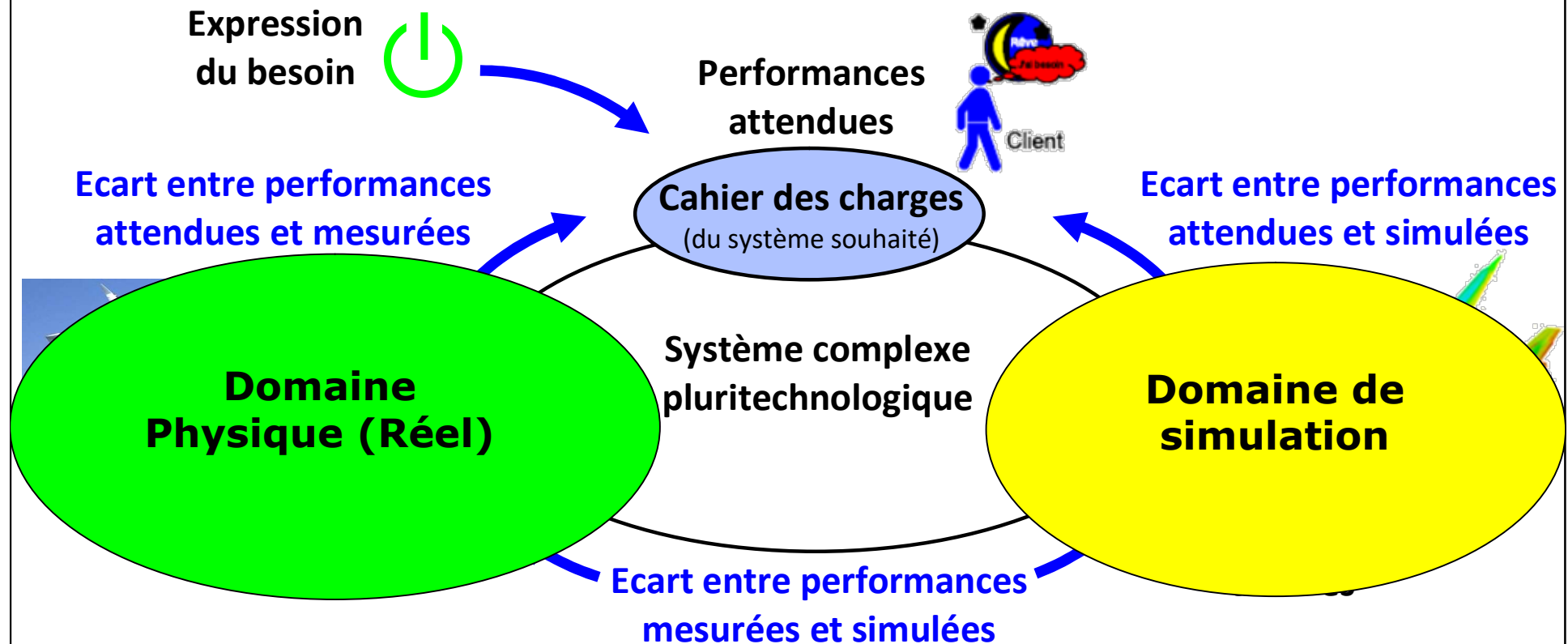
SII - F.MATHURIN



6. Rappel : Démarche ingénieur en CPGE



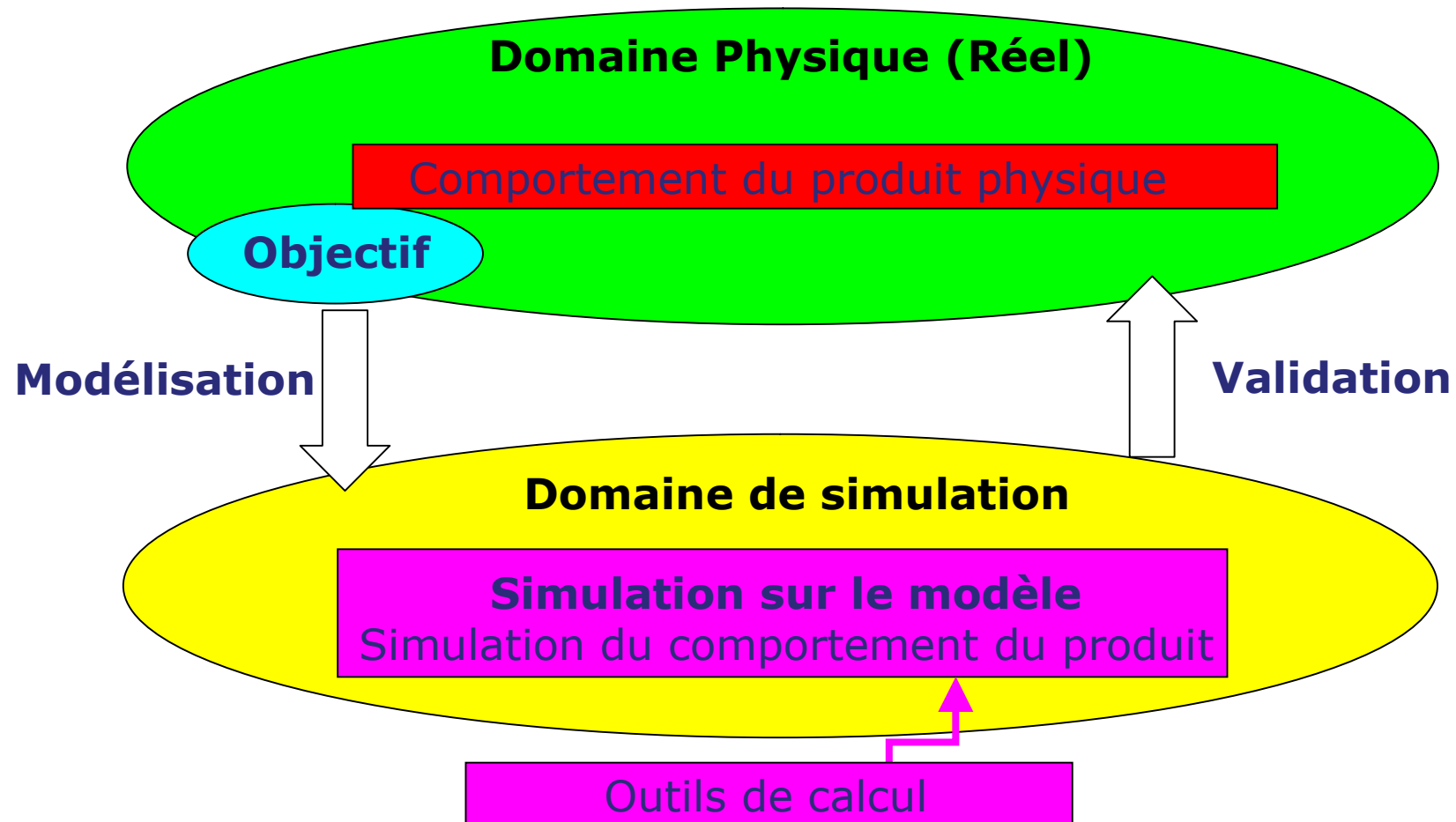
SII - F.MATHURIN



6. Rappel : Démarche ingénieur en CPGE



SII - F.MATHURIN



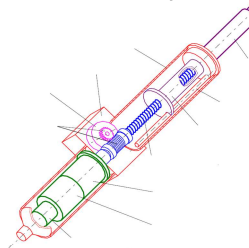
6. Démarche de modélisation et d'étude des Systèmes Asservis



SII - F. MATHURIN

Domaine Physique (réel)

Comportement réel du système



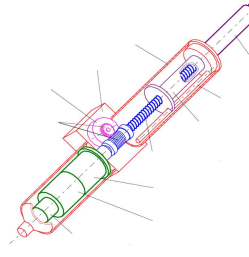
6. Démarche de modélisation et d'étude des SA



SII - F. MATHURIN

Domaine Physique (réel)

Comportement réel du système



Objectif d'étude

Prévoir les performances en déplacement de la tige de vérin

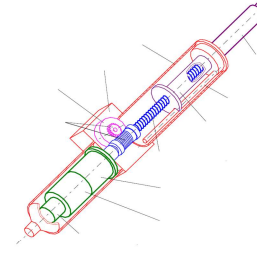
6. Démarche de modélisation et d'étude des SA



SII - F. MATHURIN

Domaine Physique (réel)

Comportement réel du système



Objectif d'étude

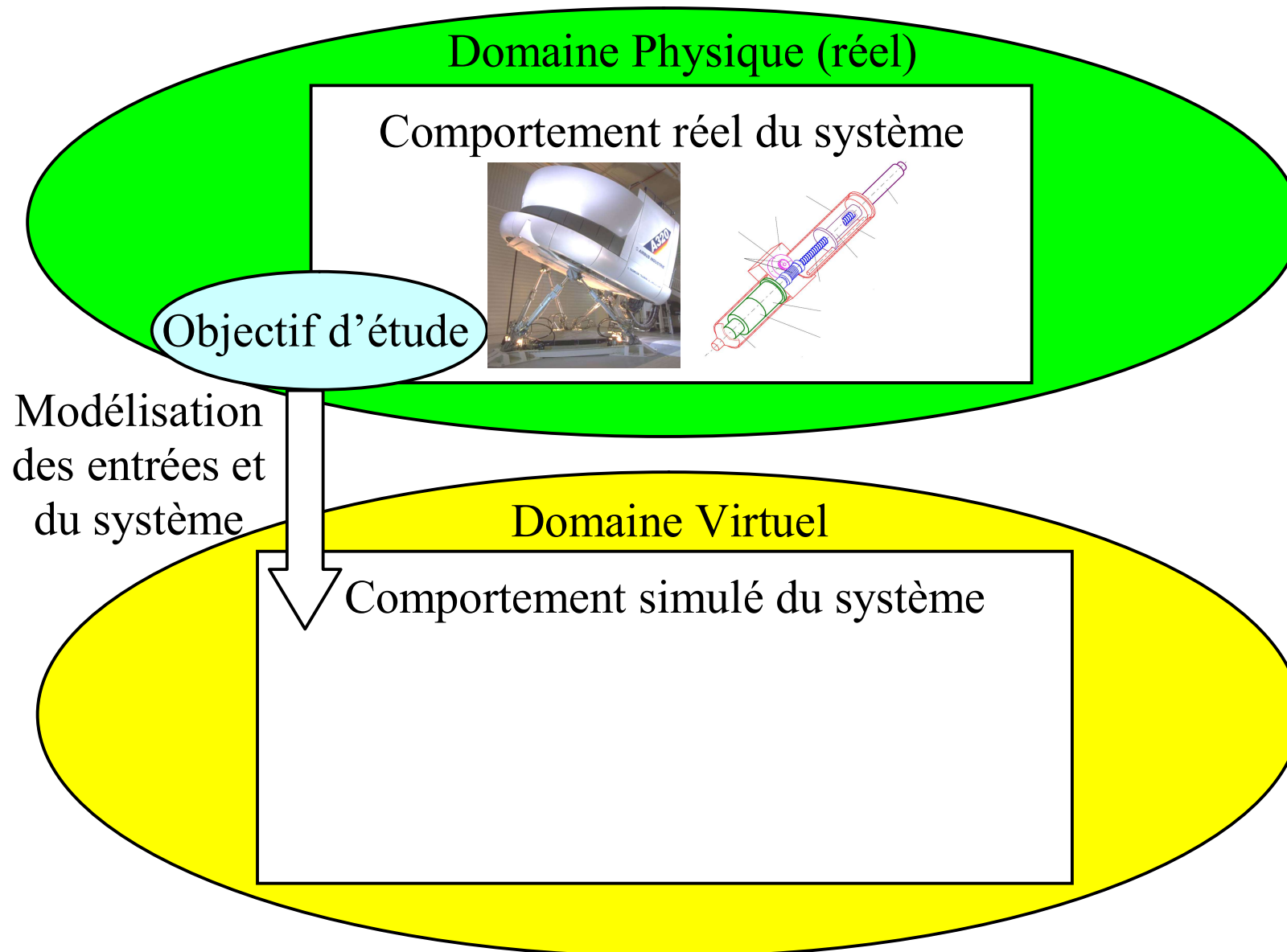
Domaine Virtuel

Comportement simulé du système

6. Démarche de modélisation et d'étude des SA



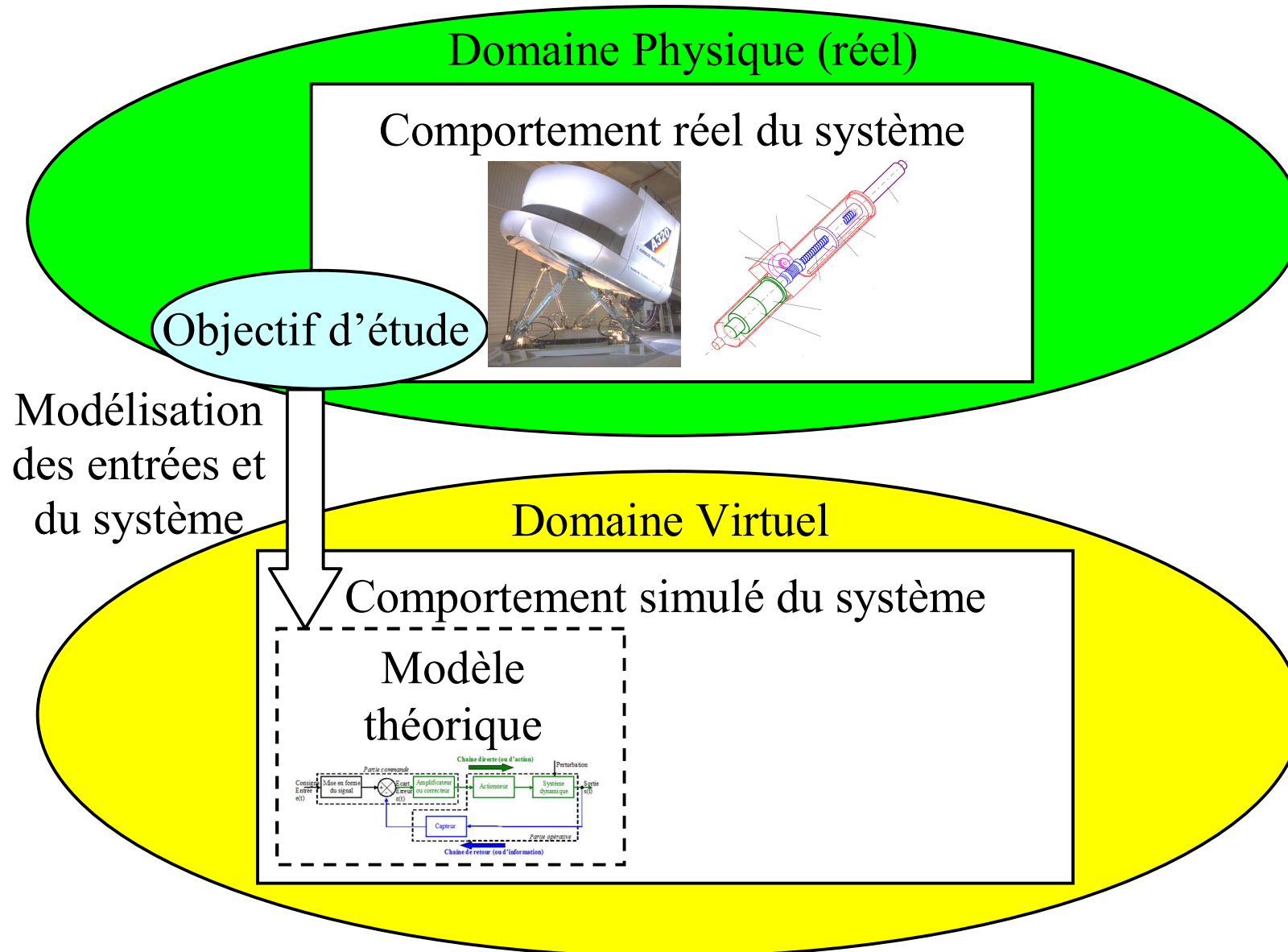
SII - F. MATHURIN



6. Démarche de modélisation et d'étude des SA



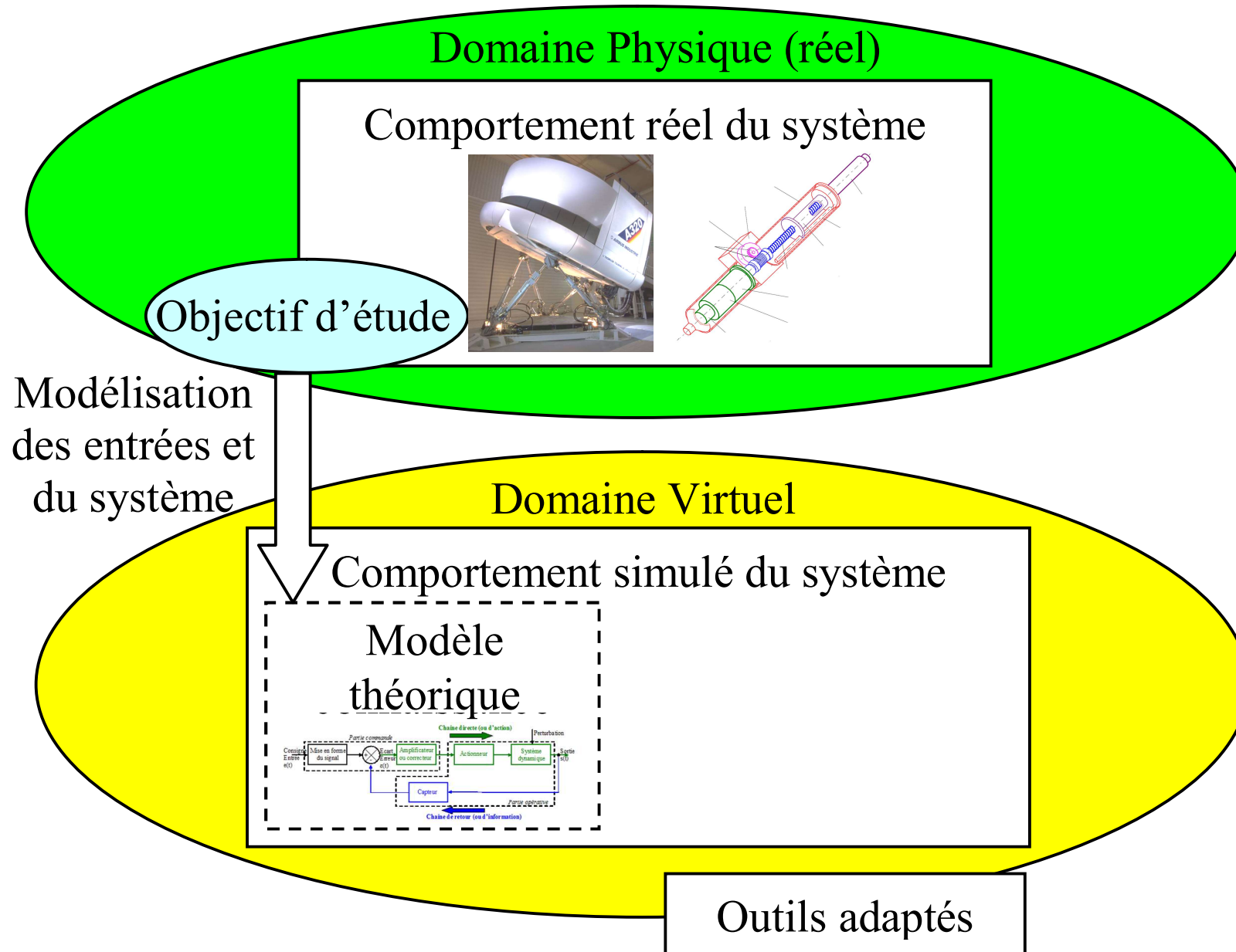
SII - F.MATHURIN



6. Démarche de modélisation et d'étude des SA



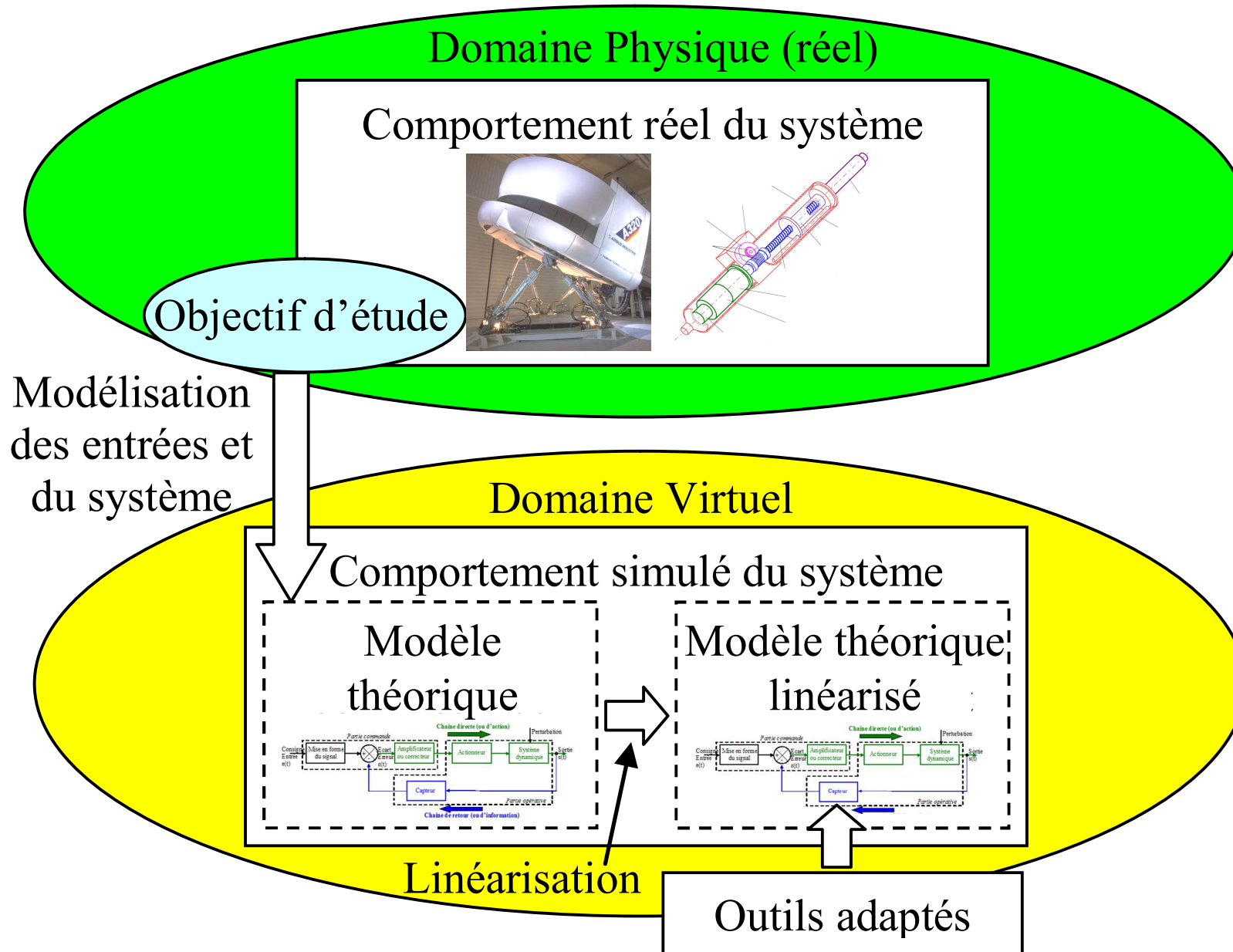
SII - F. MATHURIN



6. Démarche de modélisation et d'étude des SA



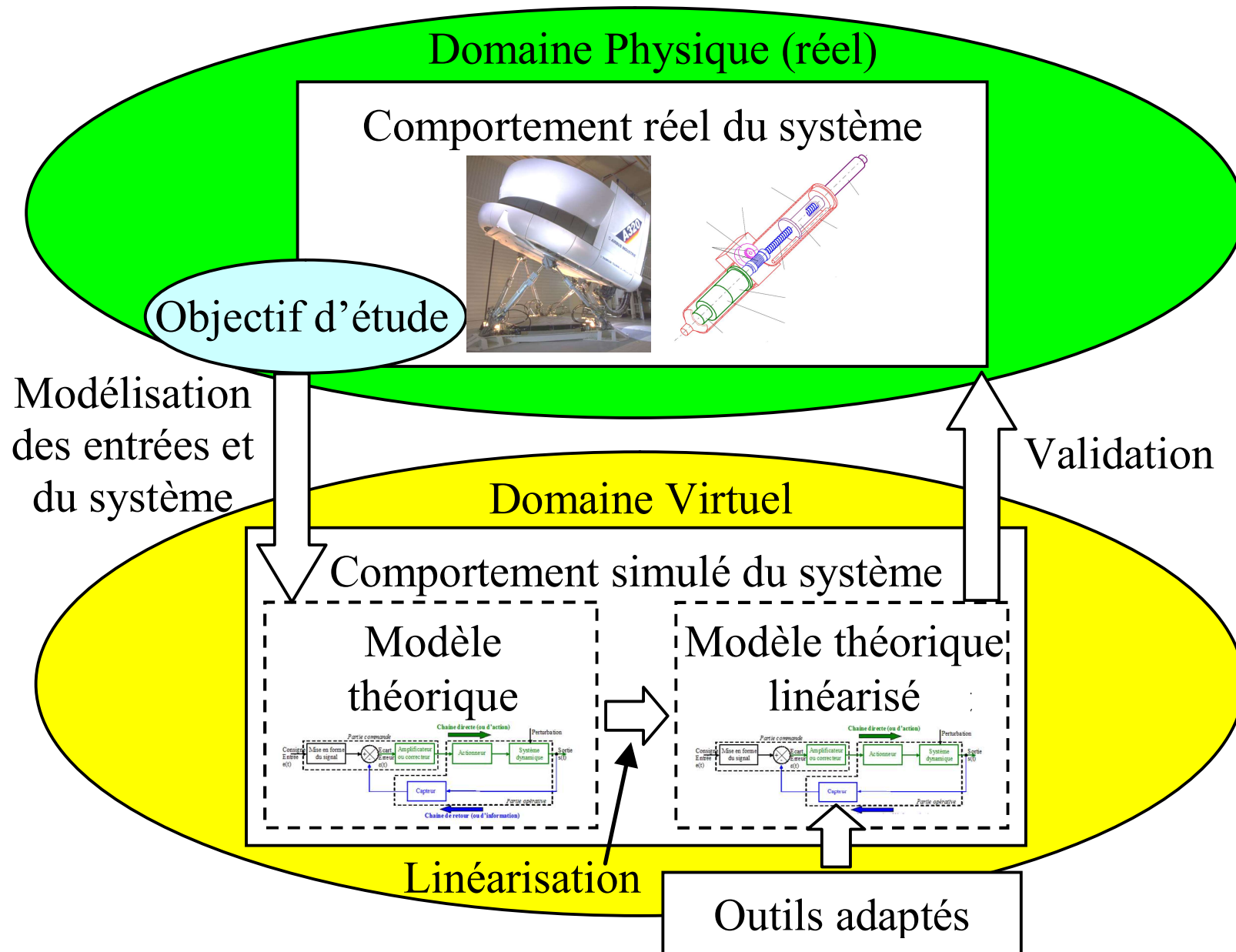
SII - F. MATHURIN



6. Démarche de modélisation et d'étude des SA



SII - F. MATHURIN



6. Démarche de modélisation et d'étude des SA



SII - F. MATHURIN

Domaine Physique (réel)

Outils privilégiés :

- Modèle de connaissance
- Schéma-bloc fonctionnel et schéma-bloc
- Linéarisation autour d'un point de fonctionnement
- Modèle de comportement
- Hypothèses du Système Linéaire Continu Invariant (SLCI)
- Calcul symbolique
- Fonction de transfert



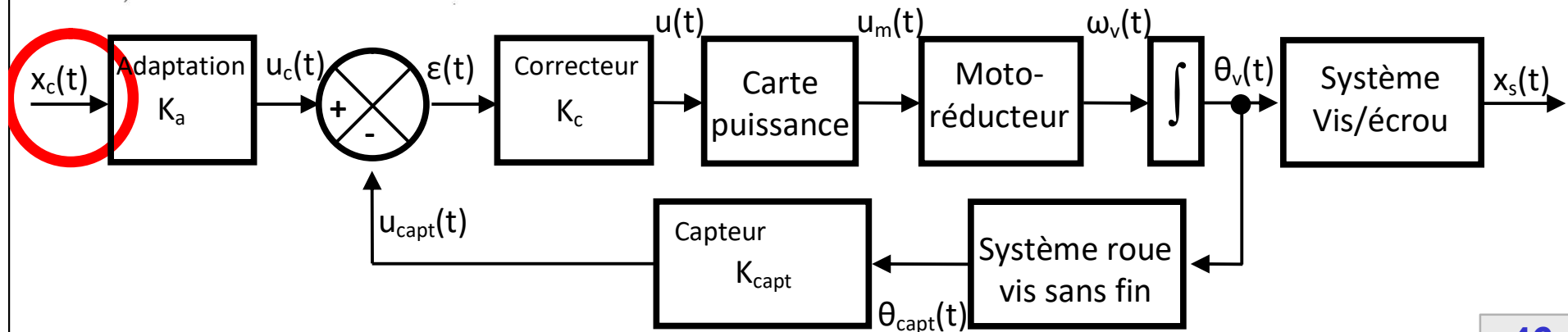
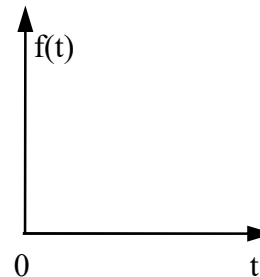
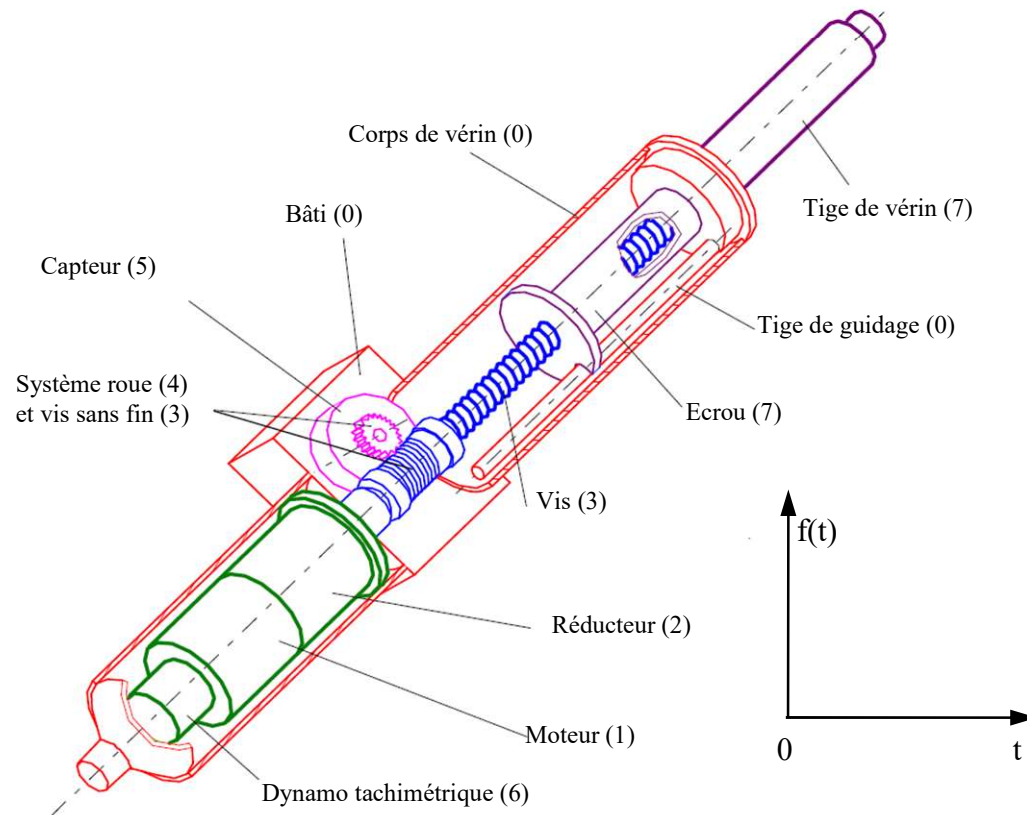


1. Définitions
2. Un peu d'histoire
3. Classification des systèmes automatiques
4. Le Système Asservi
5. Représentation schématique des Systèmes Asservis
6. Démarche de modélisation et d'étude des Systèmes Asservis
- 7. Modélisation des entrées des Systèmes Asservis**
8. Généralités sur les caractéristiques des performances des Systèmes Asservis

7. Modélisation des entrées des Systèmes Asservis



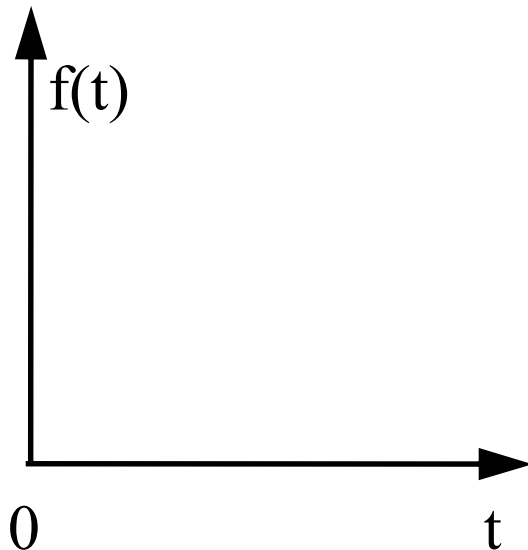
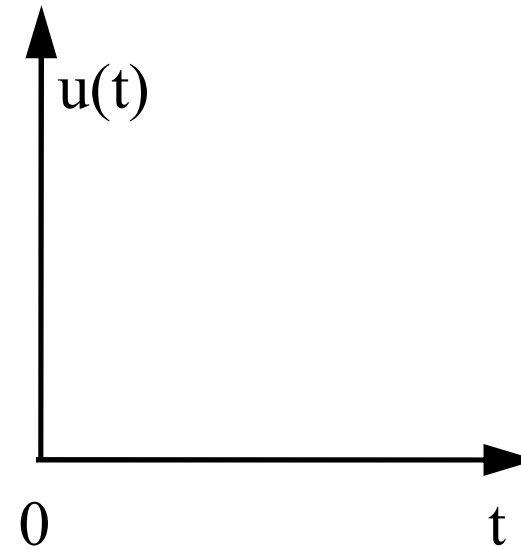
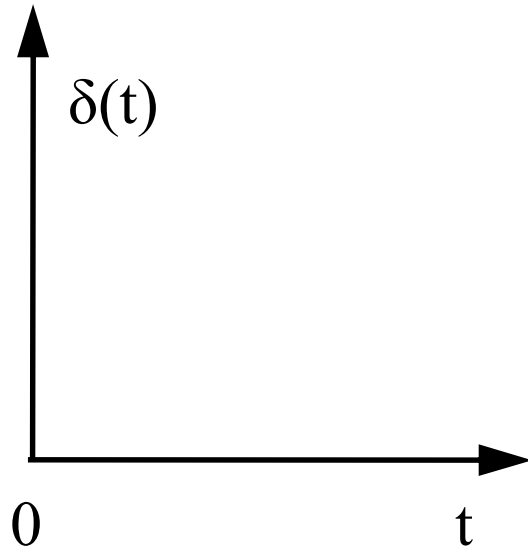
SII - F. MATHURIN



7. Modélisation des entrées des SA



SII - F. MATHURIN

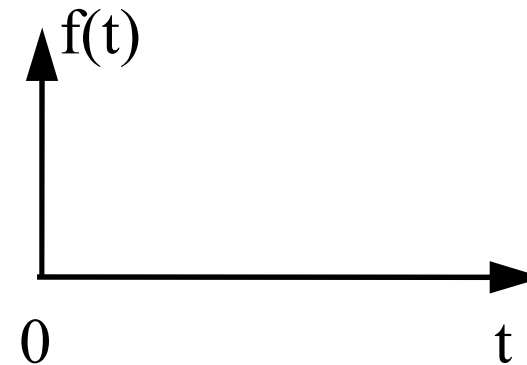
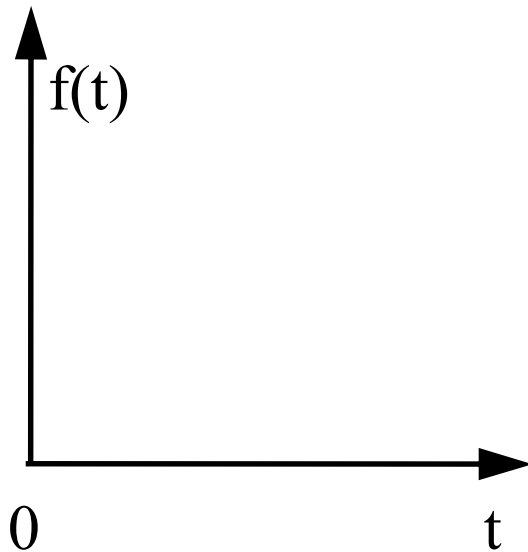
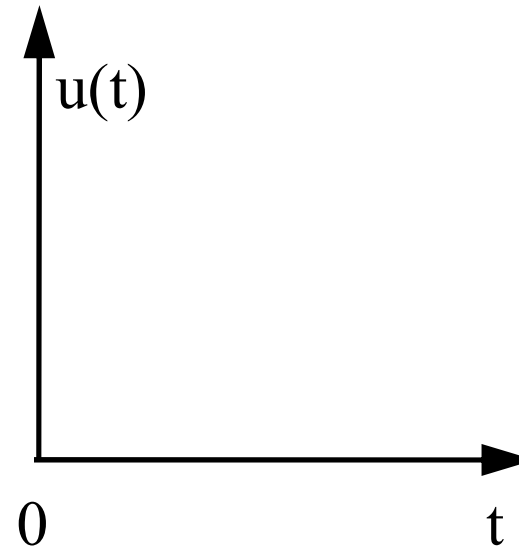
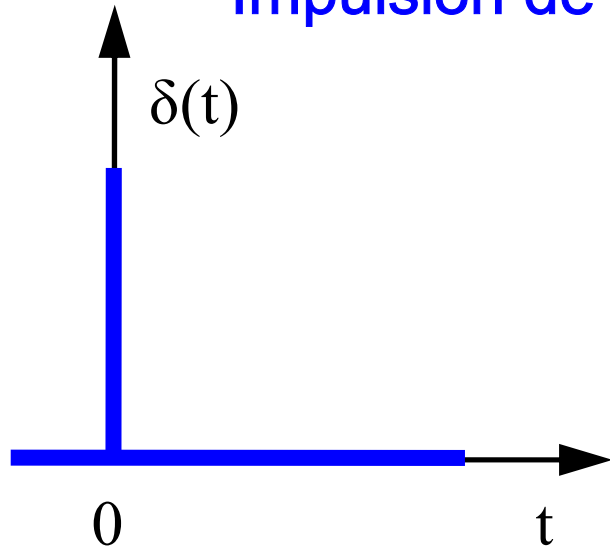


7. Modélisation des entrées des SA



SII - F. MATHURIN

Impulsion de Dirac

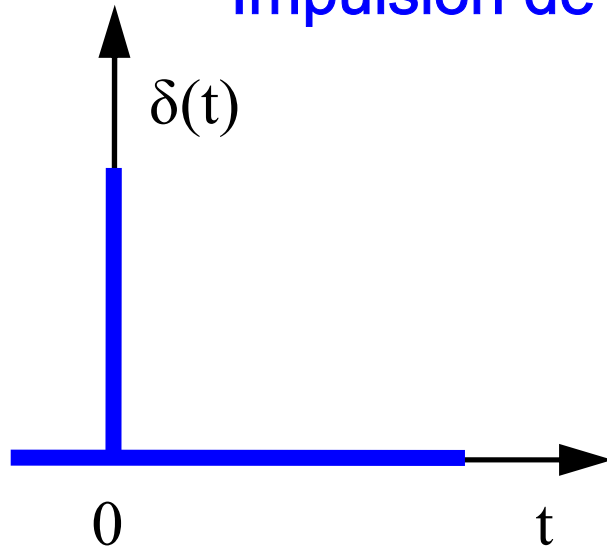


7. Modélisation des entrées des SA

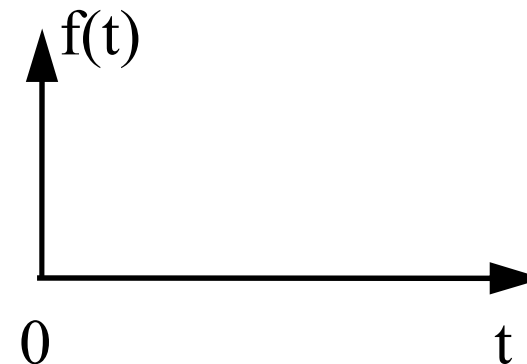
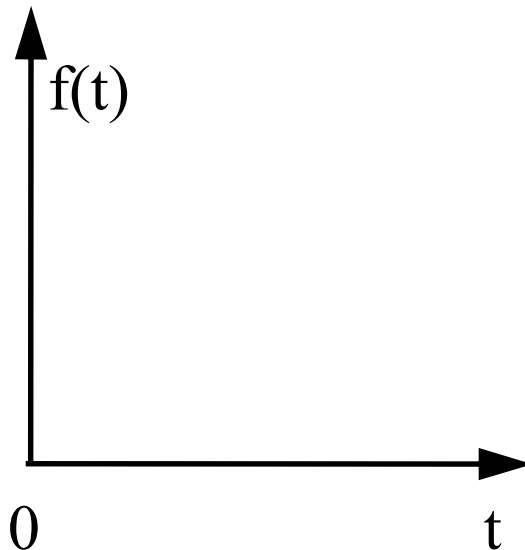
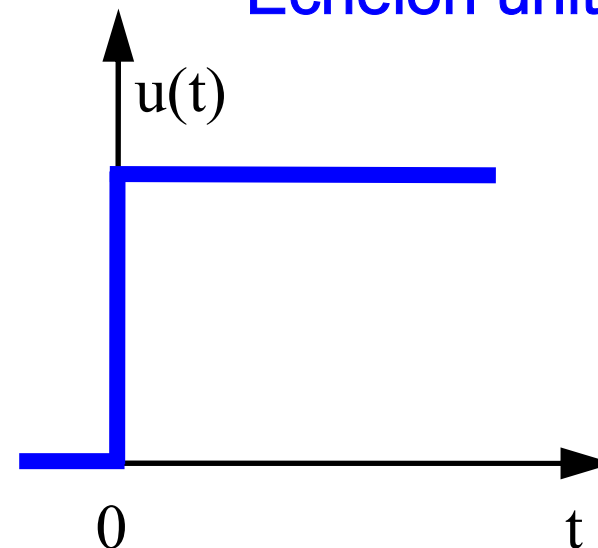


SII - F. MATHURIN

Impulsion de Dirac



Echelon unitaire

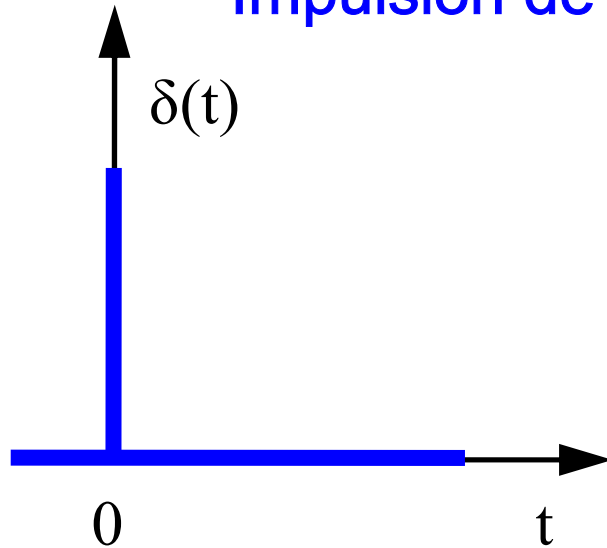


7. Modélisation des entrées des SA

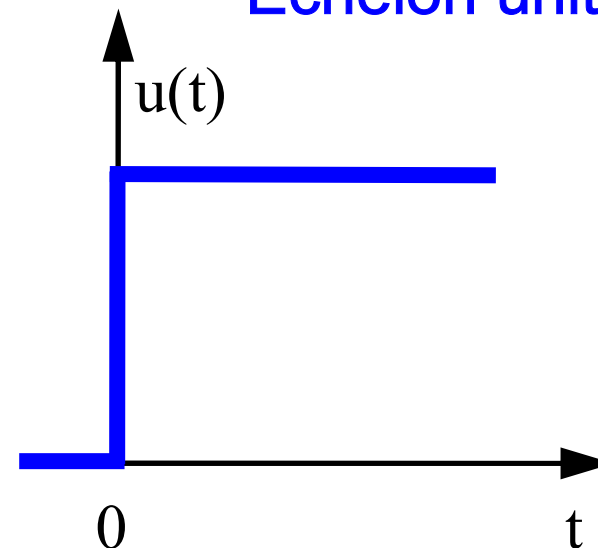


SII - F. MATHURIN

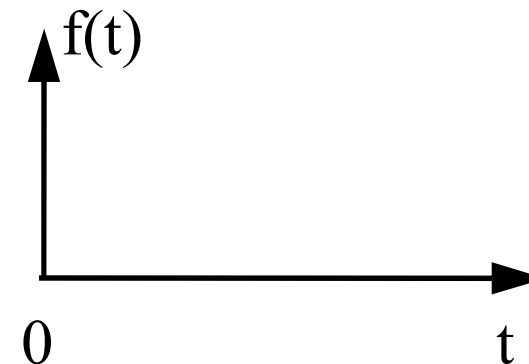
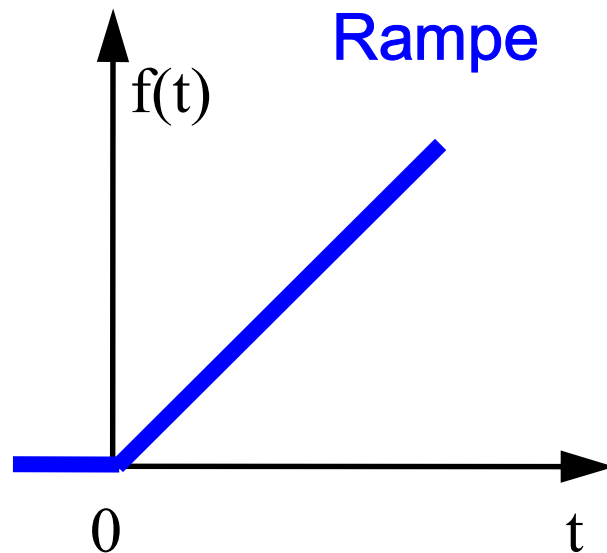
Impulsion de Dirac



Echelon unitaire



Rampe

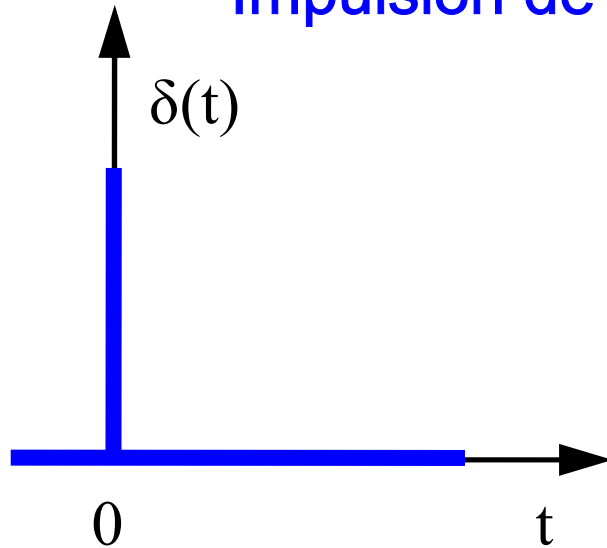


7. Modélisation des entrées des SA

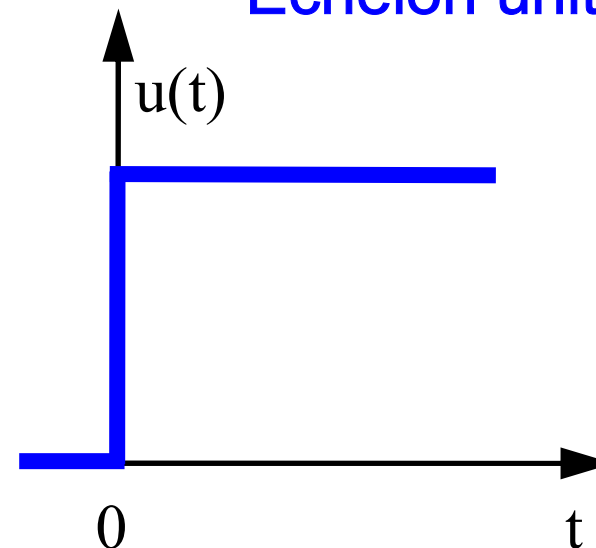


SII - F. MATHURIN

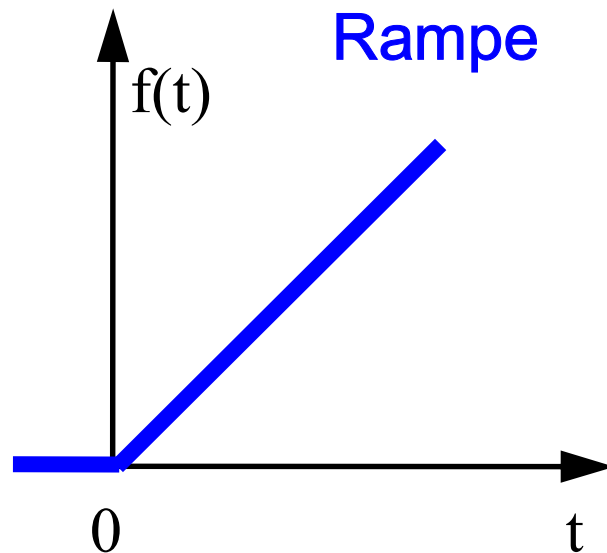
Impulsion de Dirac



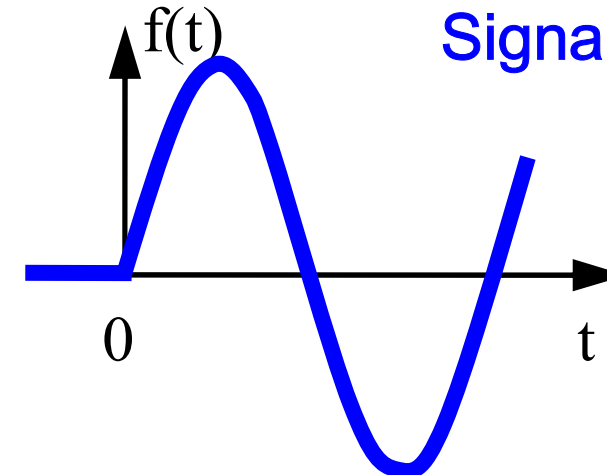
Echelon unitaire



Rampe



Signal sinusoïdal





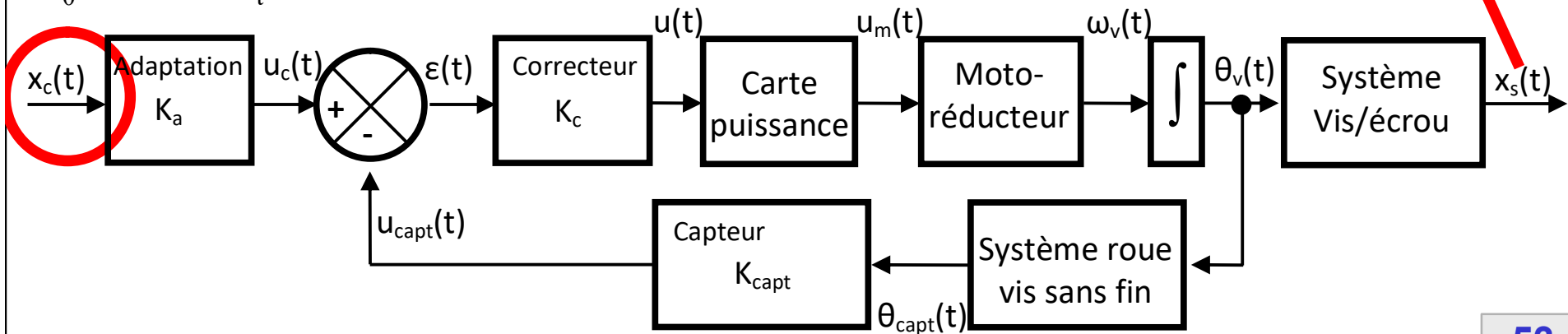
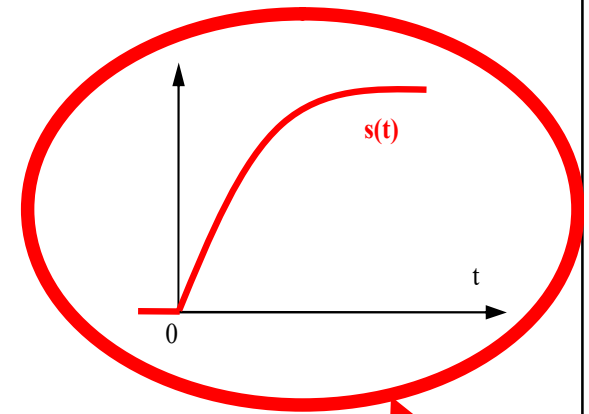
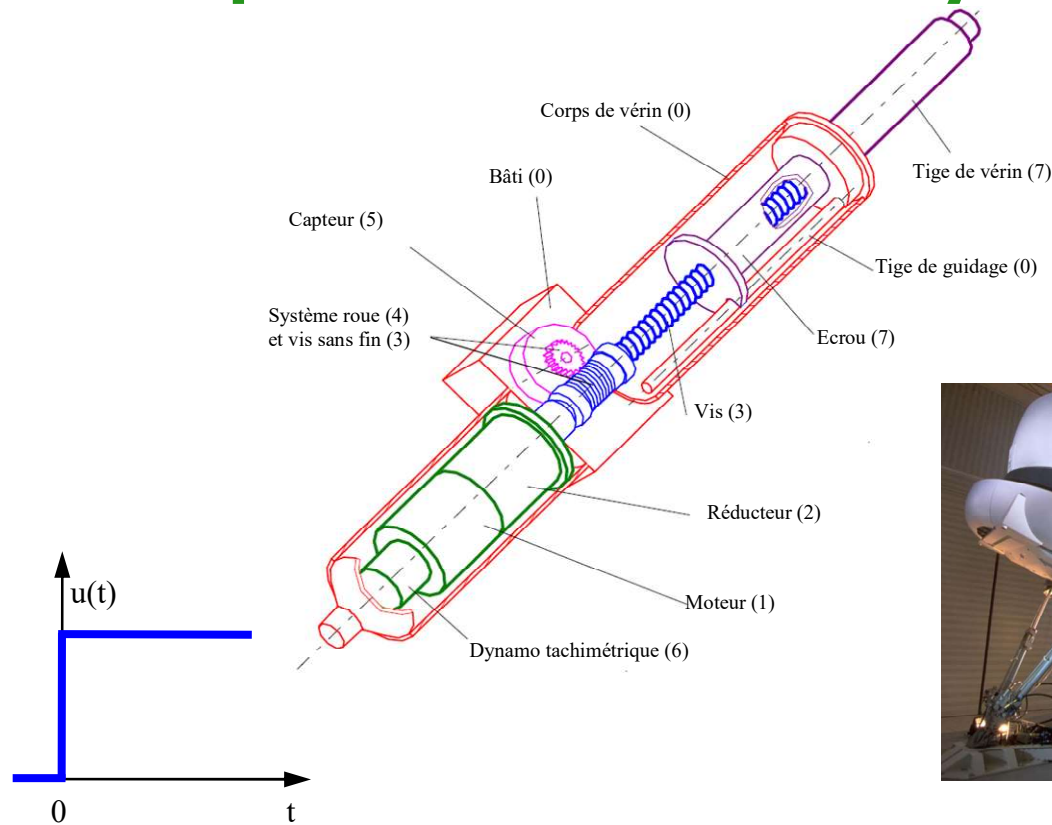
SII - F. MATHURIN

1. Définitions
2. Un peu d'histoire
3. Classification des systèmes automatiques
4. Le Système Asservi
5. Représentation schématique des Systèmes Asservis
6. Démarche de modélisation et d'étude des Systèmes Asservis
7. Modélisation des entrées des Systèmes Asservis
- 8. Généralités sur les caractéristiques des performances des Systèmes Asservis**

8. Généralités sur les caractéristiques des performances des Systèmes Asservis



SII - F.MATHURIN



8. Généralités sur les caractéristiques des performances des SA



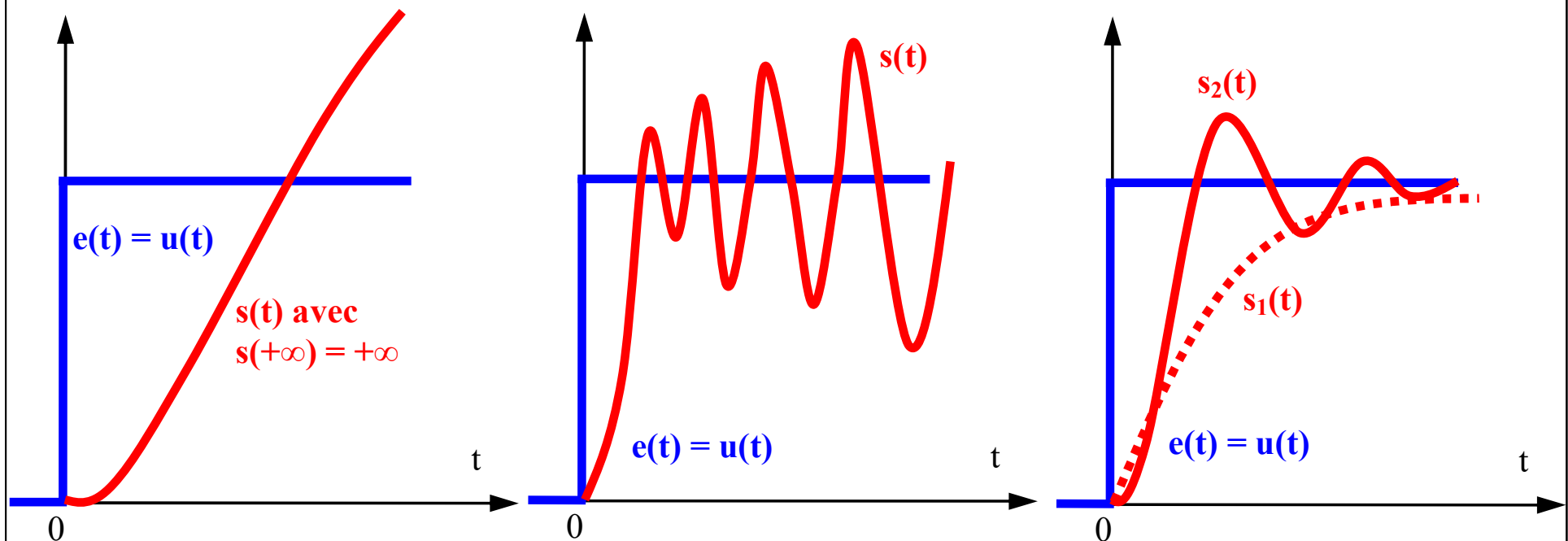
SII - F. MATHURIN

Stabilité

[Vidéo_1](#)

[Vidéo_2](#)

[Vidéo_3](#)

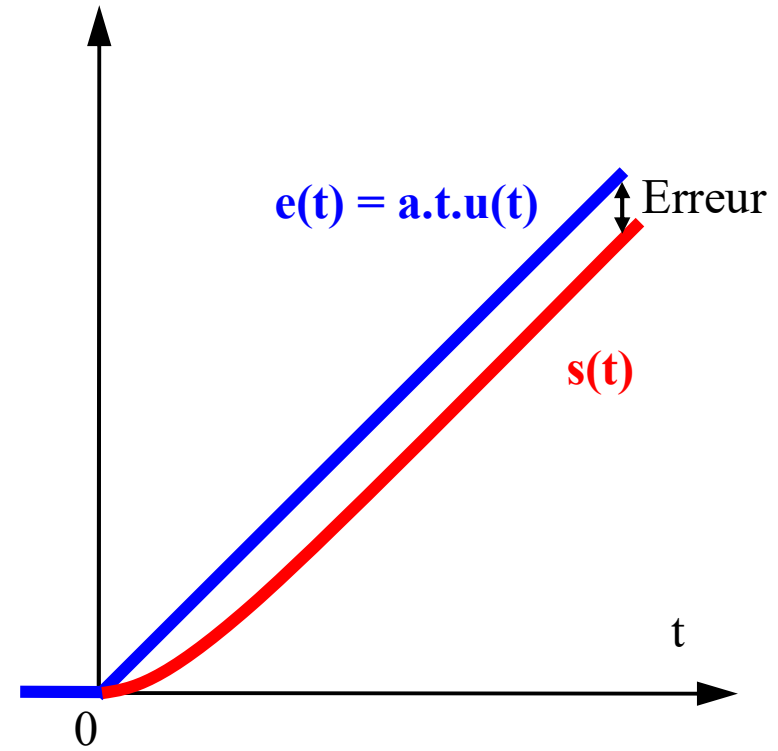
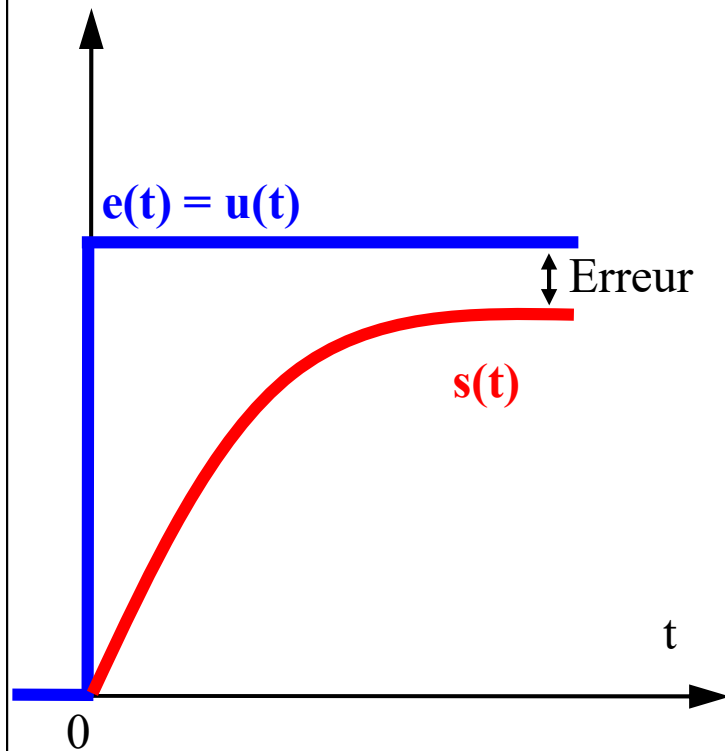


8. Généralités sur les caractéristiques des performances des SA



SII - F.MATHURIN

Précision

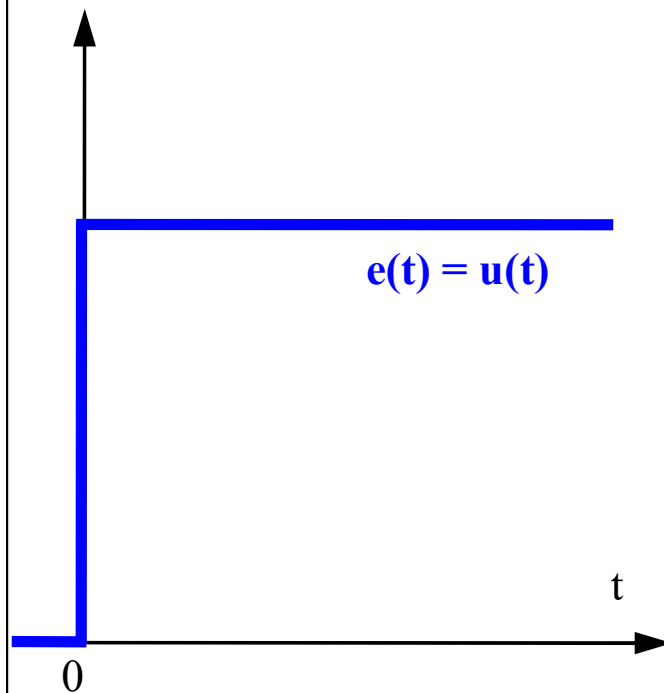


8. Généralités sur les caractéristiques des performances des SA



SII - F.MATHURIN

Rapidité

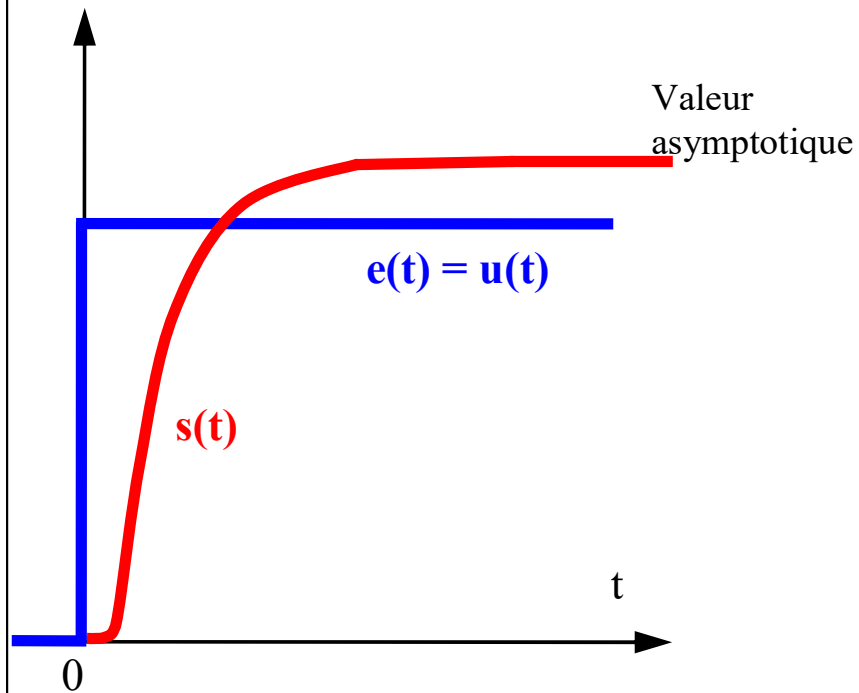


8. Généralités sur les caractéristiques des performances des SA



SII - F.MATHURIN

Rapidité

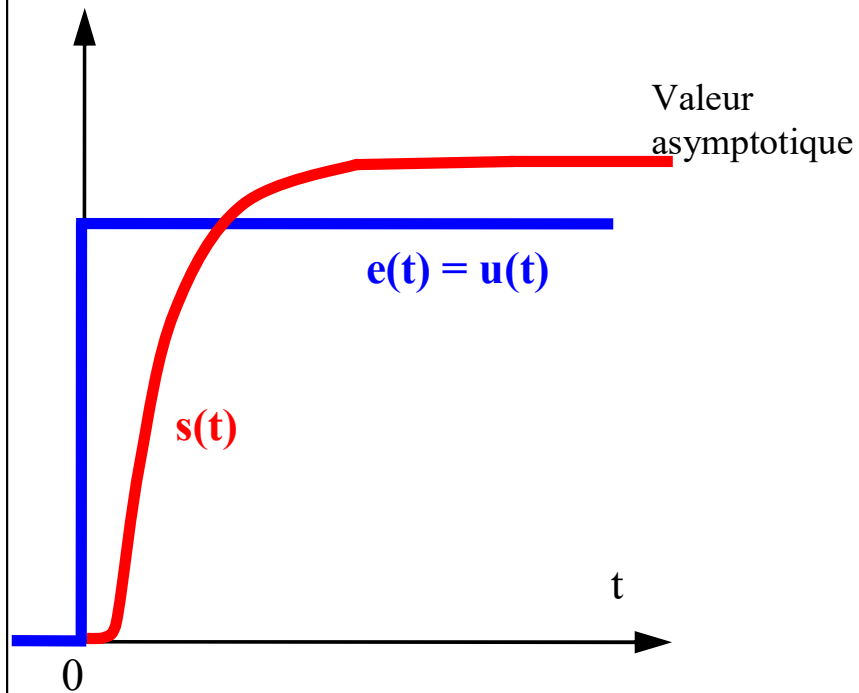


8. Généralités sur les caractéristiques des performances des SA



SII - F.MATHURIN

Rapidité

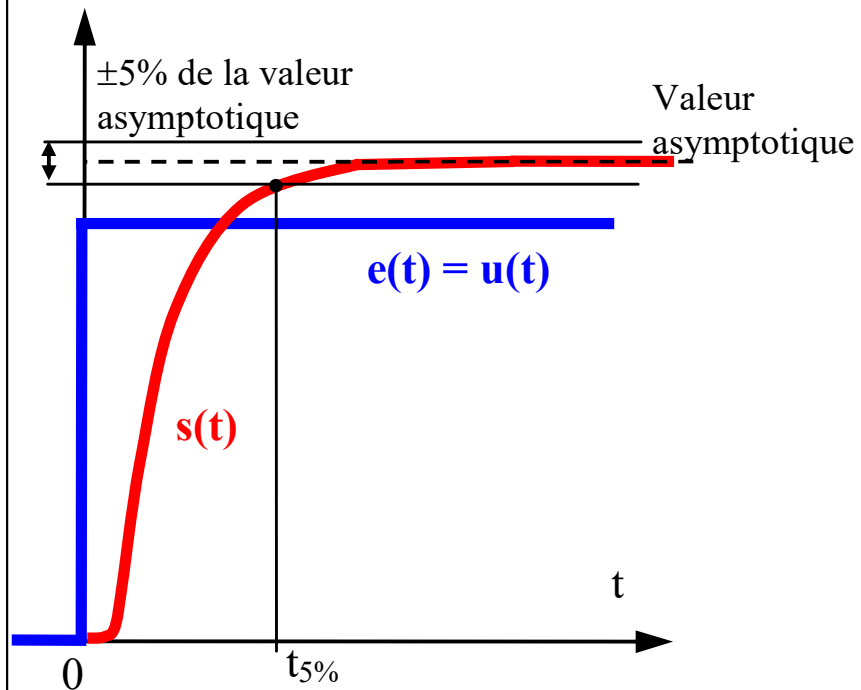


8. Généralités sur les caractéristiques des performances des SA



SII - F.MATHURIN

Rapidité

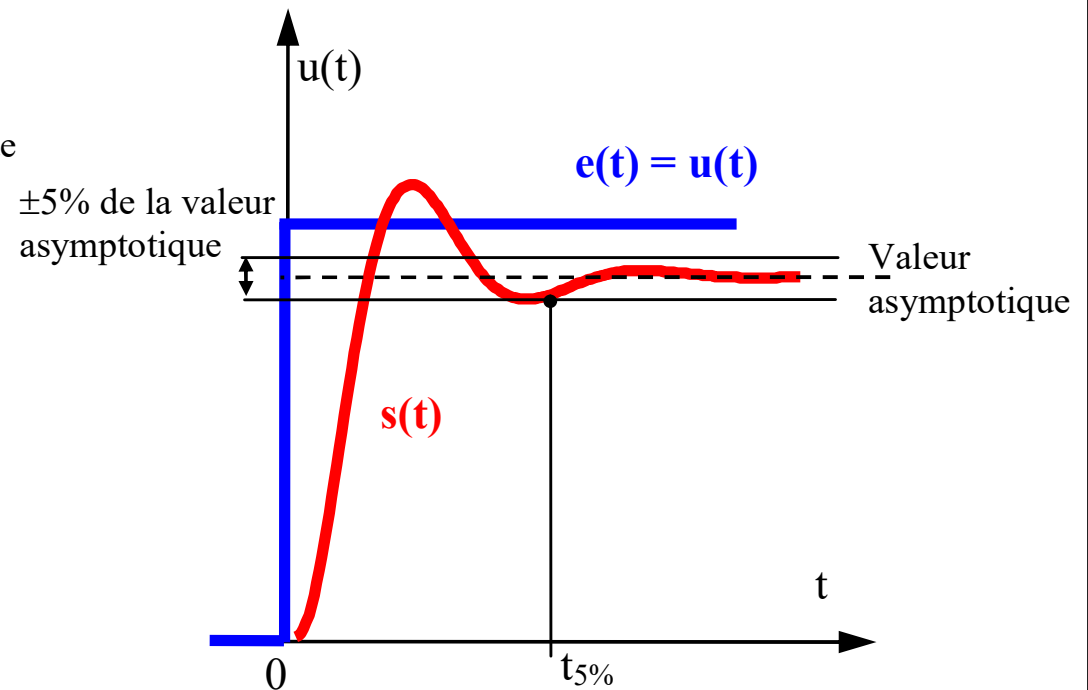
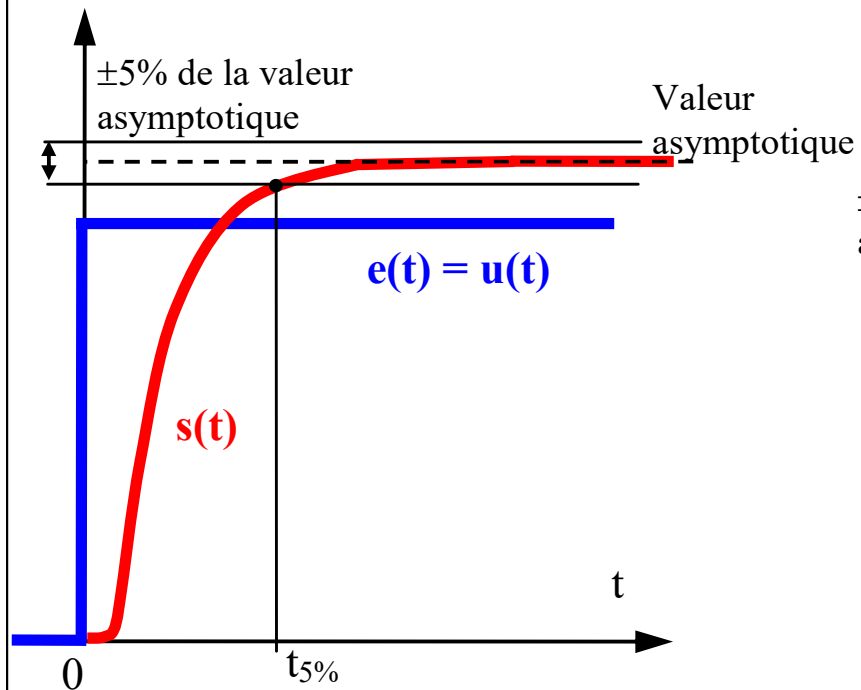


8. Généralités sur les caractéristiques des performances des SA



SII - F. MATHURIN

Rapidité

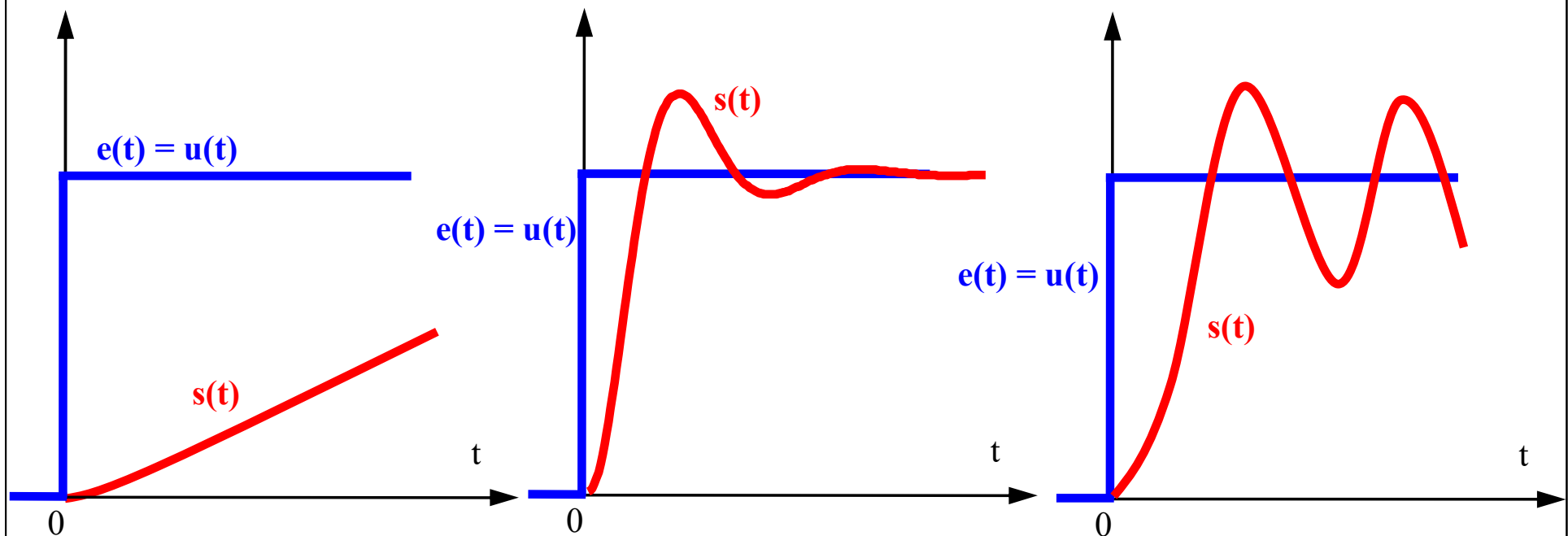


8. Généralités sur les caractéristiques des performances des SA



SII - F.MATHURIN

Amortissement





SII -F.MATHURIN

FIN

