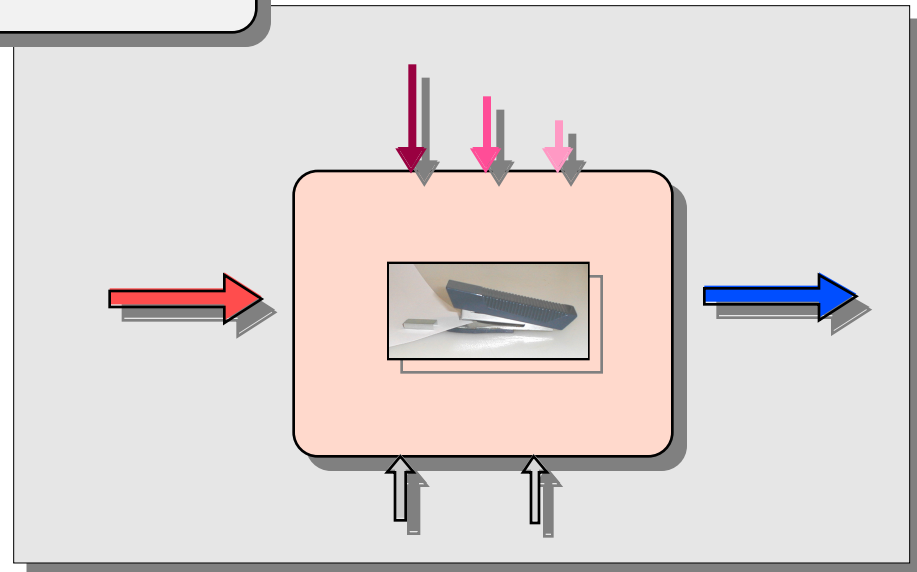


**ANALYSE SYSTÉMIQUE
des systèmes techniques**



Mise en garde

Ce document, fourni à titre d'information, est destiné à ceux et à celles qui s'intéressent à l'analyse fonctionnelle des systèmes techniques.

Les niveaux de langage et de graphisme utilisés ne correspondent pas nécessairement à ceux qui devraient être utilisés avec des élèves du premier cycle du secondaire.

Les auteurs

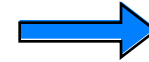
Lave-vaisselle mobile

Situation initiale

Besoin
Nettoyer la vaisselle
souillée sans effort



Système technique



Situation finale

Besoin satisfait
Vaisselle souillée
nettoyée

Gestion du système par l'utilisateur (contrôles et commandes)

Appareil en position et vaisselle bien placée
(appareil branché + eau chaude branchée)

Choix du cycle de lavage

Commande de départ (présence de l'utilisateur)

Savon adéquat et en bonne quantité au bon
endroit + agent de rinçage au bon endroit

Ordre



Fonction globale du système

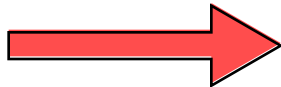
Laver, rincer et
sécher
la vaisselle
souillée



Lave-vaisselle

Voyants lumineux d'état
(marche, cycle, etc.)

Vaisselle souillée

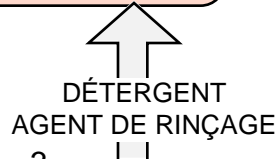
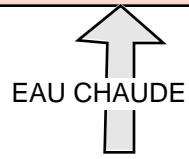
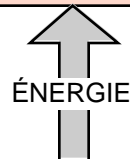


Vaisselle propre



Déchets ou obstacles

Eau grise
Chaleur
Bruit



Étude analytique (fonctionnelle) d'un système technique

Définition d'un système technique :

Un système technique est un ensemble d'éléments organisés en fonction d'un but à atteindre (besoin à satisfaire).

Caractéristiques d'un système technique

Frontière d'un système technique :

La frontière d'un système technique inclut tous les éléments nécessaires à son fonctionnement dans toutes ses phases. Elle permet de distinguer les relations du système avec son environnement ou milieu extérieur.

Fonction globale :

La fonction globale d'un système technique est de conférer une valeur ajoutée à la matière d'œuvre d'entrée en la transformant en matière d'œuvre de sortie«
On utilise donc une formulation qui renvoie à une action sur les entrées de types : « agir sur » ou « faire un travail sur les entrées ».

La matière d'œuvre d'entrée (MOE) :

C'est l'énergie, l'information, la matière ou le produit sur lequel agit le système.

La matière d'œuvre de sortie (MOS) :

C'est la matière d'œuvre d'entrée dotée de la valeur ajoutée.

La valeur ajoutée :

C'est la modification apportée par l'action du système sur la matière d'œuvre d'entrée.

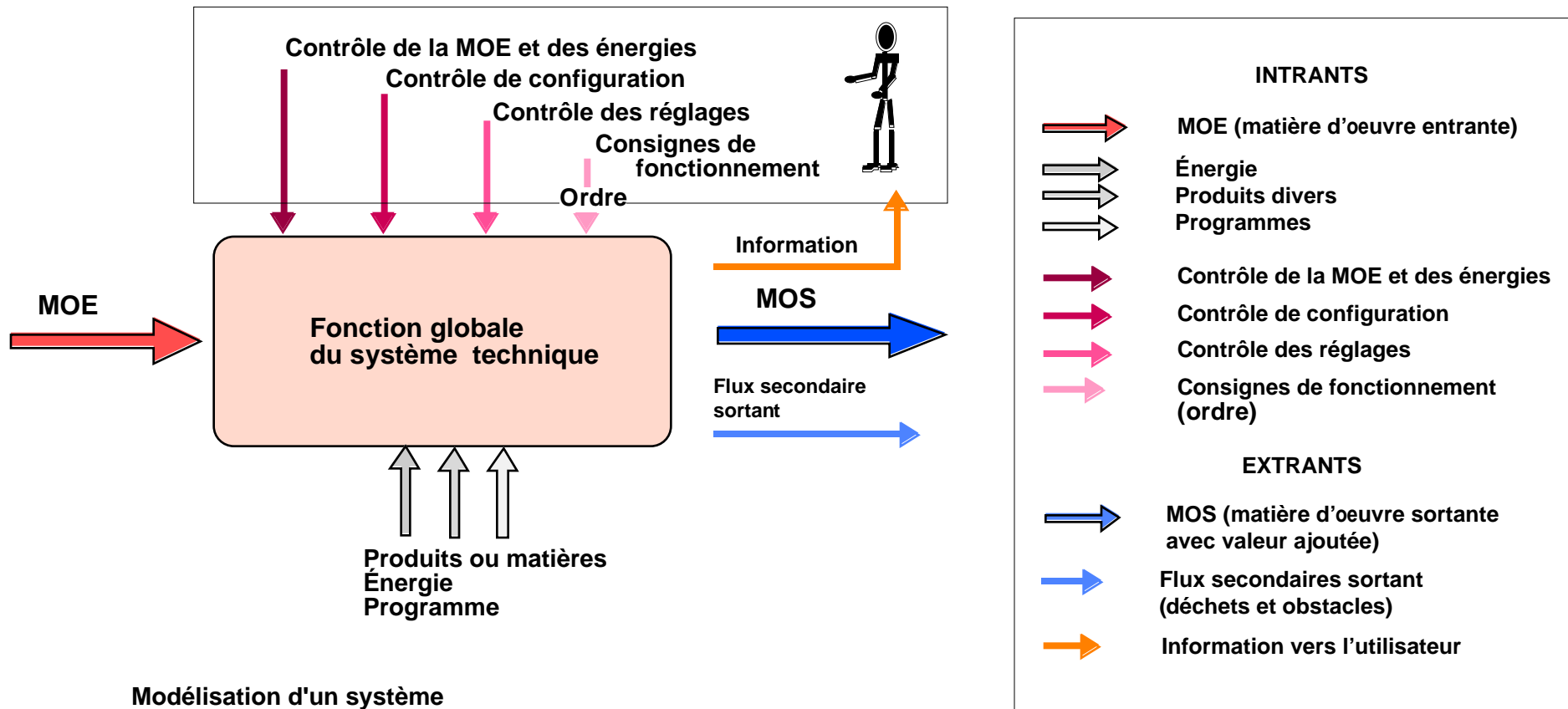
Les données de contrôle :

Ce sont les entrées qui contraignent et contrôlent le fonctionnement du système.

Les sorties secondaires :

Elles représentent généralement des flux d'informations associées au processus et des sous-produits ou déchets.

Gestion du système par l'utilisateur (contrôles et commandes)



Modélisation d'un système

Le système étant défini, c'est-à-dire limité par sa frontière, on peut identifier :

- sa fonction, qui apporte la valeur ajoutée à la matière d'œuvre;
- ses éléments constitutifs (sous-systèmes, composants) qui, inclus dans la frontière, supportent la fonction;
- la matière d'œuvre sur laquelle s'exerce son action;
- les données d'entrées, ou de contrôle, qui provoquent ou modifient la mise en œuvre de la fonction.

Définition

Modéliser un système consiste à donner de ce système une représentation qui fait état des différents ensembles d'éléments, en les distinguant les uns des autres et en montrant les relations qu'ils entretiennent entre eux.

ANALYSE DESCENDANTE

La modélisation d'un système comporte l'inventaire de ses relations externes, mais ne permet pas une description approfondie qui fournit une idée claire de l'agencement des sous-systèmes (ou modules fonctionnels) qui exécutent les fonctions.

Pour pouvoir découvrir l'organisation interne d'un système, il est nécessaire de décomposer sa fonction globale en modules fonctionnels. Ces modules peuvent être eux-mêmes décomposés progressivement par niveau apportant des informations supplémentaires pour identifier les moyens et les activités utilisés pour réaliser la fonction globale.

Une telle démarche doit être menée de manière imposée, c'est-à-dire modulaire, hiérarchique et structurée. C'est ce qu'on appelle « l'analyse descendante ».

TECHNIQUE GRAPHIQUE DE MODÉLISATION

Parmi les outils d'analyse descendante figure la méthode SADT¹ outil dont on s'est inspiré pour rédiger le présent document.

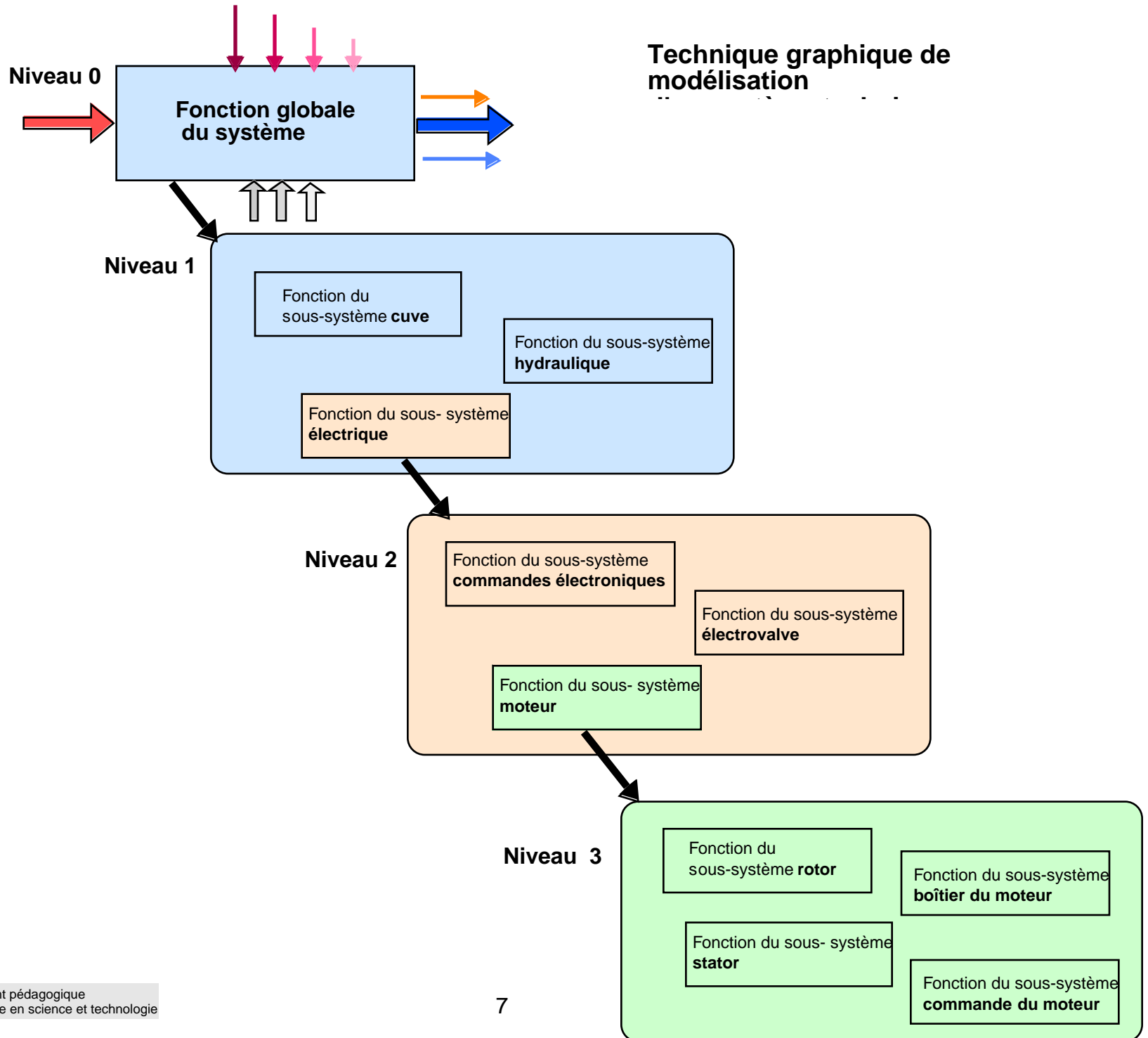
Un modèle ou diagramme SADT est constitué de « boîtes » et de « flèches » étiquetées. Les boîtes représentent la décomposition d'un problème en parties, les flèches relient et codifient les interfaces, ou les contraintes (ou les deux) entre les boîtes.

Le diagramme de plus haut niveau représente l'ensemble du problème (fonction globale du système). Chaque diagramme de niveau inférieur ne montre qu'une quantité déterminée de détails. De plus, chaque diagramme s'intègre exactement dans le diagramme de niveau supérieur en préservant les relations de chaque composant avec son environnement.

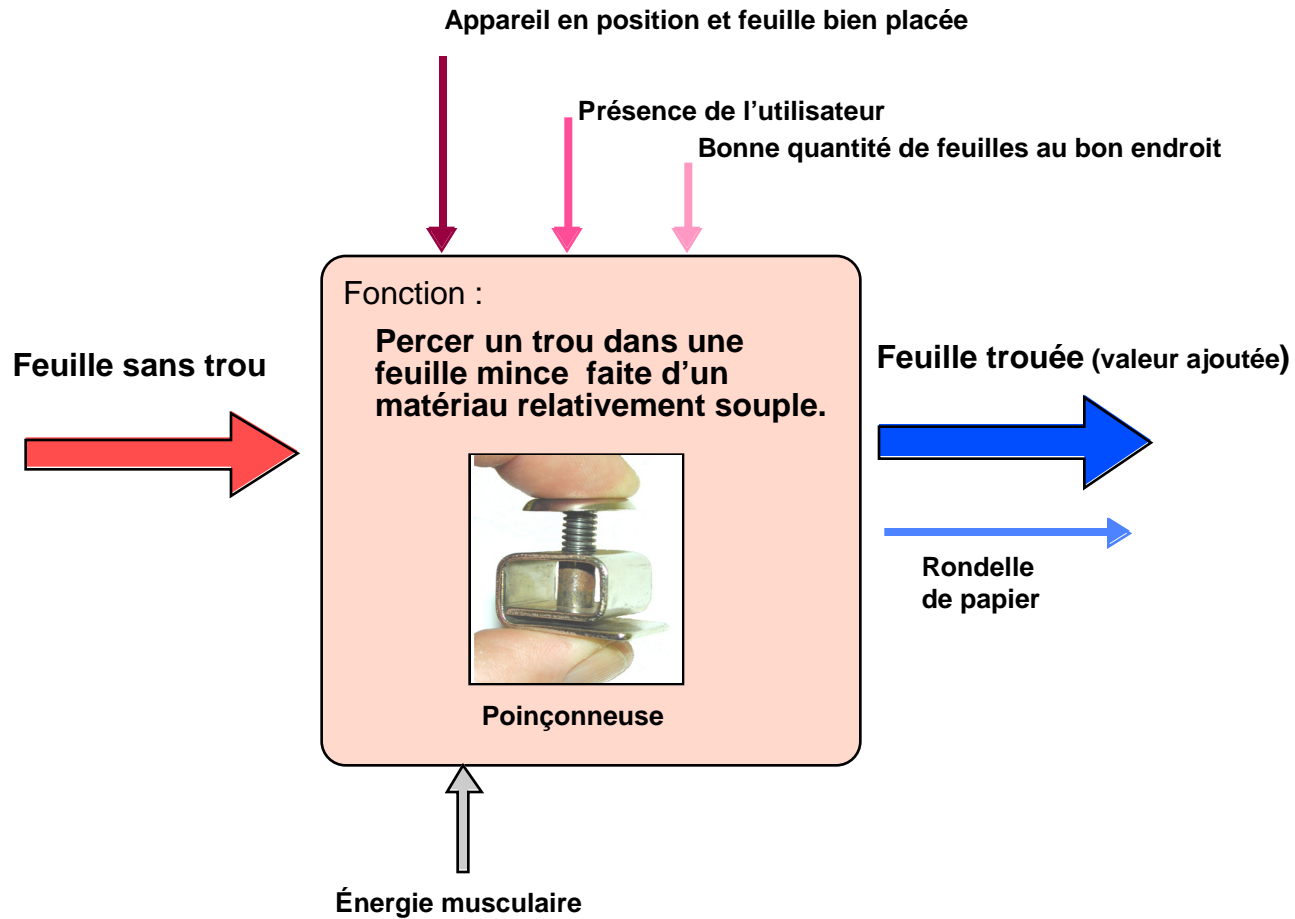
Cette analyse descendante permet de progresser aussi loin que souhaité dans la décomposition du système, en passant de niveau en niveau. Elle correspond à une représentation en pyramide du système.

¹ Structured Analysis and Design Technic (SADT)
Technique structurée d'analyse et de modélisation des systèmes

Technique graphique de modélisation



Poinçonneuse à feuille



Agrafeuse portable

