

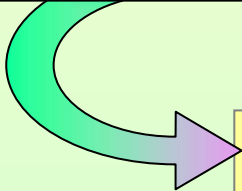


02/10/2009

François
Saint-Antonin

L'analyse fonctionnelle:
une méthode de stimulation de la créativité

Quelle fonction cherche-t-on
à (faire) réaliser ?



**Méthode 'rationnelle' pour
les approches créatives et
l'animation de brainstorming**



Qu'est-ce qu'une fonction ?

Aller de Grenoble à Rome en train

fonction

solution technique pour
réaliser la fonction

Niveau fonction

Aller de Grenoble à Rome

Niveau solutionS techniqueS
pour réaliser la fonction

train

avion

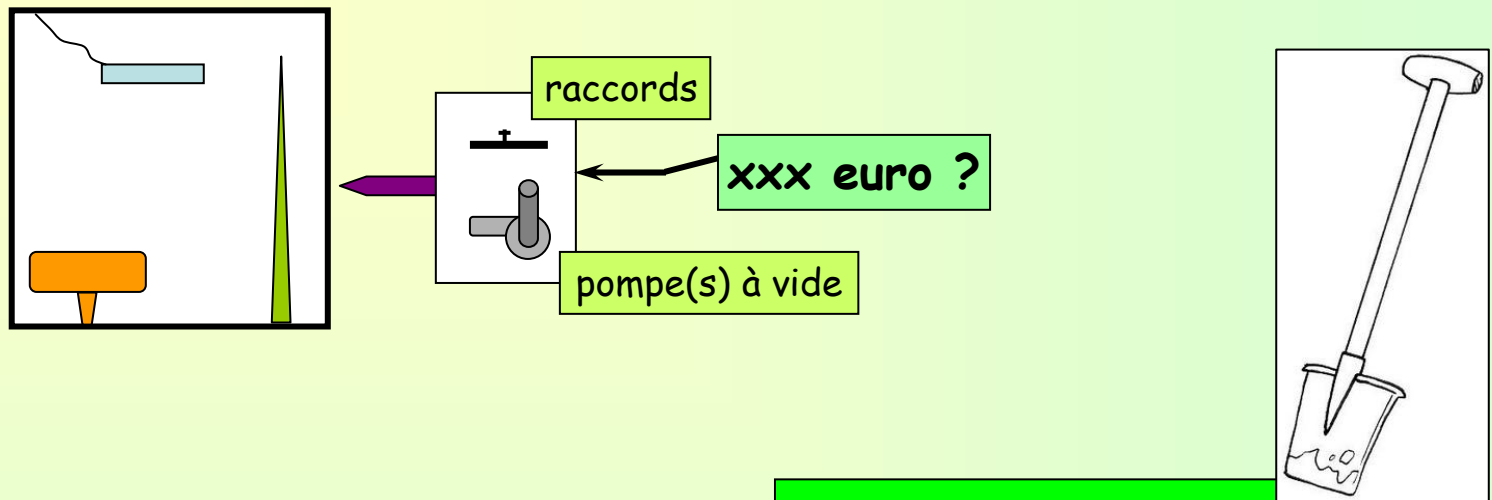
voiture

...

...

S'il faut rechercher une fonction a tout
prix, ... une fonction, ça ne coûte rien !

Faire le 'vide' dans un système:
fonction ou ... solution technique ?



Fonction(s)

Enlever de la matière ...

O_2, N_2, H_2O, \dots

N₂: réactions chimiques, balayage, ...

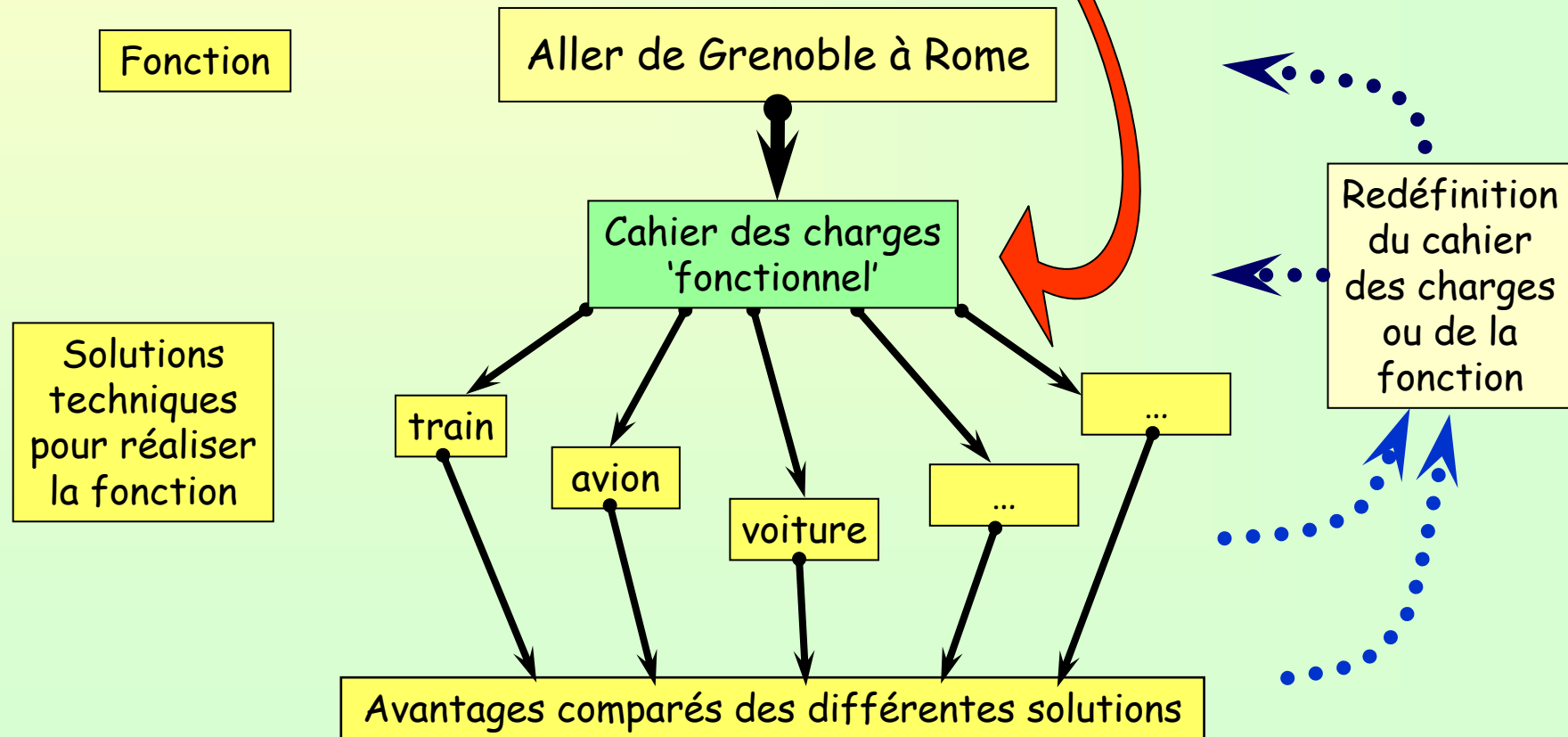
Solution technique

Faire le 'vide'

O₂: Oxydation d'une surface (éponge de Ti), combustion (CO₂), ...

H₂O: vide primaire, puis gaz sec (ex: N₂ industriel moins de 3ppm d'H₂O), ...

La solution technique peut être guidée par différentes considérations ...
si 'Tous les chemins mènent à Rome' ... il peut y avoir des critères: chemin le plus court en distance ou le plus court en temps, touristique (sur quelles bases ?), en passant par un col alpin, avec une portion en mer, etc ...



Le choix des mots du cahier des charges peut orienter vers la solution ou ... 'limiter' la créativité dans la recherche de solution:

'Pour aller à Rome, une portion du trajet doit se faire ...

1) ... à la surface de la mer en utilisant la force du vent'

- bateau à voile ...

1 bis) ... à la surface de la mer en utilisant la poussée de l'air'

- aéroglisseur

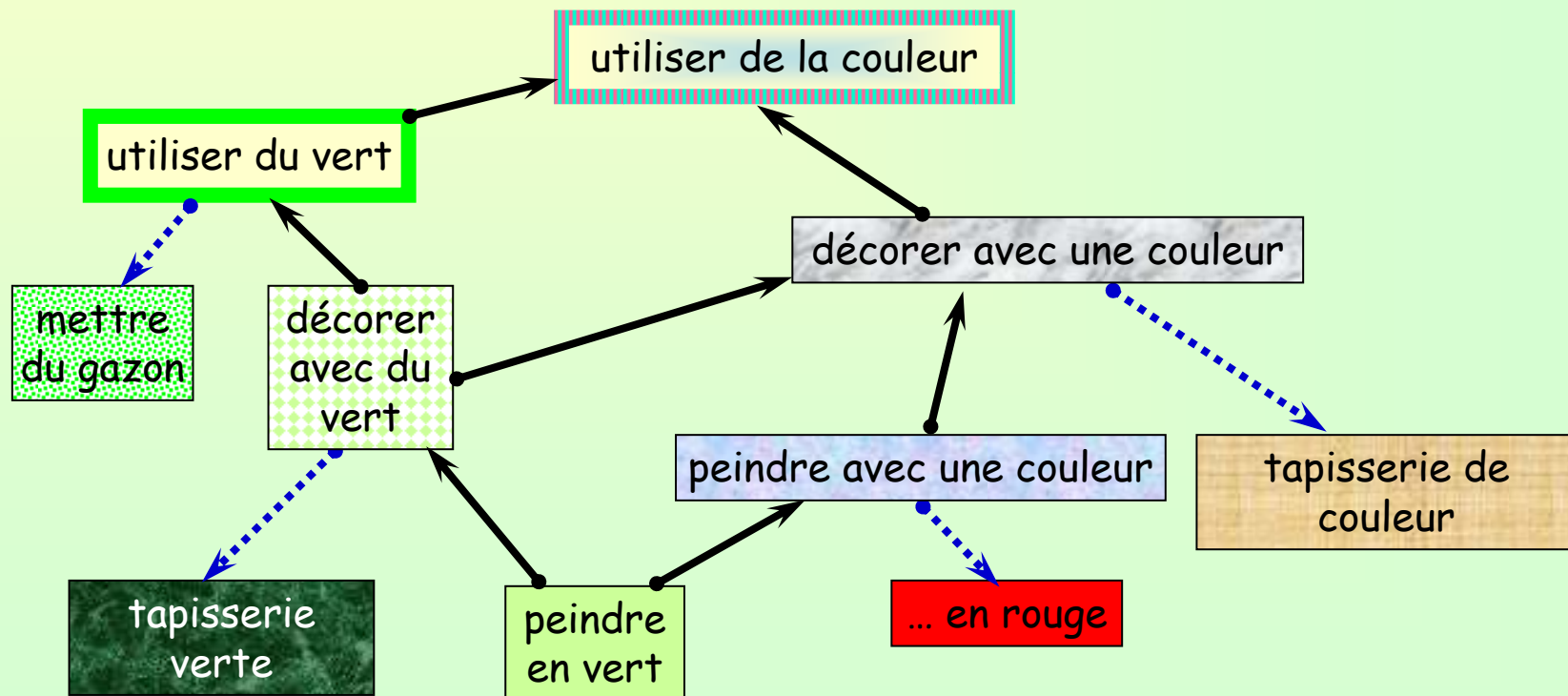
2) ... en milieu aquatique avec une propulsion naturelle'

- Hydrospeed sur une rivière du versant des alpes Italiennes,
- aller sur le bord d'une plage et demander à un dauphin de vous emmener près d'Ostie,
- ...

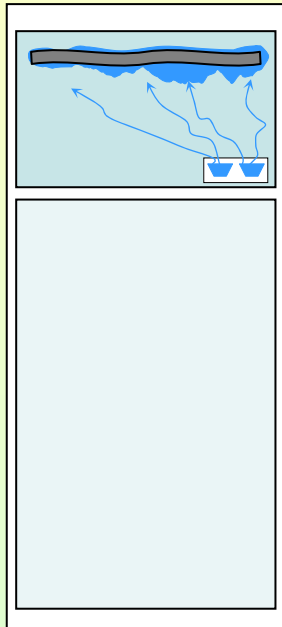
Point sur l'analyse terminologique: la technique de décortiquage

Basée sur un classement des mots les uns par rapport aux autres:

- synonymes, proches, équivalents, parallèles, ...
- englobants, descriptifs d'une famille de mots, génériques, ...
- déduits, induits, techniques, ...



Les congélateurs ...



Solution technique

Il faut enlever régulièrement la glace qui se forme pour augmenter l'efficacité des éléments réfrigérants

Fonction

Autre solution technique (point de vue de l'utilisateur): faire en sorte que la glace ne se forme pas ... bacs à glaçons fermés pour éviter l'évaporation-condensation

Autre solution technique (point de vue du fabricant): utiliser des matériaux 'hydrophobes', ... 'rendre la cristallisation plus difficile' (= fonction), ...

Structure d'avion
Air&Cosmos
n°2037

Segment de carlingue en composite (fibres+polymère)

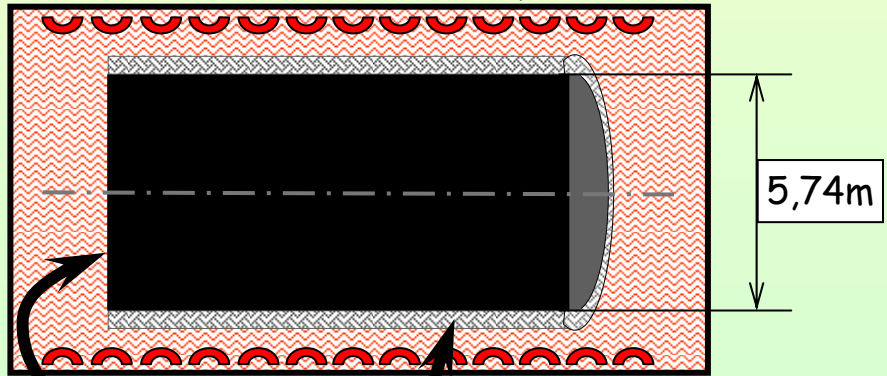
durcissement du polymère

chaleur

Four

ionisation

résistance



Mandrin

Section d'avion en composite

Pas d'emploi d'autoclave

Difficulté de l'analyse fonctionnelle: la solution technique peut ne pas être du ressort de ceux qui ont le problème à résoudre ...

Ex: construction d'aéroport sur une île artificielle (Osaka ou Hong-Kong)
construction d'une piste d'aéroport sur la mer (Nice)

Recevoir plus d'avions

Quelles avions ?

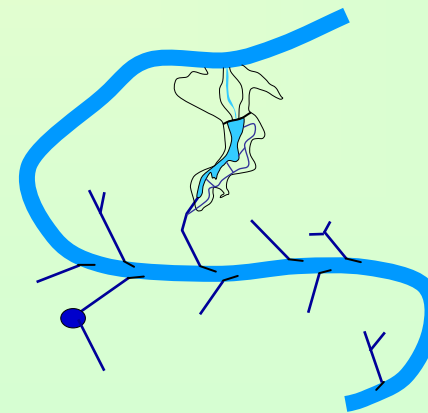
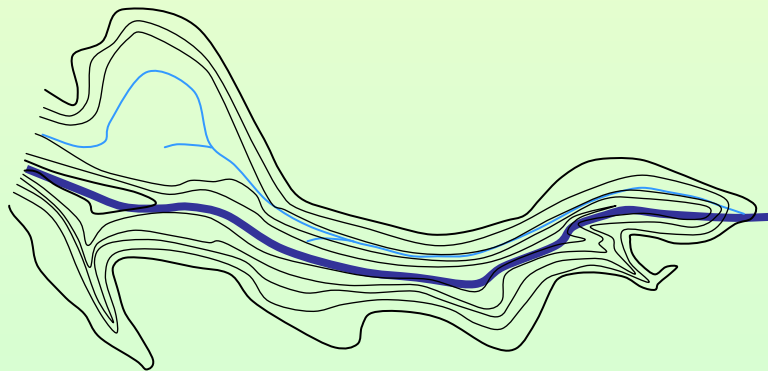
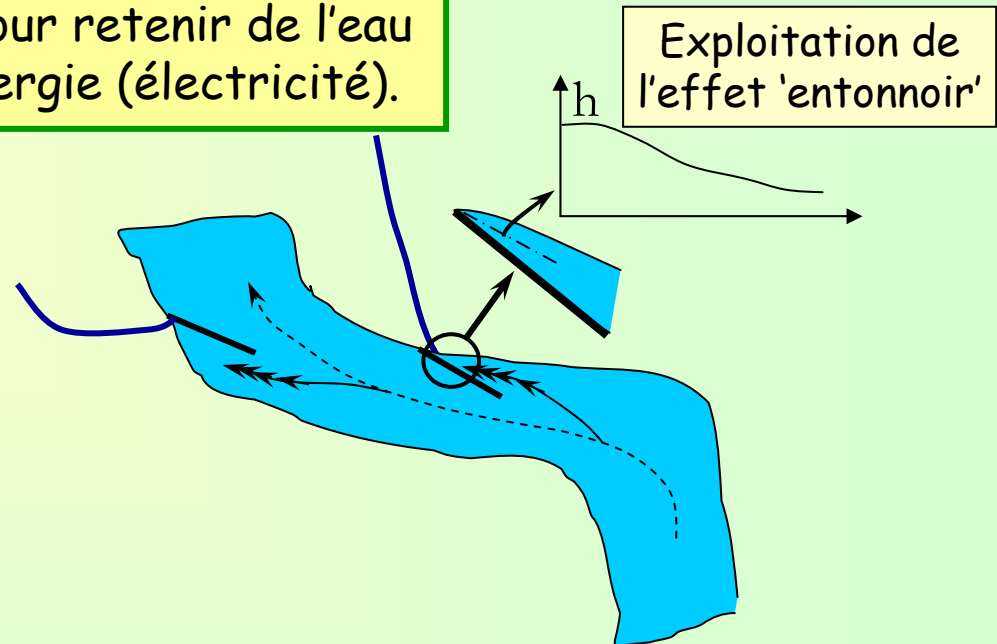
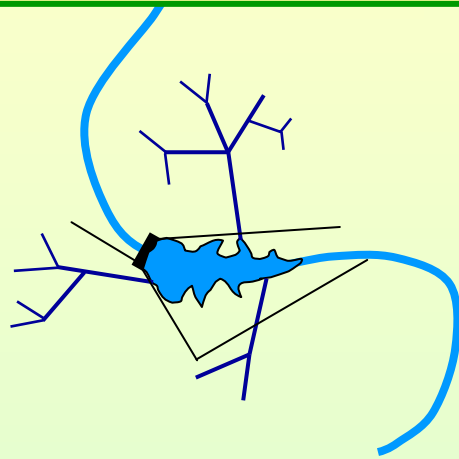
Hydravions ?

Pas besoin de pistes ou d'infrastructures supplémentaires

Mais il n'existe pas d'hydravions de ligne de grande capacité

Exemple en hydraulique: les barrages en milieu (semi-)désertique

Barrage = solution technique pour retenir de l'eau (irrigation) **et** produire de l'énergie (électricité).



Les batteries au plomb pour le stockage de l'électricité photovoltaïque

Fonction

Terme englobant => énergie

Le **stockage de l'électricité** produite par des **cellules photovoltaïques** sera réalisé avec des **batteries au plomb**.

Point de départ ou entrée du problème

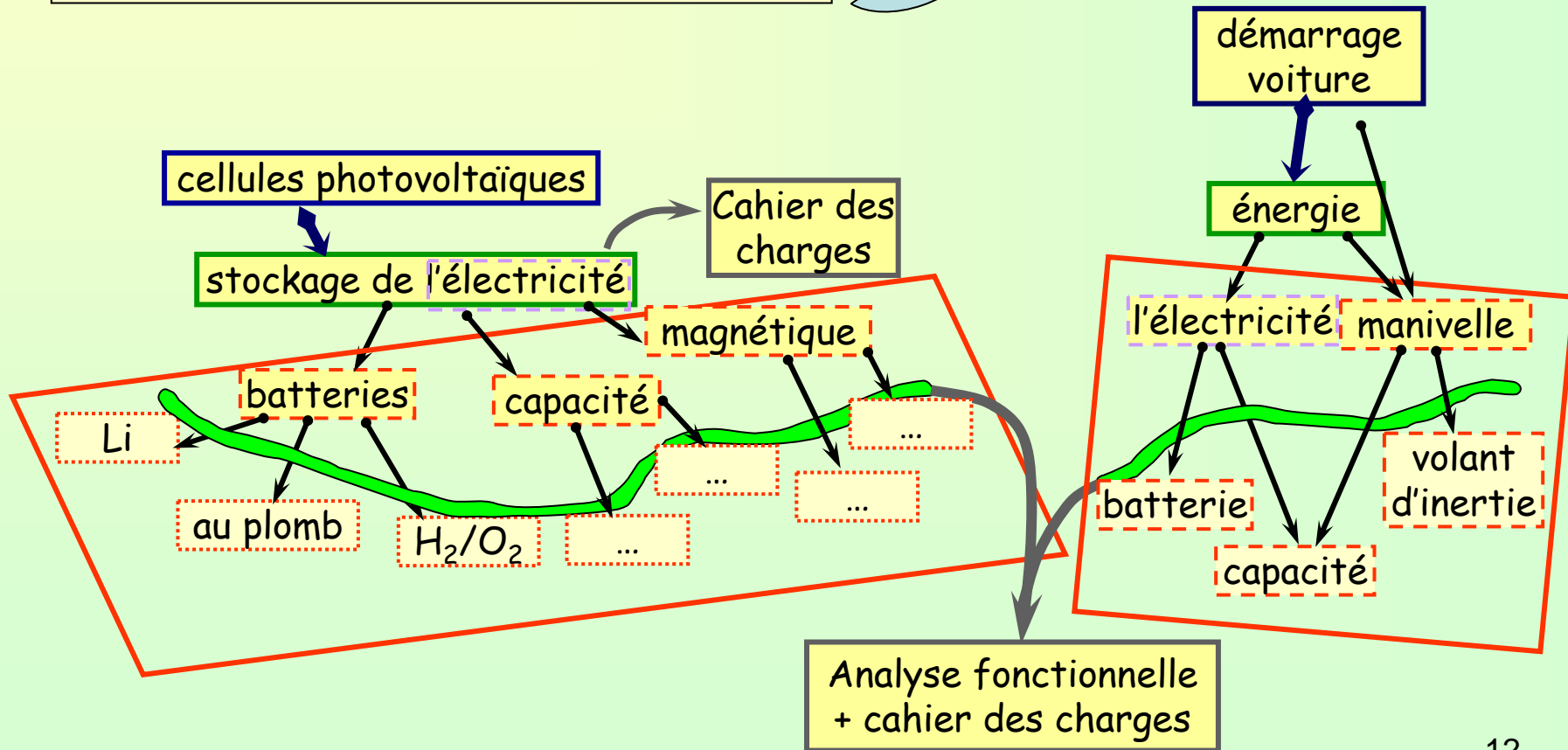
Solution technique
(2 niveaux)

Réalisation de l'arbre de l'analyse fonctionnelle ...

L'analyse fonctionnelle et les différents points de vue:
1) stockage de l'électricité et 2) utilisation de l'électricité stockée

Arbre 'fonction/solutions techniques' (avec 2 niveaux) pour le stockage de l'électricité.

Pour quelle utilisation ...
de l'électricité ?



Les critères permettant d'identifier un déficit d'analyse fonctionnelle

Déficits:

- mémoire des connaissances: perte de l'historique de la technologie, du savoir, ... peu de transmission des savoirs.
- recherche d'informations S&T: pas ou peu 1) de suivi de S&T hors de la structure, 2) de réactualisation des connaissances, 3) de la veille, 4) formation continue, 5) conférences, ...
- identification des solutions concurrentes ou de la concurrence.
- en terme de langage descriptif orienté 'fonction'.
- en compréhension autre qu'en savoirs empiriques.

Structure d'ensemble
d'une fonction

Cadre descriptif
(le point de vue)

Origine, point de départ, point
d'application de la fonction, situation
initiale, paramètres d'entrée, ...



Fonction: transformation, changement, modification,
action, mesure, déplacement, ...

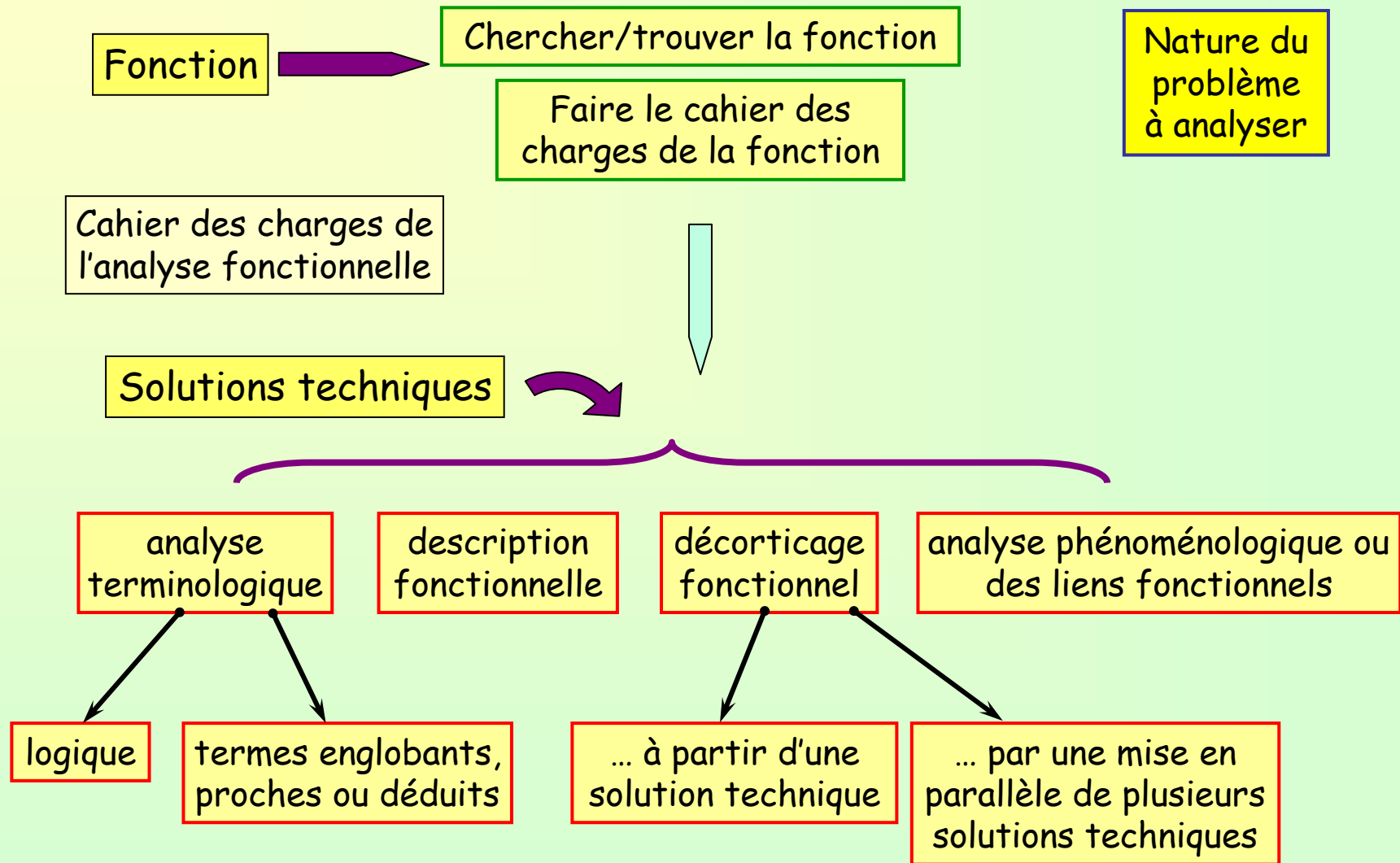
Contexte de la fonction: environnement ou éléments
modificateurs de la fonction, ...

Fonctionnement de la fonction: paramètres, logique
de fonctionnement de la fonction, phénoménologie, ...

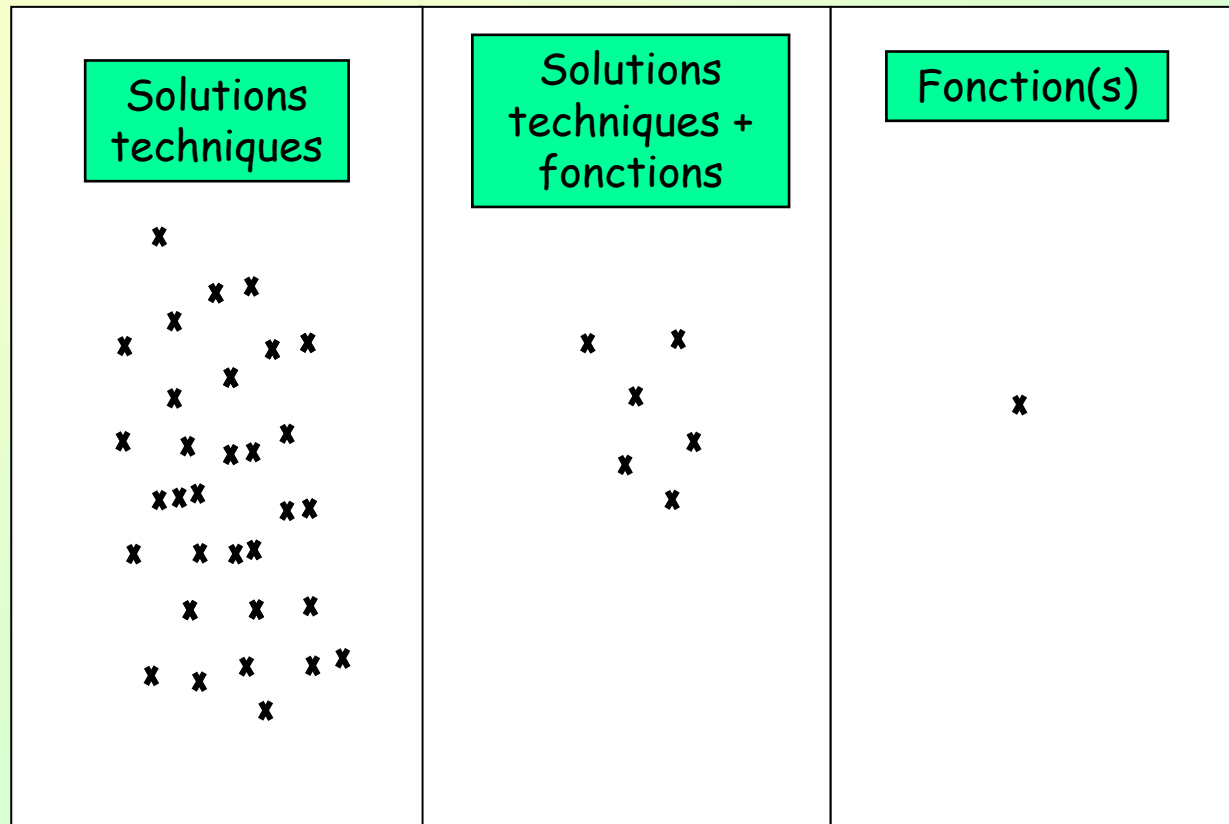


Arrivée, sortie, résultat, point de fin
d'application de la fonction, situation final,
paramètres de sortie, ...

Analyse fonctionnelle de ... l'analyse fonctionnelle



Si cette méthode
vous intéresse, ...



Quelques références ...

Normes:

- *NF-X50-100*; Analyse fonctionnelle: caractéristiques fondamentales
- *NF-X50-101*; Analyse fonctionnelle outil interdisciplinaire de compétitivité
- *NF-X50-151*; Management de la valeur - Expression fonctionnelle du besoin et cahier des charges fonctionnel - Exigences pour l'expression et la validation du besoin à satisfaire dans le processus d'acquisition ou d'obtention d'un produit

... Voir aussi les normes relatives à " l'Analyse de la Valeur "

Site internet:

- [http://fr.wikipedia.org/wiki/Analyse_fonctionnelle_\(conception\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Analyse_fonctionnelle_(conception))

?

Merci ...