

SÉANCE 2

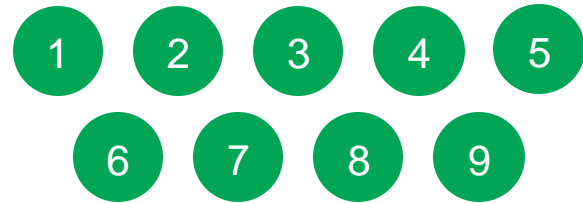
INFORMATION ET DÉCISION



GIS851

Pilotage de la cybersécurité par tableau de bord

Jeu de « 15 »

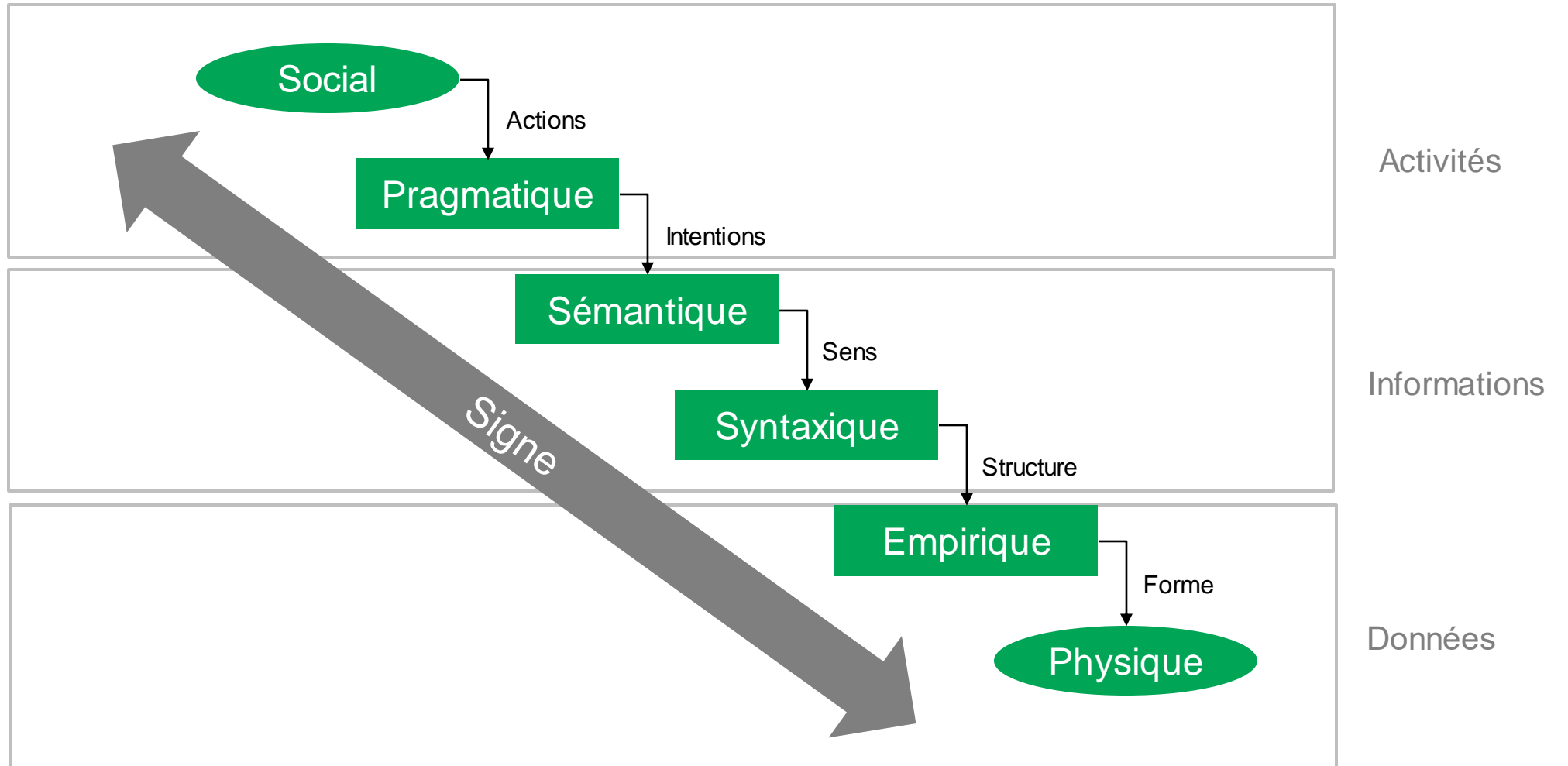


Pourquoi est-ce plus facile de jouer avec cette représentation?



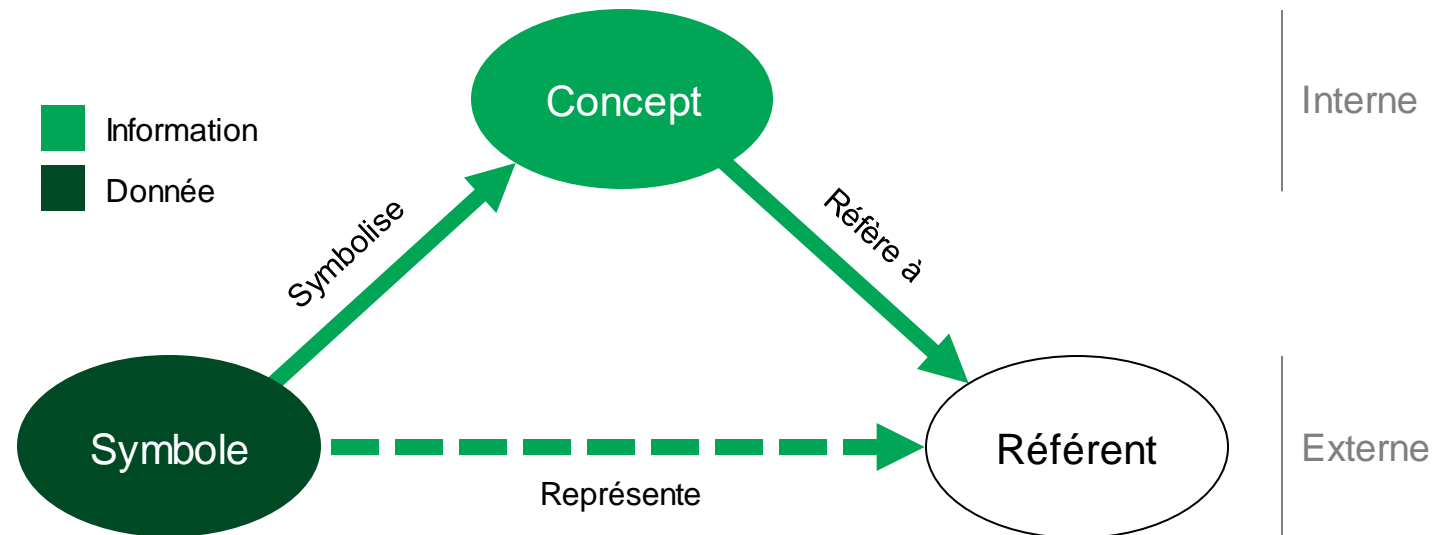
DONNÉES, INFORMATIONS ET CONNAISSANCES

ÉCHELLE DE LA SÉMIOLOGIE

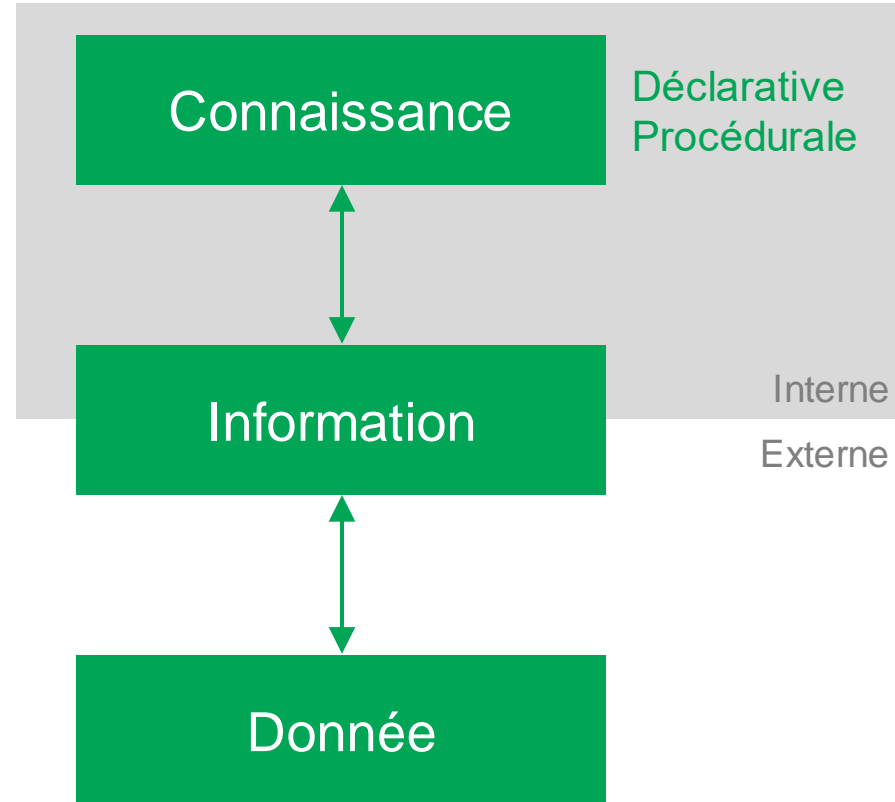


DONNÉES, INFORMATIONS ET CONNAISSANCES

SÉMANTIQUE | LE TRIANGLE DU SENS



DONNÉES, INFORMATIONS ET CONNAISSANCES



房

Connaissance

Information

Donnée



DONNÉES, INFORMATIONS ET CONNAISSANCES

房 casa
maison 집
house منزل
MAISON
家 haus
maison

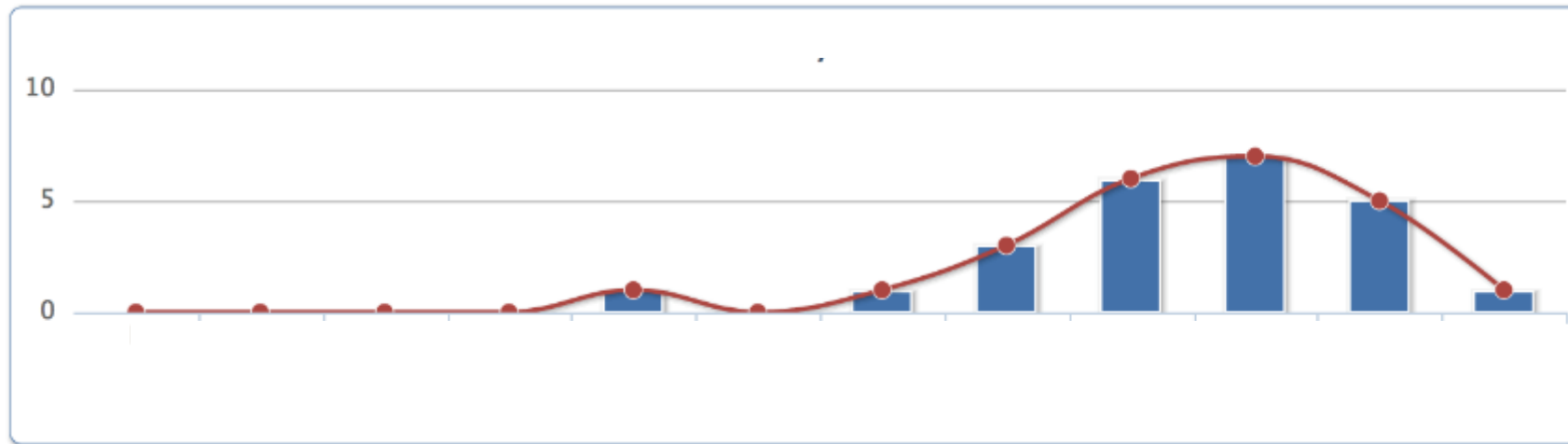
Connaissance

Information

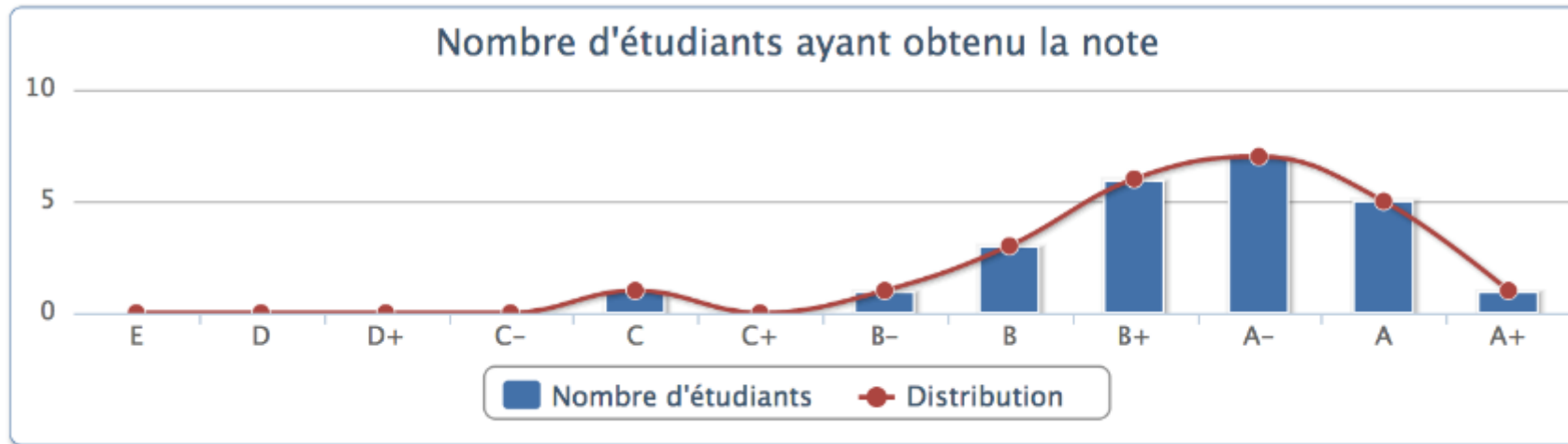
Donnée



DONNÉES, INFORMATIONS ET CONNAISSANCES



DONNÉES, INFORMATIONS ET CONNAISSANCES



Moyenne cumulative : 80.44 %

Moyenne : 3.49

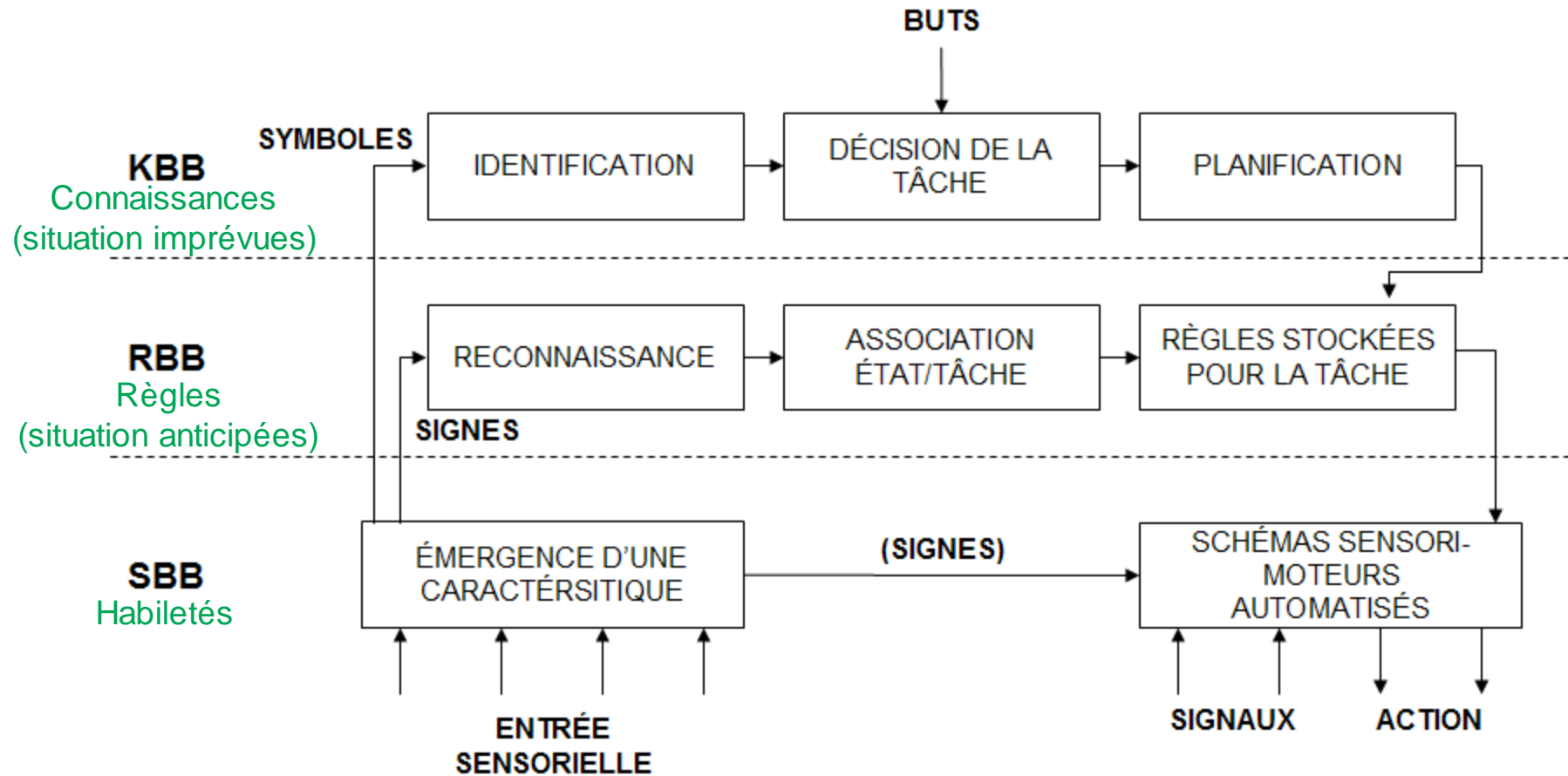
Écart Type : 4.66

Variance : 21.72

Maximum : 88.45 %

Minimum : 67.35 %

CONTRÔLE COGNITIF



Rasmussen (1983)

CONTRÔLE COGNITIF



KBB

RBB

SBB



CONTRÔLE COGNITIF



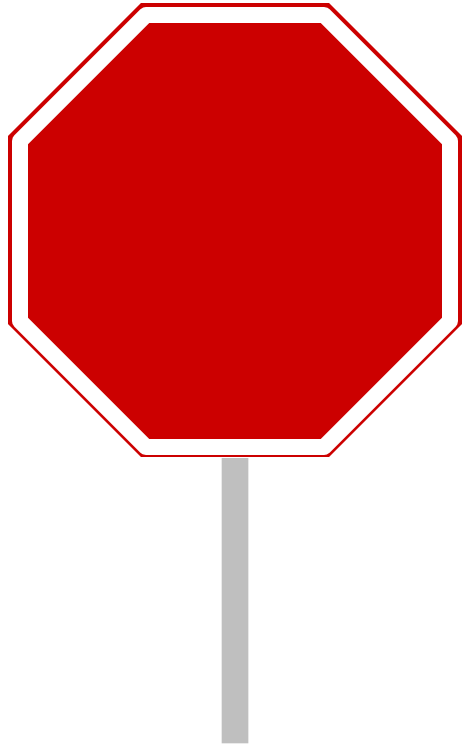
KBB

RBB

SBB



CONTRÔLE COGNITIF



KBB

RBB

SBB



CONTRÔLE COGNITIF



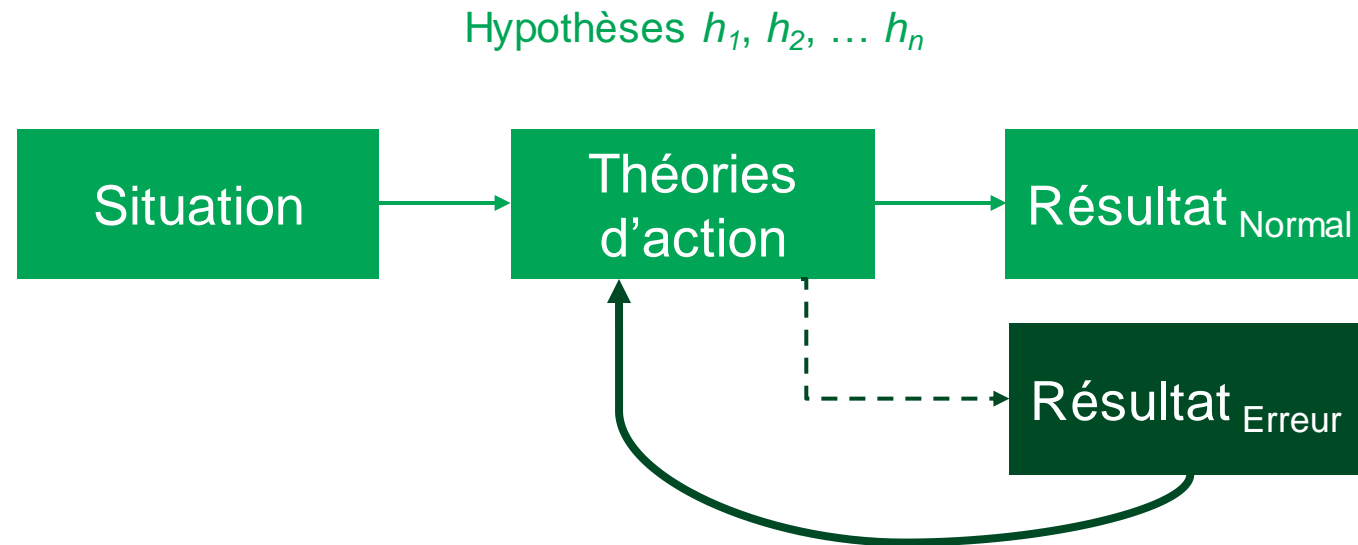
KBB

RBB

SBB

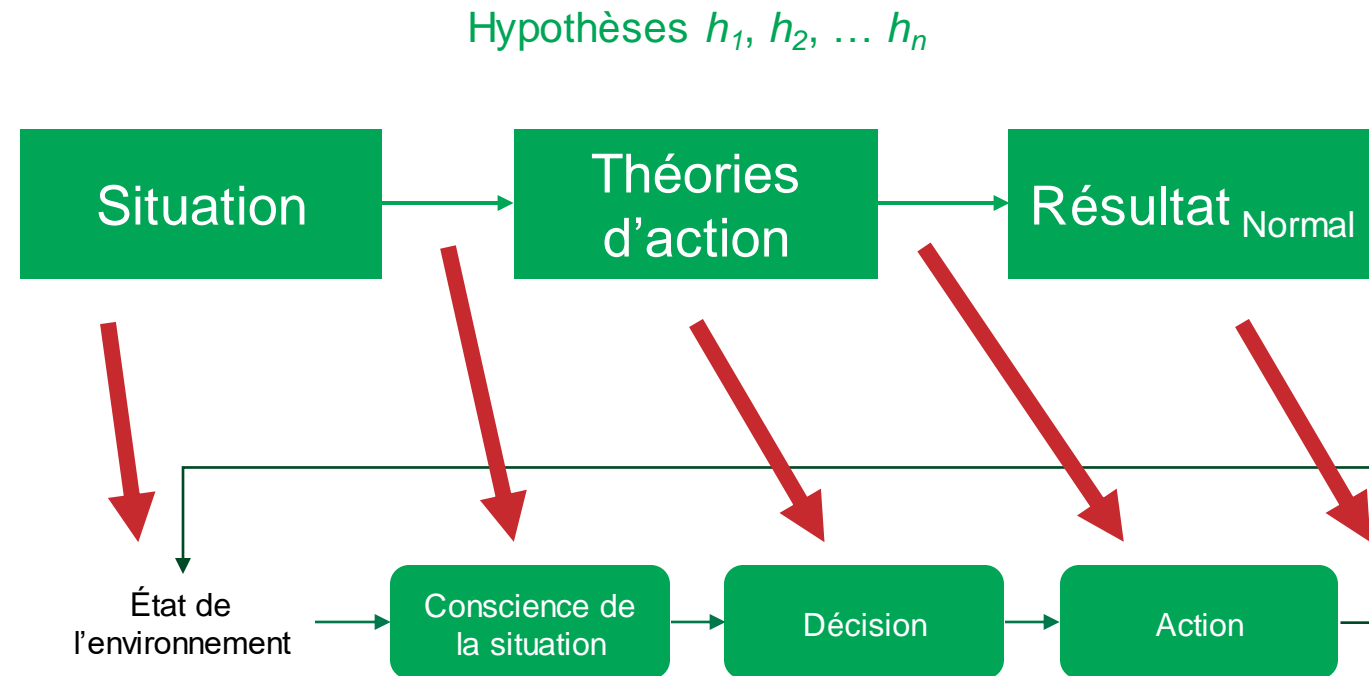


CONNAISSANCES ET APPRENTISSAGE



Argyris, Chris et Schön, Donald A. (1974). *Theory in Practice: Increasing Professional Effectiveness*, Joey-Bass.

CONNAISSANCES ET APPRENTISSAGE



DÉCIDEUR RATIONNEL

1. Lister toutes les actions possibles
2. Déterminer les conséquences de chaque action
3. Comparer les actions en fonction des finalités recherchées

Rationalité limitée

Simon, Herbert A., 1997, *Administrative Behavior*, 4e éd., The Free Press.

HEURISTIQUES

Stratégies qui ignorent l'information pour prendre des décisions plus rapidement, plus frugalement ou plus précisément que des méthodes plus complexes.

Strategies that ignore information to make decisions faster, more frugally, and/or more accurately than more complex methods.

(Gigerenzer et Gaissmaier 2011)

HEURISTIQUES

BIAIS DE DISPONIBILITÉ

Une liste récitée contenant...

Plus d'hommes que de femmes
Plus de femmes célèbres



La majorité des sujets a indiqué...

qu'il y avait plus de femmes

Plus de femmes que d'hommes
Plus d'hommes célèbres



qu'il y avait plus d'hommes

HEURISTIQUES

BIAIS D'AJUSTEMENT ET D'ANCRAGE

Pendant 5 secondes...

Médiane

Réponse

Groupe 1 : **8 x 7 x 6 x 5 x 4 x 3 x 2 x 1**

2 250

40 320

Groupe 2 : **1 x 2 x 3 x 4 x 5 x 6 x 7 x 8**

512

THÉORIE DES PERSPECTIVES

EFFET DE CERTITUDE

Choisissez entre...

A : 2500 \$ avec une probabilité de 0,33
2400 \$ avec une probabilité de 0,66
0 \$ avec une probabilité de 0,01

18%

$$2500 \cdot 0,33 + 2400 \cdot 0,66 + 0 \cdot 0,01 =$$

2409 \$

B : 2400 \$ avec certitude

82%

2400 \$

THÉORIE DES PERSPECTIVES

EFFET DE CERTITUDE

Choisissez entre...

A : 4000 \$ avec une probabilité de 0,80
0 \$ avec une probabilité de 0,20

20%

$$4000 \cdot 0,80 + 0 \cdot 0,20 =$$

3200 \$

B : 3000 \$ avec certitude

80%

3000 \$

THÉORIE DES PERSPECTIVES

EFFET DE RÉFLEXION

Positive prospects			Negative prospects		
Problem 3: N = 95	(4,000, .80) [20]	< (3,000). [80]*	Problem 3': N = 95	(-4,000, .80) [92]*	> (-3,000). [8]
Problem 4: N = 95	(4,000, .20) [65]*	> (3,000, .25). [35]	Problem 4': N = 95	(-4,000, .20) [42]	< (-3,000, .25). [58]
Problem 7: N = 66	(3,000, .90) [86]*	> (6,000, .45). [14]	Problem 7': N = 66	(-3,000, .90) [8]	< (-6,000, .45). [92]*
Problem 8: N = 66	(3,000, .002) [27]	< (6,000, .001). [73]*	Problem 8': N = 66	(-3,000, .002) [70]*	> (-6,000, .001). [30]

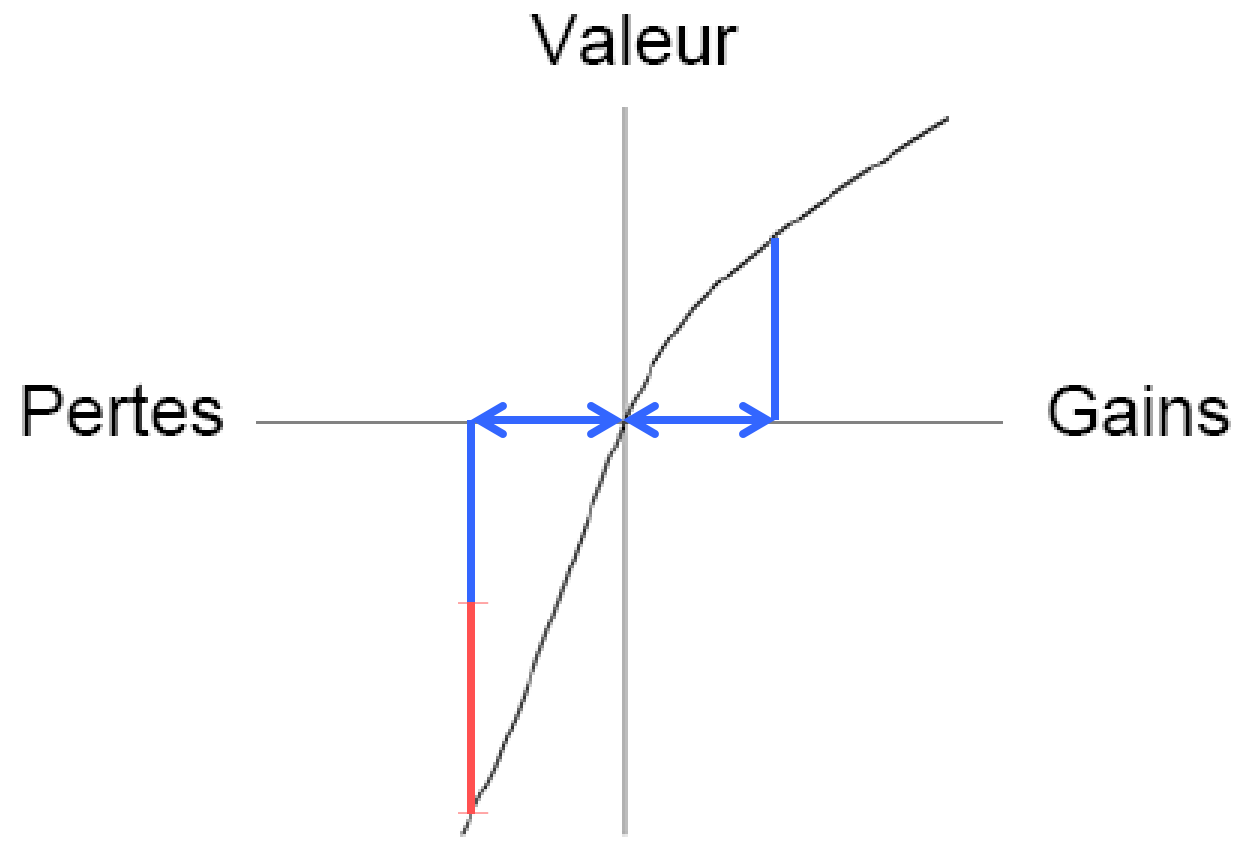
Tversky, Amos, Kahneman, Daniel (1974). « Judgement under uncertainty: heuristics and biases ». *Science*, vol. 185, no 4157, pp. 1124-1131.

THÉORIE DU CADRAGE

Une épidémie menace de tuer 600 personnes. Deux programmes pour la combattre sont proposés. Lequel allez-vous favoriser?

Programme A	Programme B
200 personnes seront sauvées	1 chance sur 3 que 600 personnes seront sauvées et 2 chances sur 3 que personne ne sera sauvé
72%	28%
400 personnes vont mourir	1 chance sur 3 que personne meurt et 2 chances sur 3 que tout le monde meurt
22%	78%

FONCTION DE VALEUR



Tversky, Amos, Kahneman, Daniel (1974). « Judgement under uncertainty: heuristics and biases ». *Science*, vol. 185, no 4157, pp. 1124-1131.

RISQUE ET INCERTITUDE

Nous connaissons toutes les...

- Options
- Conséquences
- Probabilités

OUI → **risque**
statistiques

NON → **incertitude**
heuristiques

RISQUE ET INCERTITUDE

Incertitude

La meilleure décision en situation de risques n'est pas la meilleure décision en situation d'incertitude.

Heuristiques

Les heuristiques sont indispensables pour prendre de bonnes décisions en situation d'incertitude. Elles ne sont pas le résultat d'un système mental erroné.

Simplicité

Les problèmes complexes ne requièrent pas de solutions complexes.

Moins est mieux

Plus d'informations, de temps et de calculs ne sont pas toujours mieux.

HEURISTIQUES

ATTRAPER UNE BALLE

Calculer la trajectoire d'une balle

$$z(x) = x \left(\tan \alpha_0 + \frac{mg}{\beta v_0 \cos \alpha_0} \right) + \frac{m^2 g}{\beta^2} \ln \left(1 - \frac{\beta}{m v_0 \cos \alpha_0} x \right)$$

Heuristique du regard



1. Fixer le regard sur la balle
2. Commencer à courir
3. Ajuster la vitesse de course de manière à ce que l'angle du regard reste constant



Crise cardiaque?

~ 90 % envoyés à l'unité des soins intensifs (USI)
~ 25 % faisaient une crise cardiaque



USI bondées
Réduction de la qualité des soins
Augmentation des coûts
Risque d'infection

Heart Disease Predictive Instrument (HDPI)

		Chest Pain = Chief Complaint EKG (ST, T wave Δ's)					
History	ST&T Ø	ST↔	T↕	ST↔	ST ↔ & T↕	ST ↕ & T↕	
No MI & No NTG	19%	35%	42%	54%	62%	78%	
MI or NTG	27%	46%	53%	64%	73%	85%	
MI & NTG	37%	58%	65%	75%	80%	90%	

		Chest Pain NOT Chief Complaint EKG (ST, T wave Δ's)					
History	ST&T Ø	ST↔	T↕	ST↔	ST ↔ & T↕	ST ↕ & T↕	
No MI & No NTG	10%	21%	26%	36%	45%	64%	
MI or NTG	16%	29%	36%	48%	56%	74%	
MI & NTG	22%	40%	47%	59%	67%	82%	

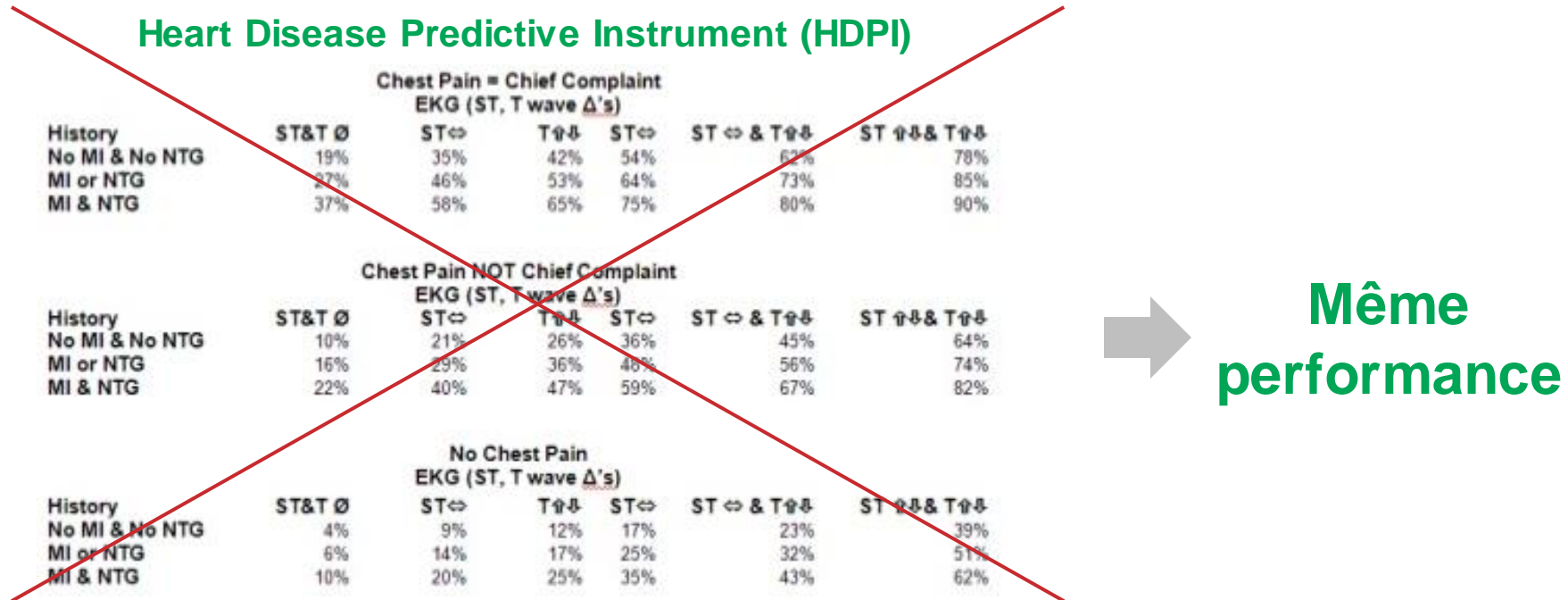
		No Chest Pain EKG (ST, T wave Δ's)					
History	ST&T Ø	ST↔	T↕	ST↔	ST ↔ & T↕	ST ↕ & T↕	
No MI & No NTG	4%	9%	12%	17%	23%	39%	
MI or NTG	6%	14%	17%	25%	32%	51%	
MI & NTG	10%	20%	25%	35%	43%	62%	



**Décision
améliorée**

- 54 scores de probabilités
- Vérifier la présence et l'absence de symptômes
- Utilisation d'une calculatrice
- Comparer le résultat à un seuil

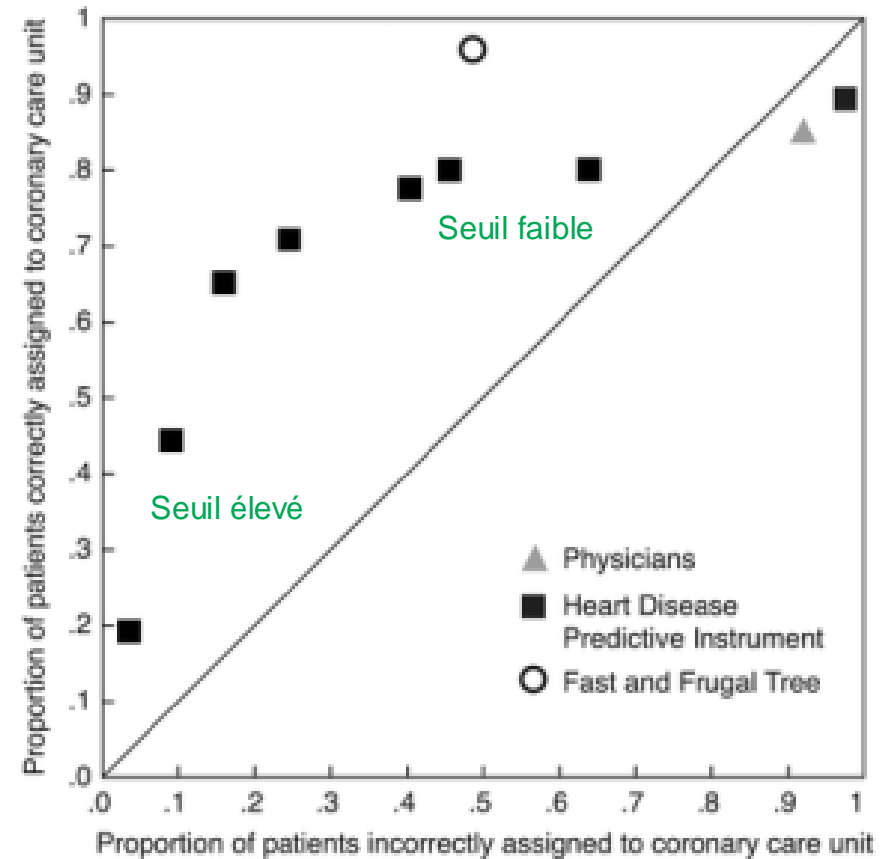
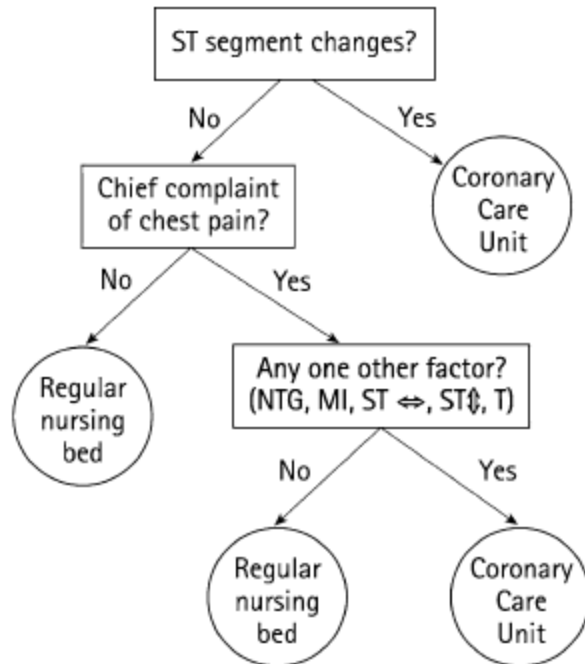
HEURISTIQUES DIAGNOSTIC MÉDICAL



Lorsqu'un système avec plusieurs calculs et scores de probabilités entre en conflit avec son intuition, le médecin tend à éviter la méthode la plus compliquée.

HEURISTIQUES DIAGNOSTIC MÉDICAL

Arbre rapide et frugal



HEURISTIQUES

MOINS EST MIEUX

Modèle de Pareto/NBD Schmittlein et Peterson (1994)

The Probability that a Given Customer is Still Active

Case 1: $\alpha > \beta$. The probability that a customer is still active, given an observed history of X purchases in time $(0, T)$ since trial, with the most recent purchase at time t , is

$$P[\text{Active} | r, \alpha, s, \beta, X = x, t, T] = \left\{ 1 + \frac{s}{r+x+s} \left[\left(\frac{\alpha+T}{\alpha+t} \right)^{r+x} \left(\frac{\beta+T}{\alpha+t} \right)^s F(a_1, b_1; c_1; z_1(t)) - \left(\frac{\beta+T}{\alpha+T} \right)^s F(a_1, b_1; c_1; z_1(T)) \right] \right\}^{-1} \quad (\text{A1})$$

where $a_1 = r+x+s$; $b_1 = s+1$; $c_1 = r+x+s+1$; $z_1(y) = (\alpha-\beta)/(\alpha+y)$.

Case 2: $\alpha < \beta$.

$$P[\text{Active} | r, \alpha, s, \beta, X = x, t, T] = \left\{ 1 + \frac{s}{r+x+s} \left[\left(\frac{\alpha+T}{\beta+t} \right)^{r+x} \left(\frac{\beta+T}{\beta+t} \right)^s F(a_2, b_2; c_2; z_2(t)) - \left(\frac{\alpha+T}{\beta+T} \right)^{r+x} F(a_2, b_2; c_2; z_2(T)) \right] \right\}^{-1} \quad (\text{A2})$$

where $a_2 = r+x+s$; $b_2 = r+x$; $c_2 = r+x+s+1$; $z_2(y) = (\beta-\alpha)/(\beta+y)$.

Case 3: $\alpha = \beta$.

$$P[\text{Active} | r, s, \alpha = \beta, X = x, t, T] = \left\{ 1 + \frac{s}{r+x+s} \left[\left(\frac{\alpha+T}{\alpha+t} \right)^{r+x} - 1 \right] \right\}^{-1}. \quad (\text{A3})$$

Détaillant de vêtement	75 %	83 %
Compagnie aérienne	77 %	74 %
Détaillant de CD en ligne	77 %	77 %

Heuristique de la pause (hiatus)

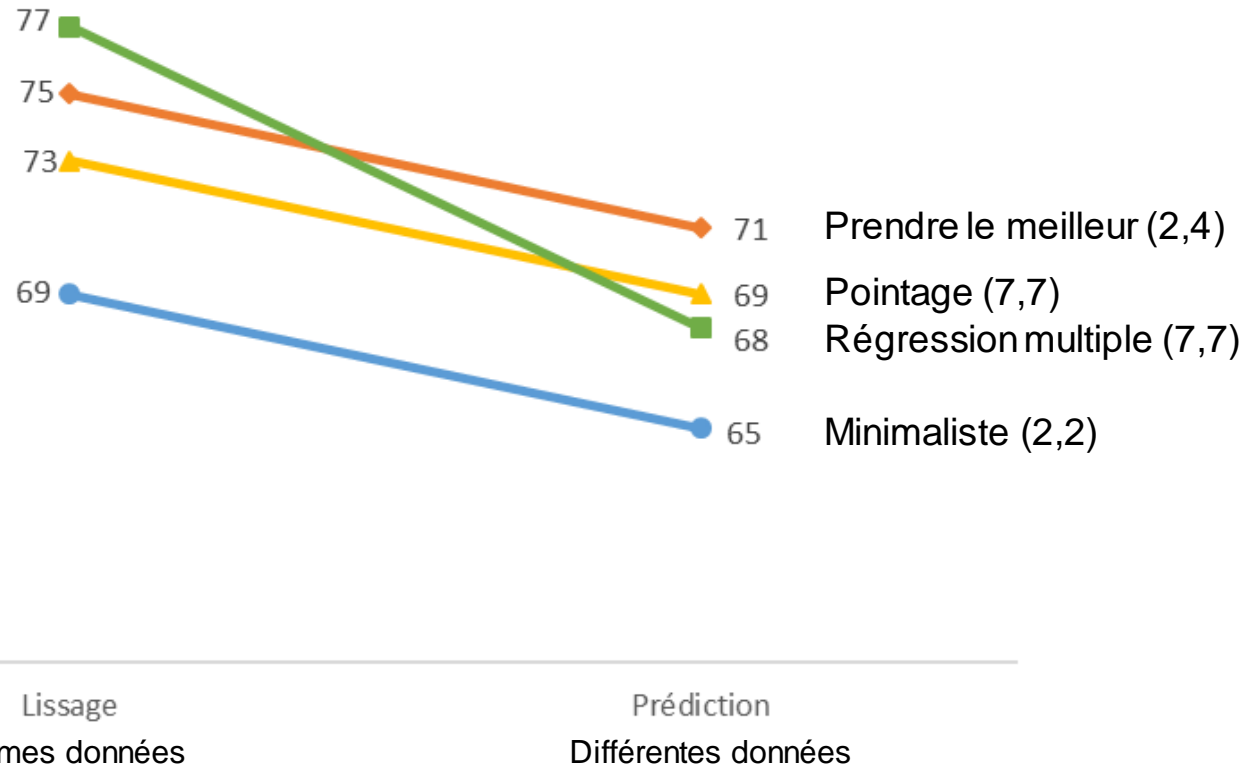
Détaillant de vêtement
Compagnie aérienne
9 mois

Détaillant de CD en ligne
6 mois

HEURISTIQUES

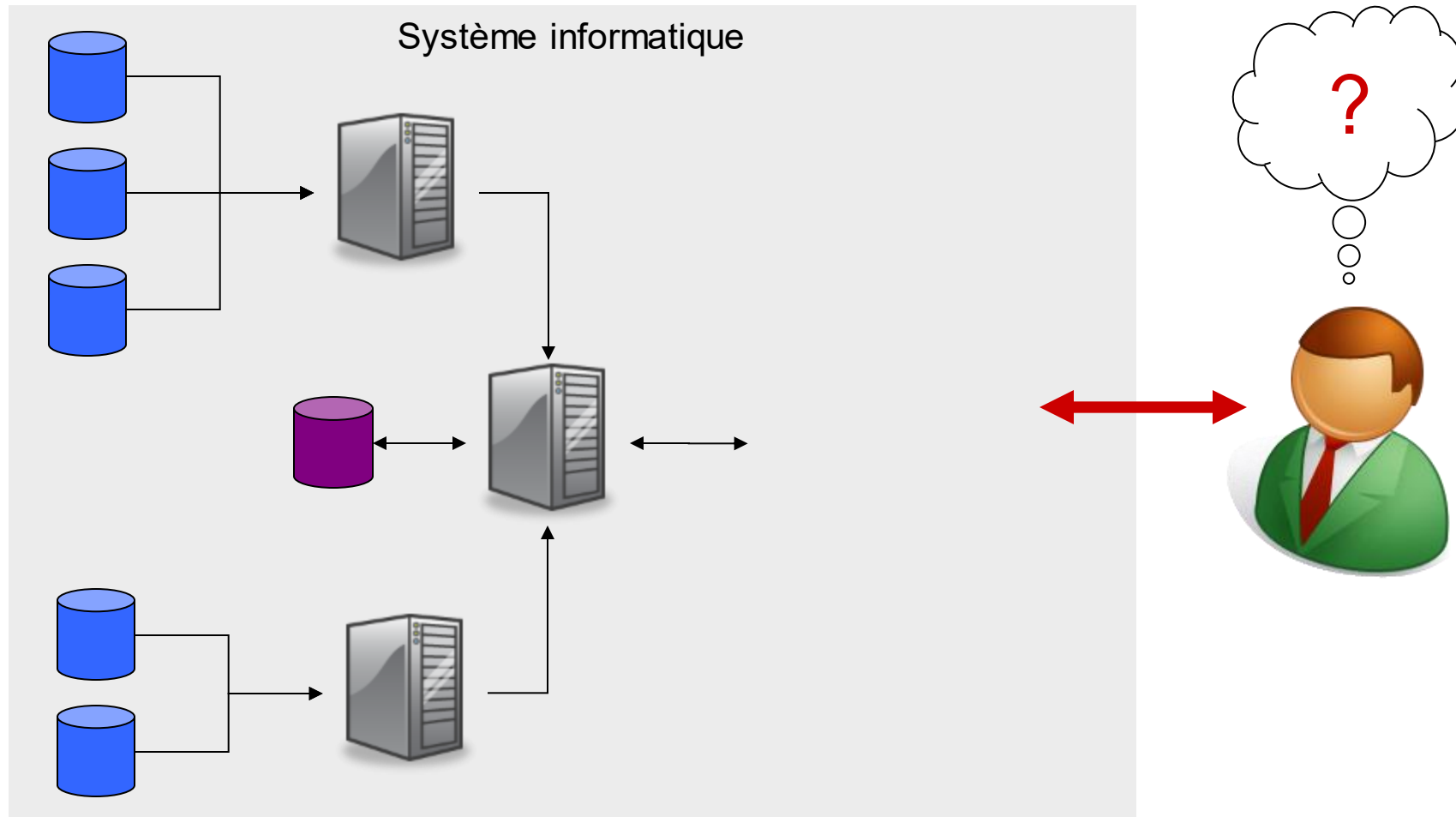
RÉGRESSION ET PRÉDICTION

Moyenne de 20 études

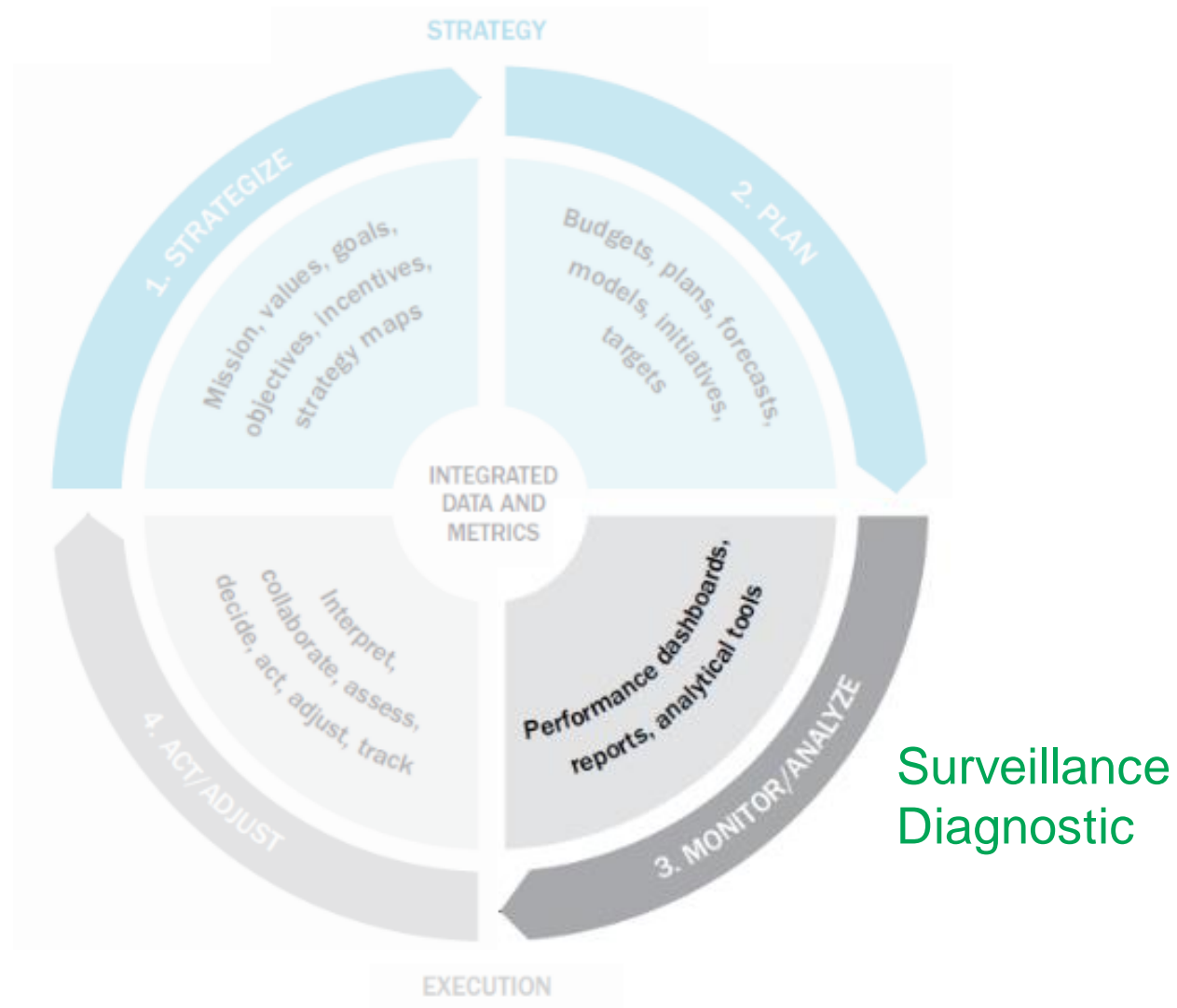


Czerlinski, Jean, Gigerenzer, Gerd, Goldstein, Daniel G. (1999). « How good are simple heuristics? », dans G. Gigerenzer, G. et P. M. Todd (Eds), *Simple Heuristics That Make Us Smart*, p. 97–118

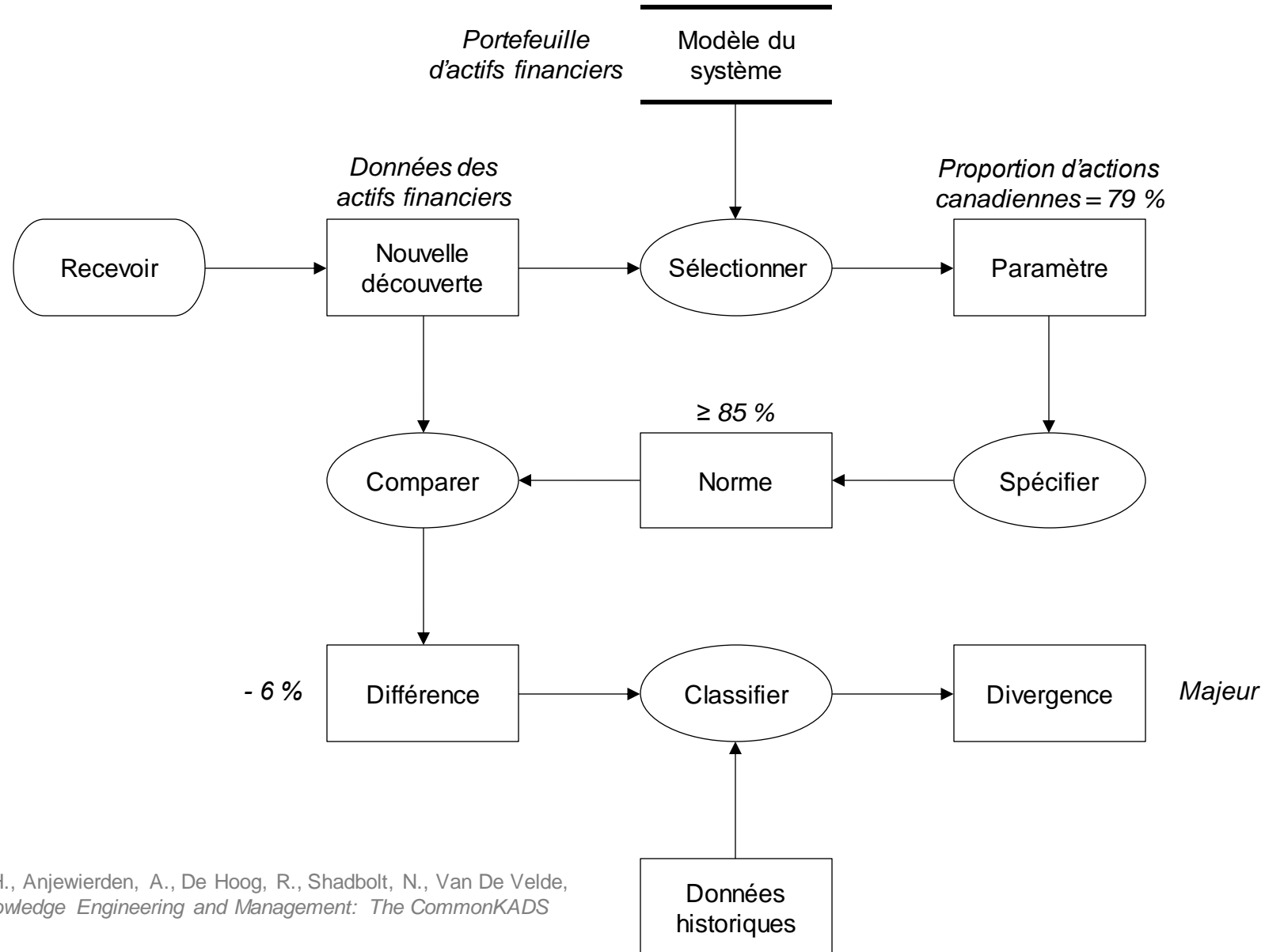
RELATION ENTRE TECHNOLOGIE ET HUMAIN



GESTION DE LA PERFORMANCE

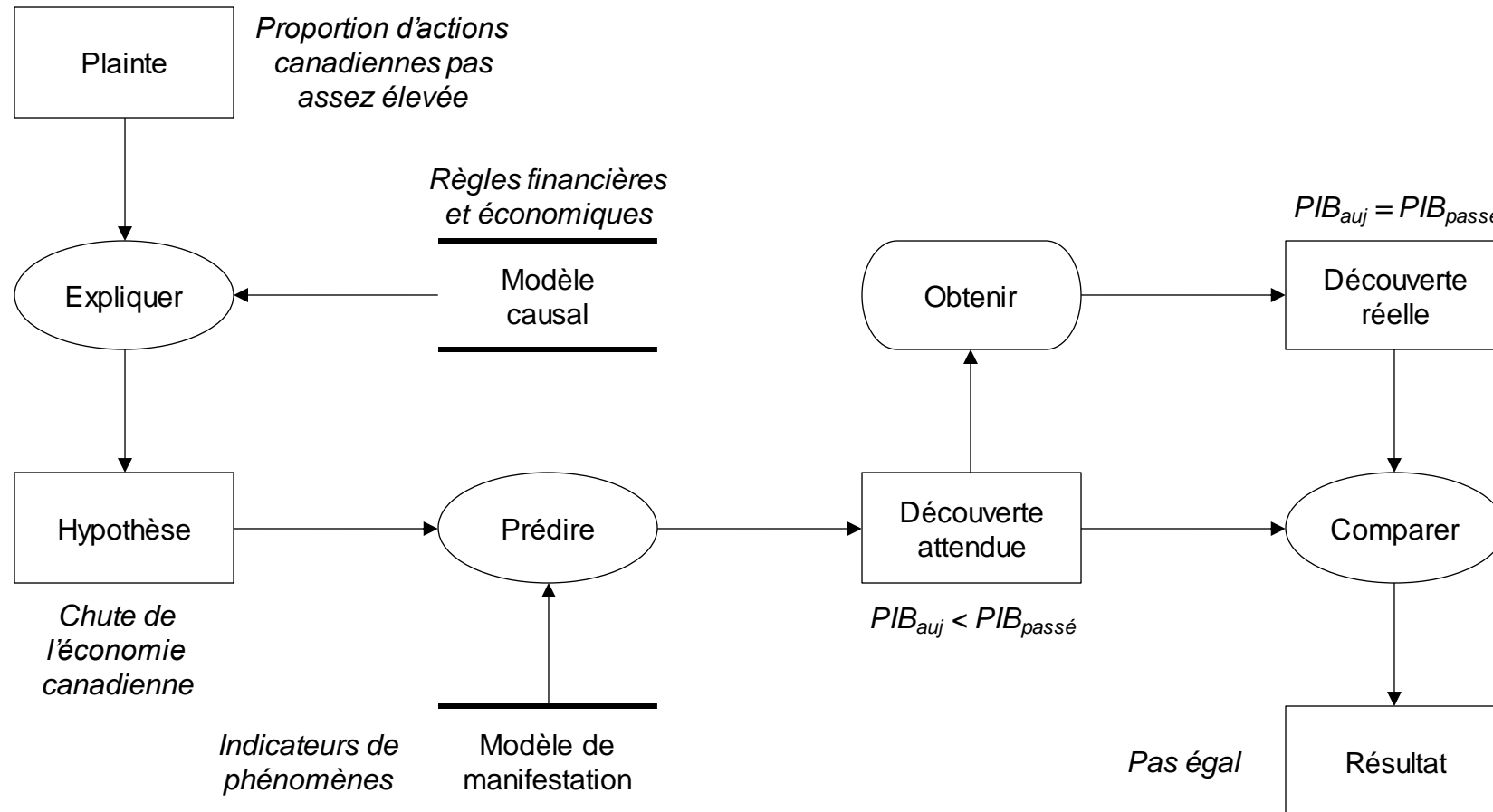


SURVEILLANCE



Schreiber, G., Akkermans, H., Anjewierden, A., De Hoog, R., Shadbolt, N., Van De Velde, W., Wielinga, B. (1999). *Knowledge Engineering and Management: The CommonKADS Methodology*, MIT Press.

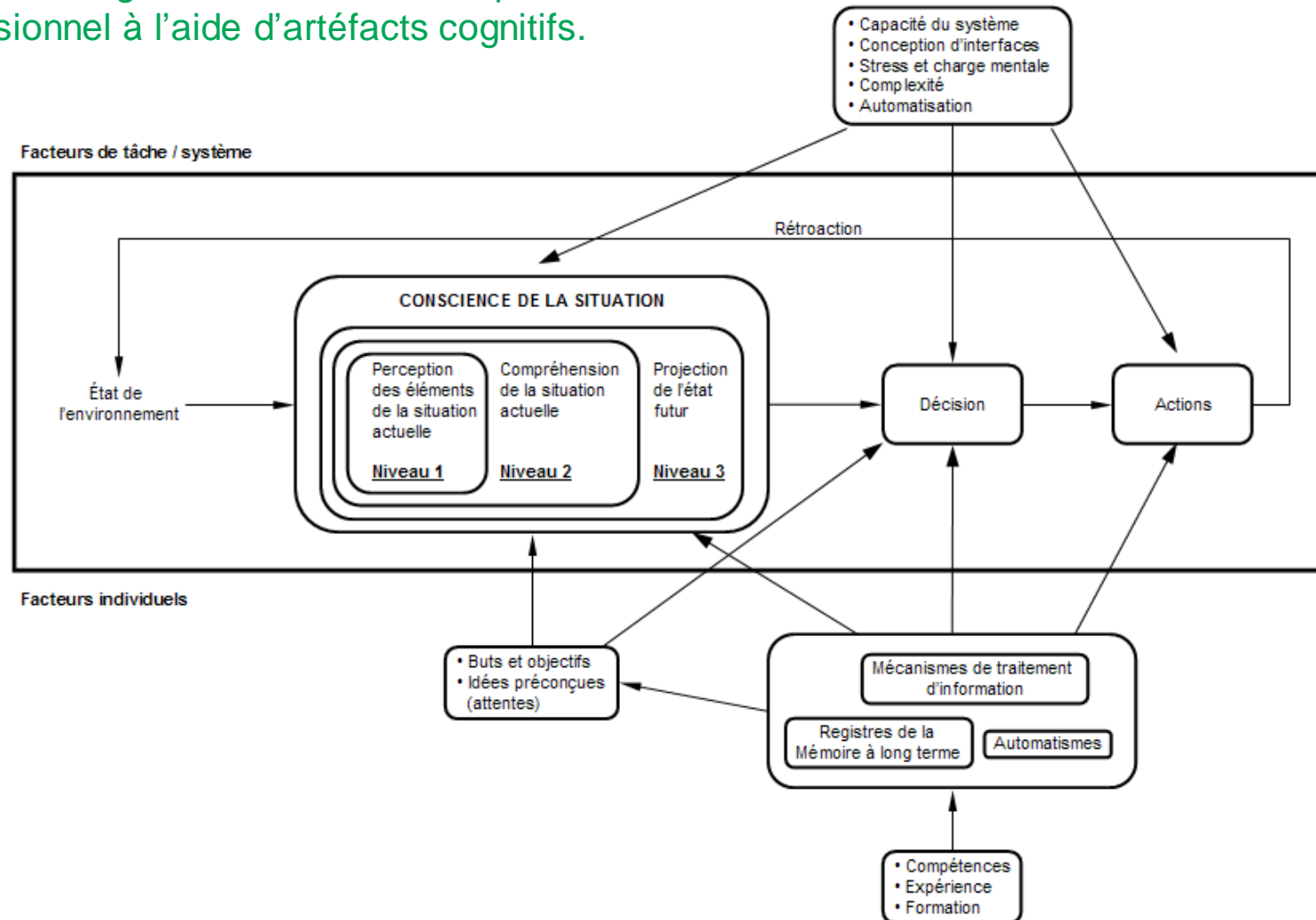
DIAGNOSTIC



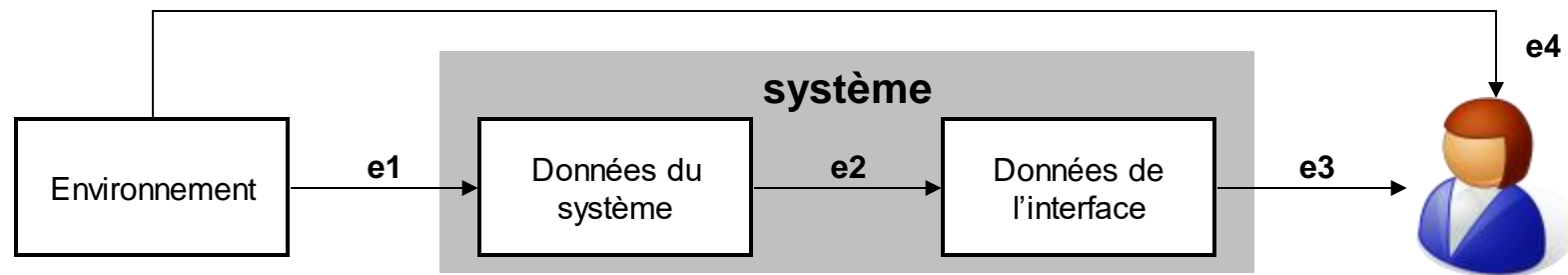
Schreiber, G., Akkermans, H., Anjewierden, A., De Hoog, R., Shadbolt, N., Van De Velde, W., Wielinga, B. (1999). *Knowledge Engineering and Management: The CommonKADS Methodology*, MIT Press.

MODÈLE DE CONSCIENCE DE LA SITUATION

Soutenir le gestionnaire dans son processus décisionnel à l'aide d'artéfacts cognitifs.



ERREURS



Qu'est-ce qu'on peut retenir?