

Comparaison des 3 grands types de cartes "noeuds-liens" et des tableaux.

Plan de cette page : I. Cartes noeuds-liens : Généralités (p.1) Tableau comparatif des 3 types Logiciels (détails de V.U.E., ...) Bibliographie II. Cartes et/ou tableaux ? (p.4) Différences entre tableaux et schéma centré (p.5) Remarques sur la créativité et la pédagogie (p.8)
--

(Daniel Chicouène,
'dc.plantouz'
dernière mise à jour dec.2017)

I. Cartes noeuds-liens.

Généralités : 1 carte par ensemble ou domaine de connaissances, surtout s'il est complexe. C'est une représentation **explicite de la structure** en particulier, mais aussi du vocabulaire,... Cette mémorisation externe **réduit l'effort** cognitif.

buts généraux : (à nuancer selon le type de carte) pour le constructeur et pour le lecteur :
 organiser ou modéliser, structurer, **sélectionner**, créer, approfondir (dénicher)
 partager ou communiquer, aide à la rédaction ou au discours
 apprentissage, comprendre

Tableau I : Comparaison succincte des 3 grands types de cartes. (version de 2013)

	A. carte conceptuelle = réseau conceptuel = schéma conceptuel	B. carte sémantique = réseau sémantique = carte cognitive p.p.	C. carte mentale = schéma centré (= mind-map) ...
1. origine, bibliographie	ancien (siècles...)	évolutif (ex. carte étendue à échelle ou à contexte par Chauvin 2010)	récent, surtout développé depuis années 1980 par T. Buzan
2. but / connaissances du domaine défini	définir les <u>relations entre parties</u> ou sous-disciplines du domaine ou concepts	montrer ou vérifier des mécanismes d' <u>influence</u> (svt causal) d'un phénomène manipuler ; aider à décision	lister (et comparer) les <u>concepts indépendants</u> (parfois abstraits) +- en complémentaires
3. organisation générale, <u>structure</u>	réseau en général (souvent du haut en bas) possible en chaine, ou en rond (si peu de concepts et d'arcs)	réseau en général, d'organisation variable (ou chaine) où le chemin est important et formel	ramifications +- radiales à partir de l'idée centrale ou domaine (seulement) = peu d'arcs = toujours simple
4. complexité glt liée à	nb d' arcs		nb de noeuds et d'ordres
5. <u>noeuds</u>	concepts s.l. (instance, objet, acte, situer)	"facteurs" ou objets glt, ou états (de graphes conceptuels = Aissaoui & al.) Le réseau taxinomique en a 2 sortes : -concepts -instanciations ou propriétés des concepts.	principaux = les concepts liés au sujet au centre ; simples mots (noms, verbes) ou expressions
6. <u>arcs = liens : étiquette</u>	étiquette de sémantique ; svt verbe (cf. Barette 2002) -description -ordre -explication, causalité non verbe, (cf. Bachelet) -car -ex. -est -si ...	étiquette d'influence (le contraire est implicite) représentation possible en matrice attributs des liens : (seuls ou combinés) (-1 ou 2 sens) -effet positif ou négatif (ou nul si arc absent) -logique (et/ou) -probabilité -temps de latence -force Le réseau taxinomique en a au moins : -est (= agrégation) -a (= composition) -sorte (= instanciation) -...	-glt sans (signification non formalisée) -ou un n° de lien (pour seulement se repérer ou pour ordonner) -voire : qui quoi où comment ...

Parfois, des cartes mixtes peuvent être tentées.

Logiciel V.U.E. (Visual Understanding Environment) :

Ce logiciel conseillé succinctement par Bachelet (avec le lien pour télécharger) est simple ; il a pour propriétés de ses 3 rubriques :

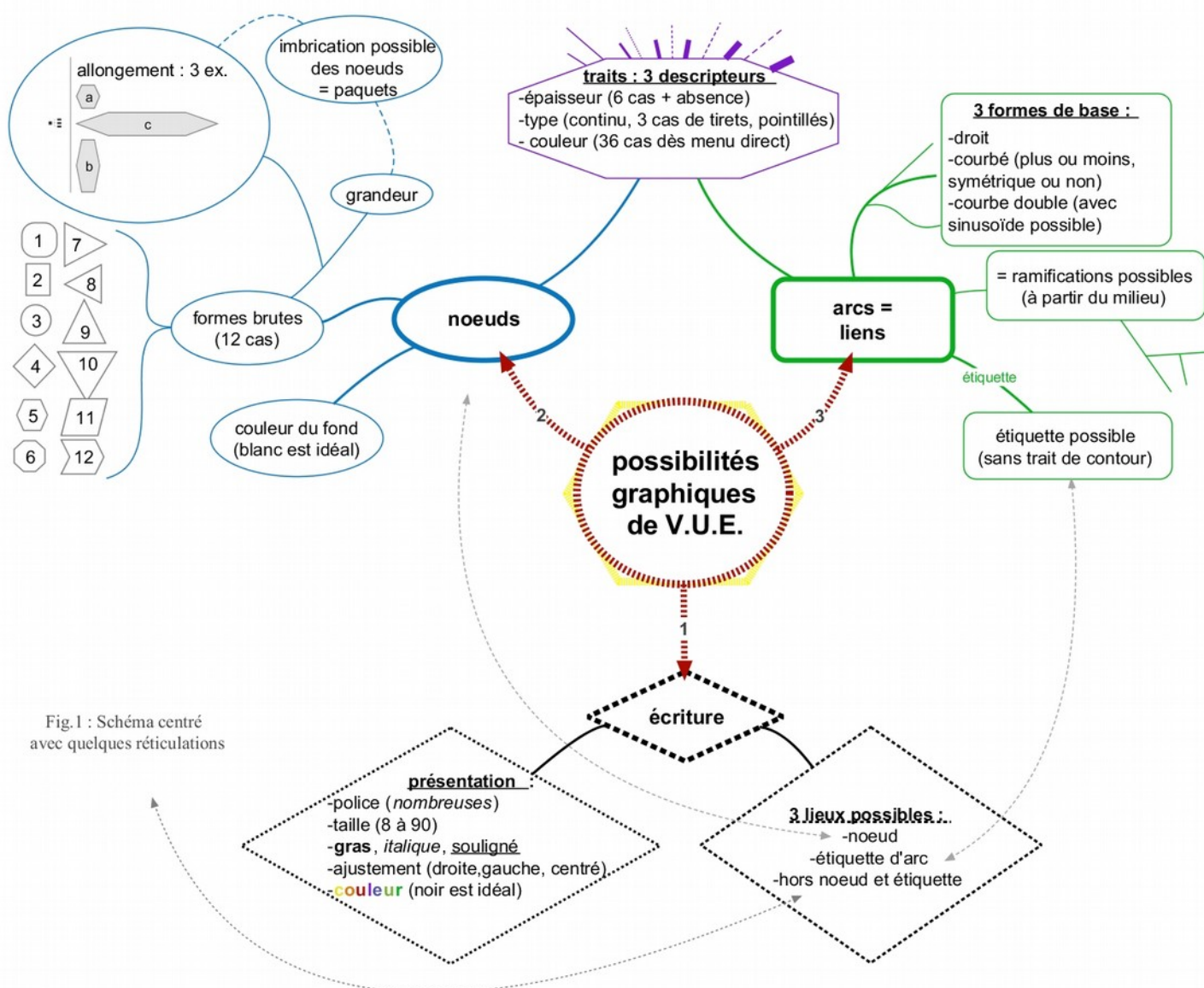


Fig.1 : Schéma centré avec quelques réticulations

-forme brute (12 cas)

-dimension et allongement de la forme brute (à volonté)

-épaisseur du cadre (6 niveaux + absence)

-type de trait du cadre (continu, 3 ex. de tirets, pointillés)

-couleur du cadre (36 cas dès le menu direct)

-NB : on peut aussi colorer le fond mais cela diminue la lisibilité, surtout pour les personnes ayant des problèmes de vue non conventionnelle (cf. la psychophysique).

-arcs :

-flèche possible, à 1 bout ou aux 2 bouts

-3 formes (droit, +/- courbe, courbe double pouvant être sinueuse)

-types de traits et couleurs : comme pour les contours de cadre des noeuds

-étiquette facultative (sans encadrement)

-l'écriture dans les noeuds et les étiquettes :

-police

-taille

-gras, italique, souligné, couleur (noir est préférable = écriture noire sur fond blanc est l'idéal)

-ajustement (droite, gauche, centré)

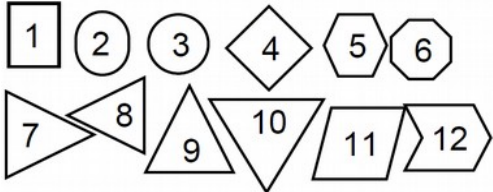
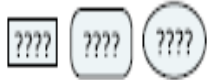
NB : des paquets de noeuds peuvent être construits avec un cadre de noeud très agrandi.

La lecture ou **perception** de ces cartes qui exploitent bien ces possibilités du logiciel se fait par les **moyens classiques** :

- d'association (vs. dissociation),
- sélection,
- ordre, séquence
- voire quantitatif,
- ou mixte.

Autres logiciels et applications :

Les logiciels sont nombreux (plusieurs sont cités par Bachelet), de possibilités variées.

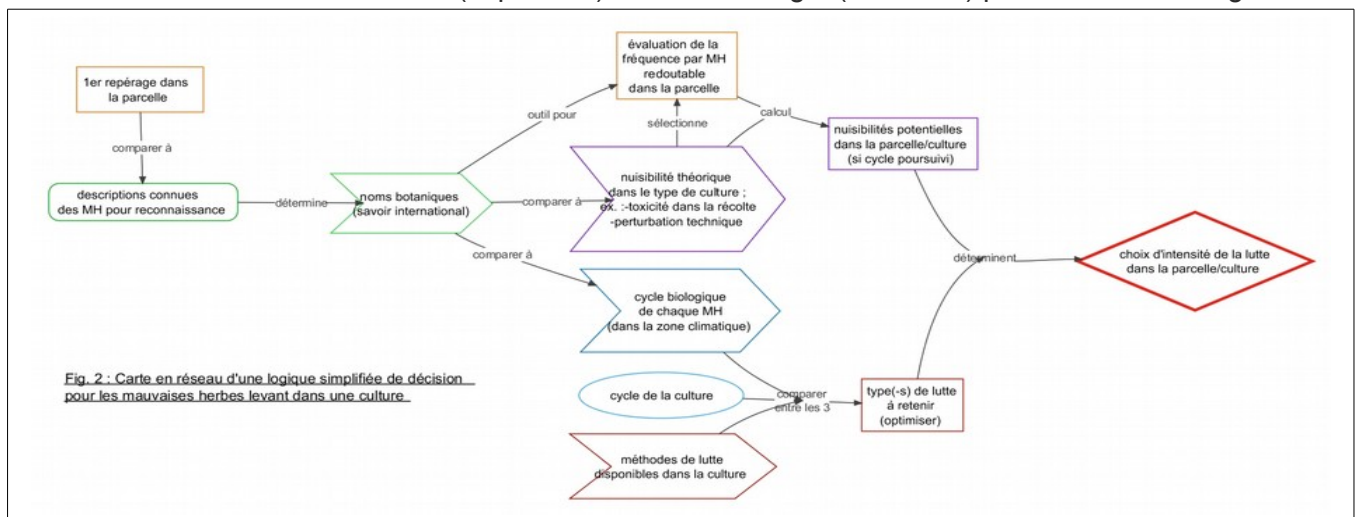
Tableau II : Exemple de comparaison partielle entre VUE et Cmaptools		
	VUE	Cmaptools
noeuds : forme des cadres	12 formes (9 en plus des 3 de Cmaptools) 	3 formes (rond, rectangle, rectangle à angles arrondis) 
types de lignes (de liens, de contours de noeuds)	indépendance (=toutes combinaisons possibles) entre épaisseur du trait et longueur des tirets	longueur des tirets proportionnelle à l'épaisseur du trait (cf. tableau VII)
modification importante du schéma	longue	plus facile
import de photos	non	possible
possibilités d'exportation	réduit, surtout jpeg et pdf	vastes, utilisables par certains logiciels de traitement de texte

NB. Cette cartographie n'est pas ma spécialité ; j'ai proposé ici cette **petite synthèse** personnelle car elle peut servir un peu d'étape ou d'aide-mémoire à des personnes débutantes.

Il y a différents usages de ces cartes sur ma présente page web 'dc.plantouz'. Les plus belles :

- réseau conceptuel en phytopathologie (point 5.3), en malherbologie (point 4.1, fig.2)
- schémas centrés :
 - la botanique (et sciences naturelles fondamentales) (points 3.1, en français, *in english*) avec 2-3 ordres de ramifications,
 - pourquoi déterminer les êtres vivants (point 3.3) avec 1-2 ordres de ramifications,
 - conception du relevé de peuplement végétal (point 3.4) avec 3-4 ordres de ramifications.

Remerciements : à Rémi Bachelet (sept.2013) et Pierre Mongin (nov.2015) pour leurs encouragements.



Bibliographie sommaire :

- sur Internet :

- Aissaoui & al. (non daté, vu en 2012) Le modèle des cartes cognitives de graphes conceptuels : un modèle graphique d'aide à la prise de décision. Université d'Angers.
anonyme (vu en 2012) - Réseau sémantique. Réseau taxinomique. Wikipedia.
Bachelet R. 2012 - Etablir une carte conceptuelle. Cours Ecole Centrale de Lille.
ex.<<http://gestiondeprojet.pm/mind-mapping/>>
Barette C. 2002 - L'analyse des relations. [c'est surtout pour les étiquettes de réseaux conceptuels]
Chauvin L. 2010 - Cartes cognitives étendues. Thèse Information, Angers.
Espinasse B. (2008, vu en 2012) - Représentation des connaissances : introduction aux réseaux sémantiques. Université Marseille.
Mongin P. (vu en 2015) à partir du même lien que Bachelet
<<http://gestiondeprojet.pm/management-visuel-de-projet/>>
Novak J.D. (non daté, vu en 2012) - La théorie qui sous-tend les cartes conceptuelles et la façon de les construire. [seulement pour les cartes conceptuelles]
Tricot C. 2006 - Cartographie sémantique ; des connaissances à la carte. Thèse Informatique, Université de Savoie.

-livres :

- Buzan & al. (différentes années d'édition, dont 1995 ou 2003) Dessine moi l'intelligence. [c'est surtout pour les schémas centrés] [BU Rennes 1]
Bertin & al. (différentes années d'édition, ex. 2005) Sémiologie graphique : les diagrammes, les réseaux, les cartes. ed.4, 452 p. [c'est plus pour les graphiques en général que pour les cartes "noeuds-liens"] [BU Rennes 1]
Mongin Pierre (nombreux livres sur les cartes et le mind-mapping en particulier)

II. Cartes noeuds-liens et/ou tableaux à 2 entrées ? (mars .2017)

Il n'est peut-être pas inutile de proposer les réflexions suivantes.

Par domaine de connaissance délimité par un titre précis, et généralement présenté sur une seule page, les usages des cartes noeuds-liens et des tableaux à double entrée peuvent souvent être complémentaires. Ainsi les types de cartes sont comparés en p.1 dans un tableau !

Si le tableau comparatif ne porte que sur 2 objets, on peut faire une comparaison de base inspirée des parties classiques : ressemblances, puis différences ; le niveau de précision est choisi entre la seule liste des descripteurs ou la prise en compte des états. Si les objets comparés sont plus nombreux, l'élaboration des critères comparatifs (=descripteurs) doit souvent être plus poussée, et selon des plans de logiques variables. Un schéma centré peut aider à faire/cerner ce plan.

Un tableau comparant par exemple avantages/inconvénients généraux des logiciels serait délicat car ces intérêts peuvent dépendre de la situation (ex. disposer de 3 ou 12 formes de noeuds : parfois la complexité des formes peut être inutile ou alourdir).

Souvent, un des objectifs dans le traitement d'un sujet est de montrer des relations (entre descripteurs ou états de descripteurs). Pour cela, les tableaux et les cartes conceptuelles ou sémantiques obligent une créativité rigoureuse. Par contre, le schéma centré au sens strict n'est généralement qu'au plus une étape ; par sa conception cloisonnée, il présente l'inconvénient majeur d'empêcher de révéler les relations, souvent essentielles, et d'autre part une pauvreté sémantique.

Tableau III : **Comparaison des différences entre tableaux et schéma centré.** (nov.2015)

	tableaux à 2 entrées (lignes x colonnes)	schéma centré
1. objectifs principaux	surtout 2 types de tableaux (limite base de données) : -comparer des objets entre eux = tableau simplement comparatif -ou relier (2 de) leurs descripteurs =tableau de relations entre états	inventaire et relation (hiérarchie surtout, arborescence) entre descripteurs d'un objet (ou concept), éventuellement entre états d'un descripteur
2. principes	1 titre par ligne et par colonne ; et cases explicites : 1)comparatif avec 1 colonne par objet et 1 ligne par descripteur 2)comparatif de 'traitements' (cf.annexe) en lignes (avec intitulé de chacun en 1 ^è colonne) et avantages / inconvénients (ou bénéfices/risques) dans 2 colonnes 3)de relations : états de 2 descripteurs d'un objet (1 descripteur en ligne, l'autre en colonne)	1 schéma par domaine défini (ex. 1 par objet) compréhension plus facile si les descripteurs sont indépendants entre eux
3. hiérarchie de critères	difficile au delà de 2 critères ; présentation surtout <u>linéaire</u> (implique choix élaboré) des descripteurs ex. colonne 1 pour la liste des critères-descripteurs, et colonne 2 pour la liste des états de chaque critère le choix de la liste des critères comparatifs et de leur séquence est capital pour la compréhension	l'arbre aide à les montrer (<u>2 dimensions</u> pour répartir les descripteurs) ; toutefois difficile au delà de 3 ordres
4. explicitation des informations	précise, plus ou moins concise pour optimiser la taille du tableau	sommaire ou nulle, souvent réduite aux étiquettes de liens
5. quantité maxi de texte par page	élevée (pas de place perdue sauf s'il y a beaucoup de cases vides à côté de cases comportant beaucoup de texte) (= surtout pour tableau de relation)	réduite car il y a la place prise par les liens qui doivent une longueur suffisante pour la lisibilité de la figure
6. mise en page	possibilité de faire un tableau comparatif sur plusieurs pages, en particulier pour les lignes ; ex. tableau en plusieurs parties (1 partie par page) faire 1 tableau par étape	quasi obligé de faire tenir sur une page = délimiter le domaine de façon suffisamment restrictive
7. exemples pour comparer des logiciels de schéma centré	tableau II (p.3) : 1 colonne par logiciel tableau comparatif à 2 entrées des possibilités de chacun, avec dans les cases soit les dessins des possibilités, soit des effectifs, soit un texte explicatif	il faudrait 1 schéma (comme la fig.1 p.2) par logiciel les noeuds de premier ordre peuvent différer selon les logiciels, et donc difficiles à comparer ; ou alors il faudrait les mêmes premiers ordres mêmes s'ils sont inutiles (alourdissent) pour certains

Dans un tableau comparatif d'objets, le choix de la liste des descripteurs et de leur séquence est capital pour la compréhension ; si ces descripteurs sont nombreux, le schéma centré peut être une étape préalable à la compréhension de cette liste ordonnée. Si les objets comparés sont nombreux, le choix de leur séquence dépend de l'objectif (entre tableau destiné à une typologie -ex. groupes d'objets caractérisés par leur groupe d'états de descripteurs-, à un classement des objets, à un simple adressage).

Tableau III bis : Comparaison de la construction des 2 grands types de tableaux.		
	tableau comparatif d'objets	tableau de relation entre descripteurs
1.les 2 entrées	descripteurs x objets	descripteur x autre descripteur
2.titres de lignes et colonnes	1 titre de descripteur et 1 titre d'objet par ligne ou par colonne	1 état par ligne et par colonne
3.contenu des cases	états (état du descripteur pour l'objet correspondant)	contingence, inventaire des objets correspondants
4.case(-s) vide(-s)	normalement absentes ; éventuelles si plus de 2 objets comparés ; signifie case de non sens	possibles, signifie généralement effectif nul
5.classement des lignes / colonnes	généralement descripteurs par ordre pédagogique, et objets par ressemblances	3 grands types : (1)-analytique (ordre d'acquisition, alphabétique,...) (2)-croissant si quantitatif (souvent pour se repérer par rapport à une diagonale) (3)-élaboré pour des typologies (groupes de lignes et de colonnes caractérisés par des états ou des contingences différentiels)
6.exemples	tableaux I, III, III bis (ici)	tableaux IV, V, VI, VII

Dans un **tableau d'états** reliant 2 descripteurs (ex. tableau IV évoquant plutôt la contingence, et tableau V de situation de chaque objet), le choix de la liste des états et de leurs séquence intervient autant pour chaque descripteur (pour les lignes que pour les colonnes). Si les descripteurs sont quantitatifs et ordonnés, voire si les cases sont semi-quantitatives, les intérêts sont :

- (1)-la correspondance avec adressage (ex. tableau VII),
- (2)-si certaines cases sont vides ou presque, montrer les écarts à la diagonale (ex.tableau VI).
- (3)-contribuer à des typologies entre lignes et colonnes ; l'ordre (séquence) des lignes et des colonnes est variable, adapté à montrer le niveau de typologie.

Les 2 derniers (les n° (2) et (3)) sont à la limite de figures ou de matrices.

Des tableaux de **conception intermédiaire** sont possibles (en particulier "série d'objets x série d'états d'1 descripteur" avec, dans les cases, présence, fréquence ou particularité/précision d'1 état). La complémentarité avec les schémas centrés est alors parfois réduite. Il y aussi "descripteurs x 1 critère de classement" à cases à 1 thème.

Tableau IV : Relations entre la complexité et la structure des 3 types de cartes.			
		complexité principale habituelle	
		A.nombres d'arcs	B.nombres de noeuds et d'ordres
structure dominante	1. <u>réseau (-chaîne)</u>	-réseau sémantique -schéma conceptuel	
habituelle	2. <u>arbre</u>		-schéma centré

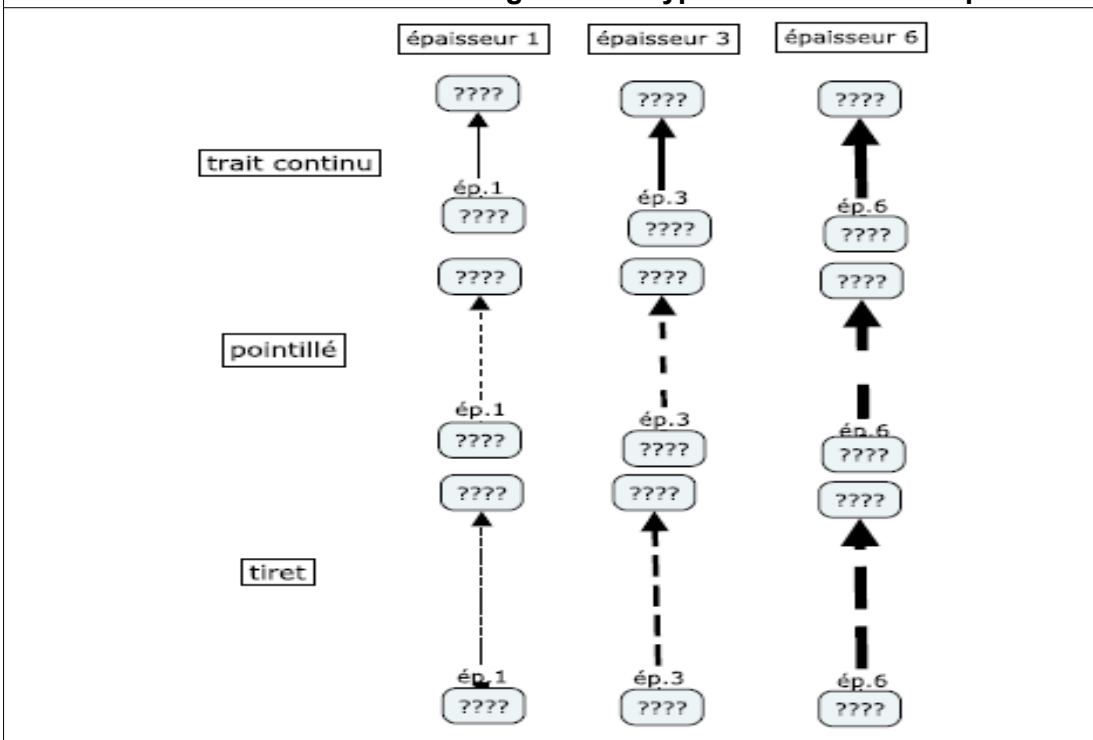
Tableau V : Relations entre les buts et la structure des 3 types de cartes.		
buts (principes)	structure dominante habituelle	
	A. <u>réseau (-chaîne)</u>	B. <u>arbre</u>
1. <u>types de relations</u>	schéma conceptuel	
2. <u>calculs d'influences</u>	réseau sémantique	
3. <u>lister les descripteurs</u>		schéma centré

Tableau VI : Flore de talus de NDDL en fonction de 2 descripteurs (acidité R et trophie N) d'Ellenberg.(collectif)

N9									
N8							Galium aparine		
N7						Ranunculus repens	Elymus repens Lapsana communis Senecio vulgaris		
N6				Athyrium filix-femina Populus tremula		Corylus avellana Fumaria muralis Geranium robertianum Poa trivialis Prunus avium Ranunculus ficaria Rubus groupe fruticosus	Crataegus monogyna Dactylis glomerata Festuca arundinacea Hedera helix Polygonatum multiflorum Prunus spinosa Rosa canina Tamus communis		
N5			Digitalis purpurea		Castanea sativa Conopodium majus Dryopteris filix mas Frangula alnus Ilex aquifolium Lonicera periclymenum	Centaurea gr. nigra Cerastium glomeratum Festuca gr. rubra Holcus lanatus Prunus cerasus Salix cinerea Sorbus torminalis			
N4			Cirsium palustre Cytisus scoparius Quercus toza		Pyrus cordata Quercus robur Rumex acetosa Stellaria graminea Umbilicus rupestris Viola riviniana	Achillea millefolium Plantago lanceolata Senecio jacobaea	Clinopodium vulgare Galium mollugo Ranunculus bulbosus Vicia sativa		
N3		Holcus mollis Pteridium aquilinum	Anthoxanthum odorat; Erica scoparia Hypericum pulchrum Rumex acetosella Teucrium scorodonia		Hypochaeris radicata Polypodium interjectum Ulex europaeus		Daucus carota		
N2	Erica cinerea	Molinia caerulea	Jasione montana		Luzula campestris Scorzonera humilis	Serratula tinctoria	Hieracium pilosella		
N1	Agrostis curtisii								
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9

Parfois, on peut faire un tableau (de relation) à 2 entrées par couple d'avant-derniers liens d'un schéma centré ; les rubriques comparées en lignes et colonnes correspondent aux états de chacun des 2 éléments du couple. Si on applique cela à partir de la fig.1 (p.2), on peut ainsi établir la liste des possibilités avec leur adressage (ex. présentations de l'écriture et formes du noeud, etc.). Dans le tableau VII sont illustrées les relations entre 2 descripteurs de traits pour le logiciel Cmaptools.

Tableau VII : Relations entre 3 largeurs et 3 types de traits de Cmaptools.



La carte en réseau conceptuel peut, dans une certaine mesure, être intermédiaire entre le tableau (surtout si états en lignes et colonnes) et le schéma centré.

Remarques sur la créativité et la pédagogie.

Les cartes et les tableaux sont généralement complémentaires ; toutefois, dans les publications de recherche, on se passe beaucoup plus facilement de cartes (en particulier de schémas centrés, souvent inutiles) que de tableaux (je ne sais quasiment pas faire sans tableaux tandis que je fais habituellement sans cartes). Plusieurs auteurs n'évoquent la créativité et la pédagogie que pour les schémas centrés. Pourtant un tableau bien fait (càd pourvu de titres et de cases optimisés et rangés, éventuellement avec intégration de figures comme le tableau II) est plus informatif, plus abouti en termes de savoir et de réflexion ; la recherche d'une information dispose d'un adressage efficace. Aussi, les tableaux vont pleinement de pair avec la créativité et la pédagogie.

Si trop d'information tue l'information, pour toutes ces représentations il faut cerner un sujet suffisamment vaste mais pas trop ; au delà d'un certain contenu sur une page, il faut essayer d'éclater le document en 2 documents complémentaires, de même type ou de types différents (ex. 1 schéma + 1 tableau).

ANNEXE : Exemple de tableau comparatif d'effets + et - de traitements.

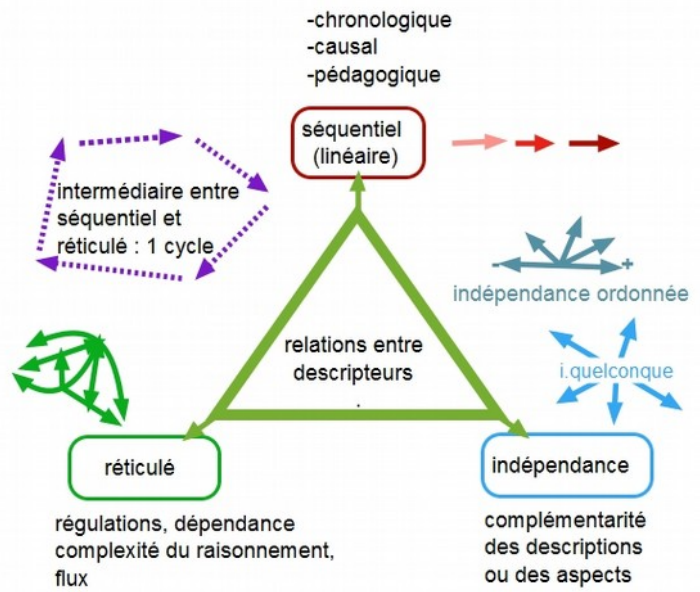
Tableau VIII : Comparaison entre avantages et inconvénients d'un descripteur à 3 états.

Dates de moisson d'un blé envahi de folle avoine	avantages	inconvénients
1. récolte <u>précoce</u> (quelques jours avant la date optimale pour le blé) ; la folle avoine est au stade laiteux	la moissonneuse en enlève les grains qui ne viennent pas alimenter le stock au sol	la folle avoine provoque une forte <u>humidité</u> dans le lot de blé récolté qui doit être trié, voire passé au séchoir
2. récolte à date optimisée par rapport à la <u>maturité du blé</u> ; la folle avoine est en gros mûre	le lot récolté est sec	-la moitié des grains de folle avoine retourne au sol par les chocs des rabatteurs de la moissonneuse -le lot récolté est moyennement sale
3. récolte <u>retardée</u> de plusieurs jours (presque tous les grains de folle avoine sont tombés au sol)	le lot récolté est sec et quasi propre	-le sol est très <u>infesté</u> pour les années suivantes (surtout gênant quand la population de folle avoine est résistante aux herbicides) -le blé peut avoir développé des <u>mycotoxines</u>

Bibliographie sommaire sur les tableaux :

- DUVAL Raymond 2003 - Comment analyser le fonctionnement représentationnel des tableaux et leur diversité ? *Spirale*, 32 : 7-31 <http://spirale-edu-revue.fr/IMG/pdf/1_Duval_Spi32F.pdf>
- GIOT B., QUITTRE V. 2008 - Les tableaux à double entrée dans les écrits scientifiques des jeunes élèves. *Cahiers des Sciences de l'Éducation* – Université de Liège (aSPe), 27–28 : 103-124. <https://orbi.ulg.ac.be/bitstream/2268/13232/1/GIOT_QUITTRE_CAH27-28_2008_103.pdf>
- VEZIN J.F., DEVALS B. 1981 - Expression non verbale de l'interrelation des mots clefs d'un texte et apprentissage. *Enfance*, 34 : 161-174. <http://www.persee.fr/doc/enfan_0013-7545_1981_num_34_3_2756>

Fig.3 : Types de relations entre descripteurs d'un objet (mise à jour déc.2016)



Comparaison de 3 objets avec 3 descripteurs : (déc. 2017)

- forme (rond vs. carré)
- épaisseur (épais vs. fin)
- type de trait (continu vs. tirets)

Ce qui aboutit à :

- 3 points communs à des couples d'objets
- 3 particularités

Ici, le schéma montre des relations que met difficilement en évidence le tableau de mots.

Tableau IX : Comparaison-description de 3 objets par 3 descripteurs (les cases contiennent les états correspondants).

	1) rond	2) tirets	3) fin
forme	<u>rond</u>	carré	carré
épaisseur du trait	épais	épais	<u>fin</u>
continuité du trait	continu	<u>tirets</u>	continu

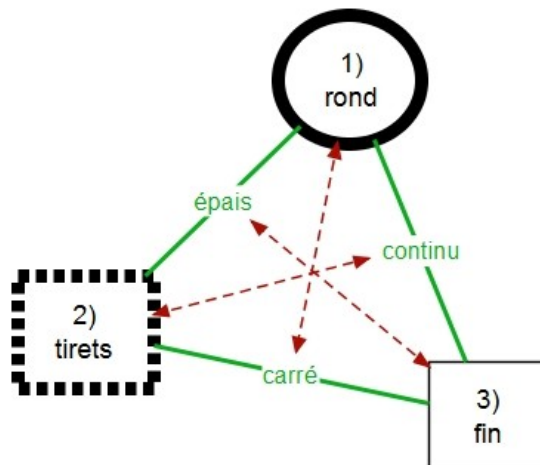


Tableau X : Répartition-classement des objets en fonction de 2 descripteurs (ici les cases contiennent d'une part la liste des objets correspondants, d'autre part les états d'un 3è descripteur -la forme-).

		Epaisseur du trait	
		fin	épais
Continuité du trait	tiret	-	2) ; carré
	continu	3) ; carré	1) ; rond

Tableau XI : Comparaison-classement des quantités d'encre (liste de descripteurs x 1 critère de classement ; cases avec états)

	peu d'encre :	beaucoup d'encre :
forme	rond	carré
épaisseur du trait	fin	épais
continuité du trait	tirets	continu
bilan	Ces 2 cas extrêmes n'existent pas parmi les 3 ex.	

Les 3 objets de la figure combinent des états des colonnes "peu d'encre" et "beaucoup d'encre".

Conclusion : 3 principaux types de tableaux reliant objets-concepts et descripteurs

les 2 entrées :	contenu des cases :	exemples :
les objets x leurs descripteurs différentiels = comparaison simultanée (+-complète)	état(-s) correspondant	I, II (dont comparaisons), III, III bis, IX
états d'un descripteur x états d'un autre descripteur = relation entre 2 descripteurs	-liste des objets correspondants -ou état(-s) d'un 3è descripteur	IV, V, VI, VII, X
des descripteurs (ou objets) x états d'un autre descripteur mixte = relation entre des descripteurs et 1 référence	états des descripteurs correspondants	(VIII), (XI)

NB : Les tableaux comparant avantages/inconvénients sont des cas particuliers.

La façon d'ordonner à l'intérieur d'une entrée à nombreuses modalités dépend de l'objectif (aide-mémoire vs. relation thématique).



Comparaison de 3 types de [cartes noeuds-liens possibles](#) est mis à disposition selon les termes de la [licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International](#).

Les autorisations au-delà du champ de cette licence peuvent être obtenues à daniel.chicouene@orange.fr.

Daniel Chicouène

Retour page d'accueil 'plantouz' : <http://dc.plantouz.chez-alice.fr/>