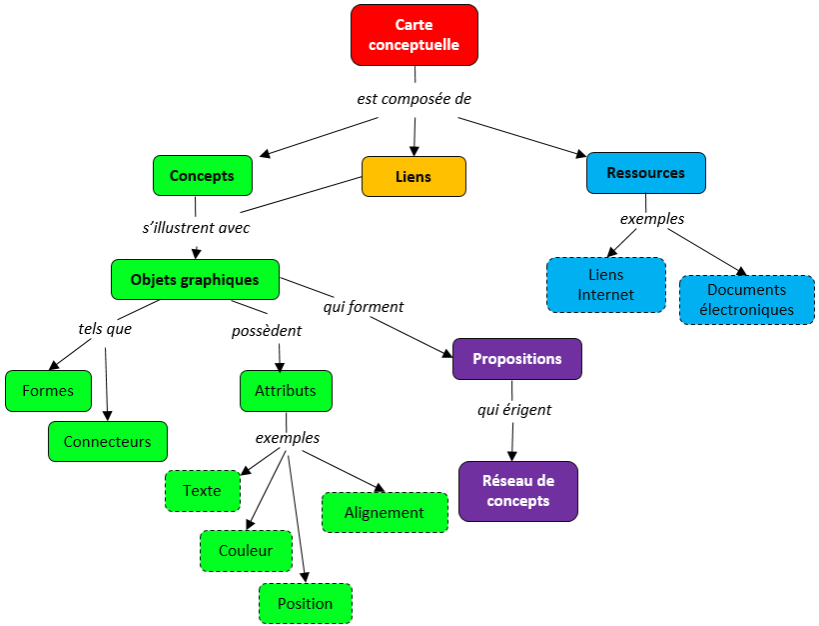
Cartes conceptuelles et mind mapping

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille



CC BY NC SA

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

CC BY NC SA

- préparer un exposé
- travailler en groupe
- mémoriser un cours
- traiter une question complexe ?

Au lieu de prendre des notes, de rédiger…

Nihil est enim virtute amabilius, nihil quod magis adliciat ad diligendum, quippe cum propter virtutem et probitatem etiam eos, quos numquam vidimus, quodam modo diligamus. Quis est qui C. Fabrici, M'. Curi non cum caritate aliqua benevola memoriam usurpet, quos numquam viderit? quis autem est, qui Tarquinium Superbum, qui Sp. Cassium, Sp. Maelium non oderit? Cum duobus ducibus de imperio in Italia est decertatum, Pyrrho et Hannibale; ab altero propter probitatem eius non nimis alienos animos habemus, alterum propter crudelitatem semper haec civitas oderit.

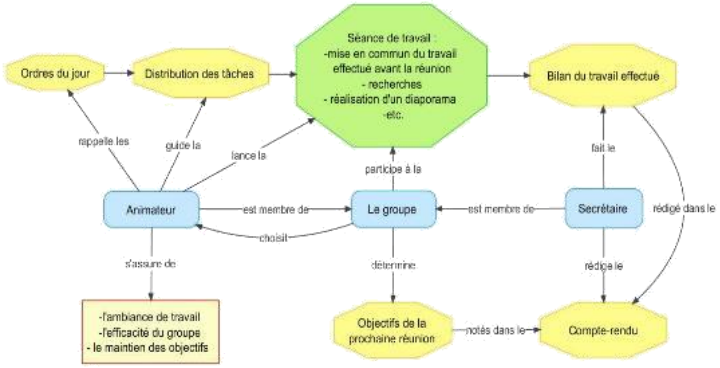
Huic Arabia est conserta, ex alio latere Nabataeis contigua; opima varietate conmerciorum castrisque oppleta validis et castellis, quae ad repellendos gentium vicinarum excursus sollicitudo pervigil veterum per oportunos saltus erexit et cautos. haec quoque civitates habet inter oppida quaedam ingentes Bostram et Gerasam atque Philadelphiam murorum firmitate cautissimas. hanc provinciae inposito nomine rectoreque adtributo obtemperare legibus nostris Traianus conpulit imperator incolarum tumore saepe contunso cum glorioso marte Mediam urgeret et Parthos.

Nihil morati post haec militares avidi saepe turbarum adorti sunt Montium primum, qui divertebat in proximo, levi corpore senem atque morbosum, et hirsutis resticulis cruribus eius innexis divaricaturn sine spiramento ullo ad usque praetorium traxere praefecti.

At nunc si ad aliquem bene nummatum tumentemque ideo honestus advena salutatum introieris, primitus tamquam exoptatus suscipieris et interrogatus multa coactusque mentiri, miraberis numquam antea visus summatem virum tenuem te sic enixius observantem, ut paeniteat ob haec bona tamquam praecipua non vidisse ante decennium Romam.

Ideoque fertur neminem aliquando ob haec vel similia poenae addictum oblato de more elogio revocari iussisse, quod inexorabiles quoque principes factitarunt. et exitiale hoc vitium, quod in aliis non numquam intepescit, in illo aetatis progressu effervescebat, obstinatum eius propositum accendente adulatorum cohorte.

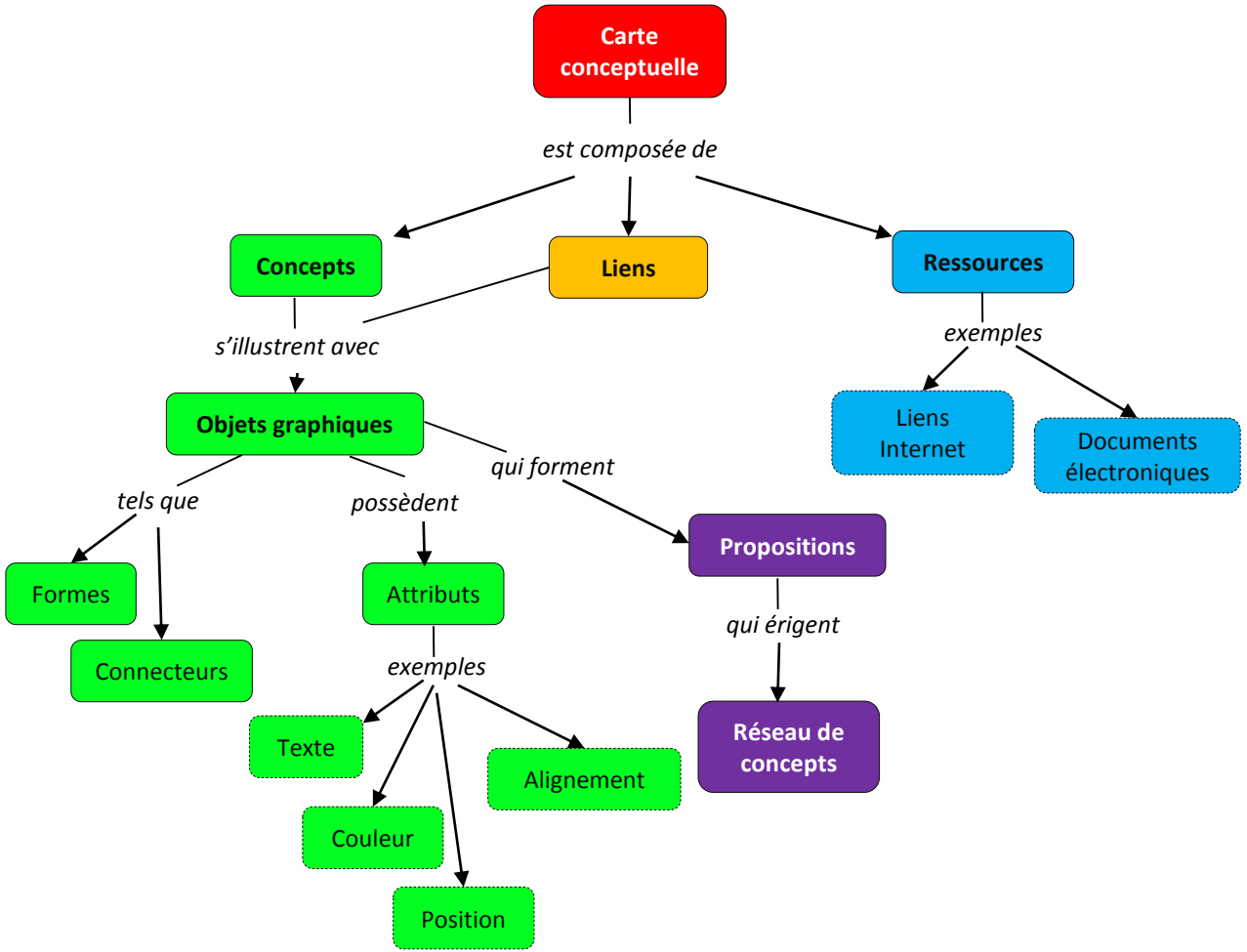
Réaliser un diagramme



Carte conceptuelle !

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille



CC BY NC SA

Repris de : André Laflamme

Avant de commencer

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

CC BY NC SA

Confort de lecture ?

- 1080p/haute définition, sous-titres
- mettre la vidéo en mode « plein écran »
- mettre en pause, changer la vitesse

gestiondeprojet.pm

- originaux des diapositives, vidéos HD, sous-titres..
- quiz, prise de notes partagée, ressources...
- MOOC GdP :
  - ✓ forum, réseaux sociaux
  - ✓ certification de réussite


centralelille

Certificat authentifié

Je soussigné, Emmanuel Duflos, Directeur de Centrale Lille, certifie que :

<<Mme>> <<DURAND>> <<Patience>>
Né(e) le [date de naissance] à [Ville de naissance], [Pays]

a validé la 7ème session (mars - mai 2016) du

MOOC Gestion de projet - <<Parcours classique, 1 ECTS, 23h, niveau initiation>>

Date : 7 juin 2016
Emmanuel Duflos
Directeur de Centrale Lille

Cours sous licence Creative Commons



- Paternité : citer l'auteur  Partage : sous licence identique 
- Pas d'utilisation commerciale 
  - Gratuit pour un usage personnel ou dans un cadre bénévole
  - Entreprise ou cursus universitaire : Demander l'autorisation
    - Votre organisation a-t-elle les droits ? => http://goo.gl/s2yRtv
    - RH ou formateur : Faire une demande d'utilisation => http://goo.gl/2uGj8s

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

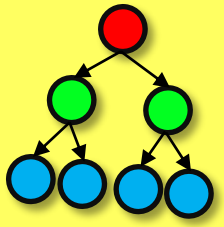


Images : cc-by source

À quoi sert une carte conceptuelle ?

Représenter & organiser : une **question de départ**, un **texte**

Fournir une **image plus parlante**



Faciliter : apprentissage & appropriation de **notions difficiles**

Travailler en groupe & **communiquer** ses idées en public

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

cc BY NC SA

Vos objectifs

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Créer votre carte

Distinguer une carte conceptuelle d'une *mind map*

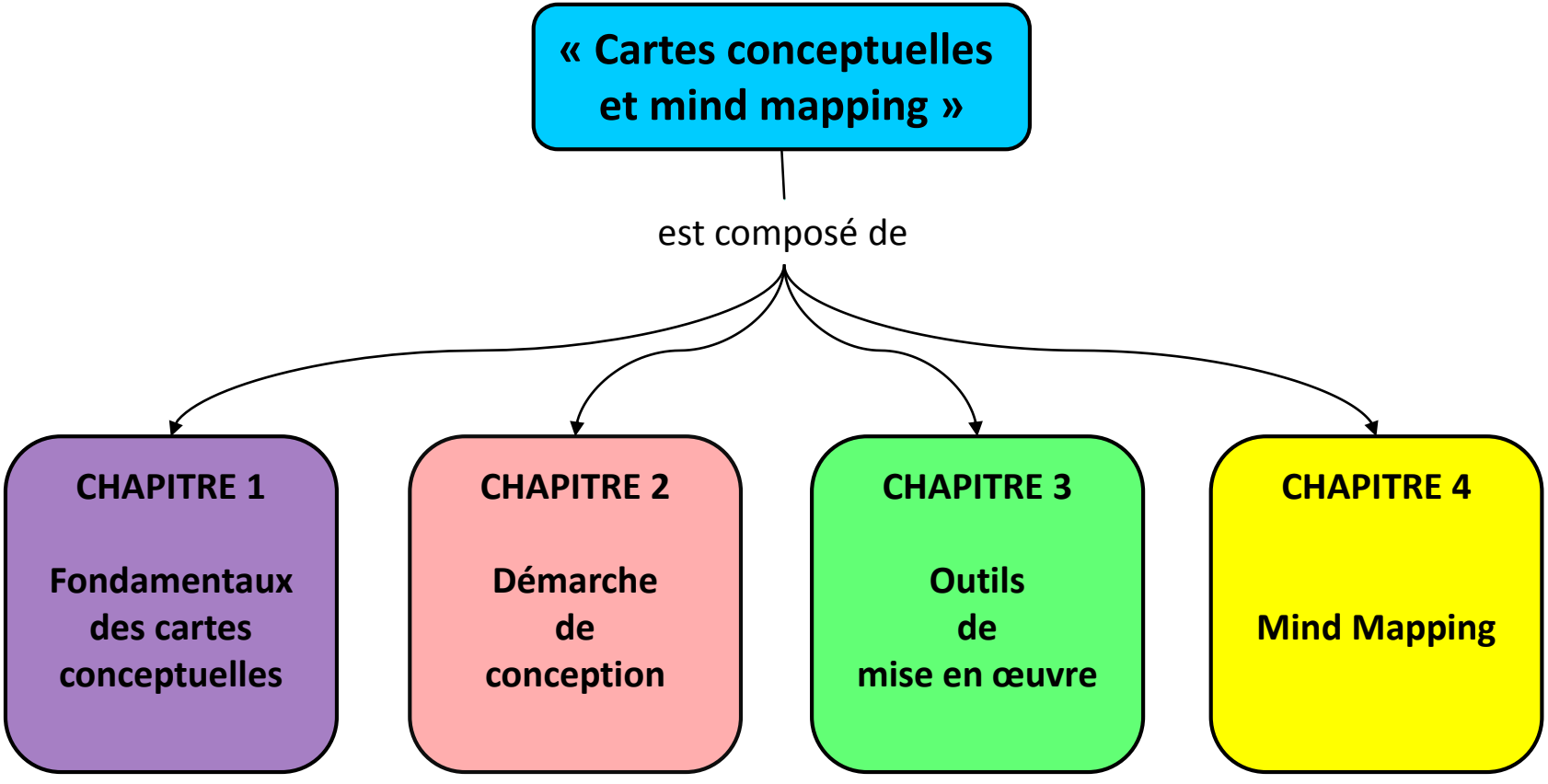
Appliquer un processus méthodique

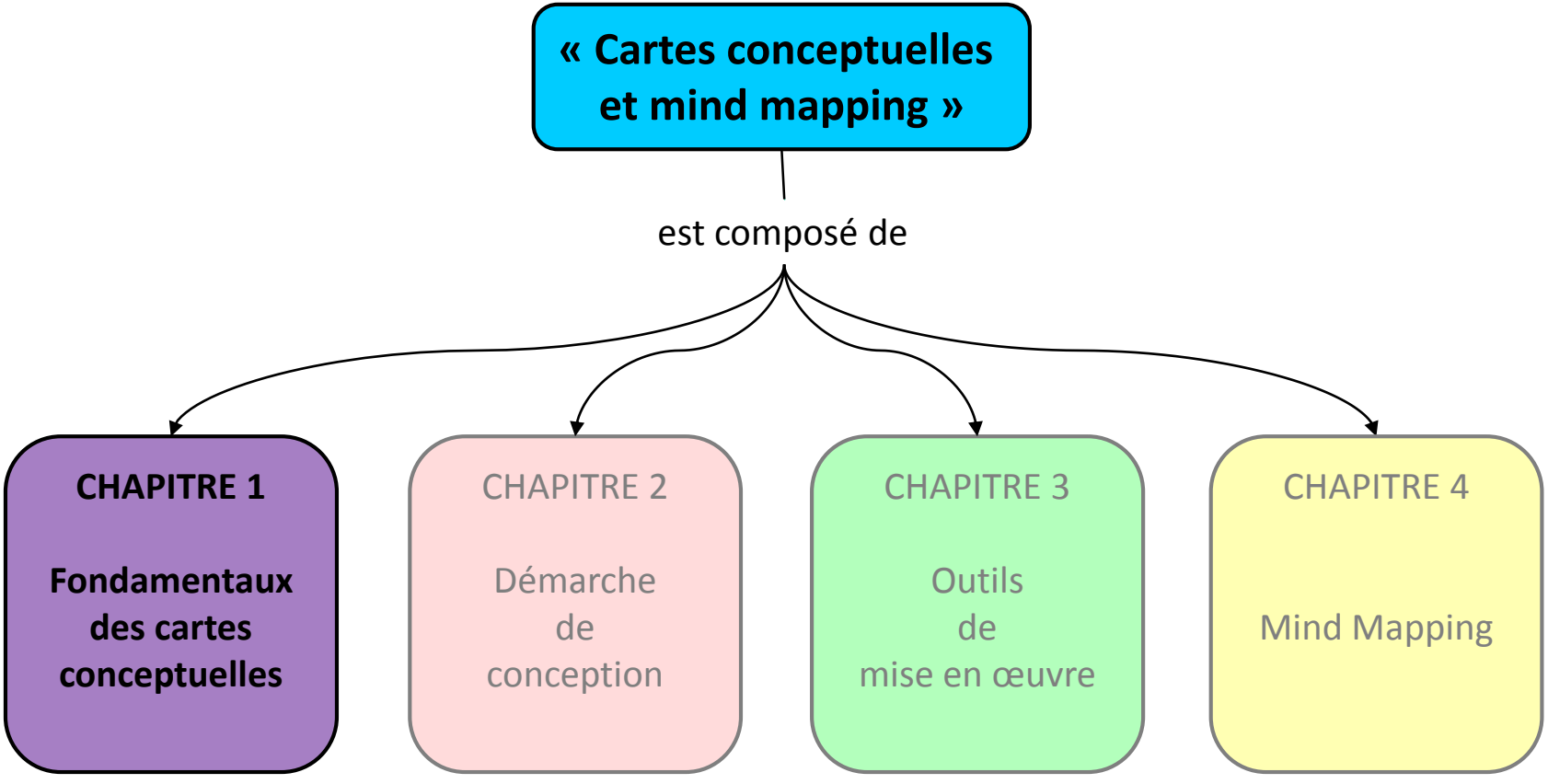
Reconnaître les types de raisonnements possibles

Comprendre ce qu'est une carte conceptuelle

CC BY NC SA

Sommaire


« Cartes conceptuelles et mind mapping »
est composé de
CHAPITRE 1
Fondamentaux des cartes conceptuelles
CHAPITRE 2
Démarche de conception
CHAPITRE 3
Outils de mise en œuvre
CHAPITRE 4
Mind Mapping


« Cartes conceptuelles et mind mapping »
est composé de
CHAPITRE 1
Fondamentaux des cartes conceptuelles
CHAPITRE 2
Démarche de conception
CHAPITRE 3
Outils de mise en œuvre
CHAPITRE 4
Mind Mapping

Dr. Rémi Bachelet

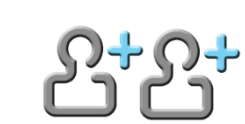
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 1

- ☑ Quoi ? pourquoi ?
- ☐ Notions clés
- ☐ Typologie

cc BY NC SA

Quoi ? Pourquoi ?



perçus par

Concepts

inter-connectés

Relations

composée de

Représentation graphique

est

Carte conceptuelle

permet de

Structurer / hiérarchiser un grand nombre d'informations

Dépasser les limites descriptives du langage parlé et écrit

ce qui favorise

compréhension

mémorisation

créativité

sollicite

Cerveau gauche + droit



fonctionne en mode

analytique, logico-déductif, abstraction, langage

synthétique global, action images

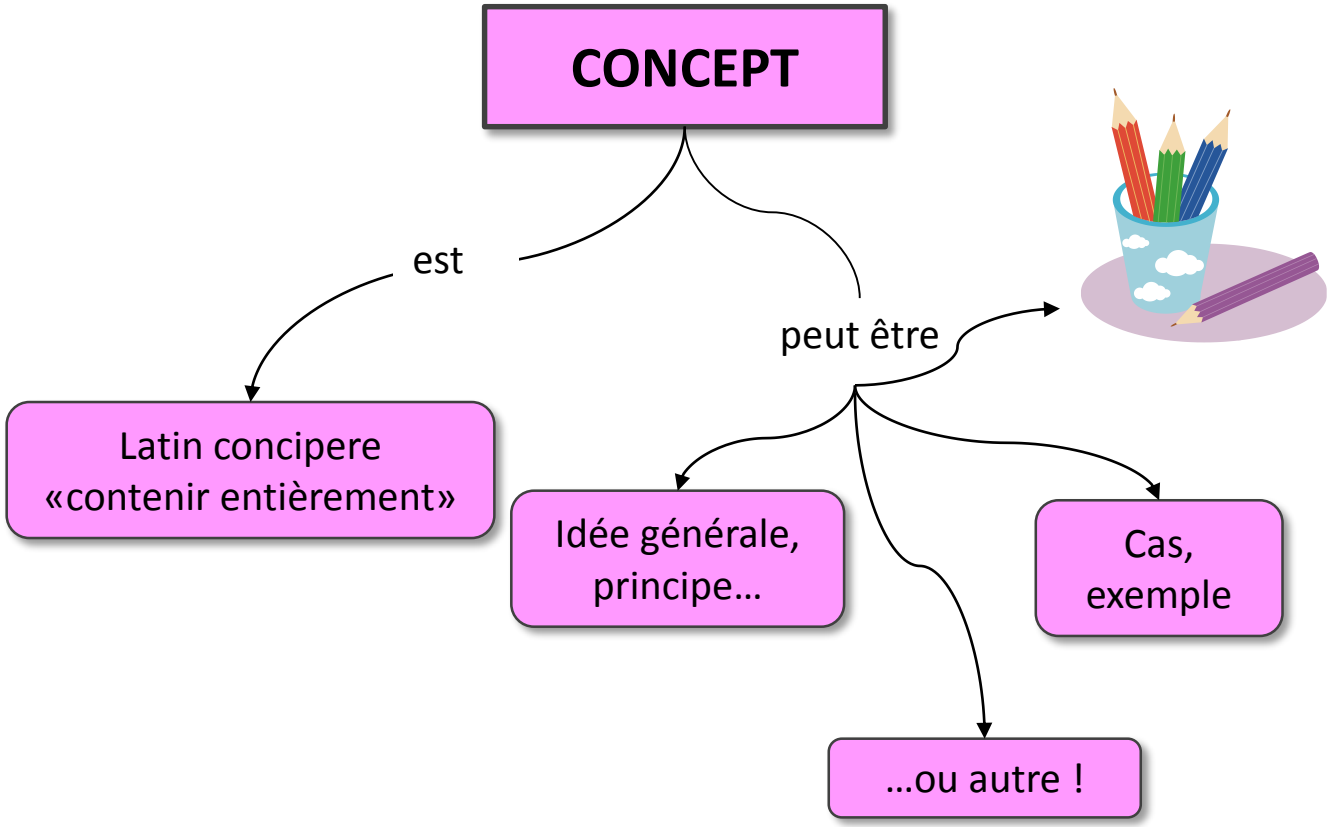
Qu’est-ce qu’un concept ?

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 1

- ❑ Quoi ? pourquoi ?
- ☑ Notions clés
- ❑ Typologie



CC BY NC SA

Dr. Rémi Bachelet

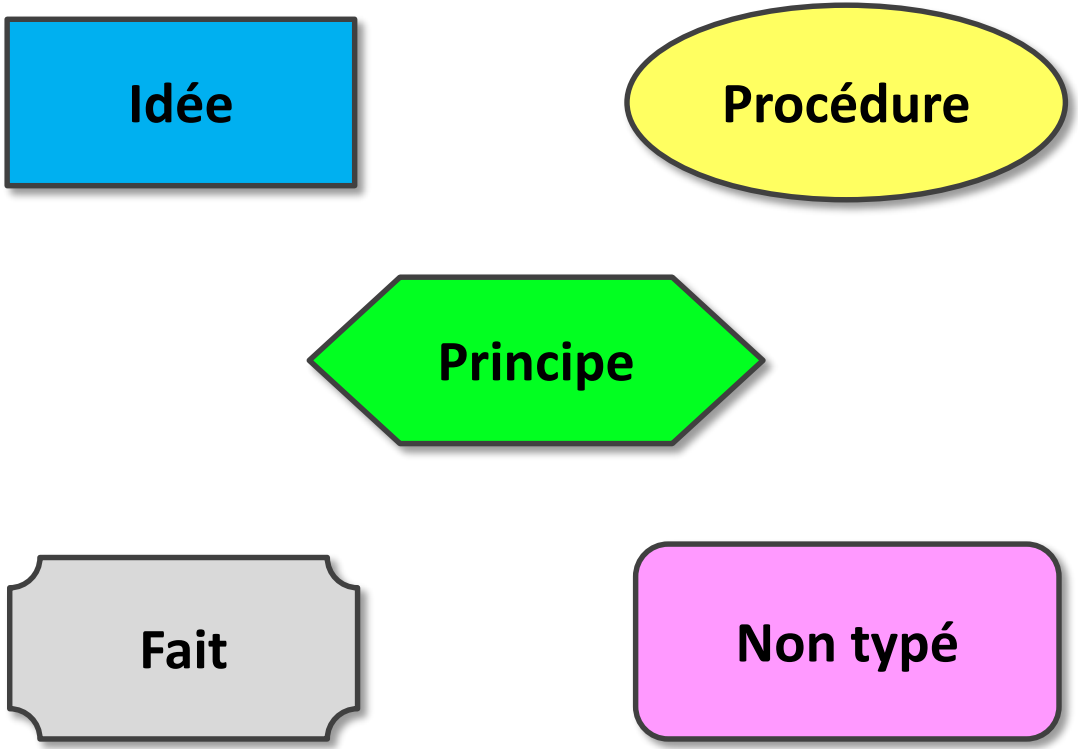
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 1

- ❑ Quoi ? pourquoi ?
- ☑ Notions clés
- ❑ Typologie

CC BY NC SA

Langage graphique : formes et couleurs



Inspiré de Denis Lamy

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 1

- ❑ Quoi ? pourquoi ?
- ☑ Notions clés
- ❑ Typologie

cc BY NC SA

Concepts et propositions



Deux propositions :
1) Les ondes transportent de l'information
2) Les ondes transportent de l'énergie

Laflamme (2010) – Image Commons cc-by source

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 1

- ❑ Quoi ? pourquoi ?
- ☑ Notions clés
- ❑ Typologie

CC BY NC SA

Quels verbes ?

…comprend/regroupe/inclut…

…se compose de/contient/comporte…

…définit/caractérise/se caractérise par…

…est préalable à/se poursuit par/se termine par…

…réalise/assure/provoque…

…contribue à/participe à/facilite…

…utilise/se sert de/fait appel à…

…vise/tend à/recherche…

…dépend de/exige/est déterminé par…

…produit/provoque/donne lieu à…

La liste complète : lien

Cartes conceptuelles, proposition de mots de liaison – tiré du document « L'analyse des relations » de Christian Barrette, 2002

Types de raisonnement (1/4)

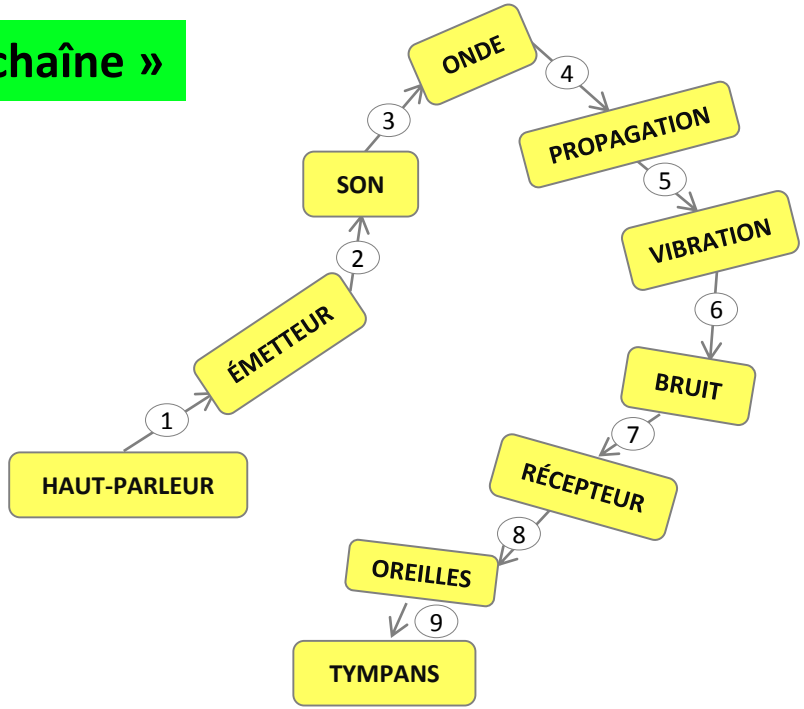
Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 1

- ❑ Quoi ? pourquoi ?
- ❑ Notions clés
- ☑ Typologie

« chaîne »



Raisonnement séquentiel

CC BY NC SA

Inspiré de Bernard Tribollet (source)

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

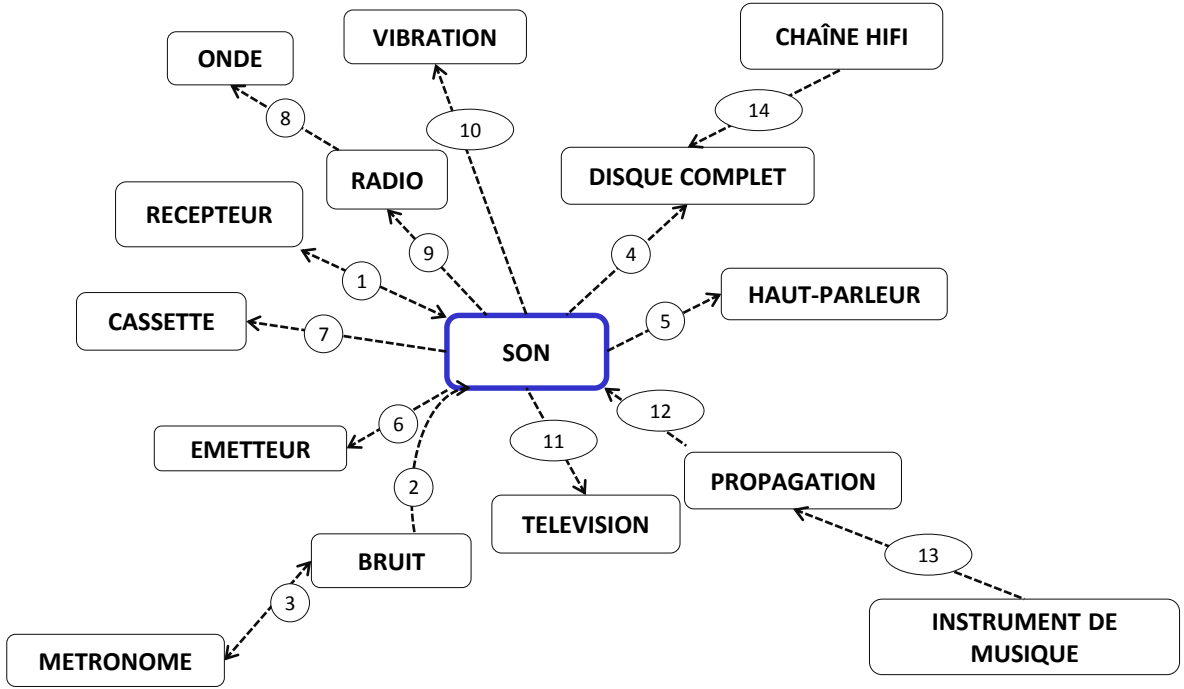
Chapitre 1

- ❑ Quoi ? pourquoi ?
- ❑ Notions clés
- ☑ Typologie

cc BY NC SA

Types de raisonnement (2/4)

« étoile »



Connaissances cloisonnées

Inspiré de Bernard Tribollet (source)

Types de raisonnement (3/4)

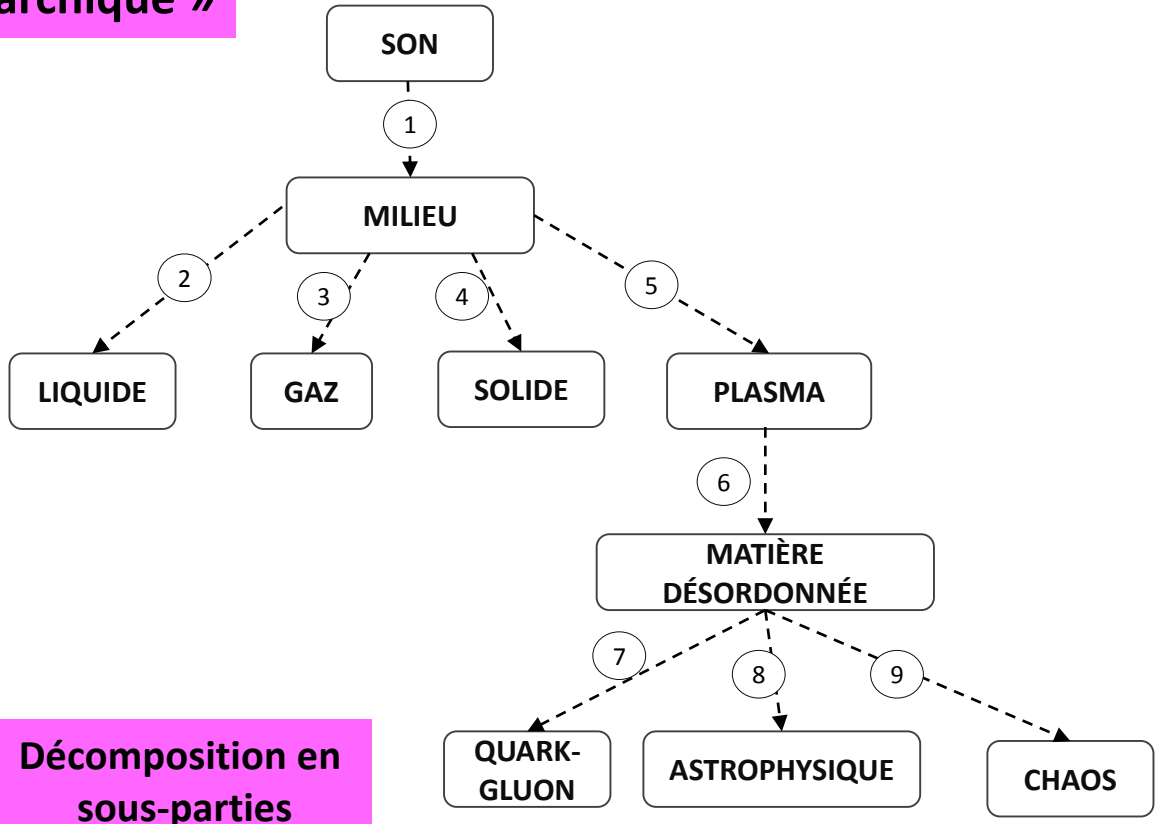
Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 1

- ❑ Quoi ? pourquoi ?
- ❑ Notions clés
- ☑ Typologie

« arbre hiérarchique »



Décomposition en sous-parties

CC BY NC SA

Types de raisonnement (4/4)

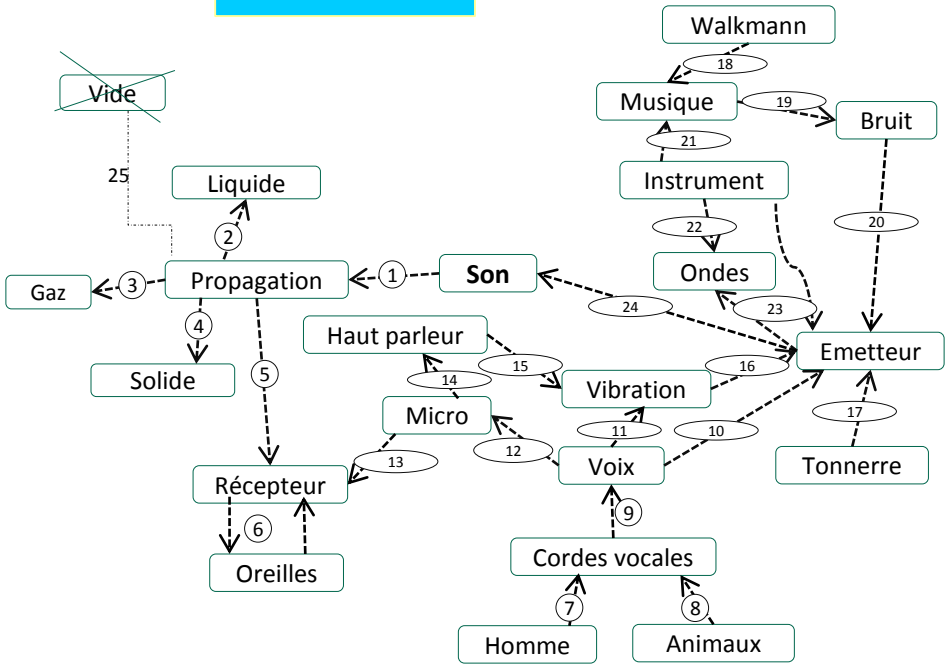
Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 1

- ❑ Quoi ? pourquoi ?
- ❑ Notions clés
- ☑ Typologie

« réseau »



Interconnexion, prise en compte de la complexité

Inspiré de Bernard Tribollet (source)

Dr. Rémi Bachelet

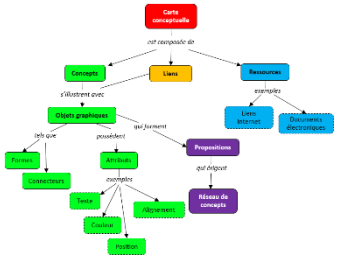
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 1

- ☑ Quoi ? pourquoi ?
- ☑ Notions clés
- ☑ Typologie

CC BY NC SA

Synthèse



Carte conceptuelle

Définition

?

Finalités

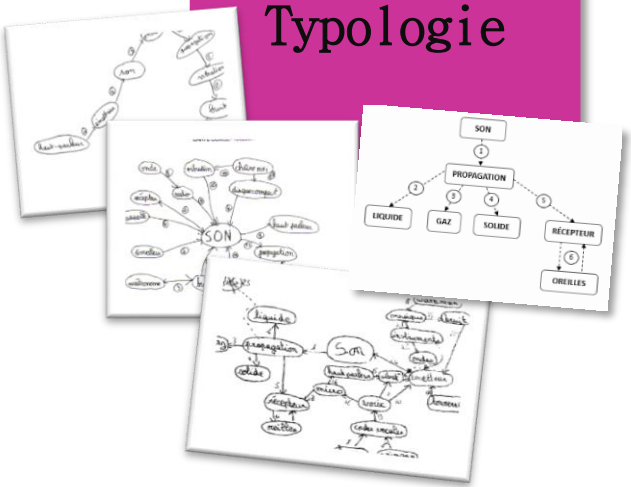
CONCEPTS

Liens

Proposition =
C1 - lien qualifié - C2

verbe

Typologie



Dr. Rémi Bachelet

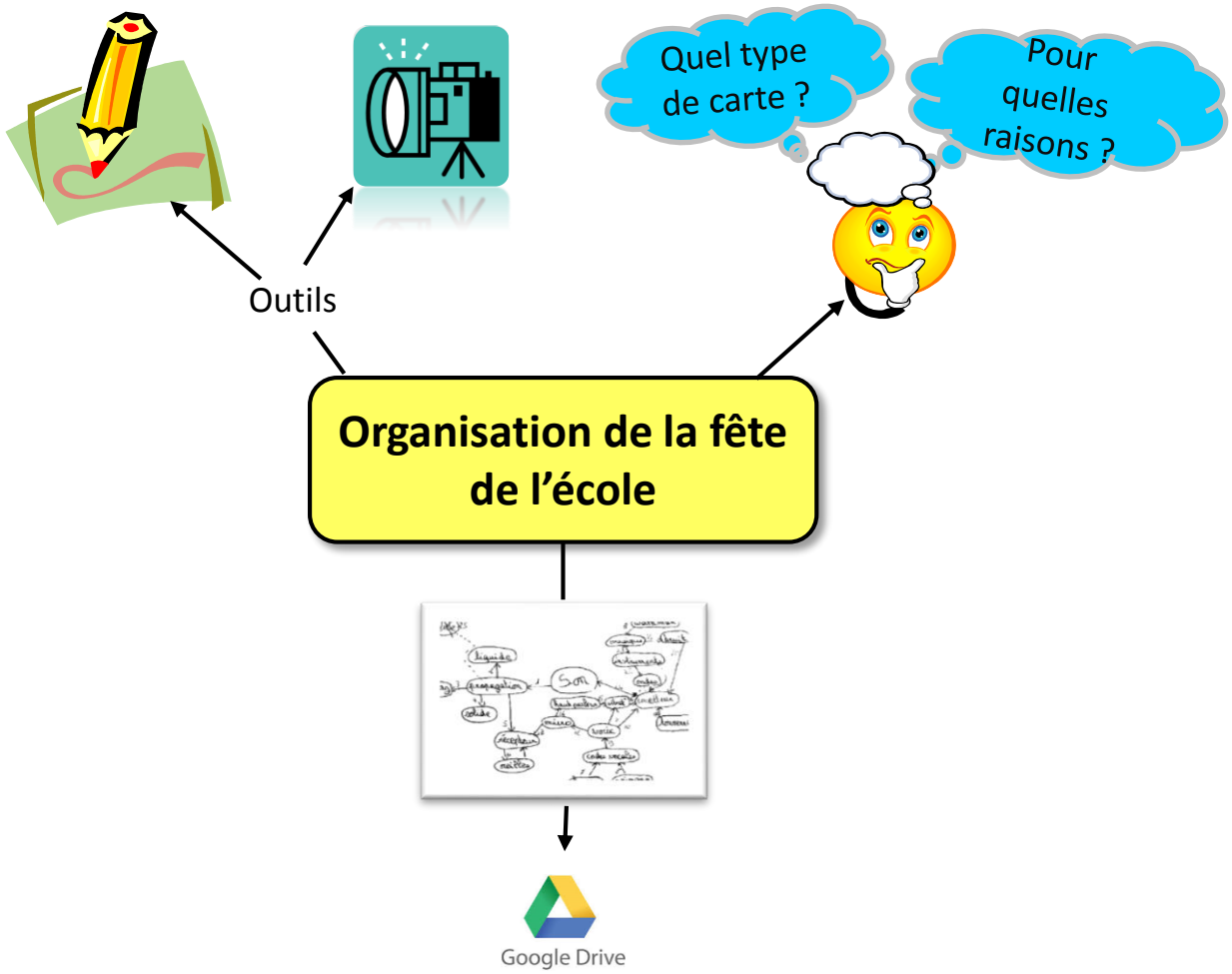
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 1

- ❑ Quoi ? pourquoi ?
- ❑ Notions clés
- ❑ Typologie

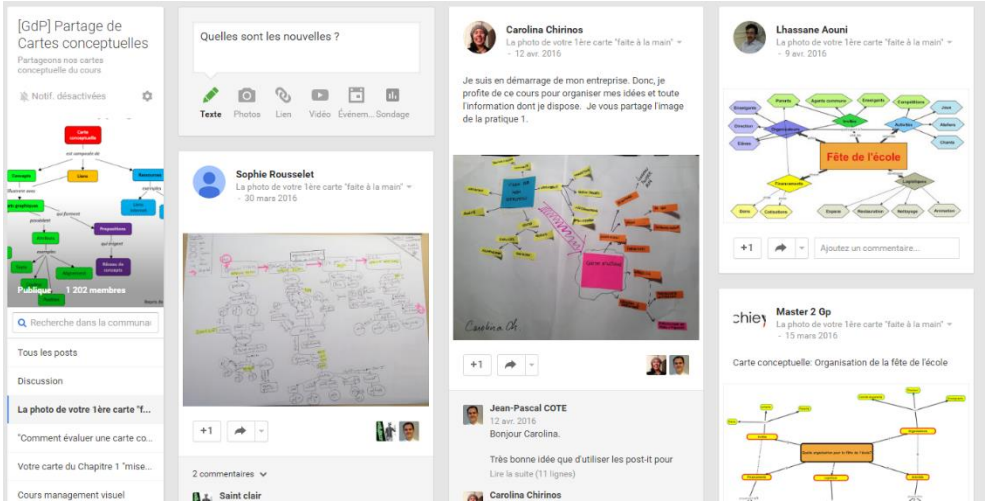
cc BY NC SA

Mise en œuvre



Réflexion et questions

Quelle organisation pour la fête de l'école ?
Partagez une photo de votre carte sur notre communauté Google+ : https://goo.gl/wrtpuZ



Quiz

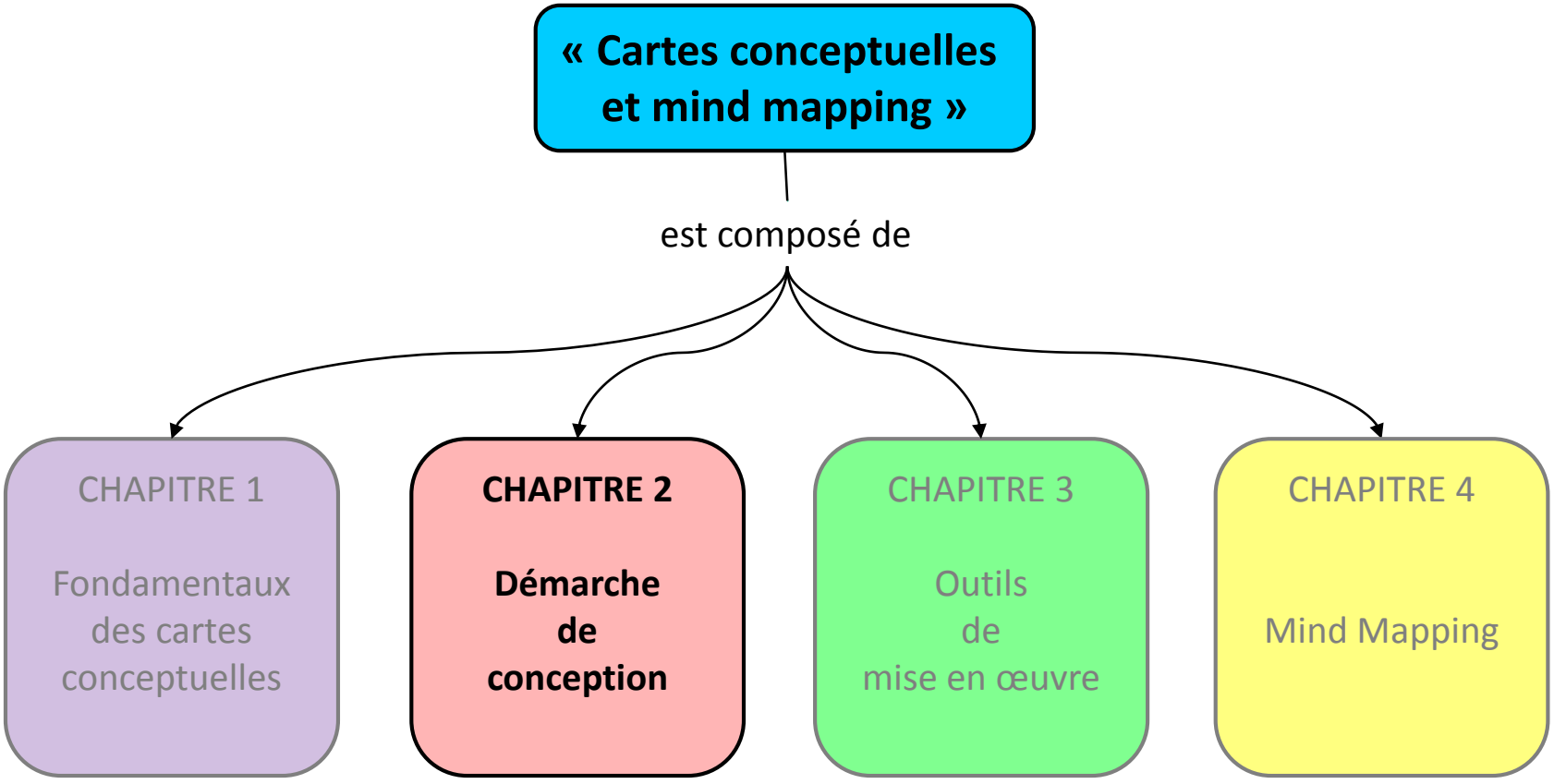
Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 1

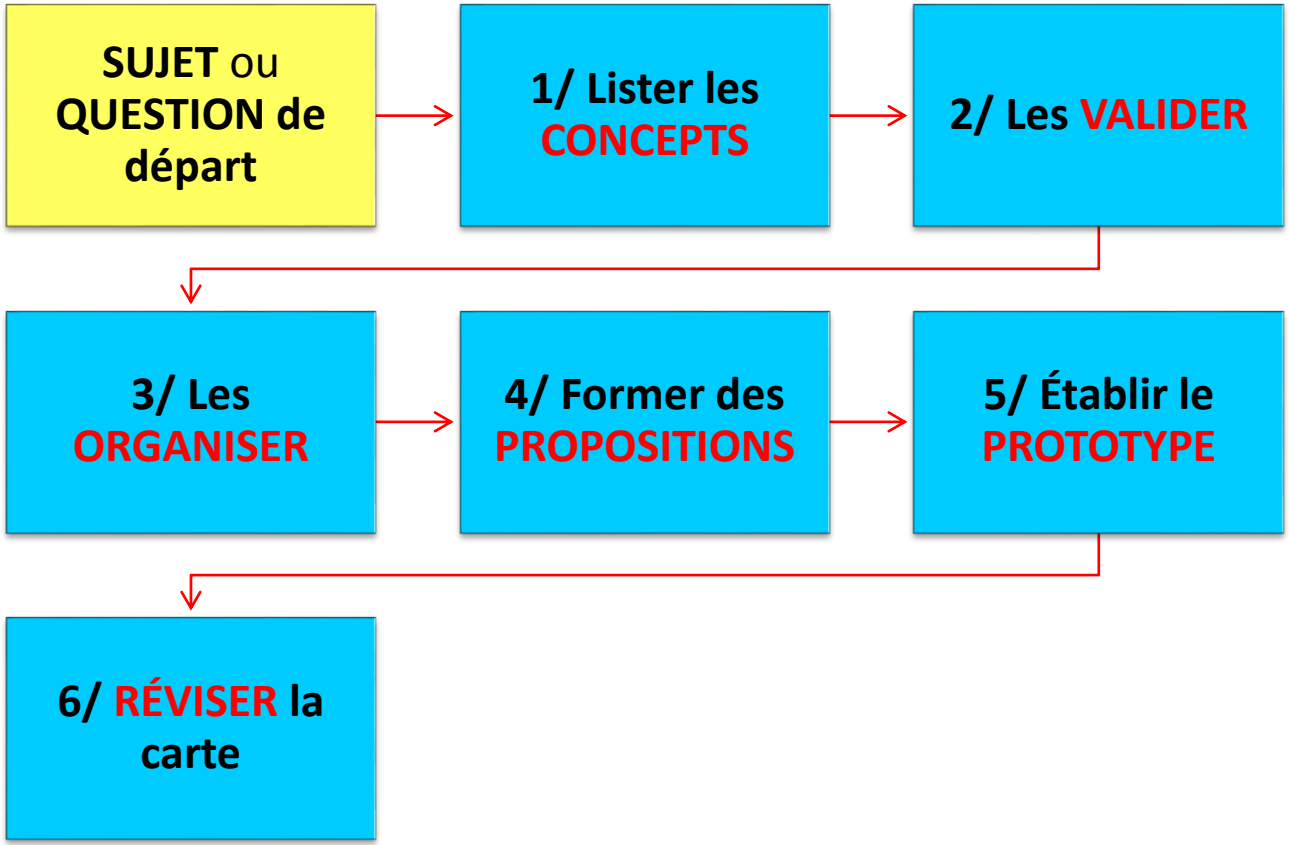
- ❑ Quoi ? pourquoi ?
- ❑ Notions clés
- ❑ Typologie

CC BY NC SA


« Cartes conceptuelles et mind mapping »
est composé de
CHAPITRE 1
Fondamentaux des cartes conceptuelles
CHAPITRE 2
Démarche de conception
CHAPITRE 3
Outils de mise en œuvre
CHAPITRE 4
Mind Mapping

Démarche de conception

Bonne question de départ ? => cours sur les MRP



Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 2

- ❑ Lister
- ❑ Valider
- ❑ Organiser
- ❑ Former des propositions
- ❑ Prototyper
- ❑ Réviser

cc BY NC SA

Démarche de conception

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 2

- ☑ Lister
- ❑ Valider
- ❑ Organiser
- ❑ Former des propositions
- ❑ Prototyper
- ❑ Réviser

cc BY NC SA

1. Listez les CONCEPTS

± 15 mots-clés

Quelle organisation pour la fête de l'école ?

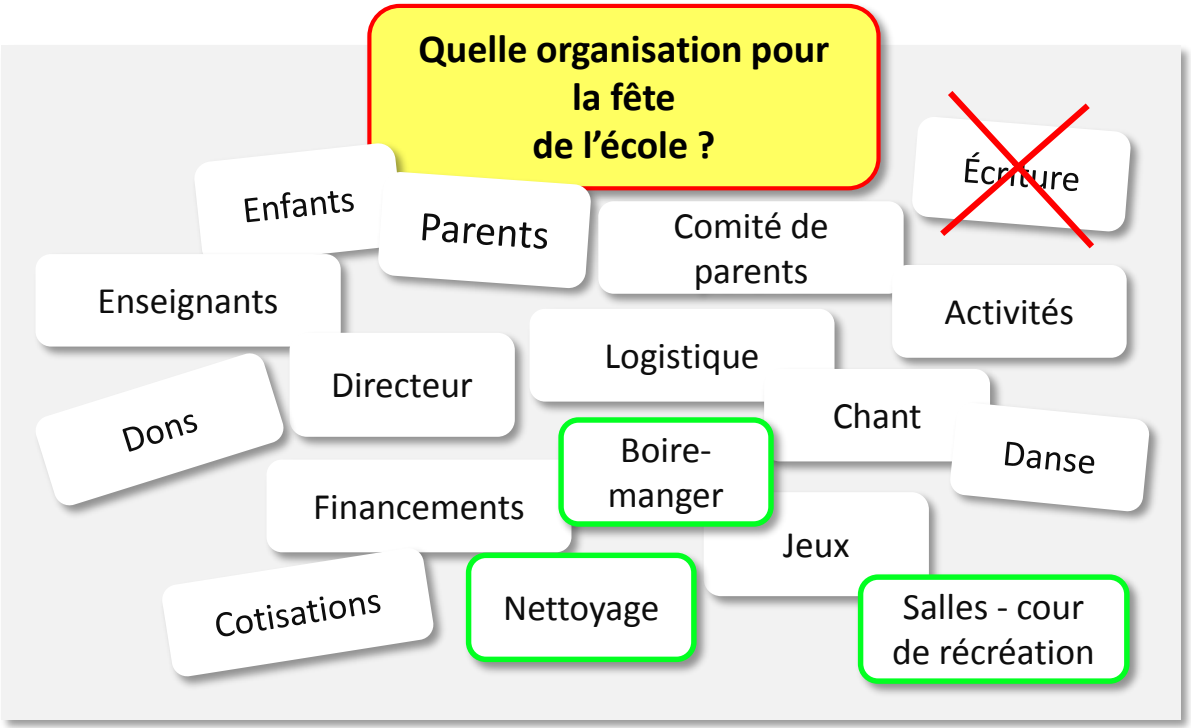
Enfants
Parents
Comité de parents
Écriture
Enseignants
Activités
Logistique
Directeur
Dons
Chant
Danse
Financements
Cotisations
Jeux

Démarche de conception

2.

Validez les concepts

- Sélectionnez les concepts pertinents
- Enlevez les moins utiles
- Vérifiez si d'autres concepts sont à ajouter



Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 2

- ❑ Lister
- ☑ Valider
- ❑ Organiser
- ❑ Former des propositions
- ❑ Prototyper
- ❑ Réviser

cc BY NC SA

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 2

- ❑ Lister
- ❑ Valider
- ☑ Organiser
- ❑ Former des propositions
- ❑ Prototyper
- ❑ Réviser

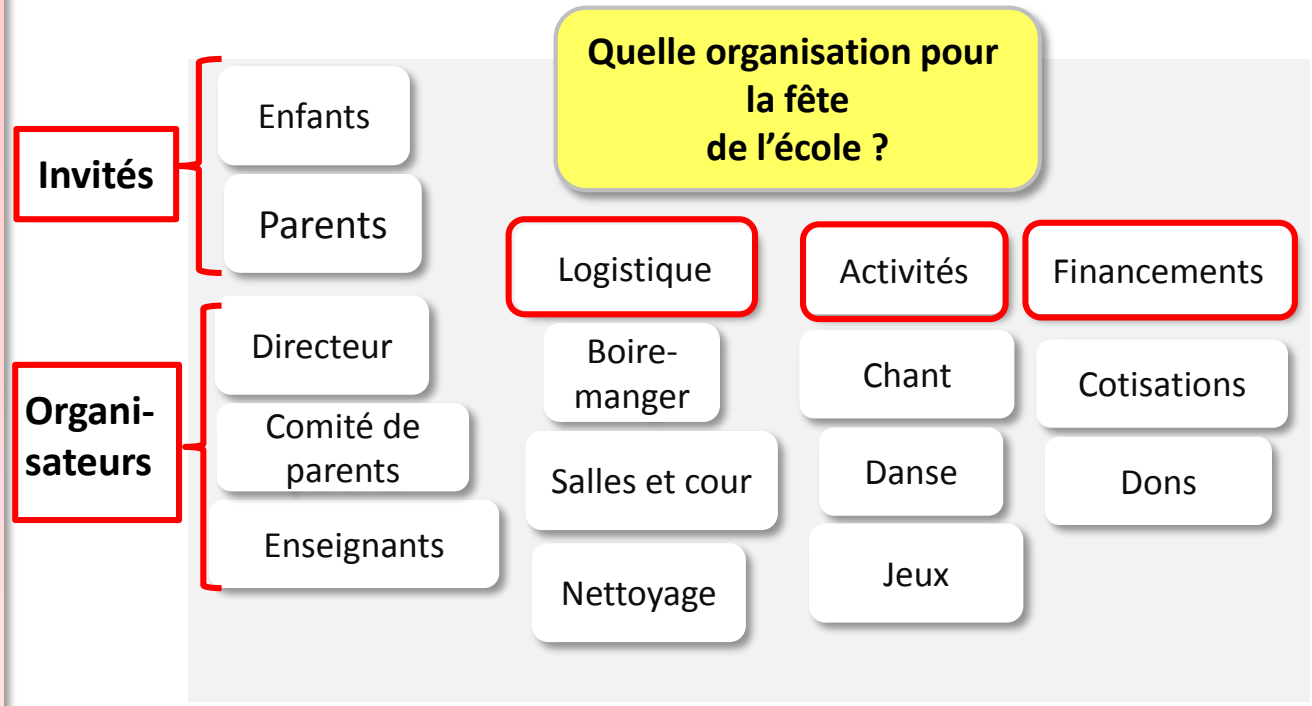
CC BY NC SA

Démarche de conception

3.

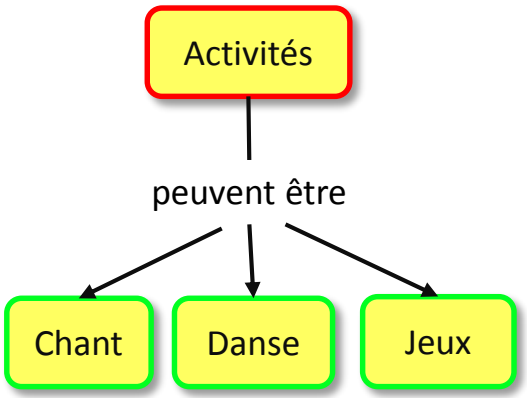
Organisez les concepts

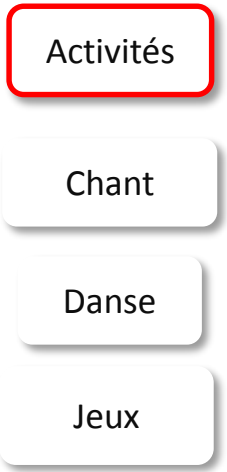
- Regroupez-les
- Hiérarchisez-les par niveau



Démarche de conception

4. **Reliez** les concepts et **qualifiez** les liens pour former des PROPOSITIONS





Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

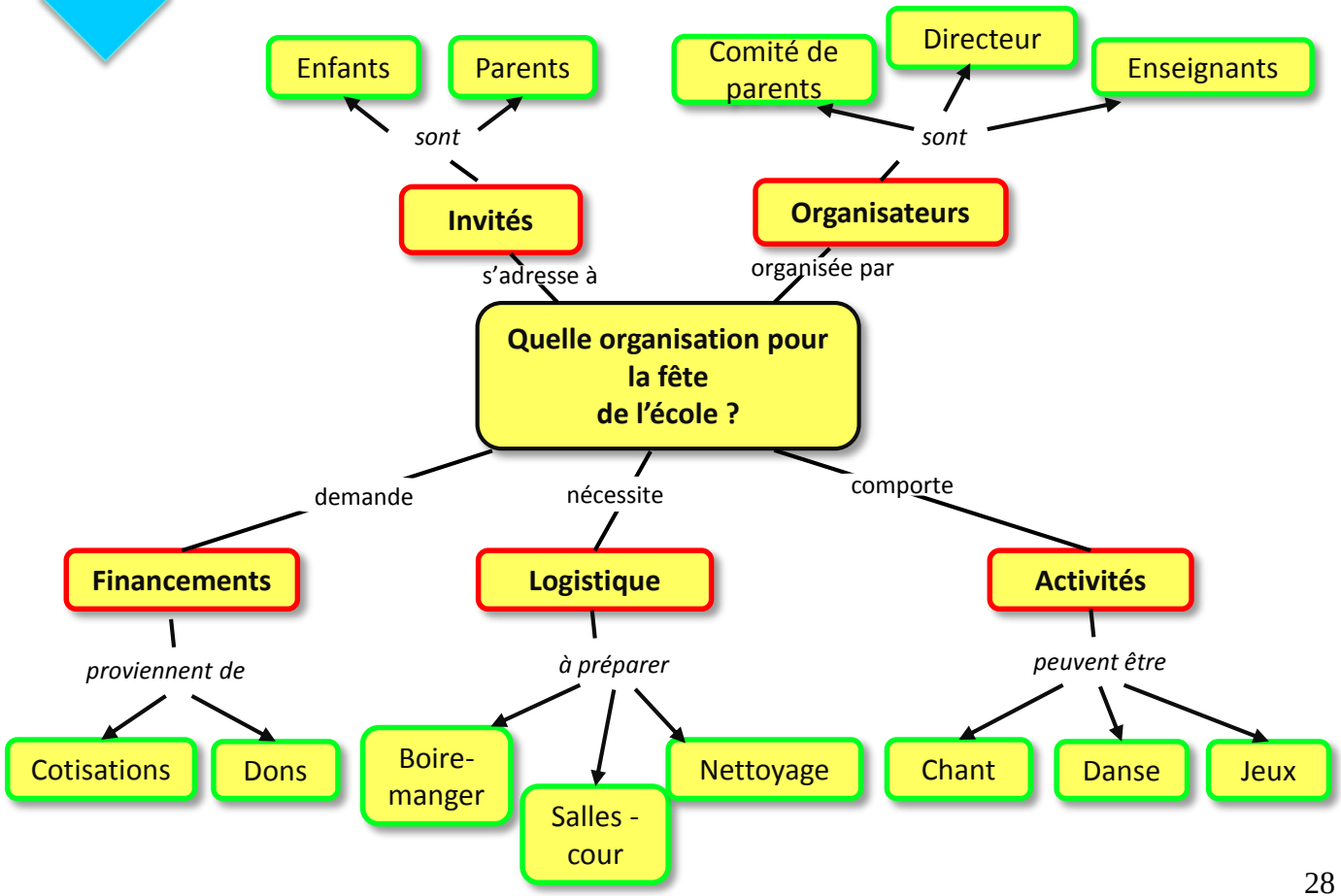
Chapitre 2

- ❑ Lister
- ❑ Valider
- ❑ Organiser
- ☑ Former des propositions
- ❑ Prototyper
- ❑ Réviser

cc BY NC SA

Démarche de conception

5. Établissez le **prototype** de la carte



Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 2

- ❑ Lister
- ❑ Valider
- ❑ Organiser
- ❑ Former des propositions
- ☑ Prototyper
- ❑ Réviser

cc BY NC SA

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 2

- ❑ Lister
- ❑ Valider
- ❑ Organiser
- ❑ Former des propositions
- ❑ Prototyper
- ☑ Réviser

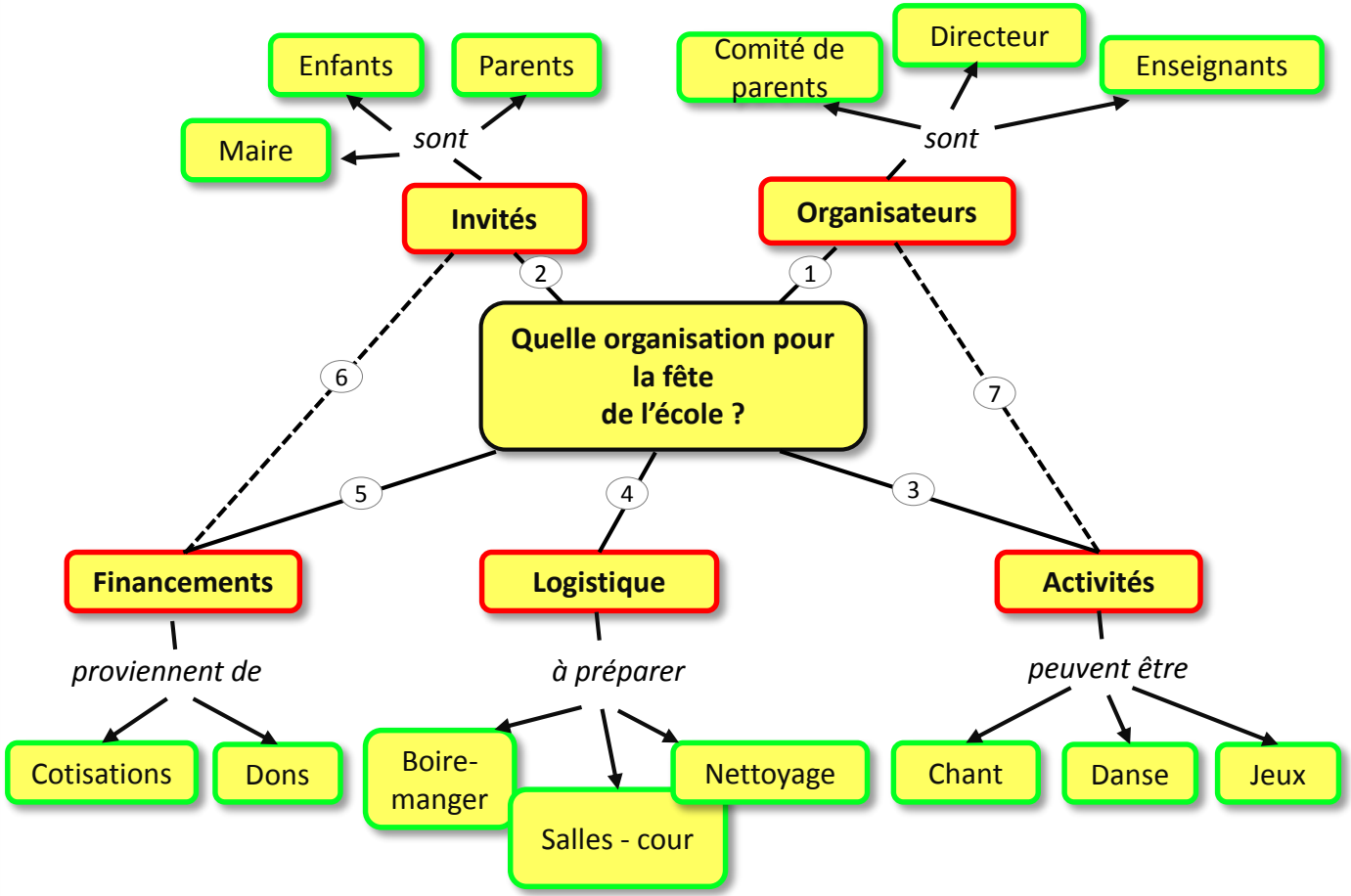
CC BY NC SA

Démarche de conception

6. Révisez la carte, imaginez comment vous la présenterez

- **Réajustez** les liens, la disposition des concepts
- **Utilisez** : forme, couleur et taille de police commune pour les concepts de même nature
- La carte est lue sur un ordinateur ? **Ajoutez des liens** vers des ressources internet
- **Animez** la carte

Démarche de conception



Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 2

- ❑ Lister
- ❑ Valider
- ❑ Organiser
- ❑ Former des propositions
- ❑ Prototyper
- ☑ Réviser

cc BY NC SA

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 2

- ☑ Lister
- ☑ Valider
- ☑ Organiser
- ☑ Former des propositions
- ☑ Prototyper
- ☑ Réviser

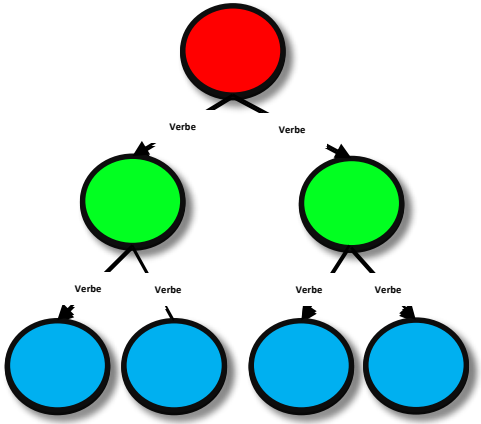
cc BY NC SA

Synthèse

± 15 mots-clés

Démarche de conception

6



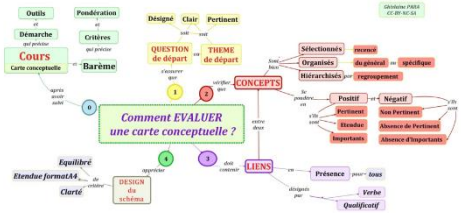
Concepts **pertinents**

Nouveaux concepts ?

25-40 concepts
Trois niveaux

Exercice

Résumez un cours sous forme de...



1. Suivez la formation (lien ici ou sous cette vidéo)
2. Votre question de départ : « Comment évaluer une carte conceptuelle ? »



(Solution proposée à la fin du cours)

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 2

- ❑ Lister
- ❑ Valider
- ❑ Organiser
- ❑ Former des propositions
- ❑ Prototyper
- ❑ Réviser

CC BY NC SA

Exercice

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

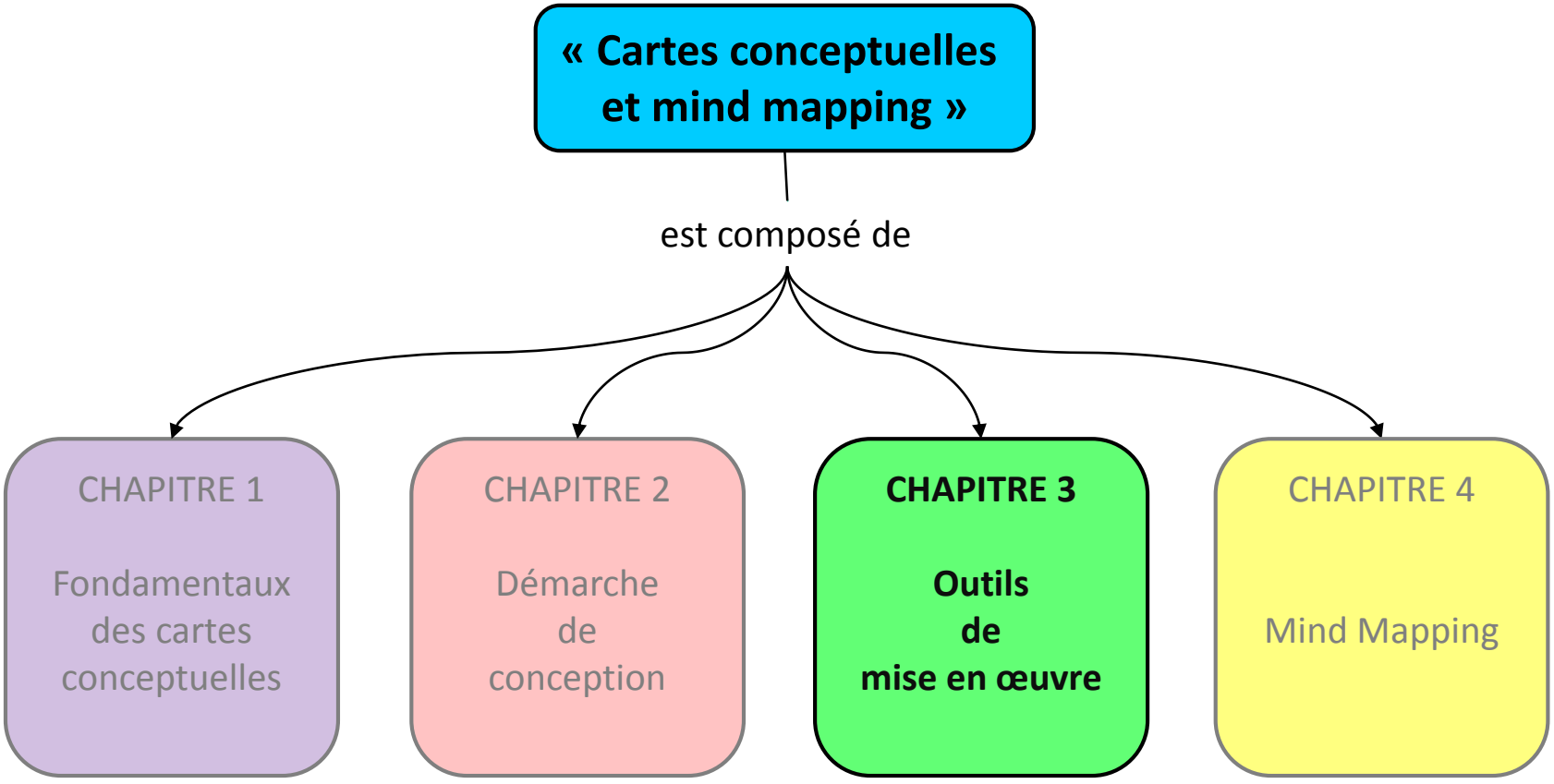
Chapitre 2

- ❑ Lister
- ❑ Valider
- ❑ Organiser
- ❑ Former des propositions
- ❑ Prototyper
- ❑ Réviser



Quiz

CC BY NC SA


« Cartes conceptuelles et mind mapping »
est composé de
CHAPITRE 1
Fondamentaux des cartes conceptuelles
CHAPITRE 2
Démarche de conception
CHAPITRE 3
Outils de mise en œuvre
CHAPITRE 4
Mind Mapping

Mise en œuvre : logiciel gratuit

Dr. Rémi Bachelet

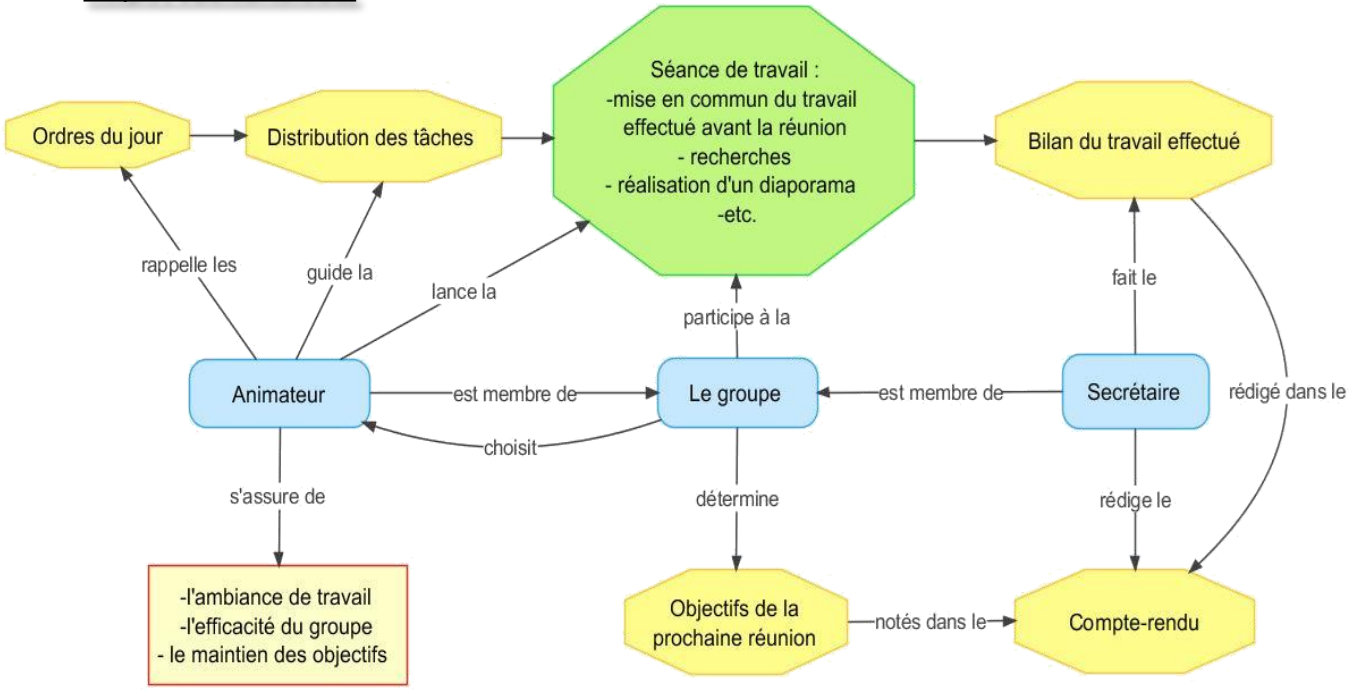
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 3

- ☑ Logiciels
- ❑ Applications web

VISUAL UNDERSTANDING ENVIRONMENT

http://vue.tufts.edu/



{ Démonstration }

Auteur : Thomas Briand

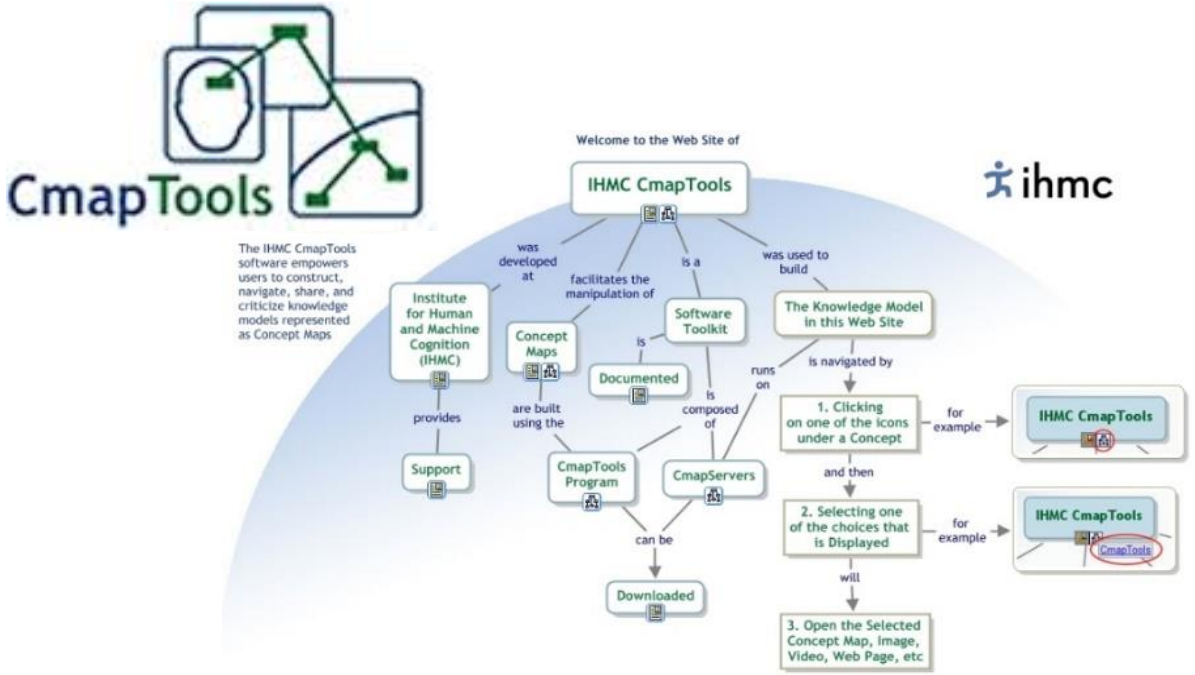
Mise en œuvre : logiciel gratuit

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 3

- ☑ Logiciels
- ☐ Applications web



http://cmap.ihmc.us/

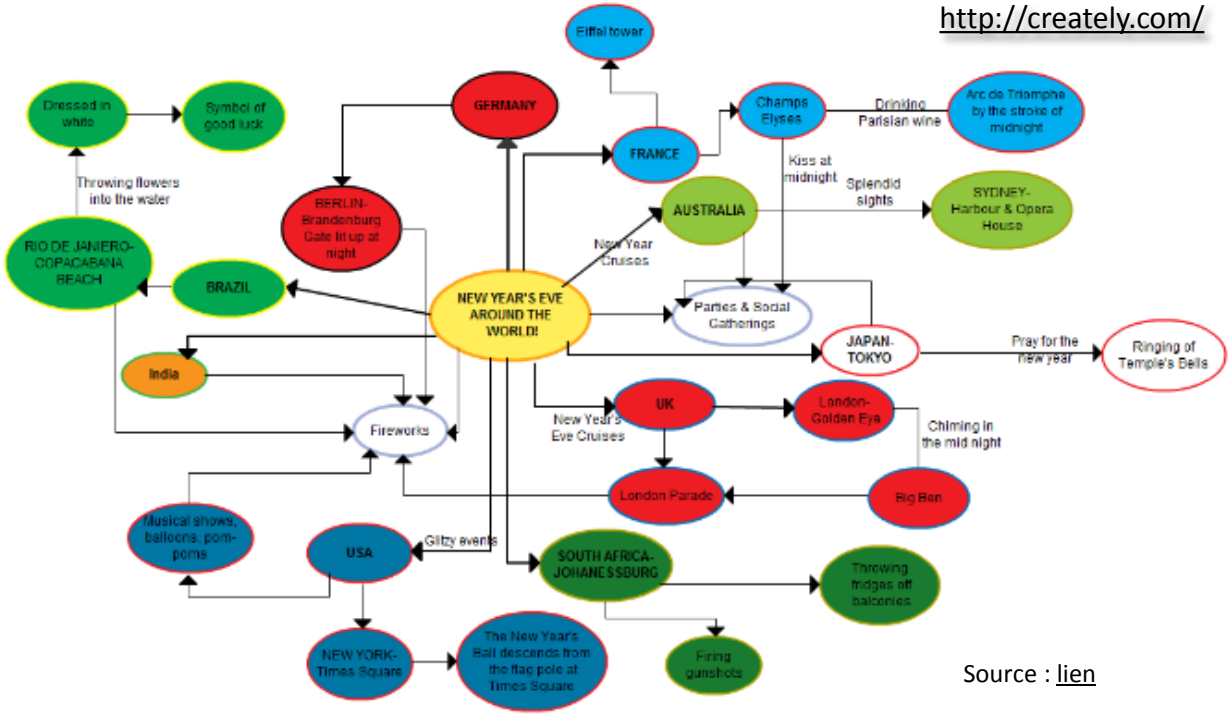
CC BY NC SA

Mise en œuvre : web

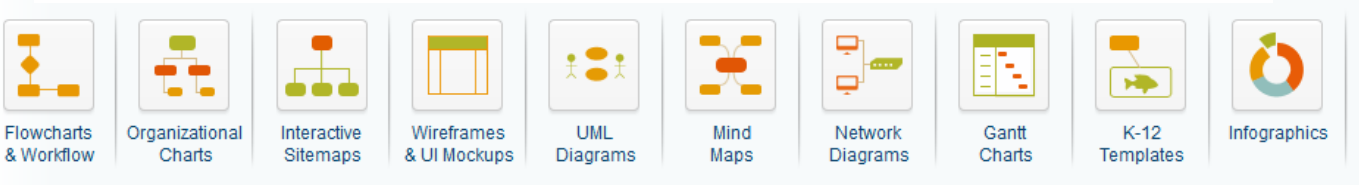
{ Démonstration }

creately

http://creately.com/



Source : lien



Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 3

- ❑ Logiciels
- ☑ Applications web

cc BY NC SA

Outils de conception : web

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

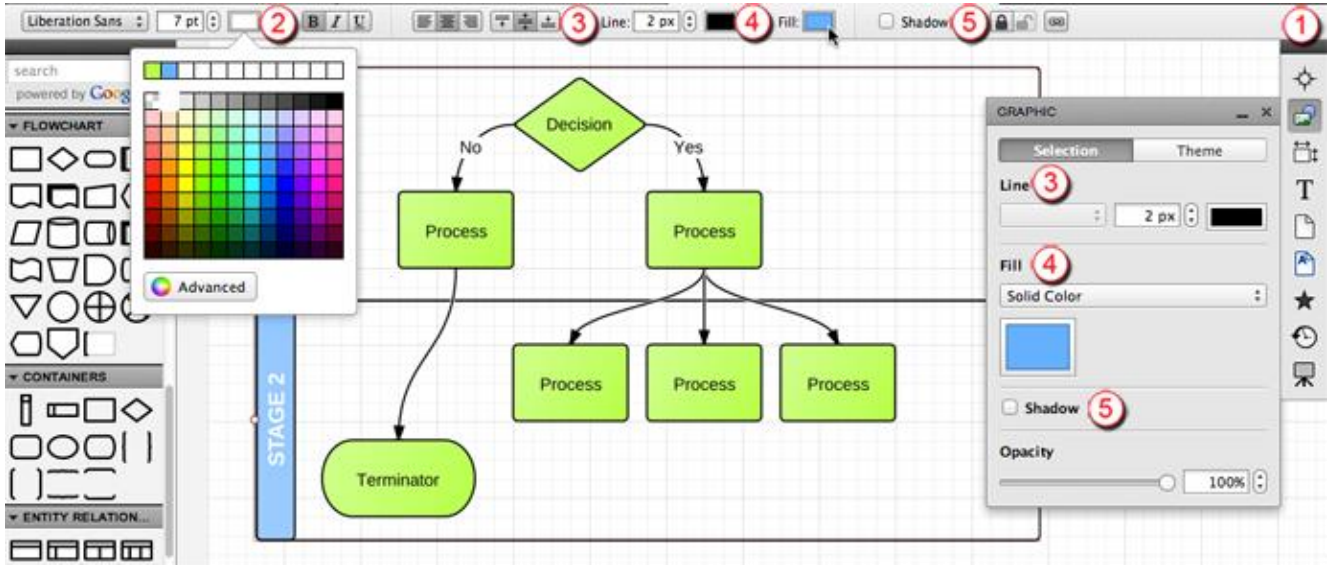
Chapitre 3

- ❑ Logiciels
- ☑ Applications web

CC BY NC SA

Lucidchart

https://www.lucidchart.com/



Source : lien

Tutoriels (1/2)

Dr. Rémi Bachelet

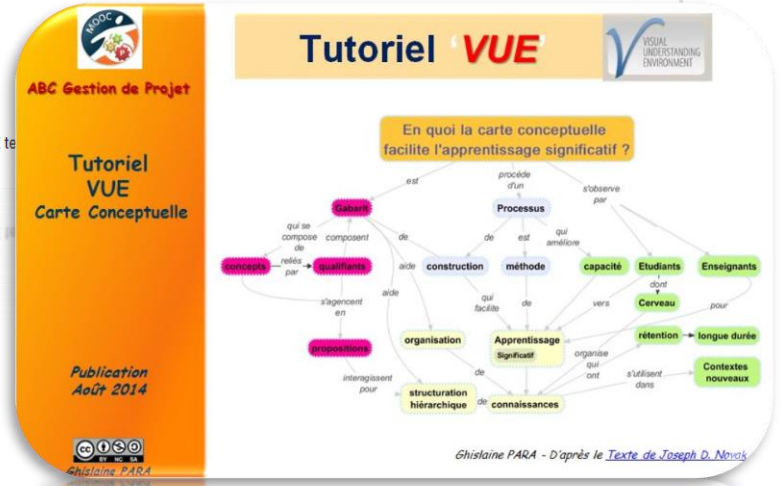
Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 3

- ☑ Logiciels
- ❑ Applications web



Guide en ligne : lien



Lien: http://goo.gl/hZJ5LN

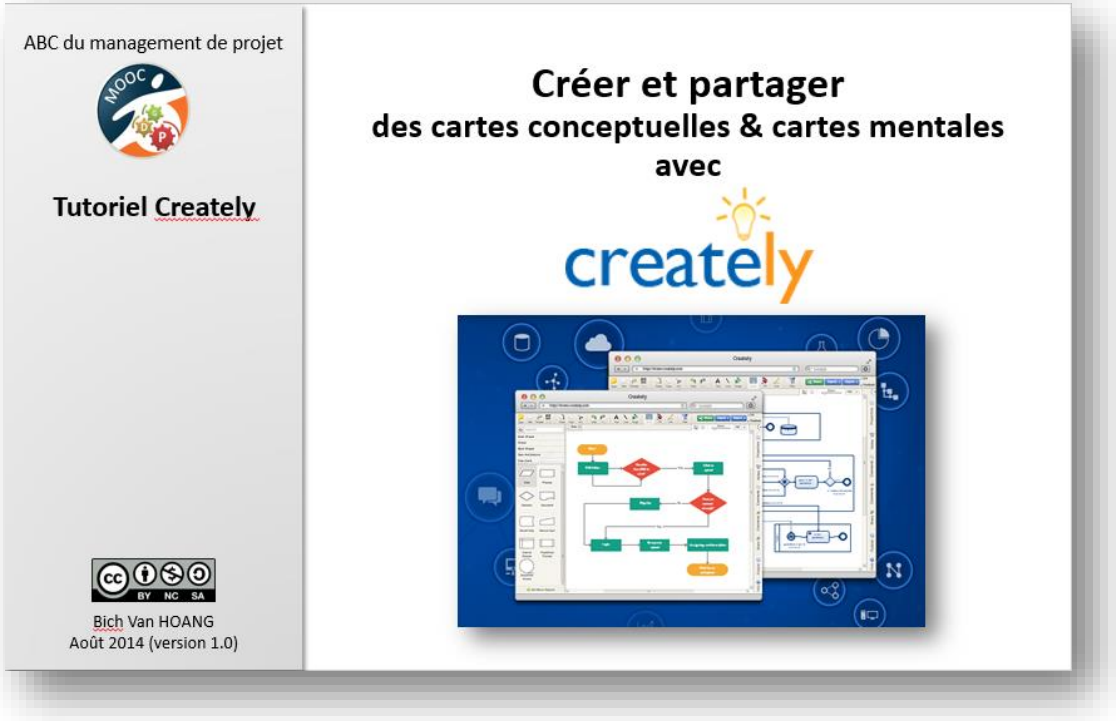
Tutoriels (2/2)

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 3

- ❑ Logiciels
- ☑ Applications web



Lien

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 3

☑ Logiciels

☑ Applications web

cc BY NC SA

Logiciel ou application web ?

- Logiciel gratuit :
  - Gratuité, maitrise et confidentialité des données
  - **Mais** installation, perte ou effacement
- Application web
  - Zéro installation, multi terminal, travail collaboratif, sauvegarde des données
  - **Mais** : confidentialité réduite, dépendance

Synthèse

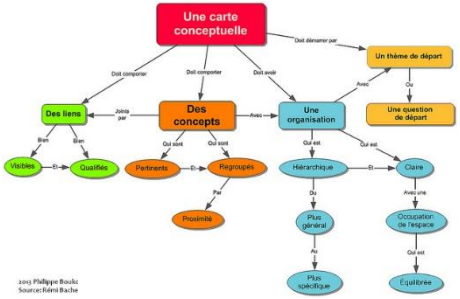
Dr. Rémi Bachelet

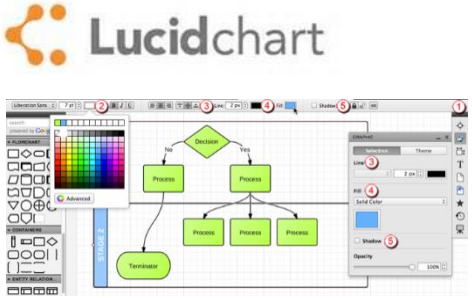
Maître de conférences
à Centrale Lille

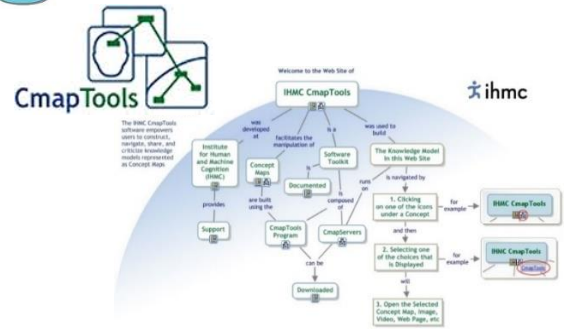
Chapitre 3

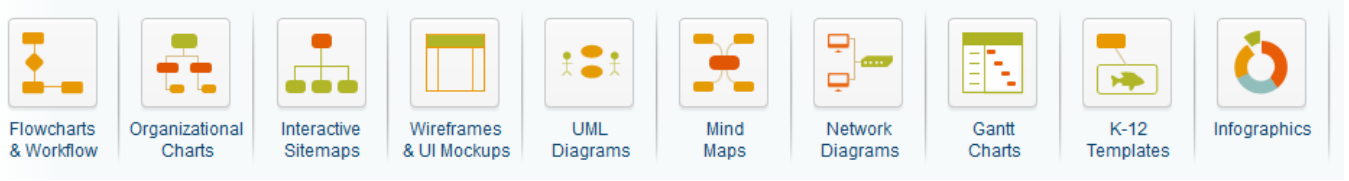
- ☑ Logiciels
- ☑ Applications web











BY NC SA

Carte VUE par Ph. Boukobza (source)

Réflexion et questions

- Parmi les outils présentés, lequel utiliseriez-vous en premier ? Essayez-le maintenant !

- Reprenez votre carte « Quelle organisation pour la fête de l'école ? » avec VUE ou Creately
  - voici un démarrage pour y aider (VUE, Creately)
  - Ensuite découvrez les autres cartes et partagez-la https://goo.gl/wrtpuZ



Quiz

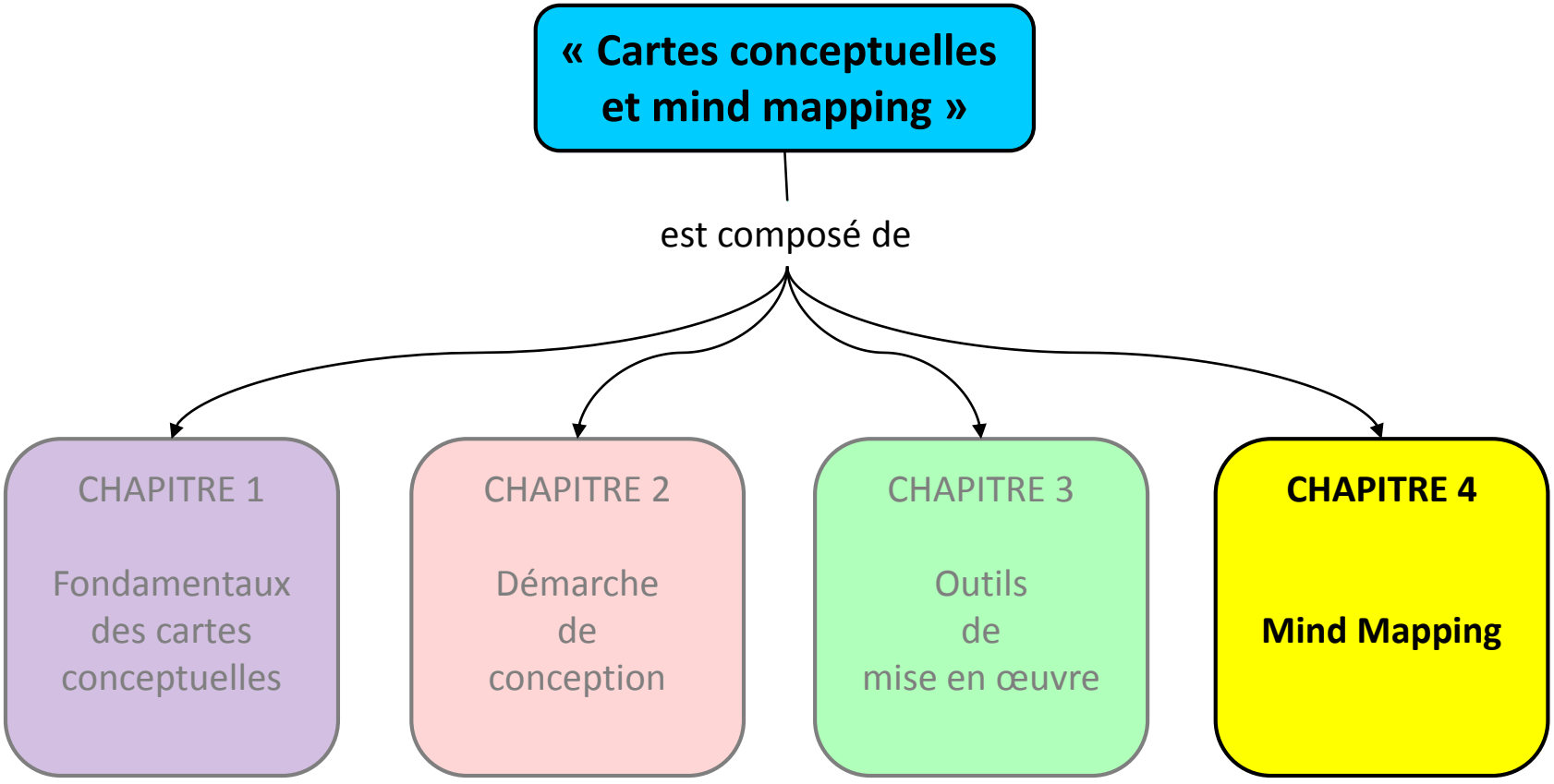
Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 3

- ❑ Logiciels
- ❑ Applications web

CC BY NC SA


« Cartes conceptuelles et mind mapping »
est composé de
CHAPITRE 1
Fondamentaux des cartes conceptuelles
CHAPITRE 2
Démarche de conception
CHAPITRE 3
Outils de mise en œuvre
CHAPITRE 4
Mind Mapping

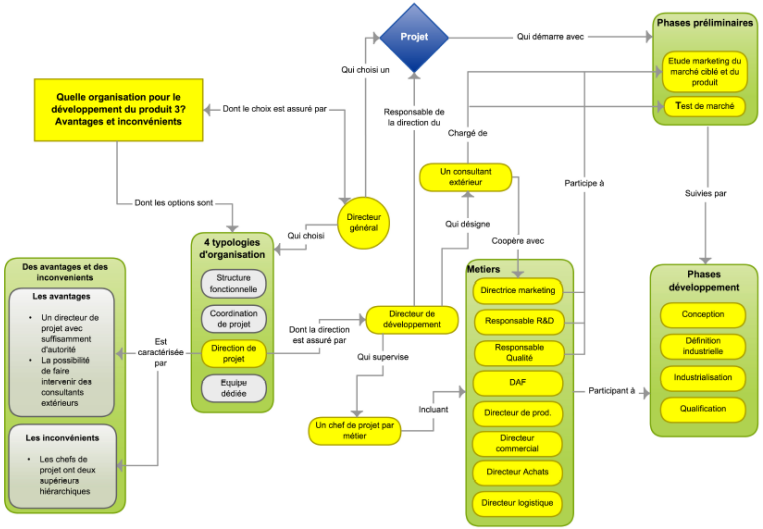
Carte conceptuelle vs. Mind Map

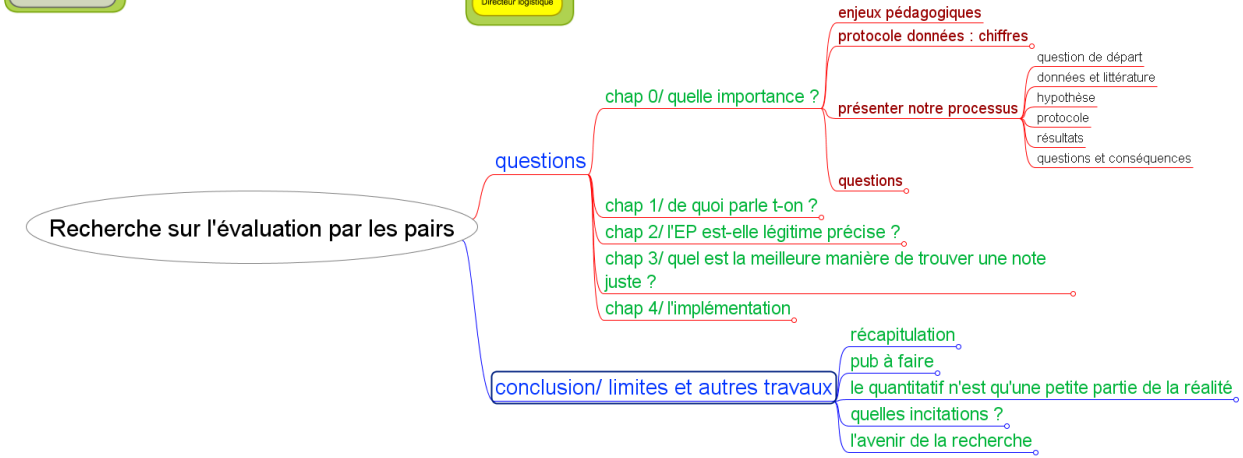
Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 4

- ☑ Cc vs. *Mind Map*
- ☐ Outils





CC BY NC SA

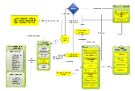
Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 4

- Cc vs. *Mind Map*
- Outils

CC BY NC SA





Carte conceptuelle ***Concept Map***	**Carte mentale** ***Mind Map***
Réseau de concepts	Structure hiérarchique
Demande du temps	Rapide à faire
Plusieurs sens de lecture…	Lecture du centre vers l'extérieur
Règles (liens, couleurs…)	Règles souples
Concepts dans des formes	Mots clés : boites identiques
Liens qualifiés par un verbe	Liens non qualifiés
Pictogrammes rares	Pictogrammes fréquents
Utilisation de formes, de couleurs pour hiérarchiser les niveaux	Utilisation de nuages pour regrouper les idées
Outil permettant de développer l'analyse logique	Outil de prise de notes, d'aide créativité..

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 4

- ❑ Cc vs. *Mind Map*
- ☑ Outils

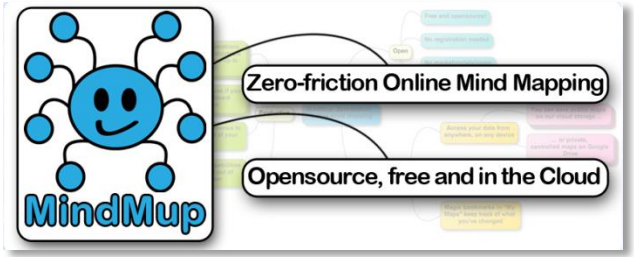
cc BY NC SA

Comment réaliser une Mind Map ?



http://www.freeplane.org/wiki/index.php/Main_Page

Le format .mm => un « standard »



http://blog.mindmup.com/



http://www.wisemapping.com/

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 4

- ❑ Cc vs. *Mind Map*
- ☑ Outils

cc BY NC SA

Mise en œuvre : logiciel libre

{ Démonstration }

avec



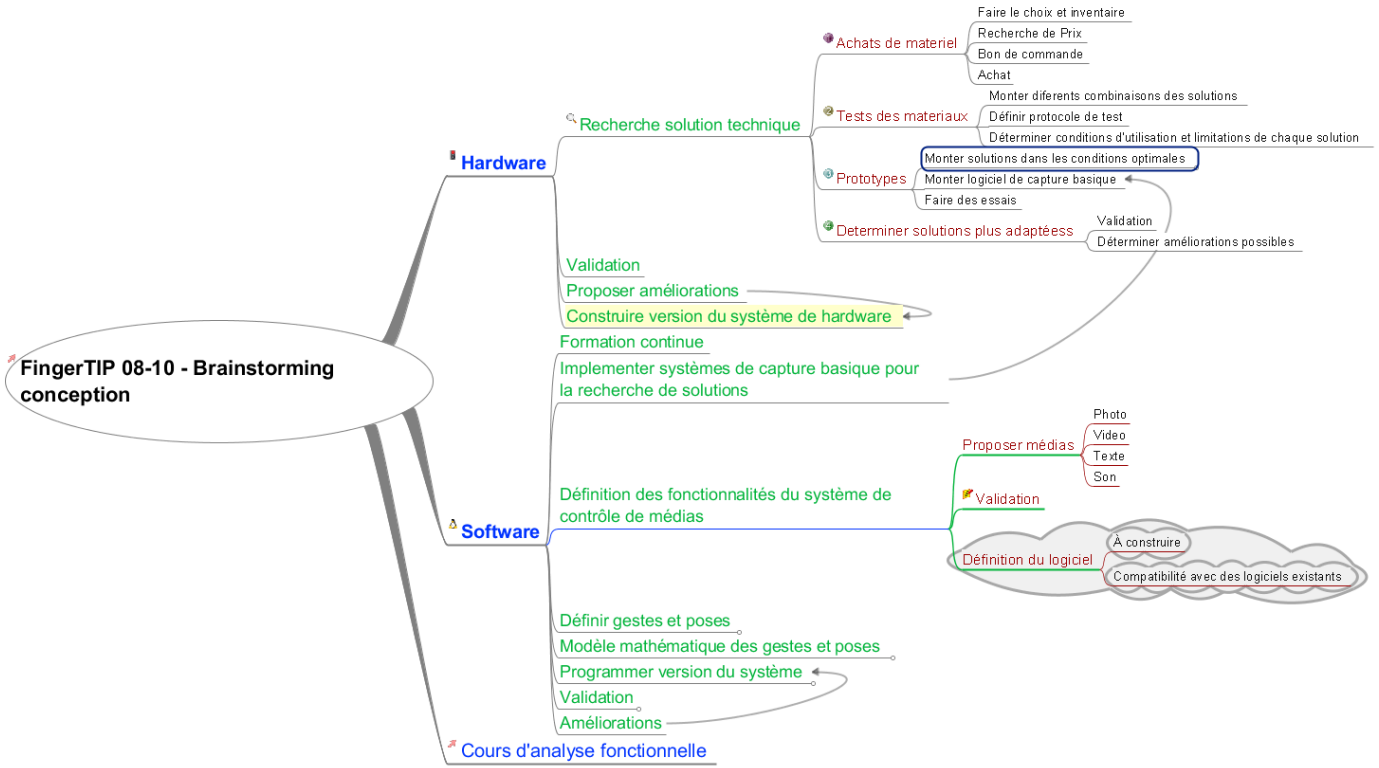
Exemple de réalisation avec Freeplane

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 4

- Cc vs. *Mind Map*
- Outils



Télécharger l'original au format mm, en pdf, en svg, en flash

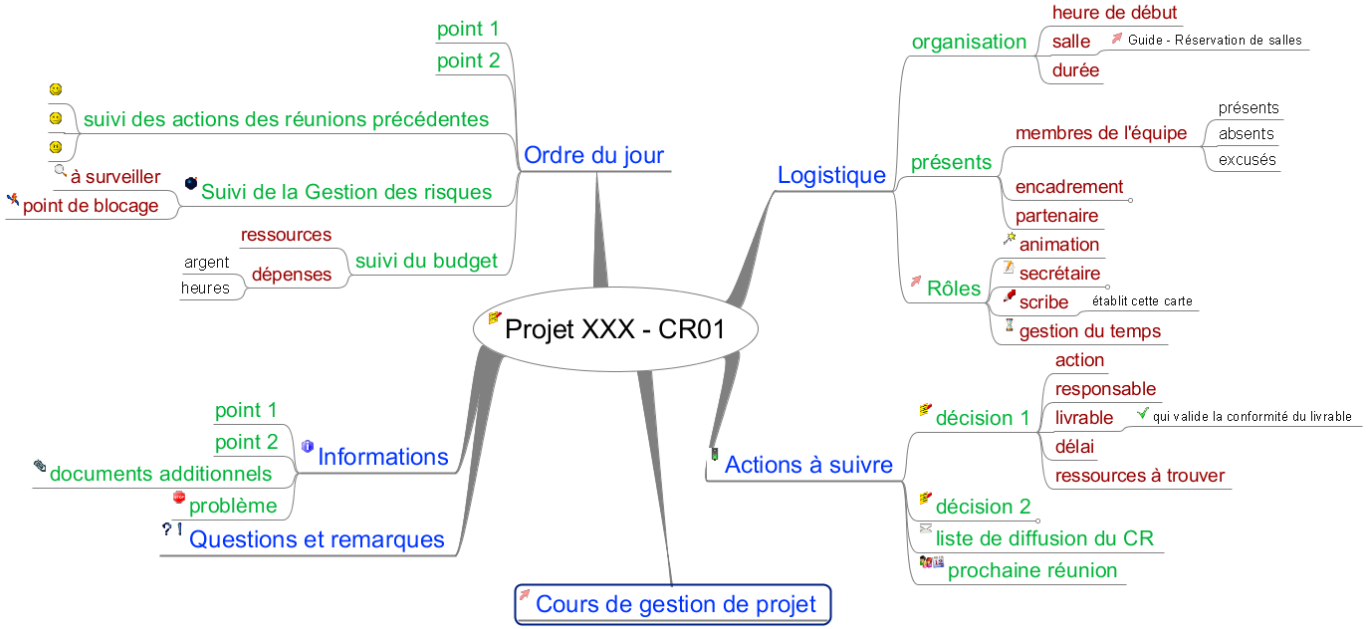
Modèle de compte-rendu de réunion

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 4

- Cc vs. *Mind Map*
- Outils

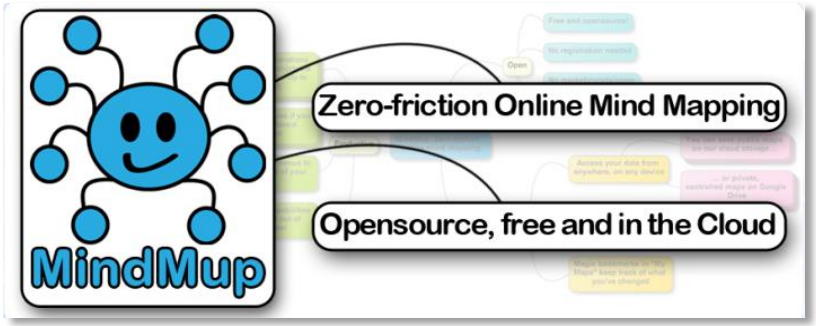


en pdf, en svg, en flash, au format .mm

Mise en œuvre : web

{ Démonstration }

avec



https://www.mindmup.com

Google Drive

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 4

- ❑ Cc vs. *Mind Map*
- ☑ Outils

CC BY NC SA

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 4

- Cc vs. *Mind Map*
- Outils

CC BY NC SA

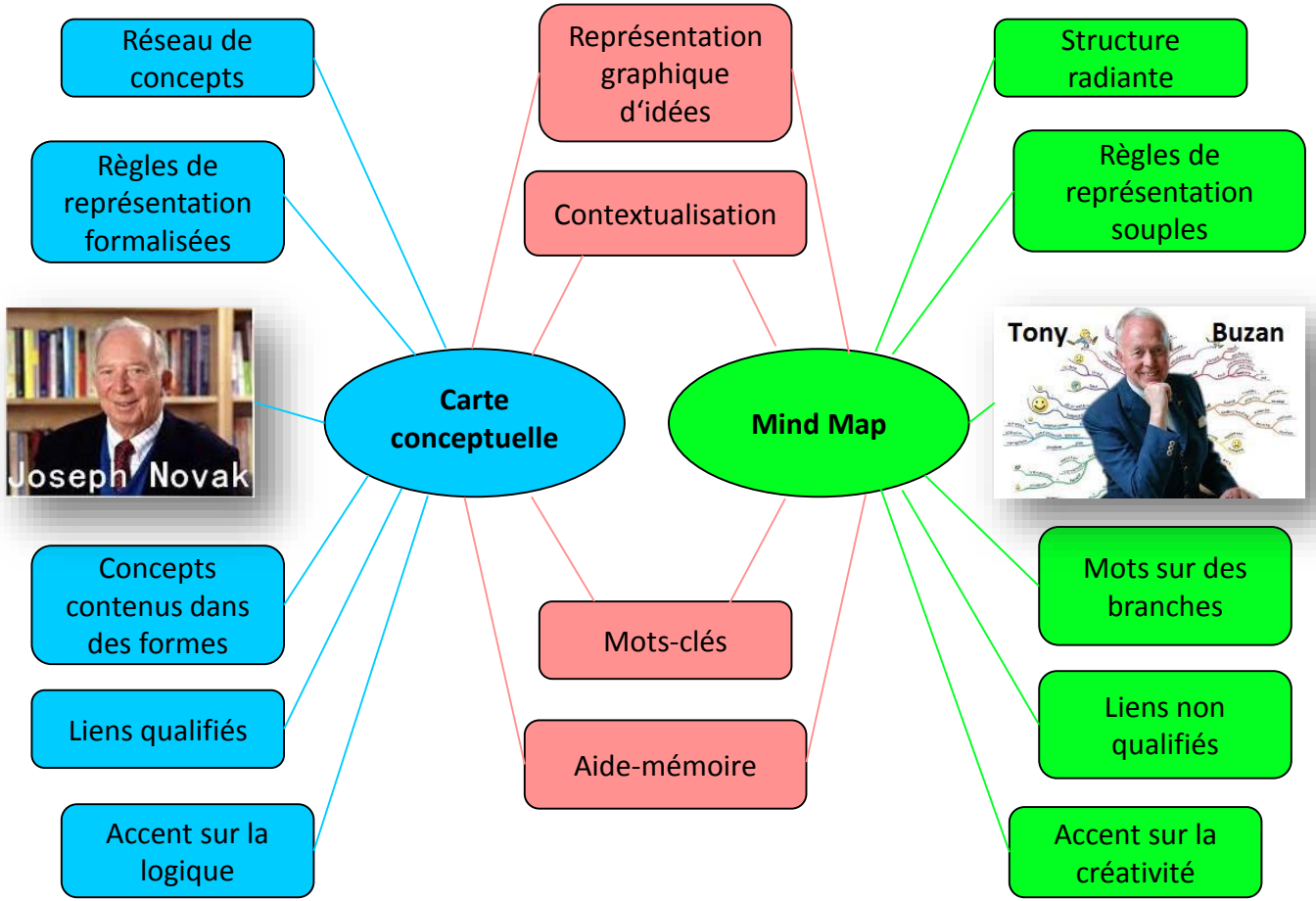


Schéma par Bich Van Hoang

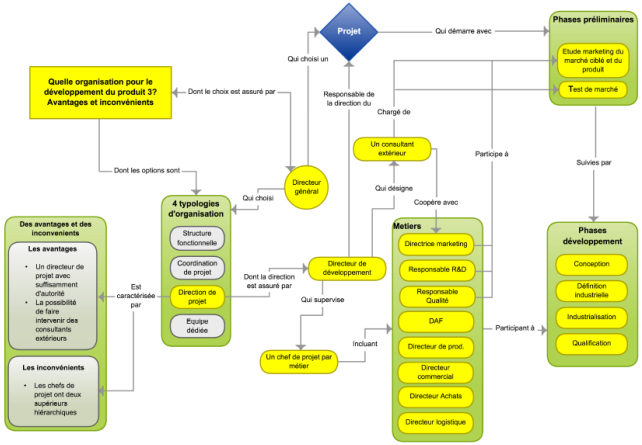
Synthèse

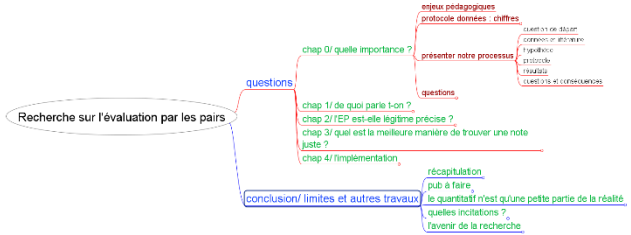
Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 4

- ☑ Cc vs. *Mind Map*
- ☑ Outils











CC BY NC SA

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Chapitre 4

- ❑ Cc vs. *Mind Map*
- ❑ Outils

CC BY NC SA

Réflexion et mise en pratique

Concrètement, dans votre vie quotidienne, à quel moment le mind mapping peut-il vous aider ?

- En réunion, réviser/mémoriser un cours, éclaircir un problème … ?

Mise en application :

- Téléchargez Freeplane : utilisez-le pour prendre des notes, visualiser les modèles du cours..
- Lancez un brainstorming avec MindMup en invitant des amis à y contribuer



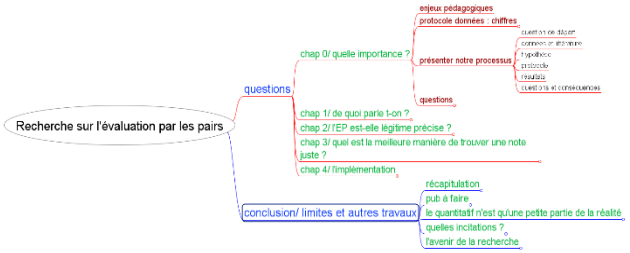
Quiz

Conseils

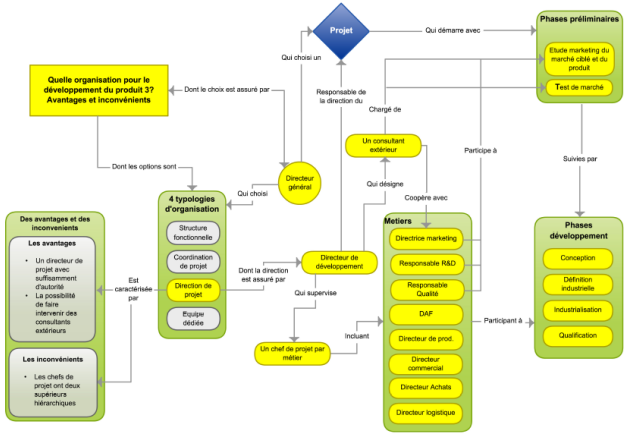
Ne confondez pas carte conceptuelle et mind map

…et utilisez le **bon** outil

Faire un brainstorming



Traiter une question complexe



Dr. Rémi Bachelet

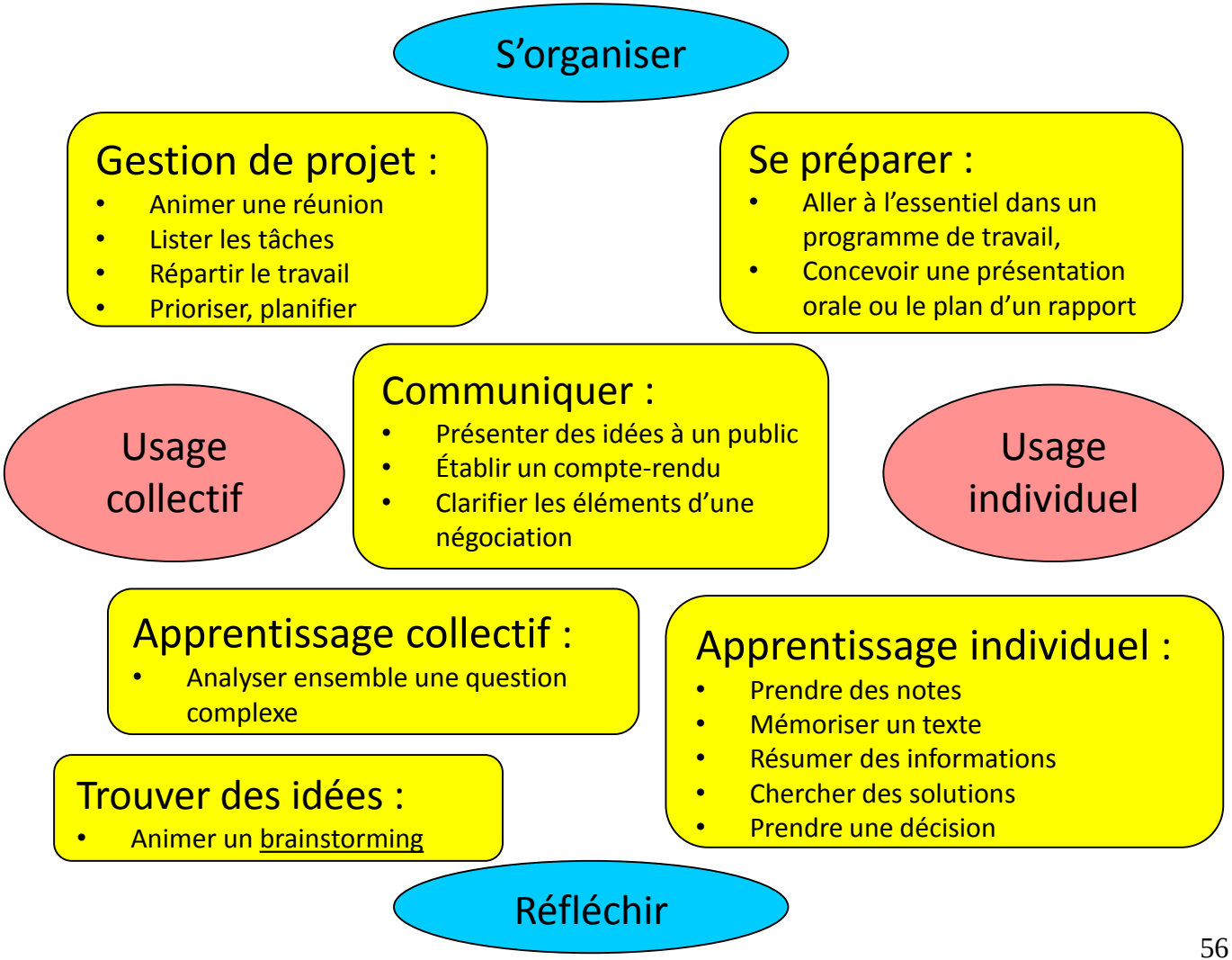
Maître de conférences
à Centrale Lille

CC BY NC SA

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

CC BY NC SA



Bibliographie



Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

- Laflamme, A. (2010). « Comprendre et utiliser les cartes conceptuelles ». Récupéré sur : http://reseauconceptuel.umontreal.ca/rid=1LHM0JZLM-1LS812V-L5/Doc- Cartes conceptuelles informatisées CESAR.pdf
- Lamy, D. (2008). « Introduction de la carte conceptuelle comme outil d'enseignement ». Récupéré sur : http://sympa-tic.qc.ca/francosy/IMG/pdf/Cartes_Conceptuelles-Presentation.pdf
- Tribollet, B., Langlois, F. & Jacquet L. (n.d.). « Protocoles d'emploi des cartes conceptuelles au lycée et en formation des maîtres ». Récupéré sur : http://bernard.tribollet.pagesperso-orange.fr/SiteRegionR-A/Rubriques/CartesConcept/PublicCC.html

CC BY NC SA

Pour aller plus loin



Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

CC BY NC SA

- Bachelet, R. *Guide rapide pour réaliser une carte conceptuelle.* http://gestiondeprojet.pm/guide-rapide-pour-realiser-une-carte-conceptuelle/
- Couture, M. *Cartes* conceptuelles. Récupéré sur Schématisation: http://schematisation.espaceweb.usherbrooke.ca/
- Cañas, A. J. (2003). *A Summary of Literature Pertaining to the Use of Concept Mapping Techniques and Technologies for Education and Performance Support*.
- Novak, J. D. *La théorie qui sous-tend les cartes conceptuelles et la façon de les construire.* Récupéré sur http://sites.estvideo.net/gfritsch/doc/rezo-cfa-410.htm
- Nos ressources
  - Tutoriels : lien
  - Comment évaluer une carte conceptuelle ? Les principes : vidéo (lien)

Crédits

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille

Rémi Bachelet	Bich Van Hoang	Ghislaine Para
		
Maître de conférences à Centrale Lille http://gestiondeprojet.pm	Ingénieure pédagogique Profil LinkedIn	Maître de conférences à Aix-Marseille Université Profil LinkedIn

Version 1 (07/2003) (diapos)
- Auteurs : Caroline VERZAT (chap 1) Rémi BACHELET (chap 2 et 3).

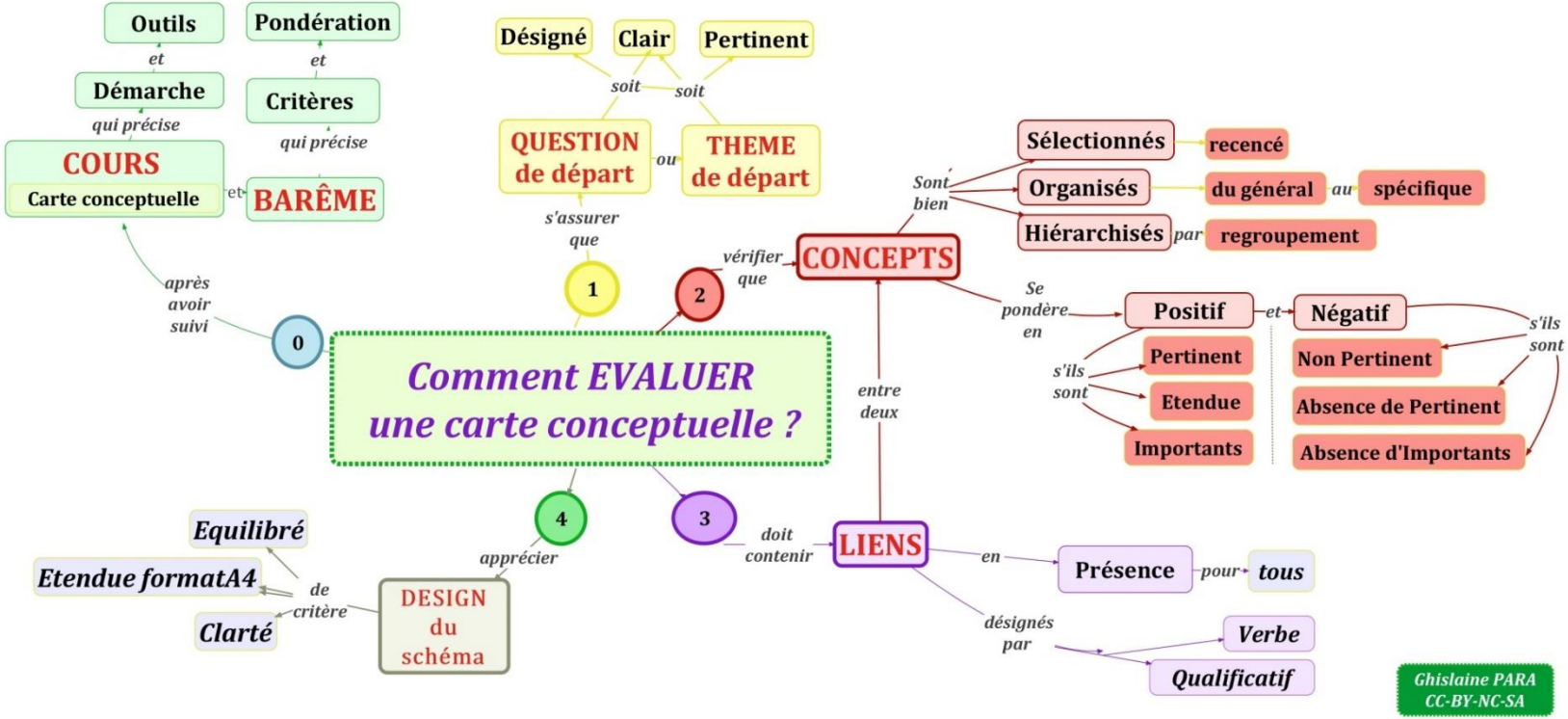
Version 2 (07/2010) (diapos, vidéo, diapos 07/2014)
- Auteur : Rémi BACHELET

Version 3 (08/2014) (diapos, vidéo)
- Auteurs : Rémi BACHELET et Bich Van HOANG Relectrice : Ghislaine PARA.
- Avec quiz et activités de mise en application/partage Google drive : Ghislaine PARA et Bich Van HOANG

Version 4 (01/2017) (diapos, vidéo)
- Auteur : Rémi BACHELET, avec communautés G+ et Facebook

CC BY NC SA

Un exemple de réponse à l'exercice des chapitres 2 et 3



Ghislaine PARA
CC-BY-NC-SA

Dr. Rémi Bachelet

Maître de conférences
à Centrale Lille



Merci de votre attention !