

## Analyse et représentation des activités de conception créatives : Méthodes et challenges en situations individuelles et collectives

**Nathalie Bonnardel**

PU en ergonomie cognitive à Aix-Marseille Université

Ancien membre de l'IUF

Directrice de l'Institut Créativité et Innovations d'Aix-Marseille (InCIAM)

Responsable de l'équipe "Activités contextualisées et Ergonomie" du centre de recherche PSYCLE

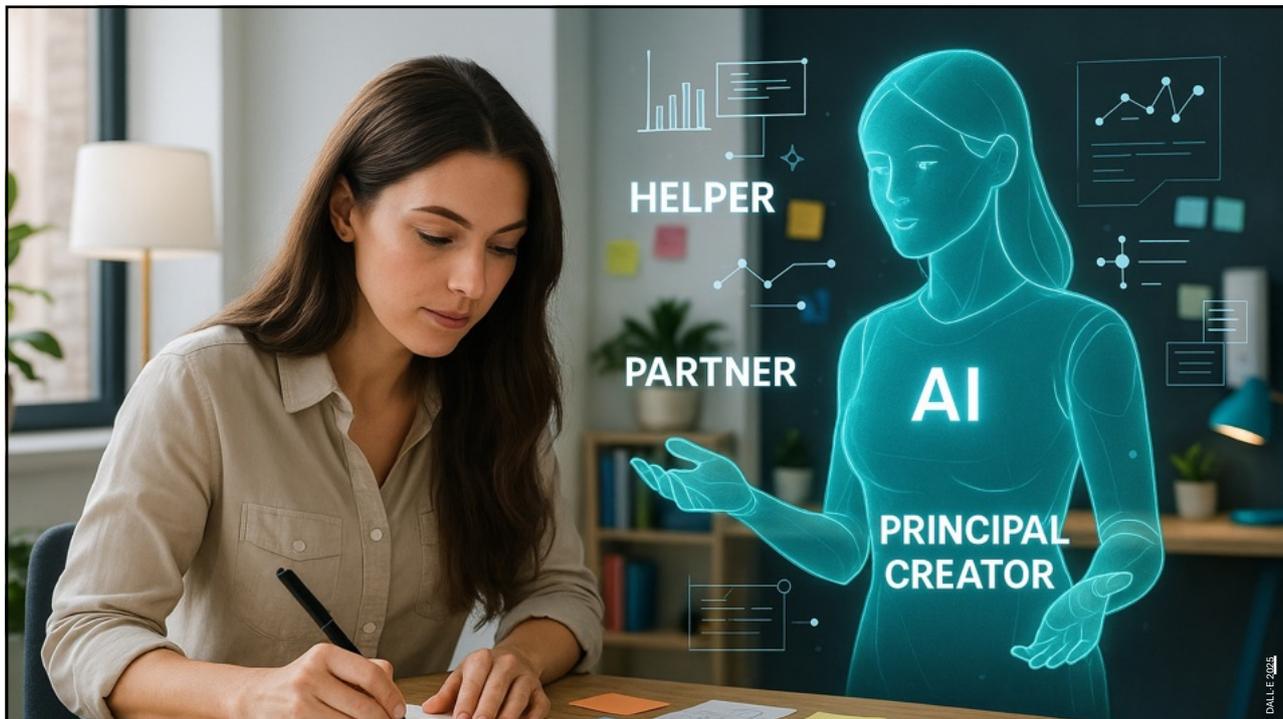
Responsable du Master parcours Ergonomie : Facteurs Humains et Ingénierie des Systèmes d'Information

Conférence ModACT (Paris, 14 mai 2025)

1



2



3

## Créativité et Conception

"Découvrir", "Inventer"

Révélation accordée  
don reçu  
"être inspiré"

Créateurs/concepteurs en tant que « résolveurs »  
de problèmes créatifs

- Activité complexe de résolution de problème (Bonnardel & Lellouche-Gounon, 2024) :
  - "open-ended and ambiguous situation, for which one wants and needs new options and a plan for carrying out a solution successfully" (Treffinger, 1995, p.304)
  - "initial states can consist of problem descriptions that are open to different interpretations, contain seemingly contradictory elements, or are so ill-specified that there might be no apparent problem to solve, as is the case in many artistic domains" (Tromp, 2022, p.4)
- Evaluation de la qualité des productions et améliorations
- Techniques créatives, procédés, systèmes, etc.

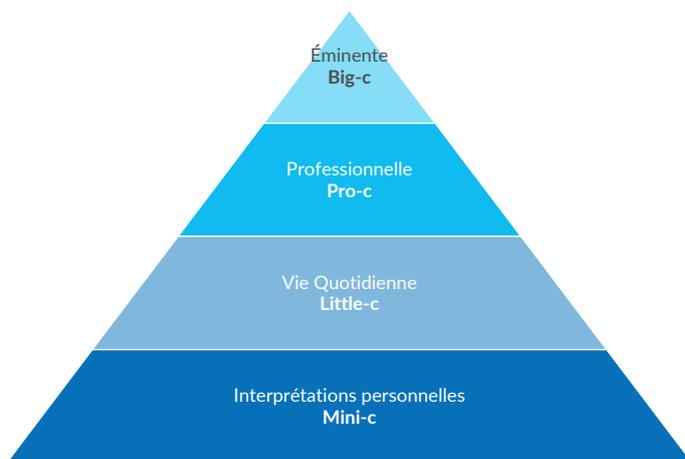
Bonnardel, N. (2009). Activités de conception et créativité : De l'analyse des facteurs cognitifs à l'assistance aux activités de conception créatives. *Le Travail Humain*, 72, 5-22. DOI: 10.3917/th.721.0005

Bonnardel, N. (2006/2012, réédition). *Créativité et Conception : Approches Cognitives et Ergonomiques*. De Boeck.

Bonnardel, N. & Lellouche-Gounon, A. (2024). Constraints in creativity: their role and use to reach creative (design) solutions. In C. Tromp, R. J. Sternberg, & D. Ambrose (Eds). *Constraints in Creativity* (pp. 77-99). Brill Publishers

4

## Typologies de la créativité



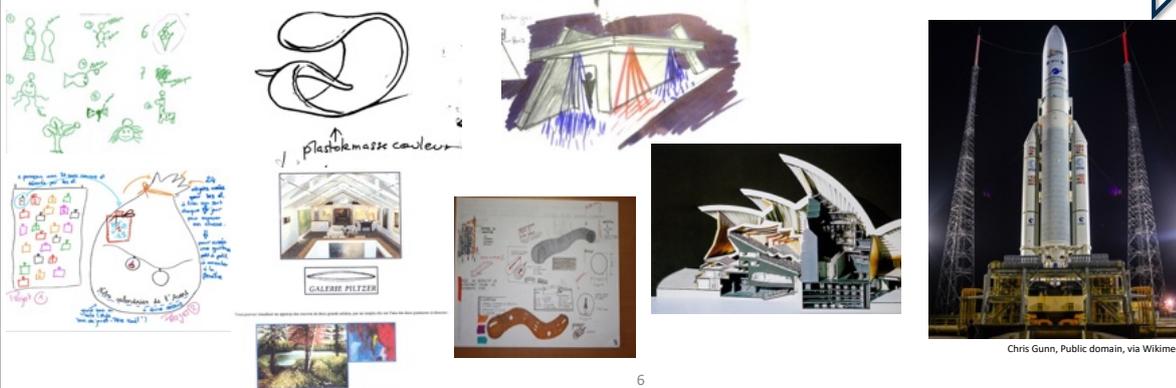
Bonnardel, N. & Lubart, T. (2023). Conceptions et théories de la créativité. In N. Bonnardel, F. Girandola, E. Bonetto & T. Lubart (Eds). *La créativité en situations : Théories et applications* (pp. 40-51). Paris : Dunod.  
 D'après Kaufman, J. C., & Beghetto, R. A. (2009).

5

5

## Activités de conception créatives

Minor creative productions    little-c    ...    Pro-c    ....    Big-C    Major creative productions



6

6

## Contexte sociétal

- Conception de produits et services dans le cadre d'un processus d'innovation (Bonnardel, 2006/2012 ; Buisine, 2013 ; Brangier & Robert, 2014)
- **Challenge pour les entreprises**
  - Mettre sur le marché des produits innovants
- **Challenge pour les concepteurs (designers, ergonomes, ingénieurs)**
  - Concevoir des produits nouveaux et adaptés aux (futurs) utilisateurs et aux (futurs) usages

Créativité et Conception

(Bonnardel, 2006/2012, 2021, 2024 ; Bonnardel & Bouchard, 2014; Bonnardel & Gero, 2023)

Méthodes et dispositifs de conception centrées utilisateurs

(Bornet & Brangier, 2013 ; Bonnardel & Didier, 2020 ; Bonnardel & Pichot, 2020 ; Cooper, 1999 ; Gronier, 2024 ; Lallemand & Gronier, 2015 ; Lopez-Bagousse, Arciszewski, & Bonnardel, in press, 2024 ; Scapin & Bastien, 1997 ; Toumi, Girandola & Bonnardel, 2021)

Bonnardel, N. (2021). Créativité et conception. In E. Brangier & G. Vallery (Eds). *Ergonomie : 150 notions clés* (pp. 223-227). Paris : Dunod.

Bonnardel, N. & Gero, J. (2023). The Possible of Design. In V. P. Gläveanu (Ed.), *The Palgrave Encyclopedia of the Possible* (pp. 1301-1312). New York: Palgrave Macmillan. [DOI: 10.1007/978-3-319-98390-5\_22-1]

Bonnardel, N. (2024). Design activities. In F. Darbellay (Ed.), *Encyclopedia of Interdisciplinarity and Transdisciplinarity*. U.K. Edward Elgar Publishing.

7

## Créativité et Conception

“capacité à produire une idée exprimable sous une forme observable ou à réaliser une production qui soit à la fois **novatrice** et inattendue, **adaptée à la situation** et considérée comme ayant une certaine **utilité ou valeur**” (Bonnardel, 2002/2012, p. 95)

potentielles  
Corazza (2016, 2023)

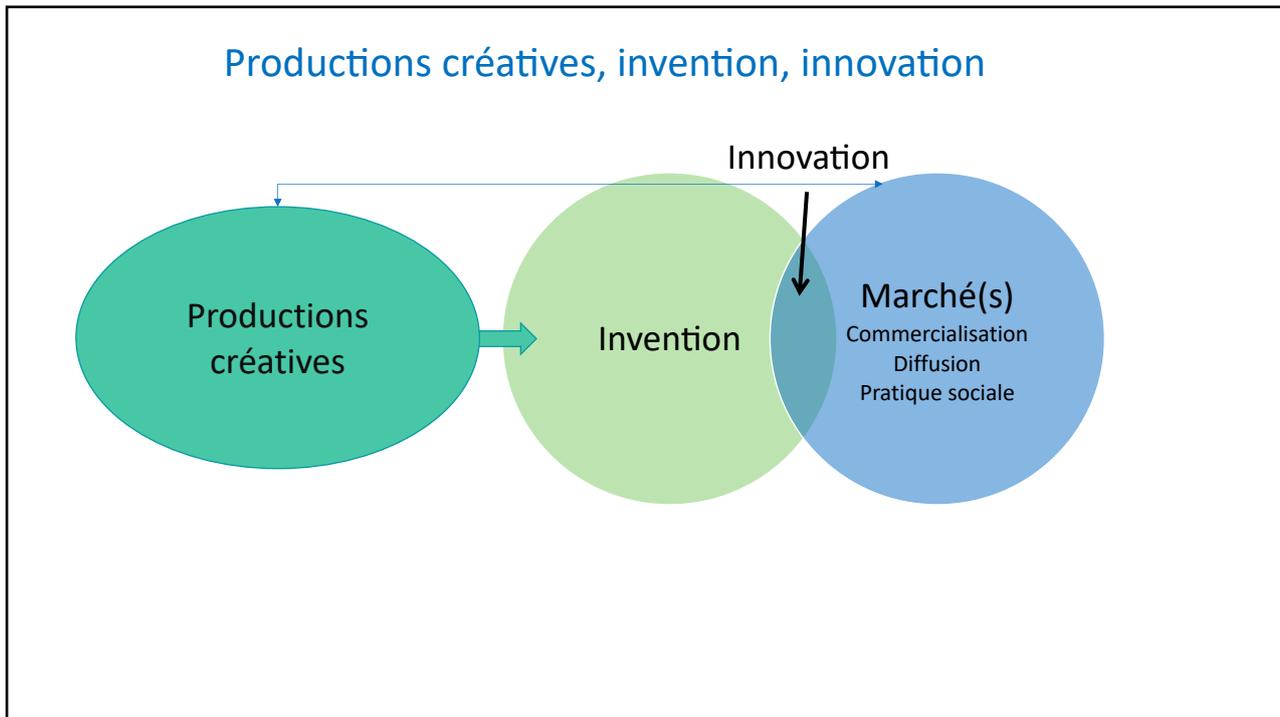
Valeurs travaillées dans les pratiques ?

Exemple de valeurs : design for all, développement durable, etc.

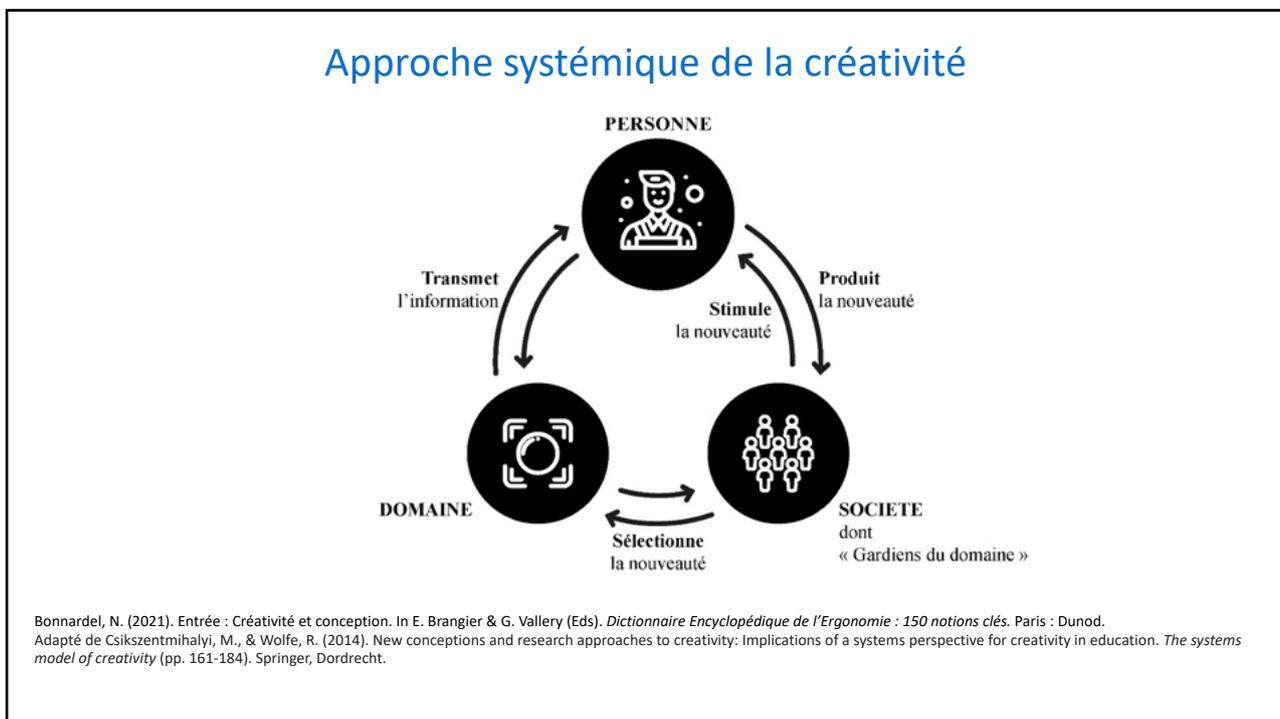
Bonnardel, N. (2002). Entrée : Créativité (pp. 95-97). In G. Tiberghien (Ed.). *Dictionnaire des Sciences Cognitives*, Armand Colin/VUEF.

Bonnardel, N. (2021). Entrée : Créativité et conception. In E. Brangier & G. Vallery (Eds). *Dictionnaire Encyclopédique de l'Ergonomie : 150 notions clés*. Paris : Dunod.

8

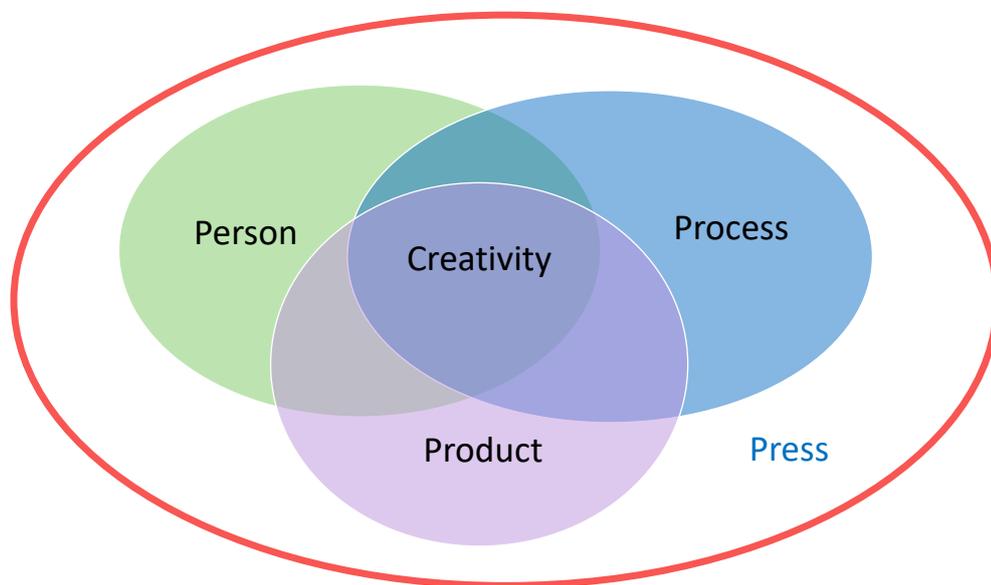


9



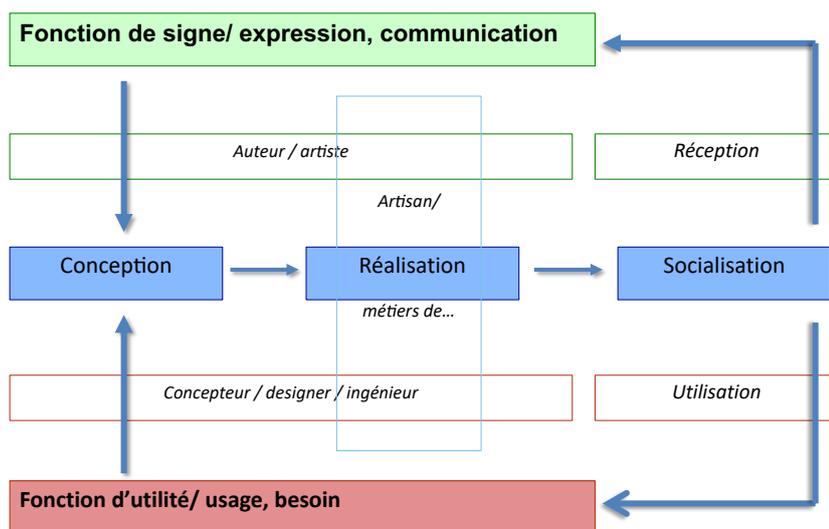
10

### Modèle de la créativité dit des 4'P (Rhodes, 1961)



11

### Modèle Conception – Réalisation - Socialisation



(Didier et Leuba, 2011; Didier et Bonnardel, 2020)

12

## Enjeux pour les concepteurs et les utilisateurs

Produits ou services pas suffisamment adaptés aux utilisateurs ?

Pas suffisamment novateurs et/ou attractifs ?

Difficultés ou erreurs lors de l'utilisation ?

Sous-utilisation ou rejet ?

Conséquences plus ou moins graves ?

Retombées économiques

Conséquences aux niveaux humain et écologique

Bonnardel, N. (2012). Designing future products: What difficulties do designers encounter and how can their creative process be supported? *Work, A Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation*, 41, 5296-5303.

Bonnardel, N. (2009). Activités de conception et créativité : De l'analyse des facteurs cognitifs à l'assistance aux activités de conception créatives. *Le Travail Humain*, 72, 5-22. DOI: 10.3917/th.721.0005

13

## Analyser et modéliser les activités de conception créatives

**Comprendre et expliquer** (identifier les actions, raisonnements, mécanismes sous-jacents, interactions, instruments mobilisés, buts poursuivis en fonction du contexte dans lequel l'activité se déroule)

**pour prévoir** (simuler ou anticiper des comportements ou décisions)

**et agir** (concevoir des méthodes, dispositifs d'aides, formations adaptées)

14

## Analyser et modéliser les activités de conception créatives

### Comportements créatifs observables limités



Comment identifier les « moments » ou les étapes créatives  
Comment analyser ces étapes et comment elles s'intègrent dans l'activité de conception ?

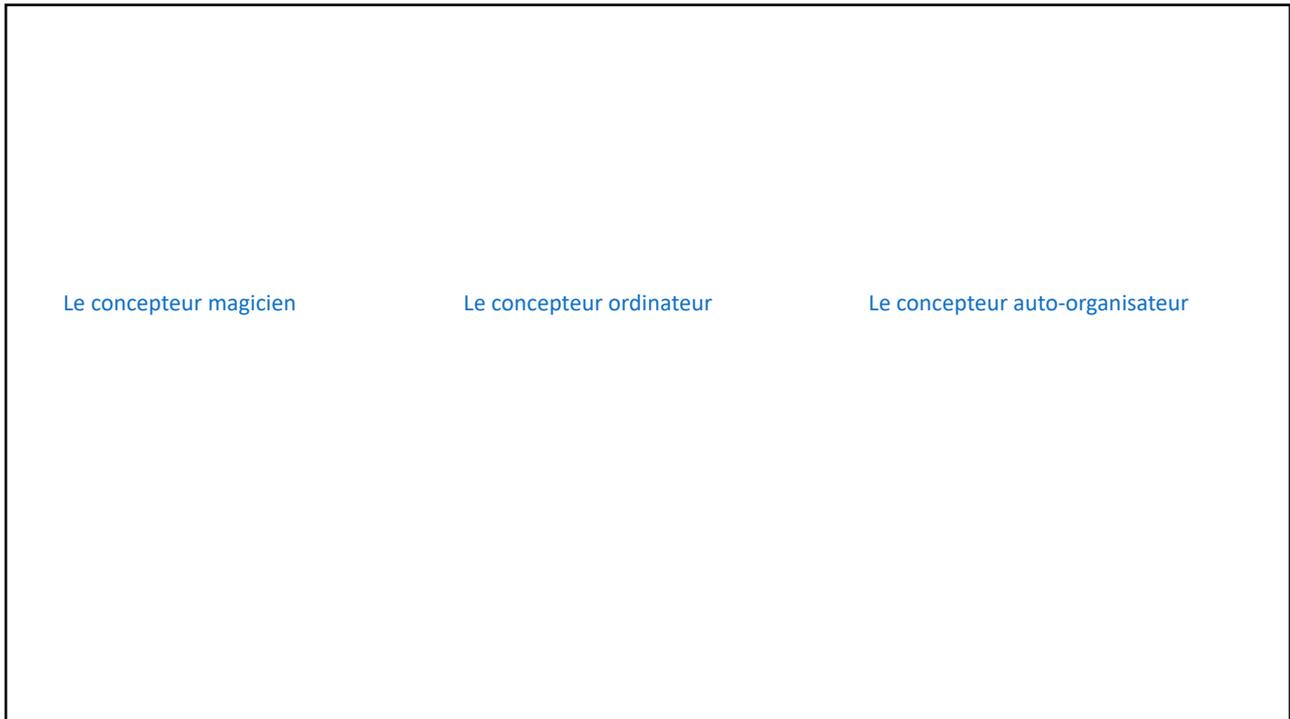
Comment modéliser l'activité du/des concepteur(s) en situations individuelles et collectives ?

Comment favoriser les activités de conception créatives en situations individuelles et collectives ?

15



16



17

### Définition et redéfinition du problème de conception

- Problèmes mal structurés et mal définis (Eastman, 1969 ; Simon, 1973, 1995)
- Co-évolution du problème et de la solution (Cross & Dorst, 2001)
- Démarche opportuniste (Hayes-Roth & Hayes-Roth, 1979)

- Cheminements dans un contexte d'incertitude
- Rôle des contraintes et des sources d'inspiration
- Introduction du « hasard » (sérendipité)

Bonnardel, N. & Gero, J. (2023). The possible of design. In V. P. Glaveanu (Ed.), *The Palgrave Encyclopedia of the Possible*. New York: Palgrave Macmillan  
Adapté de la spirale de Zeisel (1981)

18

## Externalisation des idées et coopération H-M

Exemples de photos de gestes

Bonnardel, N. & Zenasni, F. (2010). *Creativity and Innovation Management*, 19(2), 180-191.  
 Toumi, K., Girandola, F., & Bonnardel, N. (2021). *Creativity: Theories – Research – Applications*, 8(1), DOI: 10.2478/ctra-2021-0012.  
 Contrat européen T'nD, Politecnico di Milano, Université de Provence, Université de Gérone, sociétés Pininfarina, Alessi, Eiger



Système T'nD

19

## Difficultés, challenges et méthodes en situations individuelles

### Difficultés

- **Accès à l'activité réelle** : activité mentale (idéation, imagination, prise de décision) souvent interne et difficile à observer directement
- **Verbalisation limitée** : difficultés des concepteurs à exprimer ou expliciter leurs stratégies ou intuitions
- **Hétérogénéité des profils** : chaque individu a sa propre manière de concevoir
- **Temporalité** : processus créatif individuel non linéaire

### Exemples de méthodes

- Récits
- Entretiens a posteriori
- Méthode de « transfert de projet »
- Observations en temps réel
- Journal de bord
- Situations expérimentales avec verbalisation simultanée (ou concomitante) à l'activité de conception
- Simulations

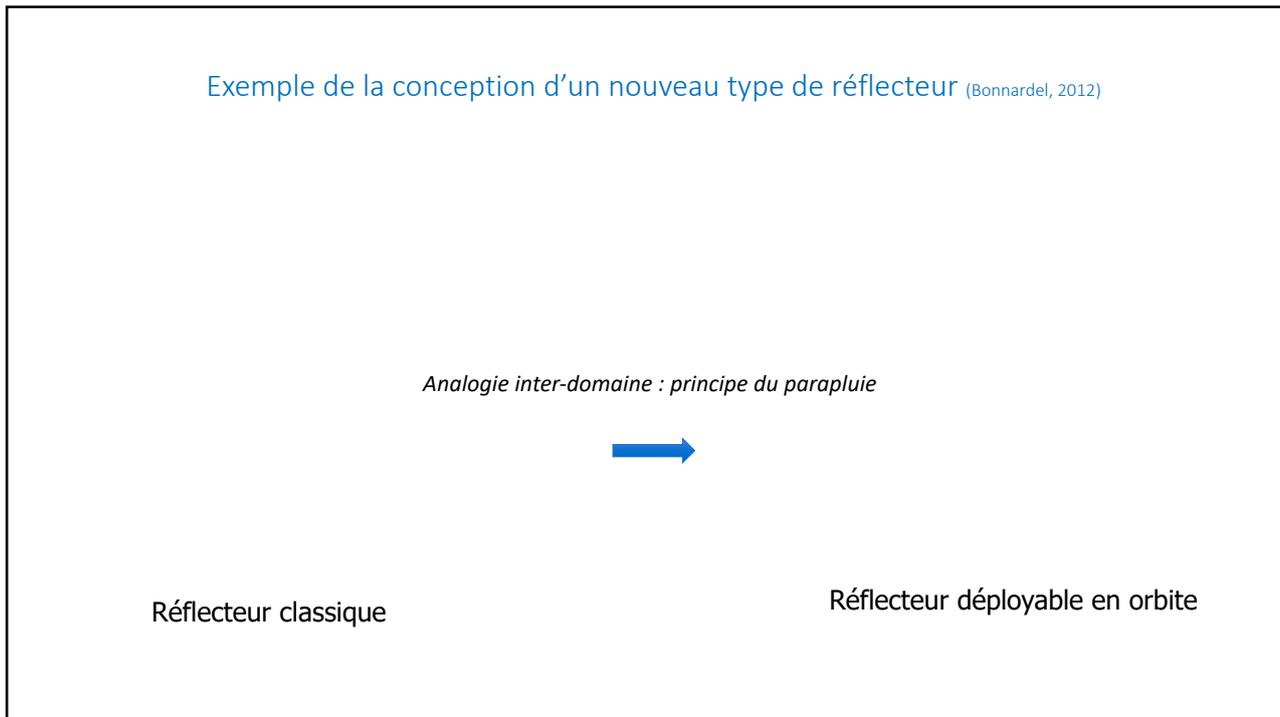
20

Exemple de l'invention du processus d'impression  
avec des lettres mobiles en métal par Invention de Johannes Gutenberg (1438)

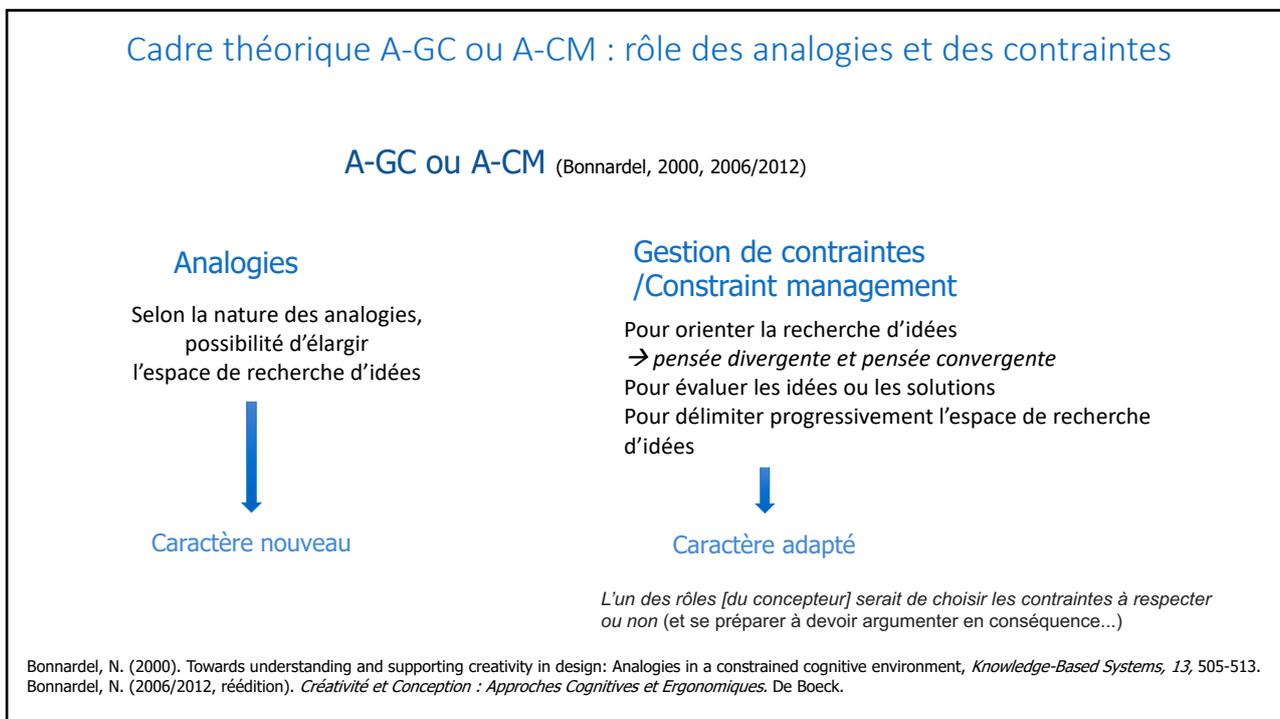
21

Exemples de produits conçus par Philippe Starck

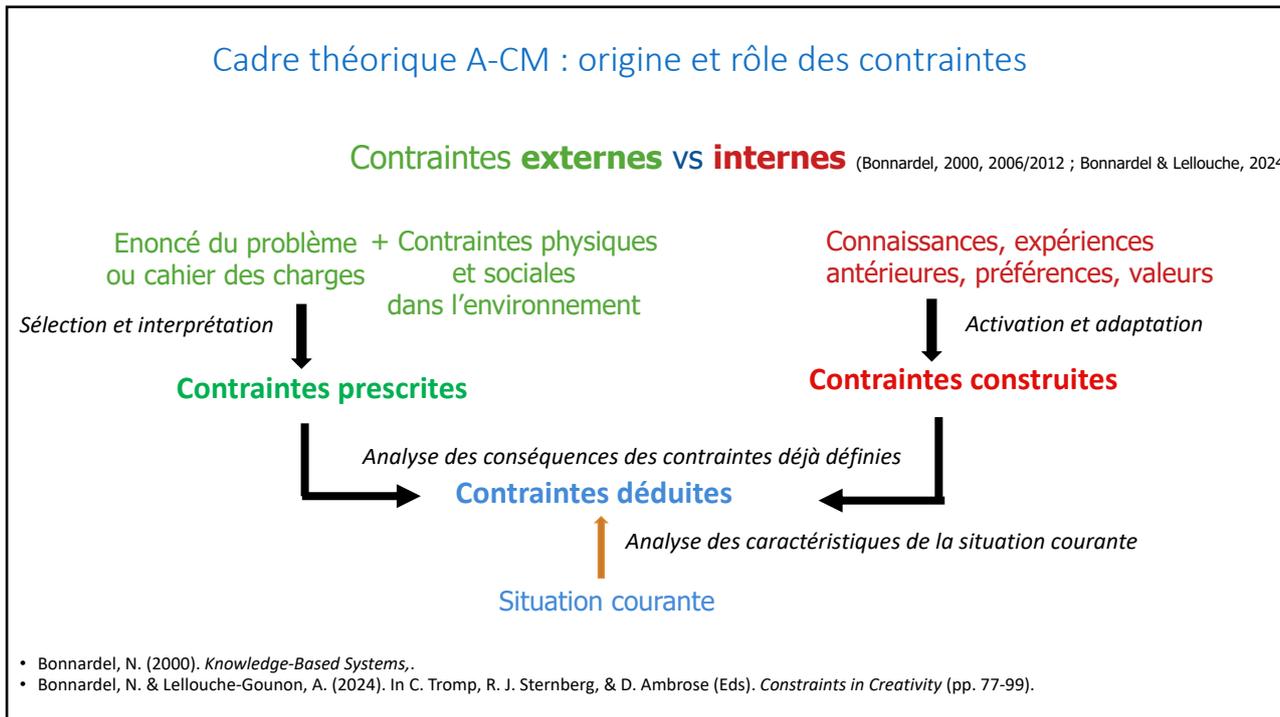
22



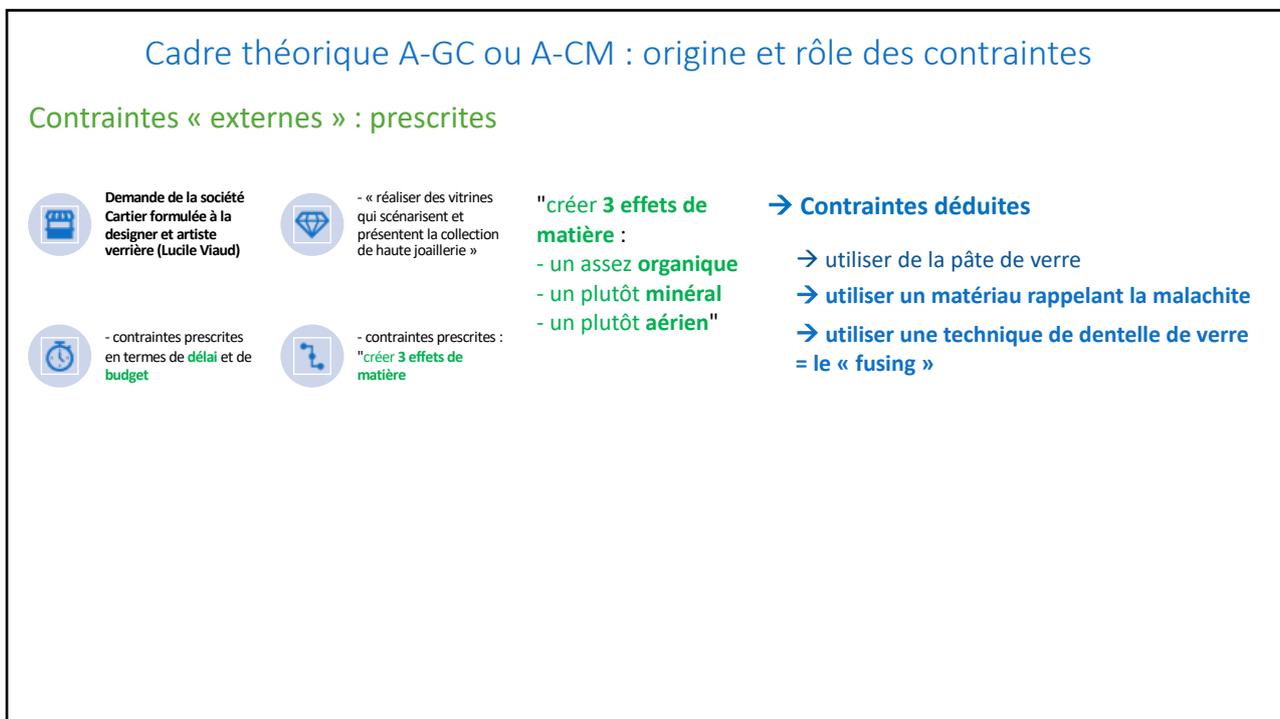
23



24



25



26

## Cadre théorique A-GC ou A-CM : origine et rôle des contraintes

### Contraintes « internes » : construites → déduites

« Recycler intégralement les vitrines »

Valeur ou parti pris : « *Tout déchet est en attente d'un retour* »

« S'adapter aux ressources (ex : gisements) disponibles et produire avec la quantité disponible »



Si peu de gisement :  
inspiration de la  
fibre optique

1,5 tonne de sable      60 m<sup>2</sup> de verrière

27

## Fonctions des contraintes et mécanismes sous-jacents à la créativité

- **Pseudo-sérendipité** : découverte accidentelle de moyens pour atteindre un but recherché  
→ *importance des contraintes*



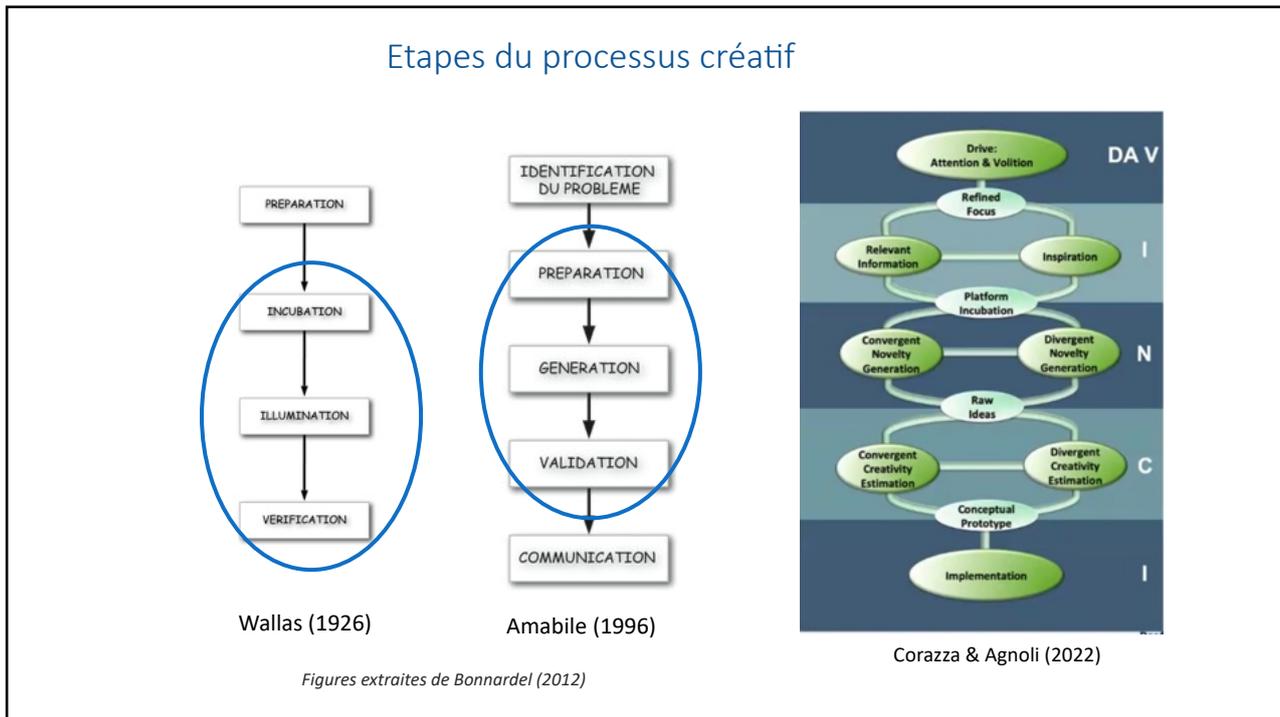
Processus d'impression avec des lettres mobiles  
par Johannes Gutenberg

- **Sérendipité** : découverte accidentelle de quelque chose qui n'était pas recherché

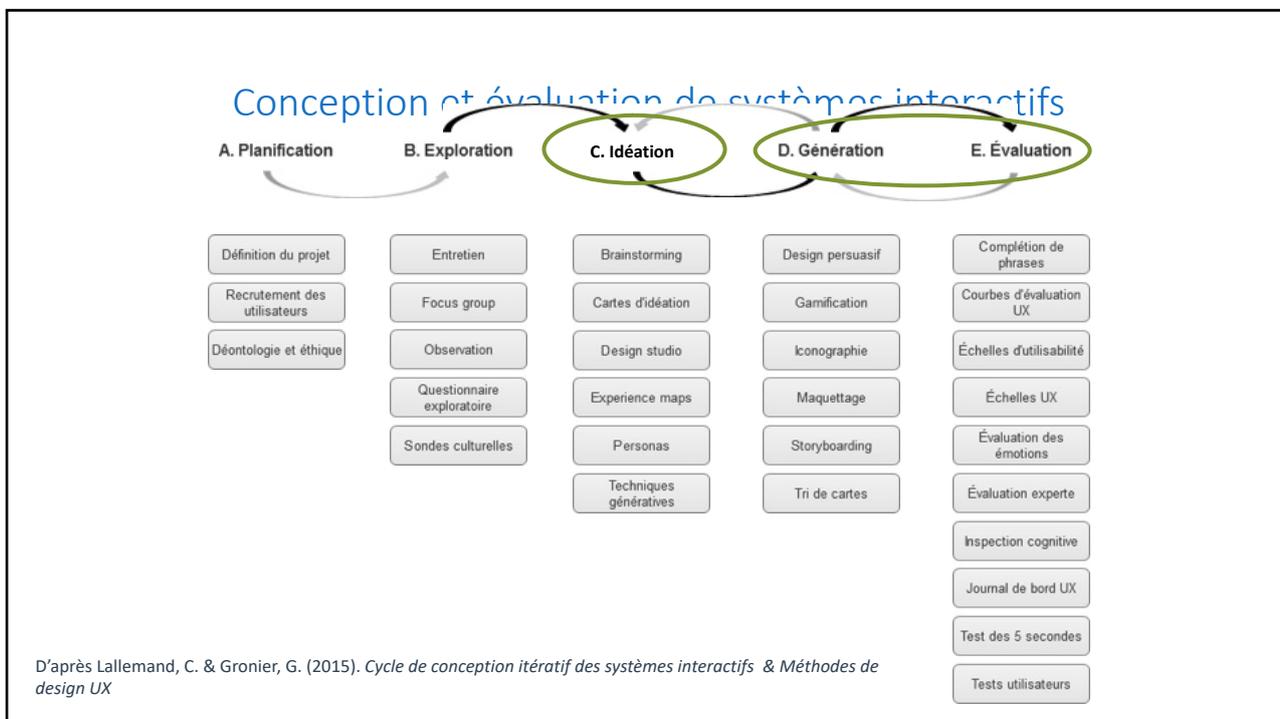


Invention du Velcro  
par George de Mestral

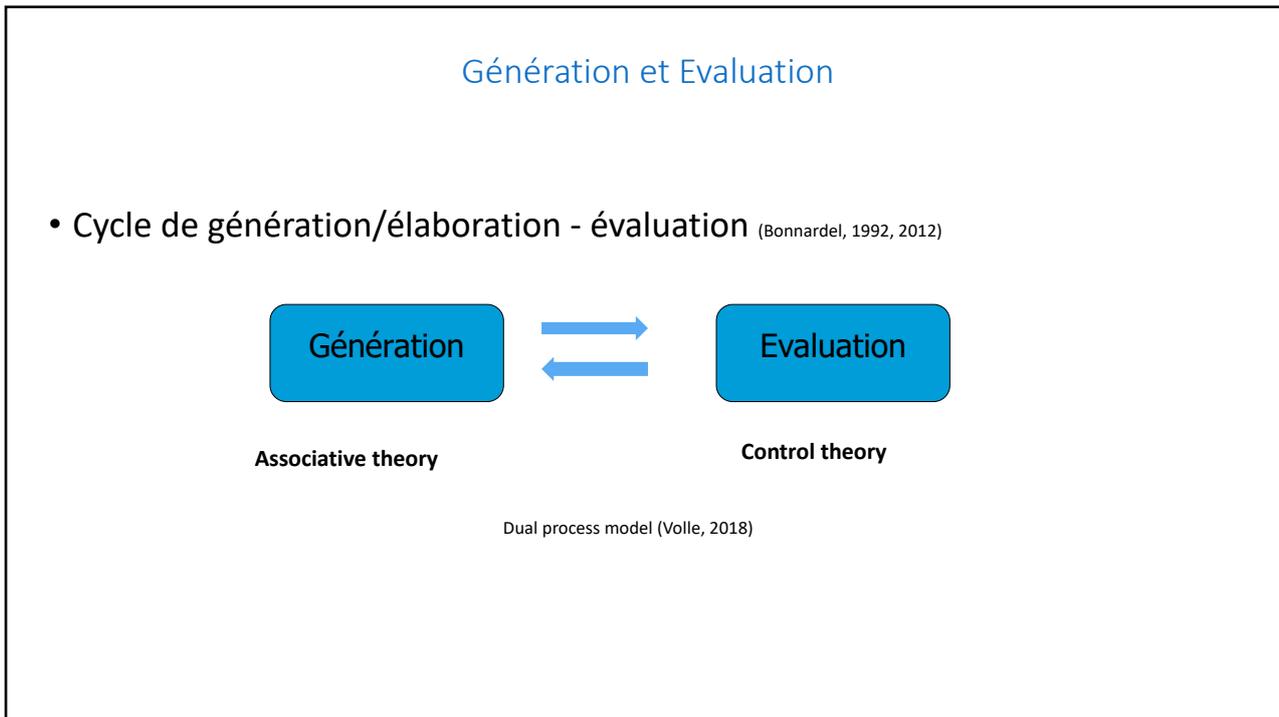
28



29



30



31

### Génération et Evaluation

<https://amupod.univ-amu.fr/video/24436-video2mp4/e5b9aecf4243878dd311ec7e2aedec04e9969faa80c56e6162110dbdcf14ef5/>

- Système expert critique
- > Effets différents selon l'expertise dans le domaine

Contrat de recherche ANR Cré@lame  
 (Quaranta, Barbier, Bonnardel et al.)

32

## Idéation et Génération : Coopération Humain-Système

- 75 participants : 20 concepteurs professionnels + 55 novices
- Condition libre + 4 conditions guidées (avec verbalisation simultanée à l'activité)

### Exemples intra-domaines

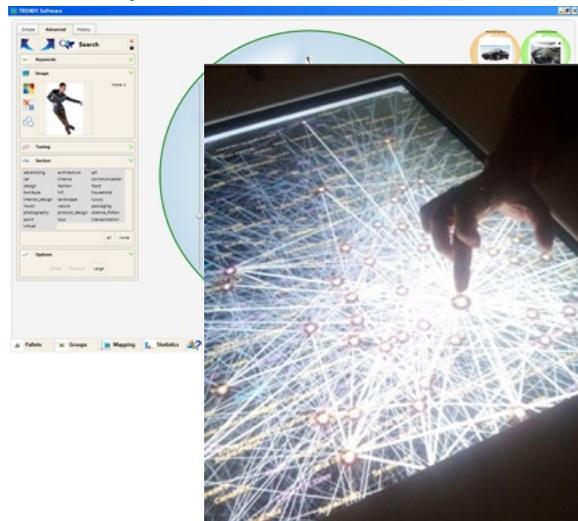


Chaise de bureau

### Exemples inter-domaines



Position d'escalade



Bonnardel, N., & Marmèche, E. (2004). Evocation processes by novice and expert designers: Towards stimulating analogical thinking. *Creativity and Innovation Management*, 13(3), 176-186.

Bonnardel, N. & Zenasni, F. (2010). *Creativity and Innovation Management*, 19(2), 180-191.  
 Toumi, K., Girandola, F., & Bonnardel, N. (2021). *Creativity: Theories – Research – Applications*, 8(1), DOI: 10.2478/ctra-2021-0012.  
 Contrat ANR SKIPPI (Bonnardel & Bouchard), Arts & Métiers ParisTech, Aix Marseille Université, Université Paris 6, Grenoble INP, Sociétés de Design (Diedre France, Option)

## Idéation et Génération : Coopération Humain-IA générative (Gen-AI)



"Cyberpunk: Peach John", le premier manga japonais entièrement généré par l'intelligence artificielle  
 afp.com/Philippe FONG

- Manga "Cyberpunk : Peach John" (mars 2023)
- "Rootport" : auteur humain anonyme ayant créé le premier manga issu d'un travail collaboratif entre lui et Midjourney



"Rootport" effectue une démonstration de création de manga par intelligence artificielle, le 31 janvier 2023 à Tokyo © / afp.com/Richard A. Brooks

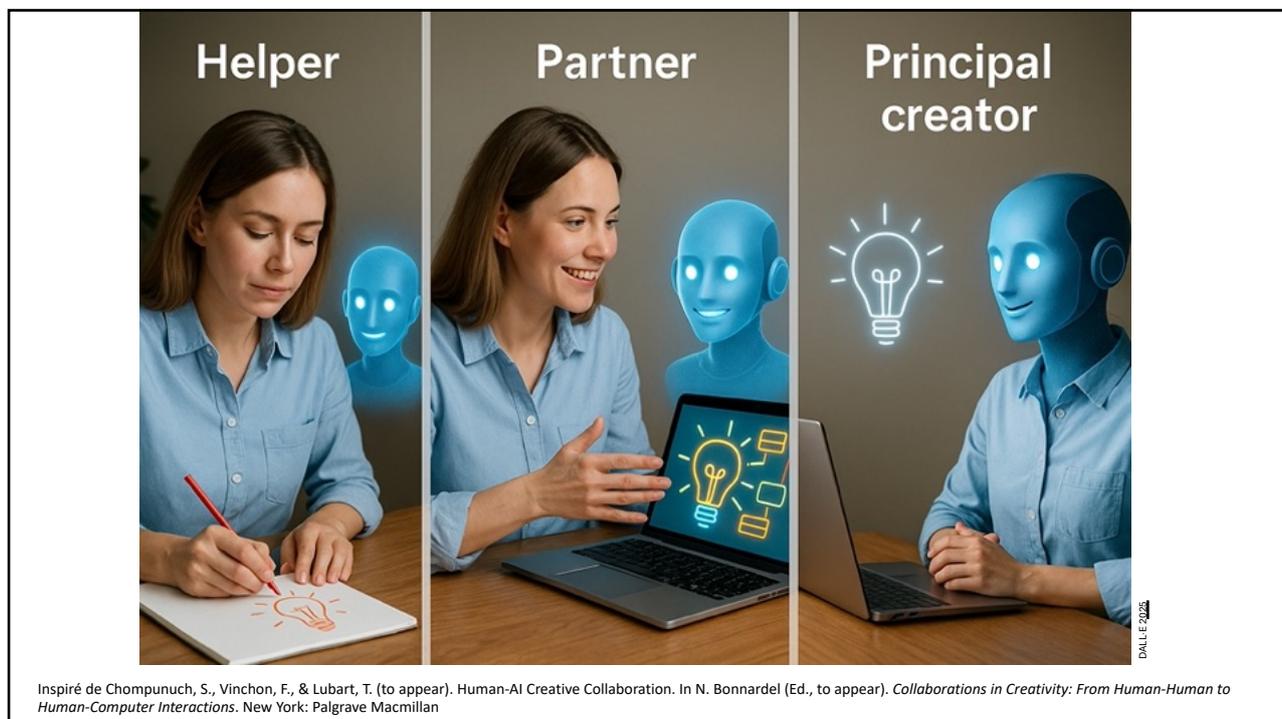
« C'était un cheminement amusant, un peu comme jouer au loto »

- 4 scénarios (Vinchon et al., 2023) :
  - "Plagiarism 3.0"
    - Puiser largement dans les productions de l'IA sans en citer la source
      - Débats juridiques et propriété intellectuelle
  - "Organic"
    - Création émanant d'un humain pour des humains ou « créativité à l'ancienne »
      - Marque de valeur attribuée aux œuvres issues de la « pure créativité humaine »
  - "Shut down"
    - Perte de motivation et de sens accordé au travail de l'être humain conduisant à une "mortification créative"
  - "Co-cre-AI-tion" (« hand in hand »)
    - Travail collaboratif impliquant plus ou moins équitablement l'humain et l'IA générative, avec une reconnaissance des contributions de chaque partie
      - "Créativité augmentée" : le résultat est le fruit d'une hybridation qui n'aurait pas été possible si les humains ou l'IA avaient été seuls



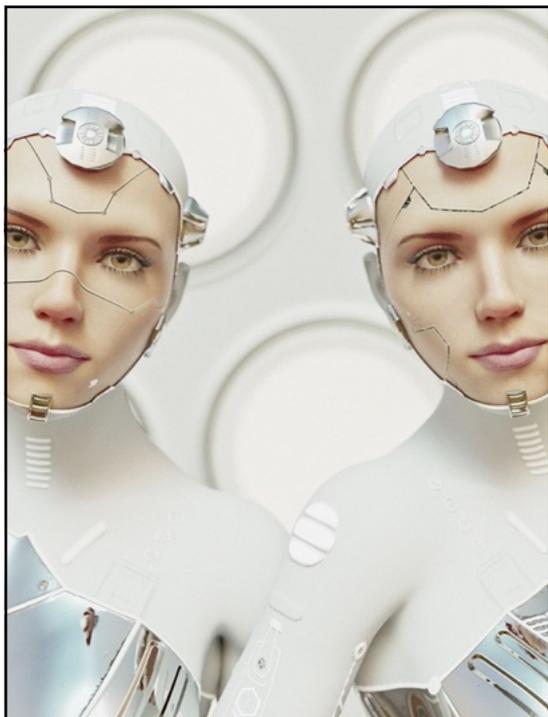
Vinchon, F., Lubart, T., Bartolotta, S., Gironnay, V., Botella, M., Bourgeois-Bougrine, S., Burkhardt, J.-M., **Bonnardel, N.**, Corazza, G.E., Glăveanu, V., Hanchett Hanson, M., Ivcevic, Z., Karwowski, M., Kaufman, J.C., Okada, T., Reiter-Palmon, R. and Gaggioli, A. (2023), Artificial Intelligence & Creativity: A Manifesto for Collaboration. *Journal of Creative Behavior*, 57(4), 472-484. <https://doi.org/10.1002/jocb.597>

35



Inspiré de Chompunuch, S., Vinchon, F., & Lubart, T. (to appear). Human-AI Creative Collaboration. In N. Bonnardel (Ed., to appear). *Collaborations in Creativity: From Human-Human to Human-Computer Interactions*. New York: Palgrave Macmillan

36



## Challenge et bénéfices

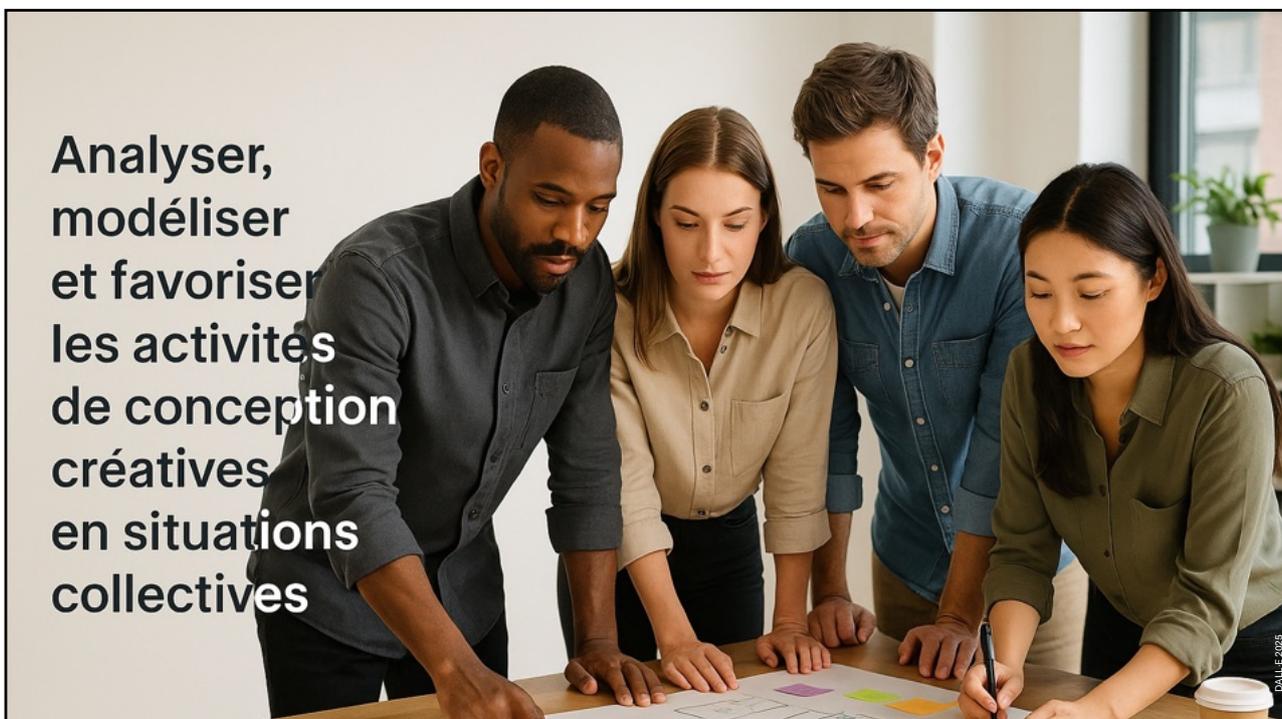
### Modéliser l'interaction entre les agents humains et artificiels à chaque phase du processus « cyber-crétif »

(Corazza et al., to appear)

#### Bénéfices attendus :

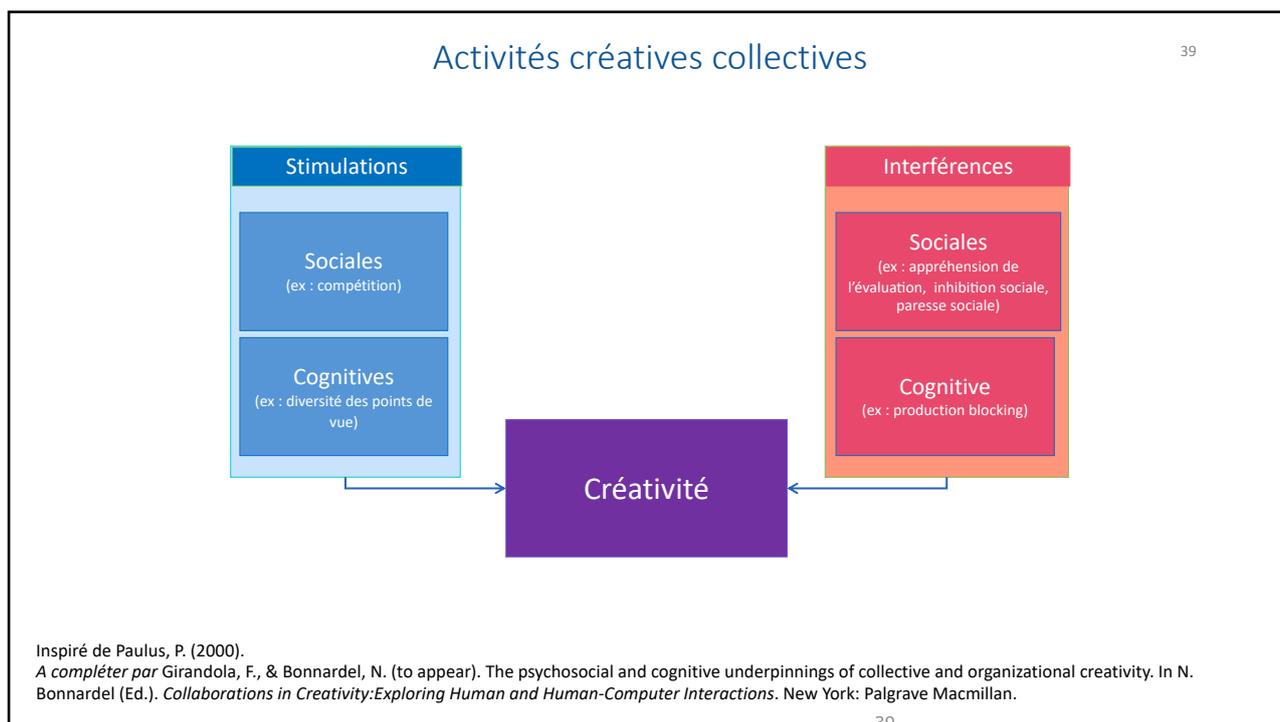
- Compréhension du processus cyber-crétif et de ses caractéristiques
- Accroître, avec l'IA, l'efficacité du processus créatif (en veillant à ce que cela ne se fasse pas au détriment de la qualité des résultats)
- Comprendre comment la métacognition et l'autorégulation sont affectées par l'introduction du partenaire Gen-AI
- Comprendre comment les fluctuations émotionnelles lors du processus créatif sont éventuellement modifiées par la collaboration avec l'IA

37

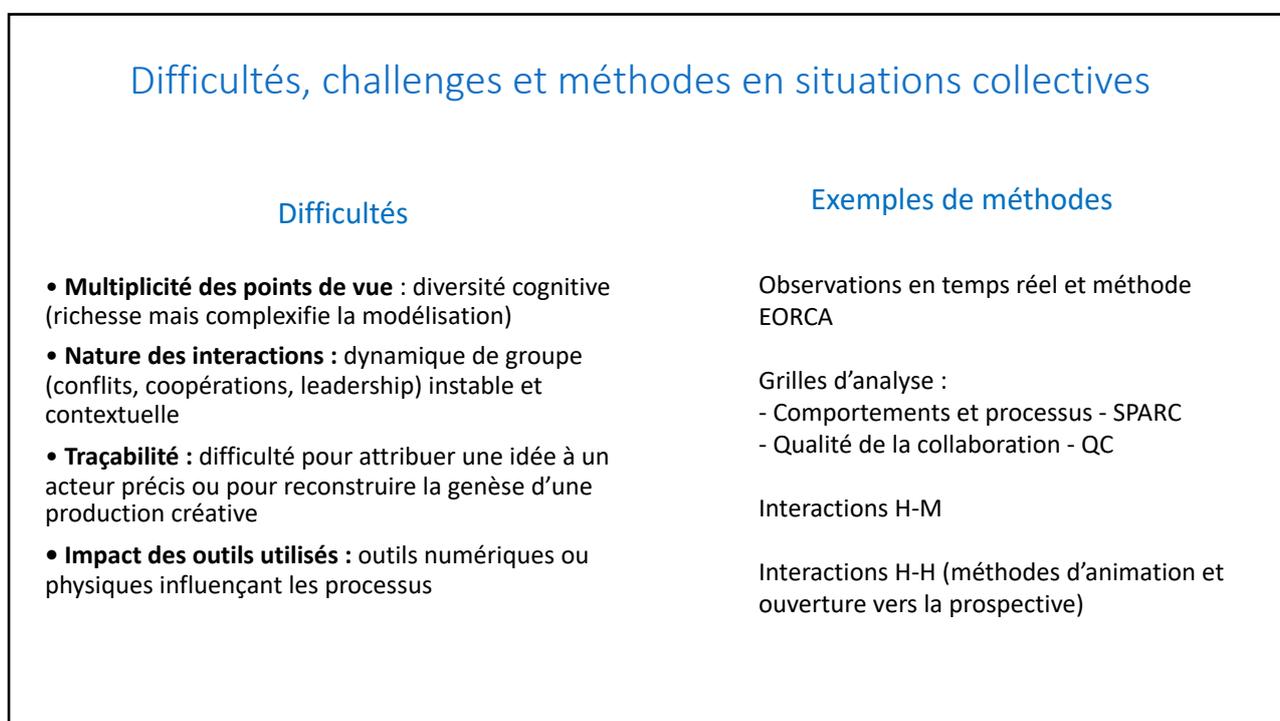


Analyser,  
modéliser  
et favoriser  
les activités  
de conception  
créatives  
en situations  
collectives

38



39



40

## Méthode EORCA

### Etape 1 : Observations => Etape 2 : Codage

3 classes principales d'actions :

- **Actions langagières (AL)** : transmissions orales ou écrites entre 2 ou plusieurs membres de l'équipe
- **Actions informatives (AI)** : acquisition et traitement d'informations issues de l'environnement, des systèmes utilisés
- **Actions non informatives (ANI)** : actions effectuées lors de la prise en charge du patient (ou de la situation)

#### Actions langagières (AL) :

- Transmissions d'informations
- Demande d'informations ou questions
- Réponses
- Décisions explicites
- Demande d'actions
- Discussions collectives

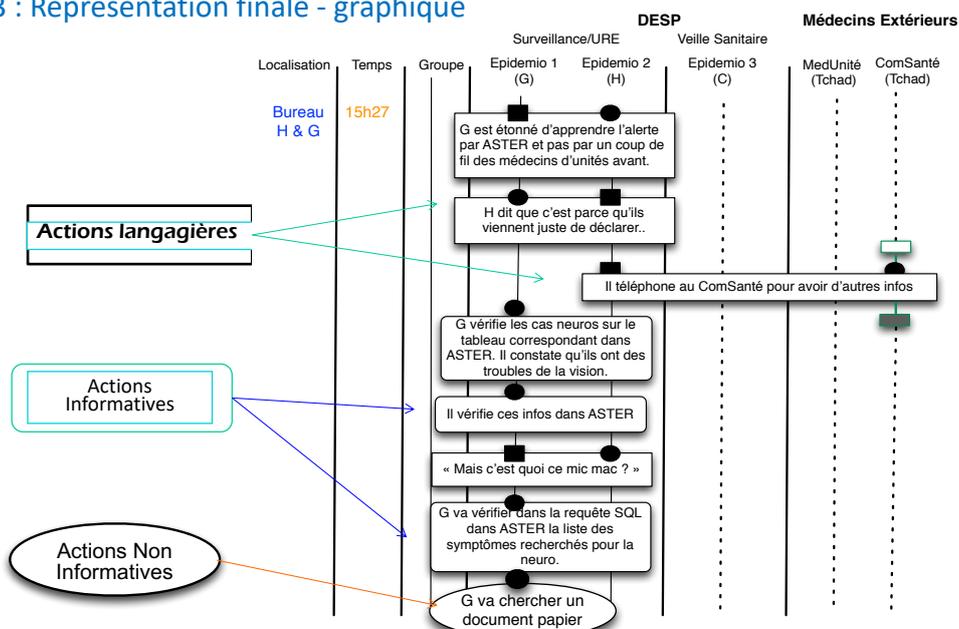
#### Actions informatives (AI) :

- Acquisition d'informations
- Vérification d'informations
- Traitement d'informations
- Suivi de la situation

- Gaudin, C., Bonnardel, N., Pellegrin, L., Chaudet, H. (2014). Collective activities in a technology-mediated medical team. An analysis of epidemiological alert management. *Behaviour & Information Technology*, 33(3), 249-258.
- Pellegrin, L., Gaudin, C., Bonnardel, N., & Chaudet, H. (2010b). Apports d'une représentation événementielle des activités collaboratives : l'exemple de la surveillance épidémiologique pour l'alerte précoce. *Le Travail Humain*, 73 (4), 385-406.
- Pellegrin, L., Bonnardel, N., Antonini F., Albanese J., Martin C., Chaudet H. (2007). Event Oriented Representation for Collaborative Activities (EORCA): A method for describing medical activities in severe-injured patient managements, *Methods of Information in Medicine*, 46, 506-515.

41

### Etape 3 : Représentation finale - graphique



42

### Exemple d'utilisation de la méthode EORCA

**Table 3**  
Example of the patient management and care topic, ideas and elaboration.

Topic	Description	Idea	Initial idea (speech act)	Elaboration of idea (speech act)	Type of elaboration
Patient management and care	Elements of patient management (e.g., hospitalization, care, treatment)	Respiratory isolation	"So you have to ask him what are the possibilities for temporary onboard patient isolation"	"Can you keep your patients in respiratory isolation conditions in your infirmary?" "So, you have to isolate him in a single room, and you must wear a respiratory mask." "And all medical staff who go into the room must wear an FFP2 respiratory mask."	Idea application (action) Enrichment (explanation) Enrichment (recommendation)



#### Number of ideas implied in a outbreak management steps, duration of each step.

Outbreak management observed steps	Nb ideas	Duration	Nb ideas/mn
Step 1 (9h40-9h50): Information search	8	4 min.	2
Step 2 (9h50-10h04): Cases definition, food as a possible cause	26	14 min.	1,86
Step 3 (10h04-10H10): Cases definition, outbreak description	12	6 min.	2
Step 4 (10H10-10H44): foodborne hypothesis, rejected	41	34 min	1,21
Step 5 (10H44-11h29): others diseases hypothesis (hemorrhagic fevers, zoonosis, H5N1 related influenza) rejected	40	45 min.	0,89
Stage 6 (11h29-12H02): correct diagnosis, histoplasmosis, biologically confirmed.	21	33 min.	0,64

Pellegrin, L., Chassery, L., Chaudet, H., Texier, G., & Bonnardel, N. (2021). Decision-making during nonroutine outbreak management: Toward an exploration of experts' creative decisions. *Applied Ergonomics*, 90, 103232. [doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103232]

43

### Analyse des comportements et processus impliqués dans les activités créatives collectives : Social Process Assessment for Recognizing Creativity (SPARC)

SPARC	Use	Add	Change
<u>Problem Construction</u>			
<u>Idea Generation</u>			
<u>Idea Elaboration</u>			
<u>Idea Evaluation</u>			
<u>Idea Selection</u>			
<u>Null</u>			

Christenson, K., Japp, P., Patel, A., Reiter-Palmon, R., Cronin, M., Allen, J.A., & Shuffler, M. (to appear). Social process assessment for recognizing creativity: A creative behaviors and processes coding scheme. In N. Bonnardel (Ed.), *Collaborations in Creativity: Exploring Human and Human-Computer Interactions*. New York: Palgrave Macmillan.

44

## Analyse de la qualité de la collaboration - QC

### 7 dimensions

1. **Fluidité de la collaboration**  
→ actions de prises d'informations, de demandes et de transmissions  
ex. : "répondre à un appel" ou "répéter les informations obtenues"
2. **Compréhension mutuelle et gestion du référentiel opératif commun**  
ex. : "actualiser les supports" ou "récapituler les informations"
3. **Echange d'informations**  
ex. : actions de type "contrôler l'information reçue" ou "proposer une solution"
4. **Argumentation et prise de décision**  
ex. : "prendre une décision commune" ou encore "effectuer des pronostics"
5. **Processus de travail et gestion du temps**  
ex. : "établir un plan" ou "gérer le temps"
6. **Orientation coopérative**  
ex. : "établir des rapports équilibrés" et "s'entraider au sein de l'équipe"
7. **Orientation individuelle envers la tâche**  
→ encouragement et implication dans l'équipe

Détienne, F., Baker, M. & Burkhardt, J.-M. (2012). *Quality of collaboration in design meetings: methodological reflexions*. *CoDesign: International Journal of CoCreation in Design*, 8(4), 247-261. <https://doi.org/10.1080/15710882.2012.729063>

Baker, M.J., Burkhardt, J.-M., Détienne, F., & Safin, S. (to appear). Circumscribing and Appraising Collaboration in Design. In N. Bonnardel (Ed.), *Collaborations in Creativity: Exploring Human and Human-Computer Interactions*. New York: Palgrave Macmillan.

45

## Méthode des personas

46

- Entretiens
- Observations
- Questionnaires



### Archétypes de futurs utilisateurs

Photo  
Nom  
Age  
Travail  
Buts  
Attitudes  
Aptitudes  
Tâches  
Interactions sociales

Cf. exemple fourni pendant la conférence.

46

## Favoriser les activités de conception créatives en situations collectives<sup>47</sup>

### Des personas classiques ... aux personas dynamiques



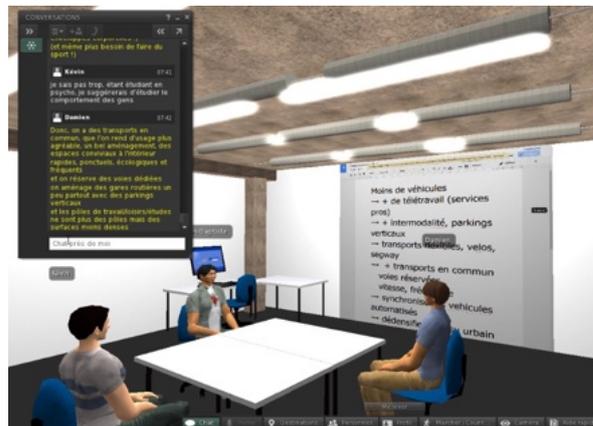
« Ma plus grande peur est d'arriver en retard en cours. »

Kevin est né à Vitrolles, il habite à Vitrolles avec ses parents et ne veut pas vivre par lui-même. Il est actuellement étudiant en licence à la faculté de Sciences de la psychologie. Depuis sa naissance, Kevin aime le sport et il se rend très vite par exemple à une salle de sport de Vitrolles.

Kevin prend le bus principalement pour se rendre en cours et qu'il aime. Mais, depuis le week-end lorsqu'il se rend à Avignon-Provence pour voir ses amis, mais avec occasionnellement sans rien.

Kevin ne veut venir à Vitrolles pour prendre le bus à Vitrolles afin d'aller à Avignon-Provence, car il n'y a que deux fois par semaine, et qu'il préfère aller à la gare. Le trajet est très long surtout une heure, il ne dépêche de faire le chemin même si ça prend plus de temps, il ne veut pas aller à la gare car il n'a pas de voiture. Il aime aller à la gare pour manger, il se profite pour regarder Facebook et les nouvelles du sport. Il aime aller à la gare car il a une voiture, pour prendre son bus pour son trajet de retour vers Vitrolles. Certains jours, il va au sport, et ensuite il travaille sur son cours, puis il regarde la télé pour se divertir.

Les agents de Kevin ne peuvent pas être représentés dans Avignon-Provence mais il parle de sa personnalité, les émotions et les attitudes.



#### Résultats obtenus avec des professionnels (Bonnardel et al., 2016) :

- Performances créatives plus importantes (fluidité et originalité statistique) avec persona dynamique que statique
- Plus d'empathie envers le futur utilisateur
- Meilleur score de qualité de la collaboration (QC)

Bonnardel, N., Forens, M., & Lefèvre, M. (2016). Enhancing collective creative design: An exploratory study on the influence of static and dynamic personas in a virtual environment. *Design Journal*, 19(2), 221-235. [doi : 10.1080/14606925.2016.112914]

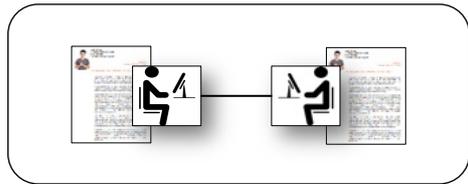
Contrat ANR CREATIVENESS (Lubart, Bonnardel, Buisine et al.)

47

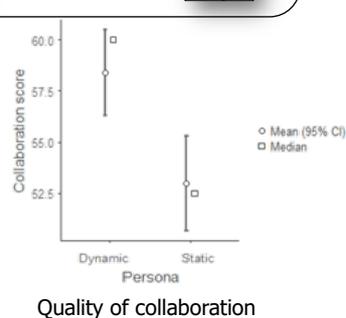
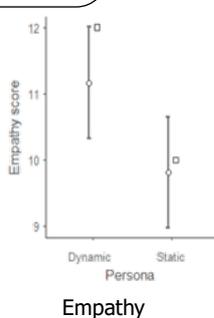
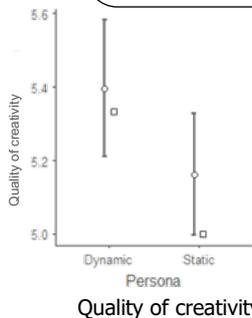
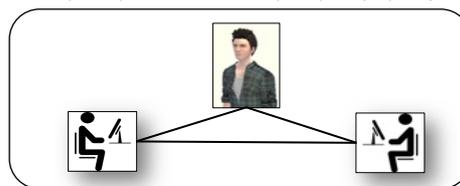
## Favoriser les activités de conception créatives en situations collectives

### Résultats obtenus avec des étudiants en psychologie (n= 120)

• Static persona condition : 52 participants (26 paires)



• Dynamic persona condition : 50 participants (25 paires)

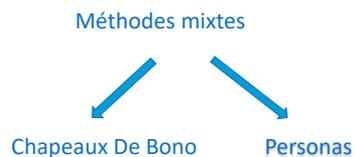


Bonnardel, N. & Pichot, N. (2020) Enhancing collaborative creativity with virtual dynamic personas. *Applied Ergonomics*, 82, 102949 [doi.org/10.1016/j.apergo.2019.102949]

48

48

## Favoriser les activités de conception créatives en situations collectives



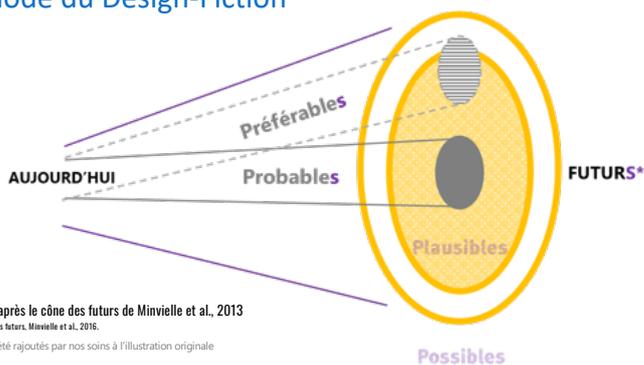
Thèse d'Agnès Lellouche-Gounon  
(Dir. : N. Bonnardel)

Lellouche-Gounon, A., Gounon, A., & Bonnardel, N. (2023). In N. Bonnardel, F. Girandola, E. Bonetto & T. Lubart (Eds), *La créativité en situations : Théories et applications* (pp. 313-323). Paris : Dunod.

49

## Favoriser les activités de conception créatives en situations collectives

### Méthode du Design-Fiction



Thèse de Cynthia Lopez-Bagousse  
(Dir. : N. Bonnardel & G. Lo Monaco)

Illustration d'après le cône des futurs de Minvielle et al., 2013  
Source : Jouer avec les futurs, Minvielle et al., 2016.

\* Les « s » ont été rajoutés par nos soins à l'illustration originale

Design-Fiction : appui sur les imaginaires de la science-fiction et les scénarios spéculatifs.

50

## Activités de conception en situation collective et Design Fiction

Cf. photos présentées pendant la conférence.

- Bonnardel, N. (2024, février). *Contraintes et créativité*. Séminaire Arts & Sciences, Fondation Bettencourt-Schueller. Chaumont-sur-Loire.

51

## Activités de conception en situation collective et Design Fiction

### Objectifs de recherche:

- Comparaison entre des approches de **Prospective Design** et de **Design-Fiction**
- Analyses des processus cognitifs et collaboratifs

### Participants:

- 18 étudiants en psycho-erg
- 6 équipes de 3 étudiants

**Tâche créative d'ergonomie prospective** (pour 2050) avec 3 conditions :

#### Design-Fiction:

Sci-fi inspired  
alternative future  
scenario

(ex: intelliSkin 1)

#### Prospective- Design:

Extrapolation of  
current tech to  
probable future 2

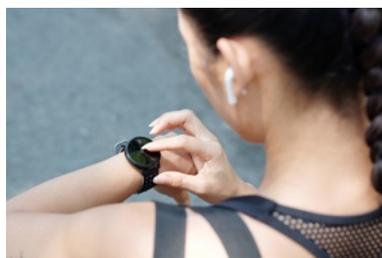
#### Control:

No narrative, no  
artifactual  
representation  
provided

1



2



Lopez-Bagousse, C., Arciszewski, T., & Bonnardel, N. (in press). Design-fiction approach as a support for creative design activities in prospective ergonomics: an exploratory study, *Ergonomics*.

Figures extraites de Lopez-Bagousse et al (in press)

52

## Activités de conception en situation collective et Design Fiction

**Analyses :**

- Activités dialogiques
- Formes de créativité
- Performances créatives

**Résultats :**

- Le Design-Fiction favorise l'argumentation et la collaboration
- Scores de créativité plus élevés avec le Design-Fiction
- Davantage de créativité intégrative (nouveau et utilité) avec le Design-Fiction

The diagram illustrates a process flow between two future scenarios. At the top, a box asks 'Who could use this form of communication?' and 'People with a visual or hearing impairment'. A central box asks 'To transmit information through the sensations of the tongue'. To the right, two boxes ask 'Echolocation?' and 'And technically?...'. The path starts in the 'Alternatives futures' zone (shaded with diagonal lines) and moves to the 'probables futures' zone (shaded grey). A yellow line with black dots connects various points, including icons of a tooth, a person with a speech bubble, and a person with a hearing aid. A legend on the left identifies 'Artifact representation' (tooth icon), 'exchanges produced with a view to problem solving' (purple circle), and 'exchanges produced with a view to argumentation' (blue circle). A row of 15 circles at the bottom shows a sequence of these exchange types.

Lopez-Bagousse, C., Arciszewski, T., & Bonnardel, N. (in press). *Ergonomics*.

53

## Conclusion (1/2)

Richesse et difficultés pour modéliser les activités de conception créatives :

Facteurs contextuels →

Facteurs cognitifs →

Facteurs émotionnels →

Facteurs conatifs →

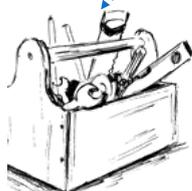
54

## Conclusion (2/2)

Mieux comprendre les activités de conception créatives, les modéliser, et mettre en place des moyens pour favoriser ces activités :

- Faciliter le « problem finding » (explorer, identifier et définir ce qui est demandé et doit être traité)
- Aider à élargir l'espace de recherche d'idées
- Tenir compte des spécificités des individus et des contextes d'usage actuels et à venir

Capacités individuelles



Brainstorming CCFD et CCAD  
 Méthode des chapeaux de Bono  
 Environnements virtuels  
 personas dynamiques et avatars  
 Design-Fiction  
 Interactions avec une IA générative



55

## Merci pour votre attention

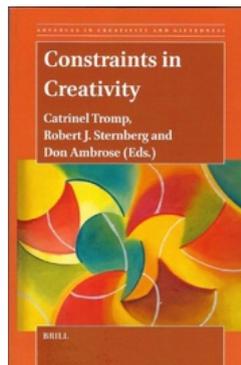
<https://centrepsyche-amu.fr/membres/nathalie-bonnardel/nathalie.bonnardel@univ-amu.fr>



Bonnardel, N. (2006/2012, réédition). *Créativité et Conception : Approches Cognitives et Ergonomiques*. De Boeck Sup.



Bonnardel, N., Girandola, F., Bonetto, E., & Lubart, T. (Eds, 2023). *La créativité en situations : Théories et applications*. Paris : Dunod.



Tromp, C., Sternberg, R. J. & Ambrose, D. (Eds, 2024). *Constraints in Creativity*. Brill Publishers



Didier, J., & Bonnardel, N. (Eds.) (2020). *Didactique de la conception*. Belfort : Presses de l'UTBM

A paraître en 2025:  
 Bonnardel, N. (Ed.). *Collaborations in Creativity : From Human-Human to Human-Computer Interactions*.  
 New York: Palgrave Macmillan.

56